

M.A.JUMANOV

ZOOLOGIYA

Toshkent – 2017

**ÓZBEKISTAN RESPUBLIKASÍ JOQARÍ HÁM ORTA
ARNAWLÍ BILIMLENDIRIW MINISTRILIGI**

JUMANOV MURATBAY AREPBAEVICH

ZOOLOGIYA

páninen oqıw qollanba

5140100-Biologiya
5630100-Ekologiya hám qorshag`an ortalıqtı qorg`aw
5110400-Biologiya oqıtıw metodikası
5410900-Jipekshilik
5410600-Zootexniya

«Sano-standart» nashriyoti
Toshkent – 2017

UQK: 59(075.8)=512.121

KBK: 28.6

J 93

Zoologiya / pāninen oqıw qollanba. Jumanov M.A. – Toshkent, Sano-standart nashriyoti, 2017. – 584 b.

Bul qollanba Qaraqalpaq tilinde latin imlasında birinshi mārte omırtqasız hām omırtqalı haywanlardı ulıwmalastırıp baspag'a tayarlandı. Qollanbada tiykarınan omırtqasız hām omırtqalı haywanlarg'a kēnnen toqtaldı. Atap aytqanda haywanlar sistematikası, hār bir tip, klastın ulıwma sıpatlaması, wākilleriniñ morfologiyalıq, anatomiyalıq dúzilislerine sıpatlama berildi. Bunnan tısqarı haywanat dúnyasınıñ tábiyattag'ı hām adam turmısındag'ı áhmiyeti keltirilgen. Bul oqıw qollanbanı studentler úyreniw arqalı ózleriniñ teoriyalıq bilimlerin bekkemlese, ekinshiden haywanat túrleri menen tolıq tanıswg'a erisedi hāmde haywanat dúnyasınıñ biologiyalıq kóptúrliligin úyreniwde de úlken áhmiyetke iye. Sonday-aq qollanba ekolog, awıl-xojalıg'ı tálim bag`darları, akademiyalıq licey, kásip óner kolledj talabaları hām oqıtıwshıları ushın qosımsha ádebiyat deregi esaplanadı.

Pikir bildiriwshiler:

1. G. Asenov, QMU “Biologiya” kafedrası professorı, biologiya ilimleri doktorı.

2. B. Allamuratov, NMPİ “Biologiya oqıtıw metodikası” kafedrası professorı, biologiya ilimleri doktorı.

UQK: 59(075.8)=512.121

KBK: 28.6

ISBN 978-9943-5000-4-4



© Jumanov M.A., 2017
© «Sano-standart», 2017

KIRISIW

Tayanış sózler: Zoologiya pánler sisteması. Sistematika, morfologiya, anatomiya, embriologiya, filogenetika, ekologiya, etologiya, zoogeografiya, paleozoologiya, fiziologiya, protozoologiya, gelmintologiya, entomologiya, malakologiya, karcinologiya, akarologiya, araxnologiya, mermikologiya, ixtiologiya, gerpitolgiya, ornitologiya, teriologiya, salıstırw metodu, eksperiment, matematikalıq statistika. Zoologiyanın rawajlanıwındaǵı tiykarg`ı basqışlar. Orta Aziya hám Ózbekistanda zoologiyanın rawajlanıwı.

Zoologiya (grekshe zoon-haywan, logos-bilim, táliymat, pán) – haywanlar haqqındaǵı pán bolıp, haywanat dúnyasının kóp túrliligi, haywanatlardıń dúzilisi, tirishilik iskerligi, ekologiyası, minez-qulqı, geografiyalıq tarqalıwı, geologiyalıq tariyxı hám t.b. rawajlanıw nızamlıqların úyrenedi. Haywanat dúnyası basqa tiri organizmler arasında ayırıqsha orın tutadı.

Evoluciya procesinde haywanlar ápiwayıdan quramalı dúziliske ótiwine baylanıslı hár túrli ortalıq jag`daylarında jasap jer sharında kennen taralg`an. Olardıń tábiyatta 2,5 mln nan aslam túrleri belgili. Biz organizmdi hám onıń tirishilik jag`dayın bir tutas baylanısta desek, onda haywanlardıń dene qurılısındaǵı fiziologiyalıq quramalı ózgerislerdi, sol organizmniń jasaw jag`dayındaǵı quramalı qatnaslarınń sawleleniwi yamasa nátiyjesi dep túsinemiz.

Haywanlar turmısta hár tárepleme úlken áhmiyetke iye. Olardan azıq-awqat, teri, jún, múyız zatların alamız hám turmısta transport, qarawılıq hám sport oynıları ushın qollanamız. Mısalı: 2014-jılǵı statistik mag`lıwmat boyınsha Qaraqalpaqstan respublikasında qusshılıq 2849804 bas, 185913000 dana máyek, 82740 tonna gósh óndirildi. Bunnan tısqarı haywanat dúnyasının rawajlanıwı, evoluciya faktorları, úy haywanlarınń kelip shıǵ`ıw máseleleri, sharwashılıqtaǵı selekciya isleri ushın tiykar bolıp xızmet etedi. Haywanlar tirishiligin úyreniw organikalıq dunyadaǵı ekologiyalıq baylanıstı túsinip alıw hám de zıyankes haywanlarg`a qarsı biologiyalıq gúres metodların islep shıǵ`ıw, balıqshılıq hám

sharwashılıqtı jäne de rawajlandırıw, awlanatug`ın paydalı hám bahalı haywanlar sanın saqlap qalıw hám kóbeytiwde úlken áhmiyetke iye. Sonday-aq tábiyattag`ı san mug`darı qısqarıp baratırǵ`an haywan túrlerin saqlap qalıw hám kóbeytiw maqsetinde Xalıqaralıq hám jergilikli Qızıl kitaplar shólkemlestirilgen bolıp 2009 jılǵı O`zbekistan Respublikasınıń Qızıl kitabına haywanatlardıń 184 túri kirgen, sonnan womırtqasız haywanlardıń 80 túri, womırtqalı haywanlardan 104 túr (sút yemiziwshilerdiń 23 túri, quslardıń 48 túri, balıqlardıń 17 túri, jer bawırlawshılardıń 16 túri)di quraydı.

Parazit hám zıyankes haywanlardı úyreniw olardıń tarqalıwınıń aldın alıw hám qarsı gúres sharaların islep shıǵ`ıw ushın tiykar boladı. Topıraқта jasawshı haywanlardı úyreniw topıraqtıń payda bolıw proceslerin túsiniw alıwǵ`a hám topıraq ónimdarlıǵ`ın asırıw usılların islep shıǵ`ıwǵ`a járdem beredi.

Sonday-aq haywanlar kópshilik biologiyahq pánlerdiń rawajlanıwında tiykarg`ı material esaplanadı. Sonlıqtan zoologiya kompleksli ilim bolıp, bir neshe jeke pánlerdi óz ishine aladı. *Sistematika* – haywanlardıń hár túrliligi, olardıń uqsaslıǵ`ı, ayırmashılıǵ`ı tiykarında túrli sistematikalıq toparlar arasındag`ı ierarxiyalıq qatnasların úyrenedi. *Morfologiya* – haywanlardıń sırtqı dúzilisin, *anatomiya* – ishki dúzilisin, *embriologiya* – haywanlardıń embrional rawajlanıwın (ontogenezdı), *filogenetika* bolsa haywanat dúnyasınıń evolyuciyalıq rawajlanıw jolın, *ekologiya* haywanlardıń sırtqı ortalıq penen óz ara qatnasların izertleydi. *Etologiya* – haywanlardıń minez-qulqın, *zoogeografiya* – biosferadag`ı tarqalıw menen bolg`an faktorlardı tekseredi. *Paleozoologiya* – áyyemgi geologiyalıq dáwirlerdegi jasag`an haywanlardıń qazılmaları menen shug`ıllanadı. *Fiziologiya* – haywan organizminin funkciyaların úyrenedi.

Zoologiyanı tekseriw obektlerine qaray da bir neshe pánge ajratıw múmkin. Misalı, *protozoologiya* – bir kletkalı haywanlardı, *gelmintologiya* – parazit qurtlardı, *entomologiya* – shıbın-shirkeylerdi, *malakologiya* – mollyuskalardı, *karstinologiya* – shayan tárizlilerdi, *akarologiya* – kenelerdi, *araxnologiya* – órmekshi tárizlilerdi, *mermikologiya* – qumırsqalardı, *ixtiologiya* –

balıqlardı hám dóngelek awızlılardı, *gerpitologiya* – amfibiya hám reptiliylerdi, *ornitologiya* – quslardı, *teriologiya* – sút emiziwshilerdi úyrenedi.

Zoologiya biologiyalıq pánlerden basqa medicina, veterinariya hám awıl xojalıg`ı menen tıg`ız baylanıslı.

Zoologiya pání toplag`an ilimiy dáliller organikalıq dúnyanıń rawajlamwı haqqındag`ı evolyuciyalıq táliymattı jaratıw ushın tiykar bolıp xızmet etedi.

Zoologiyanıń izertlew metodlari. Zoologiyanı izertlewde hár túrli metodlardan paydalanıladı. Baqlaw, salıstırıw, eksperiment, matematikalıq statistika metodları barlıq zoologiya pánleri ushm ulıwmalıq metodlar esaplanadı. Baqlaw metodı – haywanlardıń ósip rawajlanıwı, sırtqı ortalıq penen hám de óz ara baylanısların úyreniwge imkan beredi. Bul metod arqalı haywanlardıń tirishiligin, kúniklik, máwsimlik hám t.b. ózgerislerin túsiniw alıw múmkin.

Salıstırıw metodı – bir túr, hár túrli túrler yáki sistematalıq toparlarg`a tiyisli túrlerdiń dúzilisin, kóbeyiwın, rawajlanıwın, tirishilik etiwın salıstırıwdan ibarat. Bul metod haywanlardıń jasaw ortalg`ına iykemlesiwı, óz ara tuwısqanlıq baylamsın hám basqa da qásiyetlerin úyrenedi.

Eksperiment yamasa tájiriybe metodı – jasalma ortalıq jaratıw arqah haywanlar ushın tán bolg`an qásiyetlerdi tereñirek ashıp beriwden ibarat. Eksperiment – sapalıq hám sanlıq bolıp ekige bölinedi. Sapalıq eksperiment teoriyada kórsetilgen qanday da bir barlıqtı haywanlar tirishiliginde júz beriwi yamasa bermesligin anıqlaw maqsetinde ótkiziledi. Sanlıq eksperiment bolsa haywanlar ushın tiyisli bolg`an qandayda bir belgi yáki qásiyetti mug`darlıq jaqtan anıqlawdan ibarat.

Matematikalıq statistikadan bolsa eksperiment, salıstırıw hám baqlaw metodlarınıń nátiyjelerin ulıwmalastırıw hám talqılawda paydalanıladı.

Zoologiyanıń rawajlanıwındag`ı tiykarǵı basqışlar

Adamzat tariyxınıń dáslepki dáwirinen-aq adamlar haywanlar tirishiligi menen qızıqqan. Haywanlar haqqındag`ı dáslepki jazba mag`lıwmatlar 4-5 ásirlerge tiyisli Mısır, Qıtay hám Grek

ədəbiyatlarında ushırasadı. Biraq zoologiyag`a tiyisli dáslepki ilimiy miynetlerdi eramızdan aldın 4-ásirde jasag`an Aristotel jaratqan. Onın miynetlerinde 452 tür haywannıń dúzilisi, tirishiligi hám tarqalıwı berilgen.

Aristotel haywanlardı eki úlken toparg`a – qanhlr hám qansızlarg`a ajıratadı. Birinshisine sút emiziwshiler, reptiliyalar, quslar, kit tárizliler, balıqlardı; al ekinshisine bas ayaqlılar, mollyuskalar, shayan tárizliler hám shıbın-shirkeyler kirgizilgen.

Ayyemgi Rim tábiyat izertlewshileri ishinde Gay Pliniy eramızdan aldınǵı (23-79-jıllar) belgili bolg`an. Ol óziniń 37 kitaptan ibarat «Tábiyat tariyxı» miynetinde sol dáwirde belgili bolg`an barlıq haywanlardı táriplep bergen.

Orta ásirlerde diniy kóz-qaraslar basım bolıp ilimiy jańalıqlar qadag`an etilip, ilimpazlar quwdalawg`a alındı. Usı sebepli zoologiya iliminiń rawajlanıwı pútkilley toqtap qaldı. Aristotel hám Gay Pliniy jumısları umıtılıp ketti.

«Oyanıw» dáwirinde (XIV-XV ásirler) ilim hám pán rawajlanıwınıń orayı Batıs Evropag`a kóshti. Bul dáwirde Xristofor Kolumb, Marko Polo, Magellan hám basqa bir qansha sayaxatshılardıń teńizler asa sayaxatları nátiyjesinde burın belgisiz bolgan jańa haywan túrleri ashıldı. Dúnyanın túrli múyeshlerinen alıp kelingен esapsız materiallardı sistemag`a salıw hám ulıwmalastırıw zárúr edi. Tap usı dáwirde shveycariyalıq vrach hám naturalist K.Gesnerdiń (1516-1565) 17 tomlı «Haywanlar tariyxı» miyneti payda boldı hám ol eń dáslepki enciklopediyalıq derek esaplanadı.

Zoologiyaniń rawajlanıwında 17-ásirde mikroskoptıń oylap tabılıwı úlken áhmiyetke iye boldı. Gollandiya ilimpazı A.Levenguk (1632-1723) «Mikroskop járdeminde ashılǵ`an tábiyat sırları» kitabı menen kóz ilmeytug`ın haywanlar dúnyasın ashıp berdi. Sol dáwirde Italiyalı ilimpaz M.Malpigi (1628-1694) omırtqalı haywanlardıń qan aynalıw sistemasınıń kapillyarların, bólip shıǵ`arıw organları hám haywanlar terisiniń mikroskopiyaıq dúzilisin kórsetti. Angliya ilimpazı U.Garvey (1578-1657) adamnıń qan aynalıw sistemasın birinshi bolıp túsindirip berdi.

Mikroskoptı qollanıw natiyjesinde zoologiya, botanika ilimlerinden mikroskoplıq anatomiya, gistologiya hám embriologiya ilimleri óz aldına bólinip shıǵ'adı. Bul ilimlerin payda bolıwı menen bir qatarda haywanlardı sistemag'a – tártipke salıw menen shug'ıllanatug'ın sistematika ilimi de rawajlana baslaydı. Bul tarawda XVIII ásirde eń birinshi ret jumıs alıp barg'an sistematiklerden shved ilimpazı K.Linneydin (1707-1778) «Tábiyat sisteması» miynetinde túr, tuwıs, topar hám klass sıyaqlı sistematikalıq kategoriyalar engizildi. Bul miynetinde K.Linney haywanlardı sistemag'a salıwda barlıq ellerde latin tilinde atawdı usmdi. Bul haywanlardı atawda hár túrli xalıqlar arasındag'ı qıyınshılıqlardı joq etedi. Túrdi qos at penen ataw, yagnıy binar nómenklaturag'a tiykar saldı. K.Linneydin sistematikada miyneti kóp bolıwına qaramastan onda qáte kóz qaras basım edi. Ol «túrler ózgermeydi» degen pikirdi jaqlaydı. K.Linneydin sistematikasın tábiyiy sistematika dep ayta almaymız. Ol jasalma sistematika, sebebi, haywanlardı sistemag'a salıwda gez kelgen belgiler tiykar etip alınıp, haywanlardın kelip shıǵ'ıwındag'ı baylanıslar esapqa alınbaydı hám hár túrli sistematikalıq toparlar arasında hesh qanday baylanıs joq degen pikirdi alg'a súrgen.

Belgili francuz ilimpazı J.Byuffon (1707-1768) sol dáwirdegi zoologiyalıq mag'lıwmatlardı ulıwmalastırıwshı 36 tomlı «Tábiyat tariyxı» miynetinde birinshi bolıp túrlerdin ózgeriwi haqqındag'ı pikirdi bildiredi.

XIX ásiridin baslarında francuz ilimpazı J.Kyuve (1769-1832) organizmnin bir pútinligi, organlar korrelyaciyası haqqındag'ı ilimiy pikir aldığ'a súredi. Ol zoologiya pánine tip túsiniǵin korigizedi hám haywanlardı 4 tipke: omırtqalıqlar, jumsaq deneliler, buwınlılar, nurlılırga hám 19 klassqa ajratadı. Biraq Kyuve de tap Linney sıyaqlı túrler ózgermeydi degen metafizikalıq pikirdi qollap shıqqan edi. Onın watanlası Sent-Iler (1772-1844) bolsa sırtqı ortalıq tásirinde túrler ózgeriwi haqqındag'ı pikirdi jazadı hám rawajlandıradı.

XIX ásir biologiya iliminde tiri tábiyattag'ı quramalı formalardıń eń ápiwayı formalardan kelip shıǵ'ıwı haqqındag'ı pikirlerdin basım keliwi menen sıpatlanadı. Bul dáwirde T.Shvan

(1810-1882) hám M.Shleyden (1804-1881) tárepinen jaratılǵ'an kletka teoriiyası úlken áhmiyetke iye boladı. Zoologiyalıq sistematikada K.Linneyden soń jumıs alıp barg'an francuz ilimpazı J.B.Lamark (1744-1829) boldı. Ol túrlerdi ózgeredi degen kóz qarastı jaqlap, birinshi márte haywanlardı omırtqasızlar hám omırtqalılar dep eki toparg'a bóledi. Ol óziniń 1809-jılı shıqqan «Zoologiya filosofiyası» miynetinde metafizikalıq kóz qaraslarg'a soqqı berip, óziniń evoyuciyalıq tálimatın tiykarlap beredi, bul teoriya boyınsha uzaq dawam etken evolyucya nátiyjesinde ayırım organizmler basqa organizmlerden kelip shıǵ'adı dep kórsetti, biraq onıń baslı sebeplerin ashıp bere almaydı. Jan Batis Lamark barlıq haywanlardı 14 klassqa, 6 basqıshqa bóledi.

Ch.Darvinnıń (1809-1882) 1859-jılı «Tábiyiy tańlaw jolı menen túrlerdiń kelip shıǵ'ıwı» degen miynetiniń jariqqqa shıǵ'ıwı zoologiya iliminin tariyxında úlken burılıs dáwirin payda etti. Ol túrlerdiń ózgeriwin hám organikalıq dúnya evolyuciyasın túsindirip qoymadan, evolyuciyanın tiykarǵ'ı qozǵ'awshı faktorlarında ashıp berdi.

XIX ásirdiń ekinshi yarımında nemis ilimpazları E.Gekkel (1834-1919) hám F.Myuller (1821-1897) haywanlardıń jeke rawajlanıwı menen tariyxıy rawajlanıwı arasındag'ı baylanıstı kórsetip *biogenetikalıq nızamlılıqtı* jaratıp, evolyuciyalıq tálimattı baslı dáliller menen bayıttı, biraq kemshilikleri de boldı. Sog'an qaramastan bul dáwirde zoologlar aldına úlken wazıypalar qoyılıp, XIX ásirdiń aqırı XX ásirde qurg'aqlıqta, teńiz hám okenlar faunasın úyreniw ushın iri ekspediciyalar shólkemlestirildi.

Mısalı: «Chelenjer» kemesindegi (Angliya, 1872-1876), «Galateya» kemesindegi (Daniya, 1950-1960) hám «Vityaz» kemesindegi ekspediciyaları júdá bahalı ilimiy mag'lıwmatlardı islep shıqtı hám teoriyalıq juwmaqlar islendi. G'MDAnıń ilimpazı A.V.Ivanov ekspediciya mag'lıwmatları tiykarında jańa haywanlar tipi pogonoforalardı jazdı. Angliya ilimpazı D.Smit Afrikanın túslik-shıǵ'ıs jag'alıǵ'ında tabılǵ'an Latimeriya barmaq qalashlı balıǵ'ın táriplep jazǵ'an hám onıń eki tárepleme dem alatug'ının dálillep berdi.

Rossiyada zoologiya tarawmdag`ı ilimiy izertlewler Petr I dawirinde baslanadı. Ol shet ellerden hár túrli haywanlardın kolleksiýaların, mikroskoplardı ákelip kunstkameralar shólkemlestirilgen. Rus ilimpazlarınan birinshi bolıp shet elden kelgen K.F.Volf (1734-1794) túrler ózgermeydi degen metafizikalıq kóz qaraslarg`a qarsı shıg`ıp áste izbe-iz rawajlanatug`ın – epigenez teoriyasın jarattı.

Zoologiyannı rawajlanıwma ásirese, XVIII ásirde Rossiya ilimler Akademiyası tárepinen mámlekettin uzaq territoriýalarına shólkemlestirilgen kóplep ekspediciýalar sebep boldı. Akademik P.S.Pallas (1741-1811) – Volga boyın, Sibir, Qazaqstan hám Uraldı; G.V.Steller (1709-1746) – Uzaq Shıg`ıstı; I.G.Gmelin (1745-1774) – Rossiyanın túslık rayonların, I.Goldenshtedt (1745-1781) – Kavkazdı; I.I.Lepexin (1740-1802) Oraylıq hám Arqa territoriýalardag`ı haywanlar tirishiligin úyrenip, júdá kóp zoologiyalıq kolleksiýalar toplaydı. Áne usı materiallar tiykarında P.S.Pallas «Rus Aziyası zoogeografiyası» atamasındag`ı miynetin jazıp, sol dawirde belgili bolg`an omırtqalı haywanlardı táriplegen.

XIX ásirde birinshi yarımında akademik A.F.Middendorftın (1815-1894) Sibir boylap úsh jıllıq ekspediciyası dıqqatqa ılayıq boldı. XIX ásirde baslap Rossiyag`a shegaralas mámleketlerdin de faunasın úyreniwde bir qansha izertlewler ámelge asırıldı. Belgili sayaxatshı N.M.Prjevalskiy (1838-1888) oraylıq Aziyanı tekseredi hám ilimge belgisiz bolg`an haywan túrlerin anıqlaydı. N.P.Knipovich (1862-1939) bolsa Arqa muz okeanı, Kaspiy, Qara hám Azov teńizlerindegi haywanlardı úyrenip qızıqlıq mag`lıwmatlardı beredi. N.N.Mikluxo-Maklay túslikte (1846-1888) Kanar atawları, jańa Gvineya, Mikroneziya, Malakka yarım atawları hám Qızıl teńizde júrgizgen izertlewleri zoologiya ilimine júdá kóp mag`lıwmatlar beredi hám rawajlandıradı.

Rossiyada aldınǵı evolyuciýalıq kóz qaraslardı rawajlandırıwda K.F.Rule (1814-1858) jumsları úlken áhmiyetke iye bolg`an. Ol sırtqı ortalıqtın ózgeriwi haywanın ózgeriwine sebep bolıwın túsindirip beredi. K.F.Rulenin shákirti N.A.Severcov (1827-1885) Oraylıq Aziyanın taw hám shól haywanatlar dúnyasın úyrenip ekologiya, zoogeografiya boyınsha bahalı miynetler jarattı.

Zoologiya iliminin rawajlanıwında ataqlı rus ilimpazı K.M.Berdiń (1792-1876) haywanlardıń jeke rawajlanıwı haqqındaǵı miynetleri embriologiya pániniń rawajlanıwında úlken áhmiyetke iye. Ilimpaz embrionnıń rawajlanıwında dáslep tiptiń, soń klastıń hám topardıń keyin túrge tın belgiler júzege shıǵ`adı dep haywanlar embrionnıń uqsaslıǵı haqqındaǵı nızamdı jaratadı. Ol Kaspıy hám Azov teńizlerine ekspediciyalar jasaydı hám balıqshılıqtı rawajlandırıwǵa úles qosadı.

Zoologiya tarawındaǵı jumıslar ásirese, XIX ásirdeń ekinshi yarımında Ch.Darvin táliymatı dag`azalang`annan soń tez rawajlana basladı. Darvin ideyaların rawajlandırıwda rus ilimpazlarınan akademik A.O.Kovalevskiy (1840-1901) házirgi taq tuyaqlı atlardıń áyyemgi tórt hám úsh barmaqlı atlardan kelip shıqqanlıǵın kórsetip berdi. Nemis ilimpazı E.Gekkel hám rus ilimpazı I.I.Mechnikov (1845-1916) kóp kletkali haywanlardıń kelip shıǵıwın dálillep berdi.

XX ásirde tap usı künge deyin zoologlar tárepinen haywanatlar dúnyasınıń sisteması haqqında úlken kompleksli jumıslar alıp barılıp atır. Sonıń nátiyjesinde tip, klass sıyaqlı joqarı dárejeli sistematikalıq kategoriyalardıń sanı arttı hám házirgi waqıtta olardıń sanı bir qansha kóbeydi. Bul tarawda A.N.Severcov (evolyuciya hám morfologiya), N.K.Kolcov (genetika), E.N.Pavlovskiy (parazitologiya), K.I.Skryabin (gelmintologiya), V.A.Dogel (ekologiyalıq parazitologiya, protistologiya), V.N.Beklemishev (salıstırma anatomiya), L.A.Zenkevich (sistematika), G.Ya.Bey-Bienko (entomologiya) hám basqa da zoologlardıń ilimiy mektepleri úlken jetiskenliklerdi qolǵa kiritti. Akademik A.A.Zenkevich (1899-1970) jetekshiliginde Arqa teńizler hám Tınısh okeanıń omırtqasız haywanların úyreniw boyınsha úlken ilimiy izertlewler alıp barıldı. L.A.Zenkevich jetekshiliginde «G`MDAda teńizler faunası» hám 7 tomli «Haywanatlar tirishiligi» miynetleri jaratıldı. E.N.Pavlovskiy (1884-1965) transmissiv keselliklerdiń tábiyiy ortalıǵı degen táliymatı jarattı. S.S.Shvarc (1919-1976) evolyuciya hám processtıń ekologiyalıq mexanizmin islep shıqtı. V.A.Dogel (1882-1955) evolyuciya hám processte gomologiyalıq organlardıń sanınıń azayıp barıwı (oligomerizaciya) haqqındaǵı

taliymattı islep shıqtı. Keyin A.A.Zaxvatkin (1906-1950) kóp kletkalılardıń kelip shıǵ`ıw máselelerin isledi. Zoologiya iliminin rawajlanıwında sistematika tarawında salıstırma anatomiya, paleontologiya, embriologiya, bioximiyalıq, molekulyarlıq, genetikalıq usıllar keń qollanılmaqta.

Ataqlı rus bioximigi A.N.Belozerskiy sistematikalıq hám filogenetikalıq izertlewlerde DNK quramın úyrendi. Akademik M.S.Gilyarov ekologiyalıq tekseriwlerdin nátiyjesinde topıraq haywanlarınin topıraq payda etiwdegi, diagnostikasındag`ı áhmiyetin kórsetip berdi hám topıraq zoologiyasın qalıplestirdi hám rawajlandırdı. A.S.Serebryakov zıyankes nasekomalarg`a qarsı gúrestin genetikalıq usılına tiykar saldı.

Ózbekistanda zoologiyanın rawajlanıwı shıǵ`ıstın ullı dáshpanları Abu Rayxan Beruniy hám Abu Ali Ibn Sinanın atları menen baylanıshlı.

XI ásiridin ullı ilimpazlarınin biri Abu Rayxan Beruniy (973-1043) óziniń medicina tarawındag`ı miynetlerinde 101 túr haywandı hám olardan alınatug`ın dári-darmaqlar haqqında jazıp, sinap ta kórgen. Ilimpaz óziniń «Hindistan» degen miynetinde (1030) karkidon, pil, kiyik, delfin sıyaqlı Hindistanda ushırasatug`ın haywanlar haqqında jazg`an hám dawıs penen qatnasına qızıqqan.

Abu Ali Ibn Sina (980-1037) óziniń «Shıpa kitabı» miynetinde adam ishegindegi parazit qurtlar keltirip shıǵ`aratug`ın kesellikler hám olardı emlew haqqında kóp mag`lıwmatlar keltirilgen. Ilimpaz sol dawırde olardı túrlerge ajıratıp «úlken hám uzın qurt», «dóńgelek qurt», «qabaq tuqımına usas qurt», «kishkene qurt» dep ataydı. Song`ı eki túsinik zoologiyalıq miynetlerde házirde saqlanıp qalg`an. Ibn Sinanın «Shıpa kitabı» iri filosofiyalıq miynet bolıp, onda geologiya, botanika, matematika, astronomiya hám t.b. haqqında mag`lıwmatlar bergen. Onın miynetleri K.Linneyge de belgili bolg`an, sol sebepli ol ózi táriplegen ósimliklerdin birine Avicenna (Ibn Sina) dep at bergen.

Haywanat dúnyası haqqındag`ı ilimiy mag`lıwmatlar Zaxriddin Muxammed Baburdin (1483-1530) «Baburnama» miynetinde keltirilgen. Onda Hindistanda ushırasatug`ın 60 tan zıyat omırtqa`ı haywanlar haqqında jazıp qaldırg`an. Bunda sol haywanlarınin jasaw

ortalıg'ın úyrenip, qurg'aqlıq haywanları, suwg'a jaqın hám suw haywanları dep bóledi hám ózgesheliklerin kórsetedi.

Joqarıdag'ı mag'lıwmatlar házirgi Orta Aziya, sonıń ishinde Ózbekistannıń haywanatlar dúnyasın úyreniwge uzaq waqıt dawamında júdá az diqqat awdarg'anlıg'ın kórsetedi. Bul tarawda arnawlı izertlewlerdi XIX ásirdiń ekinshi yarımında N.A.Severcov baslap berdi. Ol óz sayaxatlarında Aral teńizi, Ústirt, Qızıl qumnnıń arqası, Sırdárya, Tyan-Shan hám Pamir tawları haywanların hám tábiyatın úyrenip miynetler jazadı. Oraylıq Aziya haywanat dúnyasın úyreniwde A.P.Fedchenkonıń miyneti úlken. Ol 1868-1871 jılları Alay hám Zarafshanda ótkizgen ekspediciyalarında 4000 haywan túrin (tiykarınan nasekomalardı) óz ishine alatug'ın 20000 g'a jaqın kollekciya toplaydı hám tártipke saladı. Onıń bir g'ana Zarafshannıń joqarı bóliminde alıp barılğ'an tekseriwlerinde 1000 nan artıq haywan túri jıynalg'an. A.P.Fedchenko jipekshilik penen de qızıg'ıp, birinshi ret Samarqandta rishta qurtınń biologiyasın úyrenedi. Fedchenkonıń zamanlası V.F.Oshanin (1844-1945) Alay oazisinde, Zarafshan hám Túrkiстан taw dizbekleri hám Pamir tábiyatın tekserip, Amiwdáriyanıń joqarı bóliminde tarqalg'an nasekomalardı úyrenedi hám «Túrkiстан yarım qattı qanatlılar faunasınıń zoogeografiyası» (1891) degen miynetinde 700 den aslam nasekomalar haqqında jazadı. Birinshi ret onıń usınısı menen 1876-jılı Tashkentte tábiyat muzeyi shólkemlestirildi. XX ásirdiń 20-30-jılları parazit kesellikler úyrenile basladı.

Bul bag'darda parazit hám kesellik tarqatıwshı haywanlardı úyreniw ushın Oraylıq Aziyag'a bir qansha ekspediciyalar shólkemlestirilip, N.I.Xodukin (1896-1954), L.M.Isaevlar (1868-1964) tárepinen bezgek súyir shıbınların izertlep olarg'a qarsı gúres ilajların isleydi. Usı jılları S.M.Isaevtıń baslaması menen Ózbekistanda bezgekke qarsı gúresiwshı stanciyalar hám tábiyat parazitologiyası institutu shólkemlestirildi. Ol rishtanı úyrenip, og'an qarsı gúres jolların islep shıqtı hám ámeliy iske asırdı. 50-jılları Oraylıq Aziyada bezgek hám rishta kesellikleri tolıq joq etildi.

1920-jılları Túrkiстан universitetinde A.L.Brodskiy (1882-1943) bir kletkalı haywanlardı úyrenip baslaydı hám Qızılqum faunasında baqanshaqlı jalğ'an ayaqlılıardıń jańa túrlerin óziniń miynetlerinde

jazadı h m olardıń teńiz jalg`an ayaqlıları menen jaqın ekenligin sıpatlaydı. Bul mag`lıwmatlar Oraylıq Aziya qumlıqları ornında burın teńiz bolg`anlíg`m k rsetedi. D.N.Kashkarov (1878-1941) Orta Aziyada ekologiyalıq tekseriwlerdi baslap berdi. T.Z.Zaxidov Qızılqum haywanlarınń ekologiyasın  yrendi. V.V.Yaxontov (1899-1970) nasekomalardı h m A.M.Muxammadiev (1906-1988) suwda jasawshı omırtqasız haywanlardı izertledi. Oraylıq Aziyanıń haywanat d nyasın  yreniwde M.N.Narziqulov h m R.O.Olimjanovlar (nasekomalar), A.T.Tulaganov, O.Mavlonov, Z.Narbaev (fitogelmintler), M.A.Sultanov, I.X.Ergashev, J.A.Azimov (zoogelmintler), S.N.Alimuxamedov (ziyankes buwınayaqlılar) boyınsha k plegen miynetler islegen. Al Qaraqalpaqstan aymag`ında A.M.Mambetjumaev, A.M.Ametovlar quslar h m s t emiziwshiler faunası h m olarg`a adam t siri tuwralı, M.Palvaniyazov, R.Reymov, G.Asenovlar s t emiziwshiler boyınsha, S.Osmanov, R.Tleuov, B.Allamuratov, I.Joldasova, L.Pavlovskayalar bahqlar h m olardıń parazitleri boyınsha, O.Utemisov reptiliyeler boyınsha h m basqa da köplegen ilimpazlar haywanlardı izertlew üstinde bir qansha jumıslar alıp bardı. Zoologiya tarawındag`ı izleniwler ilim izertlew institutları h m joqarı oqıw orınlarındag`ı professor-oqıtıwshılarımız h m izleniwshilerimiz t replerinen h zirgi künde de j d  ken türde alıp barılmaqta.

Juwmaq

Haywanat dünyası basqa tiri organizmler arasında ayrıqsha orın tutadı. Zoologiya tarawında toplang`an ilimiy mag`lıwmatlar evolyutsion t limattıń tiykarın quraydı. Talabalar Evolyuciya procesinde haywanlar  piwayıdan quramalı düziliske  tiwine baylanıslı h r t rli ortalıq jag`daylarında jasap jer sharında kennen taralg`anın t sinip jetedi. Adamzat tariyxınıń d slepki d wirinen-aq adamlar haywanlar tirishiligi menen qızıqqan. Haywanlar haqqındag`ı d slepki jazba mag`lıwmatlar eramızdan alding`ı 5-4  sirlerge tiyisli Mısır, Qıtay h m Grek  debiyatlarında ushırasadı. Biraq zoologiyag`a tiyisli d slepki ilimiy miynetlerdi eramızdan aldın 4- sirde jasag`an Aristotel jaratqan. Zoologiyanıń

rawajlanıwına nâzer taslaytug`ın bolsaq Özbekistanda zoologiyanın rawajlanıwı shıg`ıstın ullı danıshpanları Abu Rayxan Beruniy hám Abu Ali Ibn Sinanın atları menen baylanıslı.

XI ásirdeń ullı ilimpazlarınń biri Abu Rayxan Beruniy (973-1043) óziniń medicina tarawındag`ı miynetlerinde 101 túr haywandı hám olardan alınatug`ın dâri-darmaqlar haqqında jazıp, sinap ta kórgen. Ilimpaz óziniń «Hindistan» degen miynetinde (1030) karkidon, pil, kiyik, delfin sıyaqlı Hindistanda ushırasatug`ın haywanlar haqqında jazg`an hám dawıs penen qatnasına qızıqqan.

Abu Ali Ibn Sina (980-1037) óziniń «Shıpa kitabı» miynetinde adam ishegindegi parazit qurtlar keltirip shıg`aratug`ın kesellikler hám olardı emlew haqqında kóp mag`lıwmatlar keltirilgen. Ibn Sinanın «Shıpa kitabı» iri filosofiyalıq miynet bolıp, onda geologiya, botanika, matematika, astronomiya hám t.b. haqqında mag`lıwmatlar bergen. Onıń miynetleri K.Linneyge de belgili bolg`an, sol sebepli ol ózi táriplegen ósimliklerdiń birine Avicenna (Ibn Sina) dep at bergen.

Haywanat dúnyası haqqındag`ı ilimiy mag`lıwmatlar Zaxriddin Muxammed Baburdiń (1483-1530) «Baburnama» miynetinde keltirilgen. Onda Hindistanda ushırasatug`ın 60 tan ziyat omırtqalı haywanlar haqqında jazıp qaldırg`an. Bunda sol haywanlardıń jasaw ortalıg`ın úyrenip, qurg`aqlıq haywanları, suwg`a jaqın hám suw haywanları dep bóledi hám ózgesheliklerin kórsetedi. Kitaptag`ı bunday ata-babalarımız tárepinen islengen biybaha miynteleri álbette talaba jaslarımızda úlken qızıg`ıwshılıq oyatıp olarda ilimge, bilimge hám miynetke tárbiyalaw sıyaqlı kónlikpelerdi payda etedi.

Jer júzinde hár-qıylı dúziliske iye bolg`an 2,5 mln.nan aslam haywanlar túrleri belgili. Biz organizmdi hám onıń tirishilik jag`dayın bir tutas baylanısta desek, onda haywanlardıń dene qurılısındag`ı fiziologiyalıq quramalı ózgerislerdi, sol organizmniń jasaw jag`dayındag`ı quramalı qatnaslarınń sáwleleniwi yamasa nátiyjesi dep túsinemiz. Talaba jaslarımız hám barlıq tábiyattı súywshiler haywanlardıń turmısta hár tárepleme úlken áhmiyetke iye eknligi menen bir qansha tanıs desek qátelespeymiz. Sebebi olardan ósimliklerdi shańlandırıwda, organikalıq qaldıqlardıń ıdırawında, tábiyiy sanıtarlar sıpatında paydalanamız hám azıq-

awqat, kiyim-kenshek, múyiz zatların alamız, turmista transport, qarawılıq, sport oyunları ushın qollanamız. Bunnan tısqari haywanat dúnyasınıń rawajlanıwı, evolyuciya faktorları, úy haywanlarınıń kelip shıg`ıw máseleleri, sharwashılıqtag`ı selekciya isleri ushın tiykar bolıp xızmet etedi. Talaba jaslarınız haywanlar tirishiligin úyreniw arqalı organiklıq dunyadag`ı ekologiyalıq baylanıstı túsiniw alıw hám de zıyankes haywanlarg`a qarsı biologiyalıq gúres metodların islep shıg`ıw, balıqshılıq hám sharwashılıqtı jáne de rawajlandırıw, awlanatug`ın paydalı hám bahalı haywanlar samın saqlap qalıw hám kóbeytiw sıyaqlı ilimiy hám tárbiyalıq túsiniqlerge iye boladı. Parazit hám zıyankes haywanlardı úyreniw olardıń tarqalıwınıń aldın alıw hám qarsı gúres sharaların islep shıg`ıw ushın tiykar boladı. Talabalar topıraqta jasawshı haywanlardı úyreniw arqalı topıraqtıń payda bolıw processlerin túsiniw alıwg`a hám topıraq ónimdarlıg`ın asırıw usılların islep shıg`ıw sıyaqlı túsiniqlerdi jámllestiredi.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Zoologiya ne haqqındag`ı pán?*
- 2. Haywanlardıń turmista qanday áhmiyeti bar?*
- 3. Zoologiyanıń wazıypaların atań?*
- 4. Zoologiyanıń basqa ilimler menen baylanısına túsiniw berin?*
- 5. Zoologiyanıń tekseriw obektlerine qaray bóliniwlerin atań?*
- 6. Zoologiyanıń qanday izertlew metodları bar?*
- 7. Zoologiya iliminiń tiykarg`ı rawajlanıw basqıshları qanday?*
- 8. Ozbekistanda zoologiya iliminiń rawajlanıw tariyxı hám wazıypalarına qısqasha táripleme berin?*

I BÓLIM

BIR KLETKALILAR YAMASA ÁPIWAYI HAYWANLAR KISHI DÚNYASI (PROTOZOA)

Tayanish sózler: Bir kletkalılar kishi dúnyasına tiyisli bolg`an haywanlarg`a sıpatlama. Bir kletkalılardıń dene dúzilisiniń tiykarg`ı qásiyetleri. Bir kletkalılardıń jeke tiplerge bóliniwi.

Ápiwayılar XVII ásirdeń ekinshi yarımında, ásirese mikroskop payda bolg`annan keyin belgili bola baslaydı. 1845-jıh eń birinshi ret Zibold hám Kyolliker ápiwayılardıń bir kletkalı organizmler ekenligi tuwralı túsiniq islep shıg`adı. XIX ásirdeń aqırınan baslap adam hám haywanlarda awır keselliklerdi payda etetug`ın parazit bir kletkalılardıń dene dúzilisi hám olardıń rawajlanıw cikli haqqındaǵı izertlewler júrgizile baslaydı.

XX ásirdeń basında Germaniyada Shaudin tárepinen kokcidiyanıń tirishilik cikli izertlenedi. Grassi (Italiya), Danilevskiy (Rossiya) tárepinen bezgek (malyariya) keseli menen gúreste úlken áhmiyetke iye bolg`an qan sporovikleriniń tirishilik ciklin jazadı.

XX ásirde ápiwayılardıń dúzilisin hám fiziologiyasını izertlewdeń jańa metodların islep shıg`ıw menen baylanıslı bolg`an jumıslar tez pát penen rawajlanadı.

Bir kletkalılar kishi dúnyasına kiretug`ın haywanlardıń denesi tek bir kletkadan dúzilgenligi menen kóp kletkalılardan pariq qıladı. Bir kletkalılardıń citoplazması eki qabattan ibarat. Citoplazmanıń sırtqı tınıq qabatı *ektoplazma*, ishki qabatı *endoplazma* dep ataladı. Adette kletka organoidları áne sol endoplazmada jaylasqan. Olardıń kletkası da tiykarınan kóp kletkalılar kletkasına uqsas dúzilgen, biraq olardan fiziologiyalıq jaqtan keskin pariq qıladı. Sebebi bir kletkalılar erkin ómir keshiretug`ın organizmler bolıp, olar zat almasıw, háreketleniw, tásirleniw, kóbeyiw hám basqa da tiri organizmler ushın tán bolg`an barlıq funkciyalardı kóp kletkalılardaǵıday organları arqalı emes, kletkadaǵı arnawlı organoidları (organellalar) arqalı orınlaydı.

Ápiwayı haywanlar tábiyatta keń tarqalg`an bolıp, olar teńiz hám okean suwlarında, dárya, kól, háwiz, jap-salma suwlarında,

izg`ar topıraq arasında jasadı. Hátteki bulardıń úlken bir toparı adam hám túrli haywanlarda parazitlik etip jasad kesellikler keltirip shıg`aradı.

Házirge deyin bul ápiwayı haywanlardıń 70000 nan artıq túri pänge belgili.

Olardıń denesi júdá kishkene bolıp (2-3 mikronnan 1-2 mm ge shekem) tek mikroskop járdeminde kóriw mümkin. Sonıń ushın da ápiwayı haywanlardıń ilimde payda bolıwı tikkeley mikroskoptıń jaratılıwı menen baylamslı.

Bir kletkalılar ápiwayı-jalg`an ayaqlar, arnawlı kirpiksheler hám qamshıları járdeminde háreket qıladı. Dem alıwı dene beti arqalı baradı. Parazit formaları bolsa, anaerob usılda dem aladı. Ápiwayılardıń júdá kópshiligi geterotrof organizmler bolıp, tayar organikalıq zatlar menen azıqlanadı. Azıqlıq zatlar arnawlı qaltasha – as sińiriwshi vokuolalarda sińiriledi. Parazit túrlerinde bunday organella bolmaydı. Olar tayar awqatlıq zatın pútkil dene beti arqalı sorıp azıqlanadı.

Bir kletkalılardıń kóbeyiwı jınıssız hám jınısıy jollar menen ámelge asırıladı. Jınıssız kóbeyiwde kletka teń ekige böliniw jolı menen ótedi, al jınıslı kóbeyiwde arnawlı gametalar urg`ashi-makrogameta hám erkek-mikrogameta payda boladı, nátiyjede olardıń qosılıwınan zigota payda boladı.

Ápiwayı haywanlar erkin ráwishte 5 jeke tiplerge ajratıladı.

1- tip. Sarkomastigoforalar (Sarcomastigophora).

2- tip. Apikompleksa (Sporahlar-sporozoa).

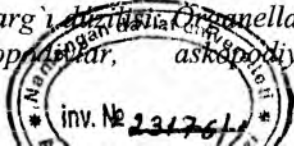
3- tip. Knidosporidiyalar (Cnidosporida).

4- tip. Mikrosporidiyalar (Microsporida).

5- tip. Infuzoriyalar (Infusoria) yamasa kirpikliler (Ciliophora).

SARKOMASTIGOFORALAR (SARCOMASTIGOPHORA) TIPI

Tayanış sózler: Sarkomastigoforalardıń ulıwma sıpatlaması. Tiykarg`ı klasları, sarkodalılar yamasa jalg`an ayaqlılar, qamshılılar. Toparları. Wákilleriniń tiykarg`ı, organellalar, psevdopodiylar, lobopodiylar, filopodiylar, askopodiylar.



retikulopodiyler, fagocitoz, osmoregulyaciya, cista, sxizogoniya (shizogoniya), oraylıq kapsula, pedogamiya, pellikula, qamshı, kinetosoma, plastidalar-xromatoforalar, stigma, saprozoy, golozoy, izogametalar, izogamiya, anizogamiya, ogamiya, tabiyg`iy derekli transmissiv kesellikler.

Bul tipke kiritwshi haywanlardın denesinde qattı qabıq bolmaydı, kletka citoplazması tek citoplazma membranası menen sırtıqı ortahqtan ajıralıp turadı. Häreketi jalg`an ayaqları yamasa qamshıları järeminde iske asırıladı. Bul jalg`an ayaqlar citoplazmadan payda bolg`an turaqsız ösimshelerden ibarat. Olar teñiz, dushshı suw hawızleri hám ızg`ar topıraqlı jerlerde tirishilik etedi. Sonday-aq olar arasında hár qıylı haywanlar hám adam organizminde parazitlik qılıp, awır kesellik keltirip shıg`aratug`ın túrleri de bar.

Bul tipke 18000 g`a jaqm túr kiredi. Sarkomastigoforalar tipi 2 klasqa bölinedi.

1-klass. Sarkodalılar yamasa jalg`an ayaqlılar – Sarcodina.

2-klass. Qamshılılar – Mastigophora.

Sarkodalılar yamasa jalg`an ayaqlılar (Sarcodina) klası

Sarkodalılar klasına kletka sırtında qattı qabıq bolmaytug`ın bir kletkalı haywanlar kiredi. Qattı qabıq bolmag`anlıg`ı sebepli olardıñ kletkasınıñ forması turaqlı bolmaydı. Biraq geyparalarında qabıq, baqanshaq bolıwı mümkin. Citoplazması hár túrli ösimsheler payda etip turadı. Bul ösimsheler häreketleniw wazıypasın atqaratug`ın bolg`anlıqtan *jalg`an ayaqlar* dep ataladı. Jalg`an ayaqlar pàrik tãrizli (lobopodiyler), sabaq tãrizli (filopodiyler), nur tãrizli (askopodiyler) hám tor tãrizli (retikulopodiyler) qãlpinde bolıwı mümkin. Jalg`an ayaqlar azıqtı sinirip alıw wazıypasın da atqaradı.

Sarkodalılar kletkasında bir yamasa bir neshe yadrosı boladı. Dushshı suw hám topıraқта jasawshılarda qısqarıwshı vakuoli boladı. Barlıq bir kletkalılar sıyaqlı bularda dene sırtı menen dem aladı.

Sarkodalılar eki túrli – jınslı hám jınsız jol menen köbeyedi. Köbinshe ekige böliniw, geyde burtikleniw arqalı jınsız köbeyedi.

Jınıslı kóbeyiwi qamshılı yamasa amyoba tärizli (qamshısız) gametalar payda etiw joli menen ötedi.

Házirgi waqıtta jalg`an ayaqlardıń 11000 nan aslam túri ilimge belgili. Dushshı suwlarda, teńiz hám okean suwlarında hám de topıraqta erkin jasaydı. Ayırım túrleri parazit esaplanadı.

Bul klass tómendegi kishi klaslardı óz ishine aladı:

1. Tamırayaqlılar. 2. Nurlılar. 3. Quyash sıyaqlılar.

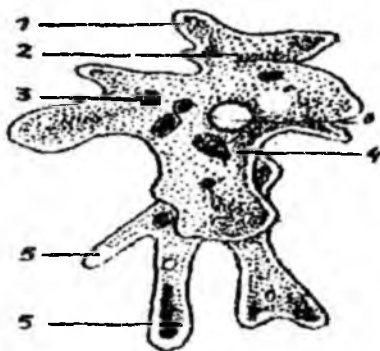
Tamırayaqlılar (Rhizopoda) kishi klası

Tamırayaqlılardıń jalg`an ayaqları hár túrli hám háreketshen boladı. Bul kishi klass amyobalar, baqanshaqlı tamırayaqlılar hám foraminiferalar degen toparlarnıń a bólinedi.

Amyobalar (Amoebina) toparı

Amyobalar dushshı hám shor suwlarda, topıraqta keń tarqalg`an. Bir bółgei parazit bolıp, gewdesi jalańash halda, sebebi kletkasınıń sırtın qaplap turatug`ın baqanshaq yamasa basqa da bir qabıq bolmaydı. Sonlıqtan bul toparg`a kiriwshi haywanlardı jalańash amyobalar dep te ataydı. Amyobalardıń úlkenligi 10-15mkm den 2-3mm aralıqta boladı.

Dushshı suw hawızlerinde biraz irerek (0,5 mm) túri ápiwayı amyoba (*Amoeba proteus*) ushıraydı (1-súwret).



1-súwret. Ápiwayı amyoba - *Amoeba proteus*.

1-ektoplazma, 2- endoplazma, 3-as pisiriw vakuolı, 4-yadro,

5-jalg`an ayaqları, 6-qısqarıwshı vakuolı.

Düzilisi hám fiziologiyası. Protoplazması eki bólimge bölinedi: 1.Ektoplazma, 2. Endoplazma. Denesi ápiwayı dúzilgen, skelet yamasa baqanshag`ı rawajlanbag`an tamir ayaqlılardan ibarat. Denesi tınıq, psevpodiyaları uzın hám topır ushlı (lobopodiyalar) boladı hám olardıń pishini, sanı turaqlı bolmaydı.

Tazadan payda bolıp atırǵan psevdopodiyalarg`a qaray citoplazmanın ag`ıwı sebepli amyoba jılıslaydı. Amyobalar minutına 0,5-3 mikron jer júredi. Sırtqı túrli faktorlar amyobada teris yamasa tuwrı taksis payda etedi, nátiyjede amyoba ol yaki bul tárepke häreket etedi.

Awqatlanıwı. Psevdopodiyalar azıqtı orap citoplazmag`a ótkeriw xızmetin de atqaradı. Bul xızmet hár qıylı usılda ótedi. Bir túr amyobalar (A.proteus) azıq bólekshelerin eki tárepinen ag`ıp ótip orap alsa, ekinshi túrleri sabaq tárizlileri suw otların qozg`almastan citoplazmag`a tartıp aladı. Azıq dógeresinde citoplazmadan azıraq pisiriw shireleri ajralıp, awqat siniriw vakuolleri qalıpleseı. Pisirilgen azıq citoplazmag`a sorıladı, sinirilmegen awqatlıq zatlar vakuolanın ózinde qaladı hám vakuola denenin shetki bólimine kelip ashıladı. Nátiyjede kereksiz shıg`ındı zatlar shıg`arıp jiberiledi. Bir waqıttın ózinde vakuolanın ózi de joq boladı, qısqaradı. Bul process defekaciya dep ataladı. Defekaciya gewdenin tuwrı kelgen jerinde ámelge asırıladı. (Amyoba proteus ózinen kishi organizmler menen awqatlang`anda awqat 12-24 saat aralıǵ`ında siniriledi, suw otları menen awqatlang`anda bolsa 3-5 kún ishinde siniriledi).

Azıq zatların kletka ishine tartıp alıp, sindiriliwi fagocitoz dep ataladı. Kópshilik bir kletkalılar hám tómen dúzilgen kóp kletkalılar fagocitoz jolı menen awqatlanadı.

Dushshı suwlarda jasawshı amyobalarda qısqarıwshı vakuolaları da bar. Bul vakuola amyoba ishine kirgen suwlardı hám dissimilyaciya nátiyjesinde payda bolg`an suyıqlıqlardı sırtqa shıg`arıp turıw wazıypasın atqaradı, yag`nıy kóp kletkalılardag`ı búyrek wazıypasın – bölip shıg`arıw organı sıpatında atqaradı. Qısqarıwshı vakuola tek dushshı suwlardag`ı amyobalarda bolıwı olardıń jasaw sharayatı menen baylanıslı. Dushshı suw koncentracionı amyoba ishindegi suyıqlıqlarg`a salıstırǵanda tómen, sonın ushın suw ishine qaray sorılıp turadı hám hár 1-5

minutta qısqarıwshı vakuolanı toltırıp turadı. Vakuola waqtı-waqtı menen bosap turadı, yağ`nıy citoplazmadag`ı suyuqlıqtı hár 5-8 minutta arnawlı tesikshe arqalı sırtqa shıg`arıp turadı. Qısqarıwshı vakuol dene basımın retlestirip turıwshı osmoregulyaciya organoidi bolıp esaplanadı.

Eger qısqarıwshı vakuola islemey qalsa, sırttan kelgen suw esabına (sonday-aq dissimiliyaciya önimi) amyobanıń gewdesi isedi hám jarılıp nabıt boladı.

Teñizdiń shor suwlarında jasawshılarda qısqarıwshı vakuola pútkilley bolmaydı yamasa bolsa da ayırıqsha ról oynamaydı. Sebebi shor suwların koncentraciyası gewdedegi suyuqlıq koncentraciyasına teń.

Kópshilik alımlar qısqarıwshı vakuolalardı dem alıw procesine qatnasadı dep tán aladı. Haqıyqattan da ishke qaray kirgen suw quramında kislorod bolıp, ol plazma tárepinen ózlestiriledi. Demek, qısqarıwshı vakuola amyoba ushın bólip shıg`arıw organı sıpatında xızmet qıladı.

Kóbeyiw. Amyoba endoplazmasında tek bir yadro boladı hám tek ekige bóliniw jolı menen jınıssız kóbeyedi. Kletka haqıyqıy mitoz jolı menen ekige bólinedi. Bóliniw temperaturag`a baylanıslı bolıp 1-2 sutka dawam etedi. Jınıslı kóbeyiw tek ayırım túrlerde (A.diploida) anıqlang`an.

Amyobalar kóp g`ana basqa ápiwayı haywanlar sıyaqlı sırtqı sharayattıń qolaysız tárepine ózgeriwı nátiyjesinde (temperaturanıń tómenlewi, awqatlıq zatların kemeyip ketiwı hám t.b.) arnawlı qabıqqa – cistag`a oraladı. Cistada amyoba uzaq waqt häreketsiz halatta bolıp, suwıqqa hám qurg`aqlıqqa shıdamlı boladı. Sırtqı ortalıqta qolaylı sharayat tuwılıwı menen, (erte báhärde) cista qabıg`ı erip ketedi hám onnan shıqqan amyoba normal tirishiligin dawam ettiredi. Cistalıq dáwiriniń jáne bir qolaylı biologiyalıq áhmiyeti – cista samal járdeminde uzaq jerlerge tarqalıw qábitine iye.

Parazit amyobalar. Adam hám haywanların isheginde parazit amyobaların bir neshe túrleri tabılğ`an. Olardan ishburıw (dizenteriya) amyobası – Entamoeba histolytica adamlardıń amyobioz, yağ`nıy qanlı ishburıw menen awırıwına sebep boladı.

Onın ülkenligi 1-30 mikron bolıp, juwan ishekke jasaydı. Bul amyoba birinshi márte 1845-jıl Lesh degen alım tárepinen Peterburgta anıqlang`an. Ol iytlerdiń usı amyoba menen zıyanlang`anın úyrenip, haqıyqattan da, patogenli ekenligin anıqladı. Bular tiykarınan jaraqattan shıqqan qandag`ı eritrocitler menen awqatlanadı. Adam sozılmalı túrinen keyin óliwi de múmkin. Bular cistası arqalı tarqaladı. Usı dáwirde cista ishindegi amyobanıń yadrosı izbe-iz eki ese bólinedi, nátiyjede tórt yadrolı bolıp qaladı. Adam ishegine túskennen keyin, yadro sanına saykes eki mártebe bolıńıp, tórt amyoba payda etedi. Kúshli zıyanlang`an adamlar isheginen bir sutkada 300 mln. cista shıg`ıwı múmkin.

Adamlardıń juwan isheginde jasawshı ayırım amyobalar pútkilley zıyansız esaplanadı. Ishek amyobası – Entamoeba coli usınday túrge kiredi. Tiykarınan ol jerde bakteriyalar menen azıqlanadı. Bunıń cistası 8 yadrolı boladı.

Parazit amyobalar kesellengen tislerdiń geweginde, iyt, shoshqa, at hám basqa haywanlardıń isheginde, pal hárrelerdiń malpigi nayshalarında da tabılğ`an.

Baqanshaqlı tamırayaqlılar (Testacea) toparı

Baqanshaqlı tamırayaqlılar tek dushshı suwlarda jasaydı. Olardı batpaqlıqlardag`ı ızg`ar moxlardan tabıw múmkin. Denesiniń baqanshaq ishinde bolıwı menen ayırıladı. Baqanshaqtıń bir ushında tesigi boladı. Pseudopodiyleri usı baqanshaqtag`ı tesikten shıg`ıp turadı. Baqanshaqları ádette domalaq yamasa sozilg`an qapqa uqsas boladı. Ayırım túrleriniń baqanshag`ı juqa organikalıq zatlardan yamasa qum dáneshelerinen dúziledi. Hár qıylı baqanshaqlı tamırayaqlılar bir-birinen pseudopodiyleriniń forması hám uzınlıg`ı, baqanshaqlarınıń dúzilisi menen pariq qıladı.

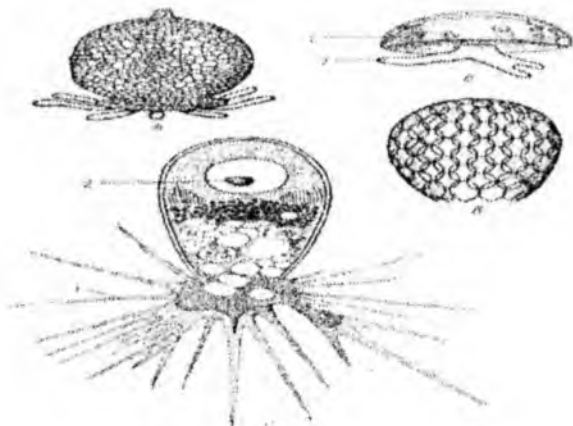
Dushshı suw hâwizlerinde keń tarqalg`an arcella – Arcella vulgaris baqanshag`ı qonır reńli bolıp, onıń orayında jaylasqan tesikshesinen pseudopodiyler shıg`ıp turadı. Arcellanıń baqanshag`ı shaq tárizli organikalıq zattan dúzilgen bolıp, citoplazmadan payda boladı.

Baqanshaqlı tamırayaqlılardıń ülkenligi 50-150 mikron keledi. Olar bentosta ómir keshiretug`ın haywanlar bolıp, shirindi kóp

kishigirim suvlarda, asirese sfagnumlu batpaqliqlarda onnan aslam turi jasadı.

Kobeyiwı. Baqanshaqlı tamırayaqlılarda jınıssız – ekıge bölınıw menen kobeyedi. Dáslep citoplazmanın yarımı baqanshaq awzınan sırtqa shıg'arılıp, citoplazmalıq búrtık payda etedi, onın sırtında baqanshaq payda boladı. Yadro da ekıge bölınıp, birewı payda bolg'an búrtıkke ótedı.

Respublikamız suvlarında baqanshaqlı tamırayaqlılardıń *Arcella vulgaris*, *Diffugia pyriformis* túrleri ushıraydı (2-súwret).



2-su'wret. Baqanshaqlı tamırayaqlılardıń ha'r qıylı túrleri.

1. Jalg'an ayaq. 2. Yadro. A-*Diffugia pyriformis*. B-*Euglypha alveolata*.

B-*Arcella vulgaris*. Г-*Alveolata*.

Foraminiferalar (Foraminifera) toparı

Foraminiferalar teńız haywanları bolıp, kópshılıgı teńızlerdıń túbinde, gey birewleri plankton halda ómir keshiredi, olardıń 1000 nan artıq túri ilimge belgili. Foraminiferalar baqanshaq'ınıń bolıwı, olardıń dúzilisi, psevdopadiyalarınıń dúzilisi, kobeyiw usılı menen dıqqatqa ılayıq (3-súwret).



3-súwret. Foraminiferanın (*Elphidium crista*) nasıl alması köbeyiwi.
 A - zigota, Б – mikrosferik individ, В - mikrosferik individin köp ret bölünüşü,
 Г, Д – makrosferik individin payda bölünüşü, E – makrosferik individten
 gametalardan payda bölünüşü, Ж – gametalar kopulyasiyası.

Baqanshaqları bir yamasa köp kameralı, spiral tarzlı buralg'an boladı. Bir kameralılardıñ (*Myxotheca arenilega*) baqanshaqları organikalıq zattan, köp kameralılardıki (*Polystomella crista*) organikalıq emes – qum (SiO_2) yamasa hâk tastañ (CaCO_3) düzilgen.

Baqanshaqlarınñ formaları hâr qıylı. Jas foraminiferalarda dâslepki bir kamera boladı. Áste-aqırın olardıñ rawajlanıwı nâtiyjesinde kameralarınñ sanı köbeyip baradı. Hârbir kamera bir-biri menen arnawlı tesiksheler arqah tutasqan hâm foraminiferalardıñ gewdesi barlıq kameralarda jaylasqan. Eñ shetki kamerada úlken tesik bohp, onnan foraminiferalardıñ ayaqları (pseudopodiyaları) sırtqa shıg'ıp turadı, bul pseudopodiyalar olardıñ hâreketin hâm awqatlanıwın tâmiyinleydi.

Foraminiferalardıñ pseudopodiyaları jıñışke, uzm, sabaqlı bolıp, köbinese biri ekinshisine shırmasıp keñ awlaw torın payda etedi, og'an túsken mayda organizmlerdi awqatqa paydalanadı.

Foraminiferalardıñ ólshemi 10 mikronnan bir neshe santimetrge jetedi. Olar duzlı suwlı tenizlerde köp ushıraydı. Suwda erigen duzdıñ mug'darı azayıwı menen foraminiferalardıñ túri kemeyip baradı.

Mısalı, Uzaq Shıg`ıs teñizinde 200 ge jaqın, Barencev teñizinde 100 den artıq, Kaspiy hám Qara teñizlerde 9, Aral teñizinde bolsa 2 túri ushıraydı.

Kóbeyiwı. Jınıslı hám jınıssız kóbeyiw jolınıń gezeklesiwi menen rawajlanadı.

Jınıssız usılda kóbeygende dáslep yadro júdá kóp (júzlep) yadroshalarg`a, keyin citoplazma (yadroshag`a sáykes) bólinedi. Nátiyjede bir ana foraminiferadan bir neshe jalańash amyobag`a uqsas foraminifera (individ)lar payda boladı. Bunday kóbeyiw, yag`nıy kóp ret bóliniw arqalı bir organizmnen bir waqıtta bir neshe individlerdiń payda bolıwına shizogoniya delinedi.

Ana denesinen ajıralıp shıqqan jalańash jas individlerdiń hár biri ózine bir kameralı baqanshaq payda etedi. Keyinirek payda bolg`an kameralar qosılıp ana baqanshag`ına teńlesedi. Biraq bul baslang`ısh embrion kamera (makrosferikalıq kamera) ana baqanshag`ındag`ı baslang`ısh kamera (mikrosferikalıq kamera) dan óziniń ólshemi (úlkenligi) menen pariq qıladı. Sonıń ushın bunı megalosferikalıq kamera dep te ataydı. Megalosferikalıq kameralı foraminifera bólinip gametalar payda etedi. Biraq bul gameta jalańash amyobag`a uqsas bolmay, eki qamshılı oval formada boladı.

Bul häreketshen gameta, ekinshi individten payda bolg`an gameta menen qosılıp qamshısız zigotag`a aylanadı. Zigotada psevdopodiy hám baqanshaq payda bolıp äste-aqırın mikrosferikalıq kameralı foraminifera payda boladı.

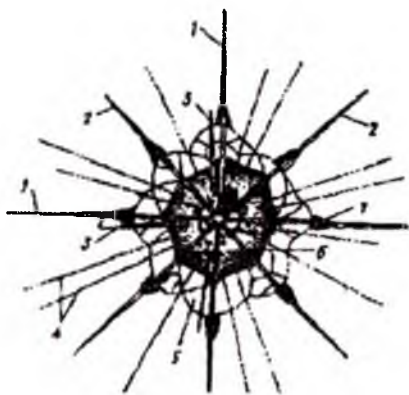
Foraminiferalar äyyemgi haywanlar bolıp, Kembriy hám Silur dáwirlerinen belgili. Sonlıqtan foraminiferalardıń qaldıqları (baqanshaqları) äyyemgi geologiyalıq qatlamlardıń quramında ushırap turadı.

Olardıń baqanshaqları teñiz túbinde toplanıp hák tasqa aylang`an. G`MA hám AQShta foraminiferalardıń qatlamlarda barlıg`ın anıqlawshı arnawlı laboratoriyalar bar.

Nurlılar (Radiolaria) kishi klası

Nurlılar plankton ómir keshiriwshi teñiz haywanları, 8 mın`g`a jaqın túri belgili. Jıllı suwlı tropik hám subtropik teñizlerde túrli tereńlikte tarqalg`an, suwıq suwlı teñizlerde az ushıraydı. Úlkenligi

40-50 mkm den 1 mm shekem, geyde onnan da ülkenirek boladı. Wákili *Acanthometra elastica*. Kópshilik túrleriniń denesi shar tárizli, ishki quramalı mineral skeletke iye. Denesinen hár tárepke qaray nurg'a uqsap kóp jinishke psevdopodiyalar shıǵ'adı (4-súwret). Kópshiliginde kletka ortasında bir iri yadrosı boladı. Yadro qoyıw gomogen (birdey tınıqlıqtag'ı) citoplazma menen oralg'an bolıp, oraylıq kapsula ishinde jaylasqan. Kapsula organikahq zatlardan ibarat bolıp, omń diywalında kóp tesiksheler boladı. Oraylıq kapsula citoplazmam ishki hám sırtqı zonalarg'a ajıratıp turadı hám bul tek nurlılar ushın tın boladı.



4-súwret. Akantometra (*Acanthometra elastica*) nurlısı. 1-3-iyner, 4-psevdopodiyler, 5-kapsula sırtındag'ı citoplazma, 6-kapsula ishindegi citoplazma hám ondag'ı yadrolar, 7-bulshıq et taishıqları.

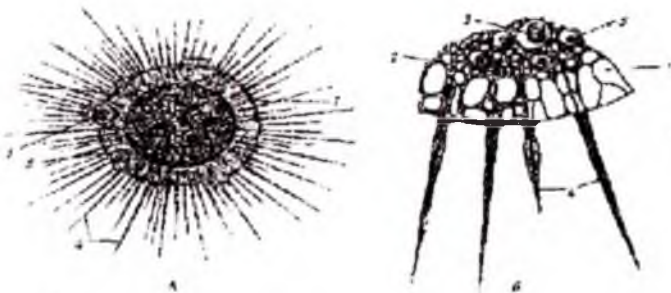
Nurlılar eki túrli psevdopodiyler payda etedi. Birinshisi sırtqı citoplazmanıń oraylıq kapsulag'a jaqın jaylasqan eń tereńinen baslanıp deneniń sırtına shıǵ'adı, ekinshisi citoplazmanıń eń sırtqı qabatınan baslanadı hám bir-birine tutasıp tordı payda etedi. Tor járdeminde óz azıǵ'ın (suw otları, apiwayılar) tutıp aladı. Bunnan tisqari biraz juwan shaqalanbaytug'ın aksopodiyaları da boladı. Ol ishki oq skeletke iye bolıp, deneden radial bag'darda shıǵ'adı hám dene betin keńeytiwge, suwda qalqıp turıwına járdem etedi.

Skeleti kremniy oksidi yamasa stronciy sulfat (SrSO_4) duzinan ibarat bolip, iynegе uqsas, shar, qoñraw, taj siyaqlı yamasa basqa da türde boladı.

Köbeyiw. Nurlılardıñ köbeyiw barısı jeterlishe úyrenilmegen. Köpshiligi ekige bölünip jınıssız köbeyedi. Bunda skelet elementleri ekige bölinedi yamasa birewinde qalıp, ekinshisinde jañadan payda boladı. Jınısı köbeyiw tek Akantariya (*Acanthoria*) toparındag'ı ayırım türlerde úyrenilgen. Bunda haywan denesi qamshılı mayda köp sanlı gametalarg'a bölinedi. Gametalar juplasıp zigotanı, onnan jaña ana rawajlanadı.

Quyash siyaqlılar (*Heliozoa*) kishi klası

Quyash siyaqlılar kishi klasına dushshı suwlarda hám teñizlerde jasaytug'ın onlap türler kiredi. Elimizdeki suwlarda diametri 1 mm ge jetetug'ın *Actinosphaerium eichhorni* (5-súwret) hám *Actinophris* sol köp ushiraydı. Nurlılardan oraylıq kapsulasınıñ bolmaslıg'ı menen pariq qıladı. Domalaq shar tárizli denesindegi citoplazma ekto hám endoplazma zonalarına ajıraladı. Endoplazmadan quyash nuri siyaqlı ishinde tig'iz citoplazma sabaqshası bar psevdopodiylar shıg'adı. Sonıñ ushın olardıñ kórinisi quyashqa uqsaydı.



5-súwret. Dushshı suw quyashiısı (*Actinosphaerium eichhorni*).

A – ulıwma kórinisi, B – denesiniñ bir bólimi úlkeytilip kórsetilgen. 1-ektoplazma, 2-endoplazma, 3-azıq, 4-aksopodiylar, 5-yadro.

Bunday psevdopodiyanı *aksopodiya* dep ataydı. Endoplazmasında bir yamasa bir neshe yadrosı, dushshı suwda jasawshılarınıñ ektoplazmasında bolsa eki qısqarıwshı vakuolı da boladı. Quyash siyaqlı bir kletkah haywanlar (*infuzoriya*,

qamshılılar) hám mayda kóp kletkali haywanlar (awız aylan-
g`ıshlılar, mayda kirpikli qurtlar) menen azıqlanadı. Azıg`m jalg`an
ayaqları járdeminde jabıstırıp aladı hám endoplazmasına ótkizedi,
azıq endoplazmada siniriledi. Qaldıq zatlar ektoplazma arqalı sırtqa
shıg`arıp jiberiledi. Kópshiliginde qattı skeleti bolmaydı.
Ayırımlarında mayda kremniy iynesheleri boladı.

Kóbeyiwi. Jınıssız hám jınıslı jol menen kóbeyedi. Jınıssız
kóbeyiwi kóbinshe ekige bóliniw jolı menen boladı. Jınıslı
kóbeyiwi, dáslep (Mc. Actinophris sol) aksopodiyleri qısqaradı hám
dene ekige bólinedi. Bul eki kletka bir ulıwma cista qabıg`ın payda
etedi. Cista ishinde redukcion bóliniw (meyoz) menen gametag`a
aylanadı. Gameta qosılıp zigotanı payda etedi. Zigota cista
qabıg`ınan shıg`ıp jınıssız kóbeyedi. Onnan payda bolg`an jas
kletkaların qosılıwı menen baratug`ın kóbeyiwdi *pedogamiya* dep
ataydı.

Qamshılılar (Mastigophora) klası

Qamshılılar klasına kiriwshi haywanlarda qozg`alıw ag`zası
xızmetin atqarıwshı qamshının bolıwı menen sıpatlanadı. Olar
denenin aldı betinde bir, eki yamasa kóp sanda bolıwı múmkin. Biz
sarkodalılardıń tirishilik aylanısının ayırım basqıshlarında
(gametalarında) qamshılı bolatug`ınlıg`ın kórip óttik. Biraq olardag`ı
qamshılı dáwiri ótkinshi, al Mastigophoralarda tirishilik ciklinin
kópshilik bóleginde turaqlı boladı. Usınıń menen birge qam-
shılılardıń az g`ana túrlerinde waqıtsha yaki barqulla
pseudopodiyalar bolıwı múmkin. Bul jag`day sarkodahlar hám
qamshılılardıń jaqınlıg`ın hám hátte keskin pariq qılatug`ın
shegaranıń joqlıg`ın kórsetedi.

Usı klass arqalı ósimlikler hám haywanatlar dúnyasınıń
shegarası ótetug`ınlıg`ı menen de qamshılılar úlken qızıg`ıwshılıq
tuwdıradı. Qamshılılardıń qatar toparlarınıń wákilleri xlorofilleri bar
xromatoforag`a iye. Bul túrleri haqıyqıy jasıl ósimliklerdey jaqtıda
fotosintez júrgiziwge uqıplı. Ekinshi bir qamshılılarga geterotroflı
zat almasıw tın – barlıq haywan tárizliler awqatlıq zat retinde tayar
organikalıq zatlardı paydalanadı. Bulardıń ishinde shirindi zatlar
menen awqatlanatug`ın saprozoy, yag`nıy saprofitler hám

bakteriyalar, bir kletkalı vodorosiller, mayda apiwayılar menen awqatlanatug`ın – golozoy túrleri de bar.

Soday-aq bir waqıttın ózinde (ortalıq sharayatına qaray) avtotrof hám geterotrof awqatlanıwshı túrleri de ushiraydı (másele: jasıl evglena hám t.b.). Bul túrdegi awqatlanıw miksotrof delinedi.

Qamshılıların dene ólshemi hám pishini túrlishe: olar máyek tárizli, cilindr tárizli, shar tárizli, butilka tárizli hám t.b. boladı. Geypara waqıtta, misalı Dinoflagellata wákillerindey denede hár qıylı ósimsheler bolıp, ájayıp pishinge iye bolıwı múmkin. Citoplazma ekto hám endoplazmag`a bólinedi. Geypara Mastigophoralarda citoplazma sırtınan tek g`ana apiwayı membrana menen shegaralang`an, al ekinshi birewlerinde ektoplazma qalınlasıp, pellikulanı payda etedi, nátiyjede sırtqı pishinin ózgeriwden ayırıladı. Bunnan basqa kópshilik qamshılılarda kletka sırtında arnawlı qabıqsha bólinedi. Ol hár qıylı studen zatlarınan (kópshilik kolonial túrlerinde) yamasa ósimliklerdegiydey kletchatkadan (ósimlik tárizlilerde) turadı. Deneniń aldınǵı bóliminen qamshılar baslanadı (1, 2, 4, 8 hám kóp - bir neshe mın). Eger de olar kóp bolsa, deneni pútinley qaplap aladı (Opalinada) hám infuzoriyalardı esletedi. Qamshılar kishkeneden bir neshe onlag`an mikrometrge jetedi. Eger de qamshı ekew bolsa, onıń birewi lokomotor xızmetin atqaradı, al ekinshisi dene boylap häreketsiz tartıladı hám rul xızmetin atqaradı. Qamshınıń islew mexanizmi hár qıylı, tiykarınan bul vint tárizli häreketlenedi. Apiwayı qorshag`an ortalıqqa «buralıp» kirip atırg`anday korinedi. Qamshı sekundına 10 nan 40 qa shekem aylanadı. Qamshı citoplazmanın jipke yamasa lentag`a uqsag`an ósimshesi boladı. Onıń ultrastrukturası, elektron mikroskopıń korsetiwinshe, og`ada quramalı hám barlıq haywan hám ósimlikler dúnyasında tań qalarlıq turaqlılıǵın anıqladı. Haywan hám ósimliklerdegi barlıq qılshıq (qamshı) hám kirpiksheler birdey jobada dúzilgen (azmaz ózgeris penen). Hár bir qamshı eki bólimnen turadı. Omń kópshilik bólegin kletka betinen sırtqa ketip turg`an erkin bólegi quraydı hám haqıyqıy qozg`awshısı esaplanadı. Qamshınıń ekinshi bólimi bazal deneshesi (yamasa kinetosoma) – ektoplazma qatlamına kirip turg`an ólshemi boyınsha kishi bólegi. Qamshı sırtınan úsh qatlam membrana menen

qaplanıp, qabının ishinde tãrtipli tũrde 11 fibriller (jipshe) ornalasadı, olardan 9 jup bolıp, membrana astında, ekewi bolsa bõlek-bõlek nay tãrizli kõriniste bolıp orayda jaylasqan. Oraylıq fibriller ektoplazma sırtında jaylasqan aksial dãnesheden baslanadı hãm kletka sırtında tamam boladı. Kõpshilik izertlewler nãtiyjesinde lokomotorlıq funkciyanı 9 jup periferiyalıq fibriller, al oraylıq fibriller tayanış xızmetin atqaradı hãm kinetosomadan baslanadı.

Elektron mikroskopta kirpiksheler tekserilgende olar da dũzilisine qaray qamshılılarga uqsas eken.

Qamshılılardıń bir qatarı bir yadrolı (*Euglena viridis*), eki yadrolı (*Lambliya*), al geyparaları (*Opalina*) kóp yadrolı boladı.

Kõbeyiw. Jınissız hãm jınıslı jol menen õtedi. Jınissız kóbeyiwde dene teń eki bõlekke uzınına bõlinedi. Jınıslı kóbeyiw barlıq qamshılılarda tek bir g`ana jol menen õtpeydi. Geypara qamshılılar jınıslı kóbeygende birdey jınıs kletkaları yamasa gametalar payda bolıp, olar *izogametalar* delinedi. Soń bul gametalar õz ara qosıladı, bunday qosılıwg`a *izogamiya* delinedi. Bir qatar qamshılılarda kóbeyiw dãwirinde payda bolg`an jınıs kletkaları birdey bolmay birewi ùlkenlew, al ekinshisi kishilew boladı. Ùlkenlew jınıs kletkasına makrogameta, al kishilew jınıs kletkasına mikrogameta delinedi. Bul eki kletkanın qosılıw procesine *anizogamiya* delinedi. Volvokslarda haqıyqıy aktiv qozg`alatug`ın spermatozoidlar hãm mãyek kletkaları payda boladı. Spermatozoidlardın hãm mãyek kletkalarınıń qosılıw procesine *oogamiya* delinedi.

Qamshılılar klasınıń wãkilleri tãbiyatta keń taralg`an bolıp, 7-8 mınnan artıq tũri pãnge belgili. Solardan 5000 nan artıq tũri parazitlik etip tirishilik qıladı. Olardıń bir qatarı dushshı suwlarda, teńizlerde, topıraqta erkin tũrinde jasasa, kópshiligi adam hãm tũrli haywanlarda parazitlik etip, kóp zıyan beredi.

Awqatlanıw hãm zat almasıw qãsiyetlerine qaray qamshılılar klası eki kishi klasqa bõlinedi:

1-kishi klass. Osimlik sıyaqlı qamshılılar – *Phytomastigina*.

2-kishi klass. Haywan sıyaqlı qamshılılar – *Zoomastigina*.

Bul eki klasqa 20 dan aslam toparlar kiredi.

Ósimlik sıyaqlı qamshılılar (Phytomastigina) kishi klasi

Bul kishi klasqa kırıwshi haywanlarda xromotofor dānesheleri bolıp, awqatlanıwı avtotrof jolı menen boladı. Geypara waqıtları xromotoforı jog`alıp, saprofit awqatlanıwg`a kōshedi. Denesi sırtqı tárepten kletchatka yamasa og`an jaqın pellikula menen qaplang`an. Ósimlik sıyaqlı qamshılılardın sanı bir neshe júzden 1000 shekem bolıwı múmkin. Qamshı ayırın waqıtları denesiniń uzınlıg`ınan da asadı. Olar hāreket organı esaplanıp, jasıl qamshılılardın protoplazmasında 1-2 yamasa kóplep plastinka tárizli dānge uqsas xromotoforları bolıp, olardıń ishinde xlorofil pigmenti jaylasqan.

Kópshiliginde 1 yamasa 2 qamshısı bar, kóbeyiwı jınıssız jol menen, jınıslı kóbeyiw fitomonadına (Phytomonadina) toparınıń wákıllerinde boladı.

Kishi klass tómenдеgi toparlarg`a bólinedi:

1. Evglena sıyaqlılar (Euglenoidea) toparı.
2. Xrizomonadınalar (Chrysomonodina) toparı.
3. Qalqanlı qamshılılar (Dinoflagellata) toparı.
4. Fitomonadlar (Phytomonadina).

1. Evglena sıyaqlılar (Euglenoidea) toparı

Bul topardıń wákili jasıl evglena – *Euglena viridis*. Jasıl evglenaniń dene forması urshıq sıyaqlı bolıp, sırttan pellikula qabıg`ı menen oralg`an. Geypara qamshılılarda (*Spirogyra*) pellikula qalm boladı. Deneniń aldı betinde jutqınshaq ornalasıp, ol rezervuar – qalta sıyaqlı boslıq penen tutasadı. Rezervuardıń artqı diywalınan deneniń aldına qaray uzayg`an qamshı shıg`adı. Qamshınıń tiykarında bazal deneshesi jaylasıp, onnan jańa qamshı payda boladı. Qamshınıń vint sıyaqlı shıyrshıqlanıp tawlanıp qozg`alıwı menen dene hāreket etedi. Evglena sekundına 155-235 mikron jer júredi (6-súwret).



6-súvret. Jasıl evglena. 1-qamshı. 2-stigma. 3-rezervuar, 4-qısqarıwshı vakuol, 5-ótkeriwshi vakuollar, 6-paramil dâneshesi, 7-xromatoforlar, 8-yadro.

Jutqınshaqtıń qasında jaqtıń sezetug`m qızıl tańba boladı, ol stigma dep ataladı. Stigmada qızıl túsli gematoxrom pigmenti bar. Eger stigma zâhârlense, evglena jaqtıń sezbey qaladı.

Rezervuardıń qasında qısqarıwshı vakuolda ornalasadı. Ol vakuol oraylıq rezervuardan hâm alıp keliwshi vakuollardan quraladı. Aldı menen kerek emes suyıq zatlarǵa hâm suwg`a alıp keliwshi vakuollar toladı, soń oraylıq rezervuar toladı hâm kerek emes suyıq zatlar deneden sırtqa shıǵarıp taslanadı. Evglenadag`ı qısqarıwshı vakuol minutına 3 mártebe qısqaradı. Deneniń artqı betine jaqın úlken yadro ornalasadı.

Citoplazmada joqarıda aytıp ótken organoidlardan basqa xromotofor hâm paramill dânesheleri de ornalasadı.

Evglenanıń awqatlanıwı. Kúnnin nurı túsip turg`an jerde evglena avtotrof jolı menen yamasa ósimliklershe awqatlanıp, ózinde kraxmalǵa jaqın uglevod-paramill dâneshelerin payda etedi. Mineral duzlar hâm azot birikpeleri denegе osmos joh menen ótedi.

Eger evglenamı qarag`ı jerge kóshirse, onıń stigması hâm xromotofor dânesheleri jog`aladı. Nátıyjede ol ósimliklershe awqatlana almay, tayar organikalıq zatlar menen awqatlana baslaydı.

Eger bunday evglenamı qaytadan jaqtıg`a shıg`arsa, stigma hám xromotofor dânesheleri payda bolıp, evglena ósimliklerdey awqatlana baslaydı.

Evglenamıń kóbeyiwı. Evglena jımsız, uzınına teń eki bólekke bóliniw jolı menen kóbeyedi. Aldı menen yadro mitoz jolı menen ekige bólinedi, soń deneniń aldǵı betinde ornalasqan bazal dâneshesi, qısqarıwshı vakuol, xromotofor dânesheleri hám citoplazma ekige bólinip, eki evglena payda boladı. Ayırım waqıtları evglena cistanıń ishinde bólinip kóbeyedi. Bunday cistag`a «kóbeyiw cistası» delinedi.

Evglenamıń ekologiyası. Jasil evglena shirigen organikalıq zatlar kóp bolg`an dushshı suwlarda jasaydı. Olardı mal qoralarına jaqm, shirindi zatlarg`a bay shalshıq suwlarda hám ızg`ar topıraqlarda ushıratıwg`a boladı. Geypara evglenalar – evglena oksıuris (*Euglena oxyuris*), evglena akus (*Euglena acus*) taza dushshı suwlarda jasaydı. Evglenalar kóp kóbeygen waqıtta suwdıń reńi jasil tüste boladı.

Jasil evglena sarkodalılar sıyaqlı qolaysız jag`day bolsa qamshısın joıtıp, sırttan qabıq penen oralıp, cista dâwirine ótedi. Bunday cistag`a «tınısh cista» delinedi. Eger suwg`a túsip ıg`allansa onıń ishindegi evglena sırtqa shıg`ıp, tirishiligin dawam etedi. Evglena sıyaqlılardıń qalg`an wâkillerinde dene forması, dúzilisi, awqatlanıwı evglenag`a uqsap bir-eki qamshısı bar, xromotoforı jasil tüste. Avtotrof jolı menen awqatlanıp assimilyaciya nátiyjesinde paramill zatı payda boladı. Al kúnniń nurı túspeytug`ın jeplerde jasaytug`ın formaları bakteriyalar, mayda ápiwayılar hám vodorosller menen awqatlanadı. Kóbeyiwı jolı menen bolıp, dene uzınına teń eki bólekke bólinedi. Evglena sıyaqlılar dushshı suwlarda, topıraқта jasap, ayırım túrleri misalı, astazia (*Astasia*) haywanlardıń ishekliginde parazitlik etedi.

2. Xrizomonadinalar (*Chrysomonodina*) toparı

Topardıń wâkilleri denesi kishi, eki-úsh qamshısı bar, xromotofor qonır renli. Teńizde hám dushshı suwlarda jasaytug`ın wâkilleriniń ishinde dinobryon (*Dinobryon*), sinura (*Synura*) koloniya túrinde jasaydı.

3. Qalqanlı qamshılılar (Dinoflagellata) toparı

Dinoflagellyatolar dushshı suvlarda, teñizlerde planktonda jasaytug`ın pancirli (sawıt) qamshılılar. Pancir yamasa sawıt kletkadan quraladı. Geyparalarında pancir bolmawı da múmkin. Denedegi eki qamshınıń birewi alg`a qaray soziladı da, ekinshisi denenin orta bólimine oralıp turadı. Barlıq wákillerinde — peridiniumda (Peridinium), ornitocerkusta (Ornitocercus), keratumda (Ceratum trips) hám basqalarınń denesinde hár túrli formadag`ı ósimsheler ornalasıp, olar organizmniń suw betinde turıwın jeńillestiredi. Geypara dinoflagelyatolarda xromotofor joq. Mısalı, Qara teñizde planktonda jasaytug`ın tünde jariq беретug`ın dinoflagellyata (Noresvetka - Noctiluca miliaris) haywanlarsha awqatlanadı, ózinen jariq shıg`aradı. Jariq shıg`arıw denedegi mayg`a uqsag`an zatlardıń okisleniwi nátiyjesinde boladı.

4. Fitomonadlar (Phytomonadina) toparı

Fitomonadlar denesi sırttan kletchatkadan quralg`an perde menen jabılg`an bolg`anhqtan turaqlı túrde. Jasil xromotofor dāneshelerinde kraxmal payda boladı.

Teñizde, dushshı suvlarda jeke hám koloniya túrinde tirishilik etedi. Olar arasında jeke jasawshı túrlerinen xlamidomonadalar (Chlamydomonas brannii) dushshı suvlarda keń tarqalg`an. Fitomonadlar koloniyası birneshe mınlag`an kletkalardan payda bolg`an.

Koloniyal fitomonadlardan – dushshı suvlarda volvokslar, evdorina, pandorina, gonium kóplep ushıraydı. Olardıń hár bir kletkasınıń dúzilisi xlamidomonadag`a uqsap ketedi.

Gonium (Gonium pectorale). Dushshı suvlarda jasil plastinkag`a uqsas kóplep ushıraydı. Bul koloniya 16 dana eki qamshılı jasil kletkalardan dúzilgen. Kletkalar reńsiz qoyıw silekeyli zat arqalı bir-biri menen baylanısқан. Qamshılıardıń eskekke uqsap bir normada hāreket qılıwı nátiyjesinde gonium júzip júredi.

Evdorina (Eudorina elegans). Koloniyası kóbinshe 32 (ayırımlarında 8 yamasa 16) jasil kletkalardan dúzilgen bolıp, shar formasında boladı. Koloniya diametri 50 mkm dan 20 mkm g`a shekem jetedi. Bular da dushshı suvlarda jasaydı.

Gonium hám evdorinanın hár bir kletkası jeke jınıssız jol menen kóbeyedi, koloniyadag`ı barlıq kletkalar bolsa bir waqıttın ózinde kóbeyiwge kirisedi. Kletkalar úsh yamasa tórt ret izbe-iz bóliniwden keyin koloniya ishine túsip ketedi. Jaña payda bolg`an jas koloniyalar sanı ana koloniyadag`ı kletkalar sanına teń boladı. Keyin ala ana koloniya jemiriledi hám jas koloniyalar erkin ómir keshire baslaydı.

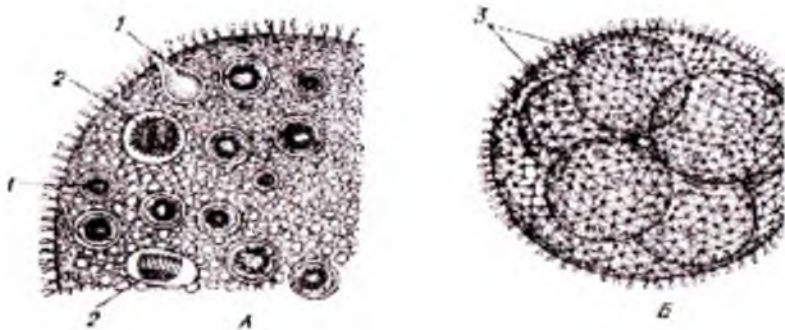
Volvoks. Shar sıyaqlı koloniyası júdá quramalı dúzilgen bolıp, dushshı suw hâwızlerinde jasaydı. Mâselen, Volvox aureus koloniyası 500-1000 kletkadan quralg`an, diametri 0,5-0,85 mm, Volvox globatordıń koloniyası bolsa 20000 g`a shekem kletkalardan ibarat bolıp, diametri 2 mkm ge jetedi.

Volvokslar koloniyasınıń tiykarg`ı bólegin kletkalardıń ózi ajıratıp shıg`aratug`ın qoyıw massa quraydı. Bul massa koloniya shetinde tig`ız qabıqtı payda etip, kletkalar koloniyanıń shetinde bir qatar bolıp jaylasqan. Koloniya ortası qoyıw massa menen tolı boladı. Koloniyanı payda etetug`ın kletklar bolsa bir qıylı dúzilgen. Hár bir kletkada stigma (qızıl tańbalı kózshe) hám eki qamshı bolıp, kletkalar citoplazmatik jipsheler járdeminde biri ekinshisi menen tutasıp turadı.

Volvoks koloniyasındag`ı júdá kóp kletklar arasınan tek bir bólimi (4-10 g`a shekem) bóliniw qásiyetine iye. Bunday kletkalar koloniyanıń tómengi bóliminde jaylasqan bolıp, olar *vegetativ kletkalar* dep ataladı. Vegetativ kletkalar izbe-iz bir neshe márte bólinip, jas koloniyalardı payda etedi. Ádette koloniyada birden birneshe jas koloniyalar payda boladı. (7-suwret). Jas kletklar ósip, úlkeygen sayın ana koloniya ishine sıymay qaladı. Áne sol waqıtta ana koloniya jarılıp ketedi hám nabit boladı, jas koloniyalar bolsa erkin jasay baslaydı. Qolaylı sharayatta ele ana koloniyadan shıqqag`an jas koloniyalar ishinde de ekinshi tártiptegi jas koloniyalar rawajlanıwı mümkün.

Kóbeyiwi. ósimlik sıyaqlı qamshılılardıń kópshilik túrleri tek jınıssız kóbeyedi. Jınıslı kóbeyiw tiykrınan koloniyal qamshılılar hám ayırım jeke jasawshı qamshılılarda ushıraydı. Jeke jasawshı qamshılılardıń jınıslı kletkaları bir qıylı úlkenlikte bolıp, erkek hám

urg`ashi gametalardı ajratıp bolmaydı. Jınıslı köbeyiwdiñ bul türü *izogamiya*, yag`ny gametalıq dep ataladı.



7-su`wret. Volvoks.

Volvoks koloniyasındag`ı mınlap kletkalardan tek 25-30 kletka bölınbesten máyek kletkalarg`a (makrogameta) aylanadı, 5-10 kletkalar tuqım kletkaların payda etedi.

Makrogametalar kletkalardıñ bölınbesten úlkeyiwi nátiyjesinde, mikrogametalar bolsa hár bir kletkanın palintomik (*koloniyadag`ı barlıq kletkalar, yag`ny vegetativ kletkalar ósip úlkeymesten izbe-iz böliniwi*) usılda 256 bólekke böliniwi nátiyjesinde payda boladı. Mikrogameta hâreketsiz bolıp, ol máyek kletkasına, eki qamshılı hâreketsheñ mikrogametalar bolsa tuqım kletkasına sâykes keledi. Mikrogametalar aktiv hâreket qılıp, makrogametalarđı tawıp aladı hám olardı tuqımlandıradı. Tuqımlang`an makrogameta (zigota) qalın qabıqqa oraladı hám qıslap qaladı. Qolaylı shârayat tuwılg`anda zigota izbe-iz *palintomik* böliniw arqalı jaña koloniya payda etedi.

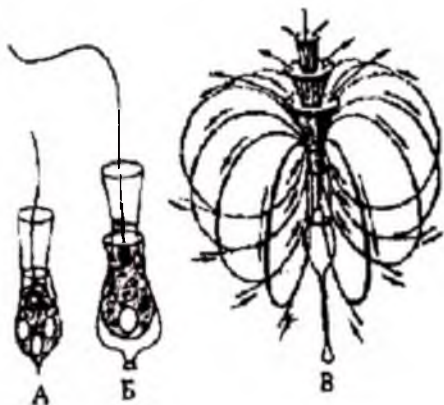
Evolyuuciya procesinde bul koloniya bolıp jasawshı qamshılılardan kóp kletkalı haywanlar kelip shıg`adı.

Haywan sıyaqlı qamshılılar (Zoomastigina) kishi klası

Zoomastiginalarda hesh waqıtta xromotofor dâneseleri bolmaydı. Geterotrof jolı menen awqatlanıp erkin halda geypara

türleri parazitler bolıp esaplanadı. Bir qansha türleri teñizlerde hám dúshshı suw hâwizlerinde jasıydı.

Zoomastiginalar kishi klası tómenдеgi toparlarga bölinedi:



8-súwret. Jag`alı qamshılılar Choanoflagellata. A – Codosiga botrytis; B – Salpingocca amphoroideum; B' – qamshılı hâreketi arqalı júzege kelgetug`ın suw ag`ımının bag`darı.

1. Jag`alı qamshılılar (Choanoflagellata) toparı;
2. Tamır qamshılılar (Rhizomastigina) toparı;
3. Kinetoplastidlar (Kinetoplastida) toparı;
4. Kóp qamshılılar (Polymastigina) toparı;
5. Gipermastiginalar (Hypermastigina) toparı;
6. Opalinalar (Opallinina) toparı.

1. Jag`alı qamshılar (Choanoflagellata) toparı

Bul topardıń wâkilleri bir qamshılı bolıp, jeke hám koloniya túrinde jasıydı. Jag`alı qamshılı dep atalıwınıń sebebi qamshınıń tiykarı citoplazmalıq jag`a menen oralıp alıng`an (8-súwret). Bakteriyalar hám basqada mikroorganizmler menen awqatlanadı. Awqatlıq zatlarınıń túyirleri qamshınıń qozg`alıwı menen jag`ag`a keledi, onnan citoplazmadag`ı as pisiriw vakuoline túsedı hám usı jerde siniriledi.

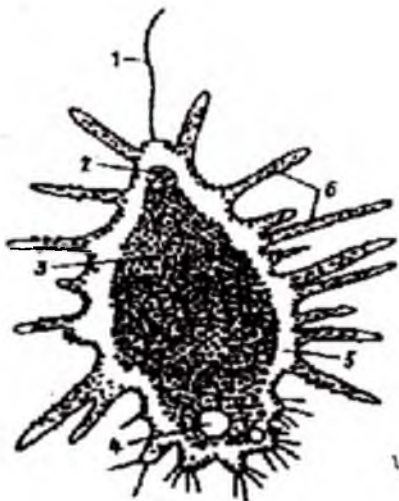
Koloniyalı jag`alı qamshılılardıń forması hár túrli boladı. Kóbinshe máyek tárizli sferik, hám terek sıyaqlı koloniyalar

ushiraydi. Wákilleri kodosiga (*Codosiga botrytis*), salpingica (*Salpingoeca amphrcideum*).

Olar düzilisi menen gubkalardıń as pisiriw kletkaları xanonocitlerge uqsaydı. Jag`alı qamshılılar kópshilik ilimpazlardıń pikirnshe gubkalardıń ata tekleri esaplanadı.

2. Tamır qamshılılar (*Rhizomastigina*) toparı

Düzilisine qaray hám qamshılılar hám sorkodalılarg`a uqsaydı. Topardıń wákilleriniń denesinde bir-úsh qamshıdan basqa jalg`an ayaqları da boladı. Wákili mastigamyoba (*Mastigamoeba aspera*) nıń úlkenligi 100 mkm ge jaqın bolıp batpaqlıqlarda jasaydı (9-súwret).



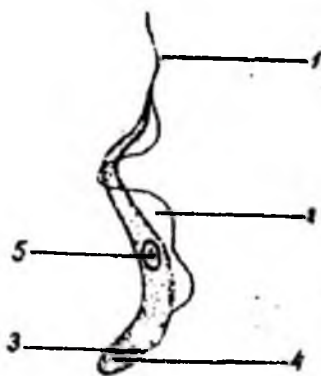
9-su`wret. Tamırayaq qamshılısı. *Mastigamoeba aspera*: 1-qamshısı, 2-yadro, 3-endoplazma, 4-qısqarıwshı vakuol, 5-ektoplazma, 6-jalg`an ayaqlar.

3. Kinetoplastidlar (*Kinetoplastida*) toparı

Bul türdegi haywanlarda qamshı menen baylamshı bolg`an kinetoplast organoidiniń bolıwı menen ayırılıp turadı (mitoxondriya düzilisine uqsas, bunnan basqa DNK da bar). Mayda organizimler, denesi tússiz, bir yamasa eki qamshısı bar. Qamshı deneni boylap ótip, dene ústi menen birigedi hám tolqın sıyaqlı juqa perdeni yamasa membrananı payda etedi. Bul topardıń ayırım túrleri erkin jasaydı. Mısahı, Bodo toparına kiretug`ın túrler.

Bodolar 10-25 mkm ülkenliktegi eki qamshılı haywanlar, citoplazmasının qamshıları tiykarında jaylasqan böliminde pellikulası bolmaydı. Bul jer arqalı bakteriyalardı jutıp azıqlanadı.

Biraq köpshilik kinetoplastidalar parazitlik etedi hám adamda, haywanlarda awır keselliklerdi payda etedi. Kinetoplastidaların omırtqalı organizmlerdiñ qanında parazitlik etetug`ın wákılleriniñ biri tripanozomalar (Tripanosoma) boladı (10-súwret). Onıñ ülkenligi 20-70 mikron, dene forması lenta sıyaqlı eki ushı qısılg`an, tolqın sıyaqlı perdesi bar. Bazal dâneshesi (kinetoplast) endoplazmada qamshınıñ tiykarında jaylasqan. Tripanozoma rodezenze (Trypanosoma rhodesiense) tropikalıq Afrikada «uyqı keselin» payda etedi. Bul awırıwdı payda etetug`ın tripanozoma tábiyatta antiloplardıñ denesinde (qanında) bolıp, antiloplarg`a hesh ziyan bermeydi.



10-súwret. Tripanozoma.

1-qamshı, 2-tolqın tárizli perdeshe, 3-kinetosoma, 4-kinetoplast, 5-yadro.

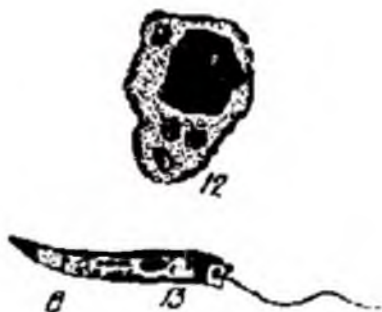
Tripanozoma rodezienzeni taratıwshı qan sorıwshı shıbınlardan «Ce-Ce» (Glossina morsitans hám Gl.palpalis) boladı. Ce-ce shıbını qandı sorıg`anda qan menen birge tripanozoma onıñ ishekligine kelip kóbeyedi hám shıbınıñ tumsıg`ına jıynaladı. Usınday shıbın saw adamdı shaqqanda tripanozoma onıñ qanına ótedi, kóbeyedi hám limfa bezlerine, al keyinirek arqa miy sıyıqlıg`ına taraladı. Nátiyjede awır «uyqı keseli» payda boladı. Bul kesel dáwirinde

adam azadı, soñ köp uyıqlaytug`ın boladı, eger waqtında emlenbese, adam sol uyıqlawı menen ölip ketedi. Házirgi waqtta bul keseldi emlewde túrli dáriler qollanıladı. Tripanozomalardıñ bir qansha túrleri hár qıylı úy haywanlarında awır kesellikler keltirip shıg`aradı. Qubla Aziya mámleketlerinde qara mallarda parazitlik qılıwshı Triponosoma brucey (Tr.brucei) sonalar járdeminde tarqaladı. Qazaqstan, Türkmenistan, Özbekistan hám Ural oblastı shóllerinde atlar, túyeler, siyregirek eshekler de tripanozoma evansi (Tr.evansi), parazitlik etip, «suw awırıwı» dep atalatug`ın awır keseldi payda etedi. Kesel dáwirinde haywanlardıñ qanı azayadı, ise baslaydı. Bul keseldi haywanlarg`a qan sorıwshı sonalar (Tabanidae) hám shıbınlar (Stomoxyc, Lyperosica) toparına kiretug`ın nasekomalar taratadı.

Triponosoma ekuyperdum (T.eguyperdum) atlarda «shag`ılısıw keselin» payda etedi. Kesellengen atlardıñ nerv sisteması hám artqı ayaqlardıñ nervleri zıyanlanadı.

Tripanozomalardıñ ishinde ósimlik toqımalarında parazitlik etetug`ın túrleri de ushıraydı. Mäselen, leptomonas (Leptomonas davidi) Qubla Amerikada kofe teregi japırag`ımnı sarg`ayıp tógiliwine, ayırım waqıtları quwrap qalıwına da sebepshi boladı.

Tripanozomalarg`a jaqın parazitlik etetug`ın qamshılılardan biri leyshmaniya (Leishmania, 11-súwret) boladı. Leyshmaniya omırtqalı haywanlardıñ kletka ishi paraziti.



11-súwret. Leyshmaniya. 1-xojayın organizmi ishindegi tórt leyshmaniya, 2-leyshmaniyanıñ qamshılı dáwiri.

Ol kishkene döngelik kletka bolıp, úlkenligi 4-7 mikron, yadrosı hám kinetoplastı bar, biraq qamshıları bolmaydı, sebebi kletka ishi paraziti bolg'anlıqtan, sonlıqtan häreketsiz boladı. Leyshmaniyanı taratıwshı qan sorıwshı «indemes» yamasa «moskit» (Phlebotomus) shıbınları bolıp, onıń ishekligindegi leyshmaniyada qamshı payda boladı.

Zakavkazede hám orta Aziyada adam ushın zıyanlı bolg'an leyshmaniyanıń eki túri jasadı.

Birinshi túri – leyshmaniya donovani (Leishmania donovani) Orta Aziyada «Kala azar» keselin payda etedi. Bul kesel menen köbirek balalar awıradı. Keseldiń bawırı, talag'ı isedi, qanı azayadı, arıqlaydı. Emlewde surma preparatı jaqsı nátiyje beredi.

Ekinshi túri – leyshmaniya tropika (L.tropica) teride jara payda etedi, og'an shıg'ıs jarası yamasa «pendinka» delinedi. Bul leyshmaniya taratıwshı flebotomuslar (Phlebotomus toparına kiretug'in moskitler) boladı. «Pendinka» keseli birinshi ret 1898-jılı Tashkentte P.F.Borovskiy tárepinen ashıldı. Bul kesellik Zakavkazenin, Orta Aziyanın geypara rayonlarında ushırasadı. Adamnıń qolında, betinde aldı menen qattılaw túyin payda bolıp, soń ol jarılıp, jarag'a aynaladı. Jarada köp sandag'ı leyshmaniya bolıp, jara 1,5-3 jıldan keyin pitedi, biraq ornında jaman turtıq qaladı.

Orta Aziyanın quyashlı shóllerinde mayda kemiriwshiler hám ayırım kirpiler leyshmaniya menen kesellenedi. Moskitler bul kesel haywanlardın qanın sorıg'anda qandag'ı leyshmaniya moskit shıbınınıń asqazanına ótip, köbeyedi. Eger usınday moskit ekinshi adamdı shaqqanda ol adam leyshmaniya menen zıyanlanadı.

Solay etip, teri leyshmaniya keseli jabayı kemiriwshiler haywanlardın keseli bolıp, olardan leyshmaniyanı adamg'a taratıwshı moskit shıbınları boladı. Teri leyshmaniya keseli – tábiyattan taralatug'in kesel, yag'nıy tábiyg'iy sharayattag'ı haywanlardın arasında taralıp, olardan adamg'a jug'adı. Tábiyattan taralatug'in kesellikler haqqındag'ı talimattı rus parazitologı E.N. Pavlovskiy islep shıqtı.

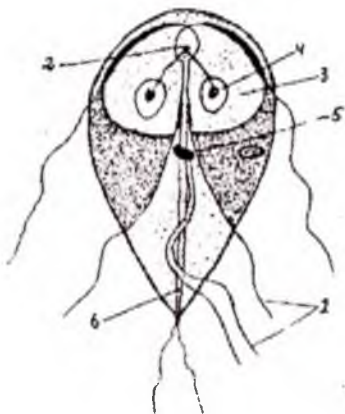
4. Köp qamshılılar (Polymastigina) toparı

Köp qamshılılarga bir qansha quramalı düzilgen parazit qamshılılar kiredi. Qamshılıların sanı 4, geyde onnan da köp bolıp,

tolqınlanıwshı perdeniń, aksostildiń bolıwı tńn. Kóbeyiwi jınıssız uzınına teń eki bólekke bóliniw jolı menen boladı. Kóp qamshılılardıń kópshiligi adam hám omırtqalı haywanlardıń, buwın ayaqlılıardıń, ásirese nasekomalardıń ishekliginde parazitlik etedi.

Xilomastiks mesnili (*Chilomastix mesnili*) adamnıń juwan isheginin parazitli. Onnı aldı betinde 4 qamshısı, awız tesigi ornalasadı. Ishektegi bakteriyalar menen awqatlamp, dáret penen cista halında sırtqa shıg`adı.

Adamnıń sidik quwıg`ı jollarında *T. Vaginalis* parazitlik etedi. On eki barmaqlı hám jınıshke ishekte, ót jolında *lyambliya* (*Lambliia intestinalis*, 12-súwret) parazitlik etedi. Denesi eki tárepleme simmetriyalı bolıp ekewden yadrosı, aksostilge uqsas tayanısh fibriller apparatı hám 8 dey qamshısı bar.



12-súwret. Adam isheginde parazitlik etetug`m *lamblia* (*Lambliia intestinalis*).
1-qamshılar, 2-bazal dńneshesi, 3-sorg`ish, 4-yadro, 5-parabazal deneshesi, 6-aksostil.

Qarın tárepinde ishekke jabısıw ushın sorıg`ıshı rawajlang`an bolıp olar cistası arqah tarqaladı. Tuwrı ishekke túsken *lambliyalar* qamshısın jog`altadı hám qalın qabıqqa oralıp, cista payda etedi. *Lambliya* ishekte júdá kóplep kóbeygende ishekting normal

jag`dayının buzılıwına, ayırım jag`daylarda öt qaltasının may basıwına sebepshi bolıwı mümkin.

Trixomonas xominis (*Trichomonas hominis*) kishkene qamshılı, úlkenligi 7-10 mkm, adamnıń juwan hám jıńıshke isheginde parazitlik etip jasadı. Denesinin aldınğ`ı betinde tórt qamshısı jaylasqan bolıp, besinshi qamshısı arqa tárepke qaray iymeyip, dene pellikulası menen birge juqa tolqınlawshı perdeni payda etedi. Adamg`a qanday zıyan beretug`ını elege shekem belgisiz. Termitlerdiń ishekliginde kolonimfa *grassi* (*Colonympha grassii*) jasad, ondag`ı kletchatka menen awqatlanadı.

5. *Gipermastiginalar* (*Hypermastigina*) toparı

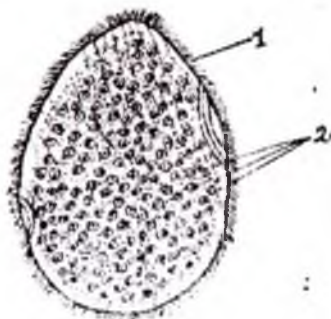
Bul qamshılılardın denesi quramalılıw dúziliske iye bolıp, denede kóp qamshılar, kóp yadrolar, aksostil, aparabazal ornalasadı. Wákilleri termitlerdiń hám nangóreklerdiń ishekliginde jasadı. Mısalı, *lifomonas* (*Liphomonos*) hám makrospironimfa (*Macrospironympha*) nangóreklerde, al trixonimfa (*Trichonympha*) termitlerdiń ishekliginde jasad, as pisiriw procesiniń normal ótiwinde úlken áhmiyetke iye. Eger olar bolmasa olar óledi.

6. *Opalinalar* (*Opallinina*) toparı

Opalinalar hár túrli jer suw haywanlarının artqı isheginin paraziti. Eń kóp taralg`an, opalinalar toparına kiretug`in wákillerinen qurbaqa opalinası (*Opalina ranarum*) iri ápiwayı bolıp, denesinin uzınlıg`ı 1 mm ge jetedi. Dene turqı jalpaq, kóp sandag`ı kirpiksheler menen jabılğ`an (13-súwret). Endoplazmada úlkenligi birdey kóp sandag`ı yadrolar jaylasadı. Opalinada qısqarıwshı vakuol hám awız joq, sonıń ushın da awqatlanıw osmos yamasa saprofit jolı menen boladı.

13-súwret. *Opalina*.
1-kirpikler, 2-yadrolar.

Opalinalardıń denesi infuzoriyalardıń kirpiklerine uqsap bir tegis jaylasqan júdá kóp qamshıları menen qaplang`an. Sol sebepli uzaq waqt infuzoriyalardıń wákili sıpatmda úyreniletug`ın edi.



Biraq opalinalarda qanigelesken yadro bolmaslig`1, jinsli kobeyiwi bolsa, gametalar kopulyaciyasi natiyjesinde juz beriwi olardin qamshililarg`a jaqin keletug`imn bildiredi.

Opalinanın tirishilik cikli xojayını bolg`an qurbaqanın tirishilik cikline tuwrı keledi. Bahârde qurbaqa uwıldırıq shashar aldında onın denesindegi opalinalar bir neshe martebe bölünip kobeyedi. Soñ qurbaqanın denesinen sırtqa shıg`ıp, cista halına ötedi hám suwdın tubine shögedi. Bul cistalardı uwıldırıqtan shıqqan iyt balıqlar (qurbaqanın lichinkası) jutadı. Iyt balıqtın ishekliginde cistadan mayda opalinalar shıg`ıp, bölüniw jolı menen kobeyip, jınıs kletkaların payda etedi. Jınıs kletkaları qosılıp, zigotanı payda etedi de, zigotadan kop yadrolı opalina rawajlanadı. Solay etip, opalina iyt balıqtın denesinde jınısli jol menen, al qurbaqanın denesinde jınısız bölüniw jolı menen kobeyedi.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Sarkomastigoforalar tipine ulıwma sıpatlama berin?*
- 2. Sarkodalılar yamasa jalg`an ayaqlılar klası hám kishi klasları wákıllerine sıpatlama berin?*
- 3. Parazit túrleriniń wákıllerin atap ótin?*
- 4. Qamshılılar klasının tiykarg`ı sıpatlaması?*
- 5. Ósimlik sıyaqlı qamshılılar kishi klası hám toparlarına táripleme berin?*
- 6. Haywan sıyaqlı qamshılılar kishi klası wákılleriniń dúzilisindegi ayırmashılıqları?*
- 7. Sarkodalılar menen qamshılılar arasındag`ı uqsashlıqlardı atań?*
- 8. Sarkodalılar menen qamshılılar arasındag`ı tiykarg`ı ayırmashılıq belgilerin atań?*
- 9. Qamshılılar klasına kiriwshi wákılleriniń ekologiyasına táripleme berin?*

APIKOMPLEKSA (SPORALILAR-SPOROZOA) TIPI

Tayanış sózler: Apikompleksa tipi: gregarinalar hám kokcidiya tárizliler klası, wákılleri qan sporalarınıń, gósh

sporalılarının düzilisi: Shizogoniya, oocista, sporozoitlar, sizigiy, izogamiya, anizogamiya (shizoganiya), sporogoniya, sporoblast (sporocista), trofozoitlar, merozoitlar, konoid, roptriya, kokcidioz, trofozoit, shizont, makrogametocit, mikrogametocit, ookineta, piroplazmifoz. Sporalıların əhmiyeti. Toksoplazma.

Sporalılar tipi parazit halda tirishilik etetug`ın əpiwayıladı öz ishine alıp, rawajlanıw ciklinde zorodıştan quralg`an ayrıqsha köbeyiw dāwiri bolıp, ol tıg`ız qabıq penen oraladı. Bunday tıg`ız qabıq penen oralg`an zarodışqa «spora» delinedi. Hār bir sporada bir yamasa bir neshe zarodış bolıwı mümkin. Sporalılar parazitlikke iykemlesiwı nātiyjesinde olardıñ qozg`alıw organelları, awız, as pisiriw hām qısqartıwshı vakuolları jog`alg`an. Tek osmos jolı menen awqatlanadı. Dem alıwı glikogen zatınıñ tarqalıwı esabınan boladı.

Evalyuciya procesinde sporalılar omırtqasız haywanlardan (āsirese buwın ayaqılardan) hār qıylı omırtqalılg`a shekem (solardan adamda) parazitlik qılıwg`a iykemlesken. Olar kletka ishinde, toqımalarda, organlarda jasaydı hām köbeye aladı.

Sporalıların köbeyiwı jınıslı (Gregarinalarda - Gregarina) yamasa jınıslı köbeyiwdiñ jınıssız köbeyiw menen almasıw arqalı boladı (kokcidiyalar - Coccidia, gemosporidiyalılar - Haemosporidia). Rawajlanıw tek bir xojayınıñ denesinde ötse, ekinshi xojayınıñ zıyanlanıwı sırtqı jag`dayg`a túsken sporanı jutıwdan boladı (Gregarinalar, kokcidiyalar).

Geypara sporoviklerde rawajlanıw xojayın almasıw jolı menen boladı: gemosporidiyalarda rawajlanıw peshsheniñ hām adamnıñ denesinde boladı da, zarodış qabıq penen jabılmaydı (cista joq). Sebebi zarodış sırtqı jag`dayg`a shıqpay bir organizmnen ekinshi organizmge ötedi.

Jınıssız köbeyiw bir neshe mārtebe böliniw jolı menen bolıp, bunday köbeyiwge «shizogoniya» delinedi. Geypara sporoviklerde jınıssız köbeyiw tek g`ana ekige böliniw joh menen boladı. Jınıslı köbeyiw jınıs kletkalarınıñ öz ara qosılıwı nātiyjesinde boladı.

Bul organizmlerdiñ zigotası sırtınan qabıq penen oralıp *oocista* dāwirine ötedi. Oocista bir neshege bölünip, tūrdiñ taralıwında

ahmiyetke iye bolg'an zarodishlardı yamasa *sporozoidlardı* payda etedi. Sporozoidlar payda bolıwı menen tirishilik cikli tamamlanadı.

Házirgi waqıtta 4000 nan artıq túri pänge belgili. Parazitlik halda tirishilik qılıwı morfoanatomiyalıq dúzilisinín ápiwayılasıwına alıp kelgen.

Tip eki klastan ibarat:

1-klass. Gregarinalar (Gregarinina).

2-klass. Kokcidiya tárizlilei (Coccidiomorpha).

Gregarinalar (Gregarinina) klası

Gregarinalar klasına 500-1000 g'a jaqın túr kiredi. Olar buwın ayaqlılarda, ásirese nasekomalardıń isheginde parazitlik etedi. Sonday-aq saqıynalı qurtlardıń, iyne terililerdiń hám basqa da haywanlardıń ishekliginde, dene boslıg`ında, jımısy organlarında ushıraydı. Bul klas ushın jınıslı kóbeyiwde eki gamonttıń birigip, ulıwma qabıq penen jabılıwı tán. Kópshilik gregarinalarda shizogoniya joq. Bulardıń ishinde buwın ayaqlılardıń isheginde jasawshı haqıyqıy gregarinalar (Eugregarinida) toparınıń wákileri eń quramalı dúzilgen.

Dúzilisi. Gregarinalar toparınıń wákili etip nasekomalardıń ishekliginde parazitlik etetug`ın koricella armatanı (*Corycella armata*) alsaq boladı. Bunnan basqada túrli pishindegi *Stylocephalus longicollis*, *Gregarina blattarum* degen wákilleride bar. Koricellanıń úlkenligi 10-15 mikronnan 16 mm ge jetedi. Denesi uzınlaw, qurt sıyaqlı bolıp, ol tómendegi úsh bólimge bólinedi:

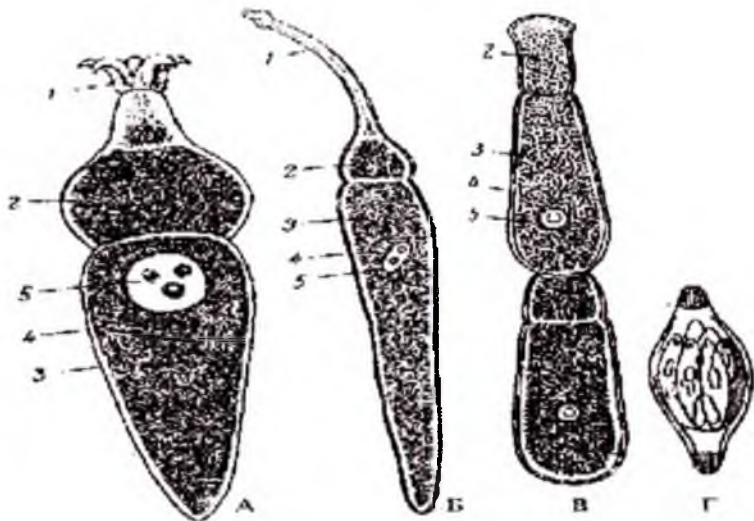
1. Epimerit - bul deneniń aldınǵı tárepi, onda jınıshke ósimsheler, qarmaqshalar jaylasıp, xojayınınıń isheklik diywalına jabısıp turıw jumısın atqaradı. Epimerit awızsha wazıypasında atqaradı.

2. Protomerit - ol deneniń ortanǵı bólimi.

3. Deytomerit - bul deneniń keyingi bólimi bolıp, onda ishinde bir neshe yadroshası bar yadro ornalasadı.

Deytomerit hám protomerit bólimleri bir-birinen tınıq citoplazma qatlamı menen ajralıp turadı (14-súwret). Bul qatlam ektoplazmadan payda boladı.

Gregarinaların denesi sırtqı tärepten bekkem pellikula qabıg'ı menen qaplang'an Citoplazması jüda anıq shegara menen tımq ektoplazma hám bir qansha qara-qoñır endoplazmag'a ajralıp turadı. Gregarinaların häreketleniw organoidları bolmaydı. Olar pellikulasında dene boylap jaylasqan arnawlı bürmelerdin tolqın sıyaqlı häreketleniwi nätijesinde äste-aqırın jılısadı. Gregarinalar tek omırtqasız haywanlarda parazitlik qıladı.



14-süwret. Gregarinalar A – *Corycella armata*, Б – *Stylocephalus longicollis*, B – *Gregarina blattarum*, Г – gregarina sporasi: 1-epimerit, 2-protomerit, 3-deytomerit, 4-kutikula, 5-yadro.

Awız, sırtqa shig'arıw tesigi, qısqarıwshı vakuolı joq. Awqatlanıw hám dem alıw denenin üsti menen boladı.

Kóbeyiw. Kópshilik wäkilleri jınıshı jol menen kóbeyedi. Kóbeyiw waqtında eki gregarina aldınğ'ı tärepi menen birge birigedi. Bunday birigiwge «sizigiya» delinedi. Soñ hár bir gregarina döñgelek halına kelip, sırtınan qabıq penen jabıladı da hár bir gregarinanın yadrosı mitoz jolı menen bir neshege bölünip, jınısh kletkaların payda etedi. Gametalar qosılıp, zigotam payda etip, o qabıq penen jabılıp oocistag'a aylanadı. Oocistanın yadrosı izli-izinen bölünip, 8 mayda qurt sıyaqlı sporozoidları payda etedi.

Ishinde sporozoidlari bar oocista xojayinnin ekskrementi (dareti) menen sirtqa shig'ariladi. Eger usunday oocistanı ekinshi xojayın jutsa, onnı isheliginde oocista jarılıp, onnı ishindegi sporozoidlar ishek boslıg`ma shig`adı da, ishekliktiñ diywalına ornalasadı.

Solay etip, gregarinanın rawajlanıw ciklin ush turli dawirge bolıwge boladı: 1) ulken gregarinanın osiw ham rawajlanıw dawiri; 2) jinis kletkalarınin payda bolıw ham tuqımlanıw dawiri; 3) sporogoniya yamasa zigotanın rawajlanıwı, oocistanın ham sporozoidlardın payda bolıw dawiri.

Kokcidiya tarizliler (Coccidiomorpha) klasi

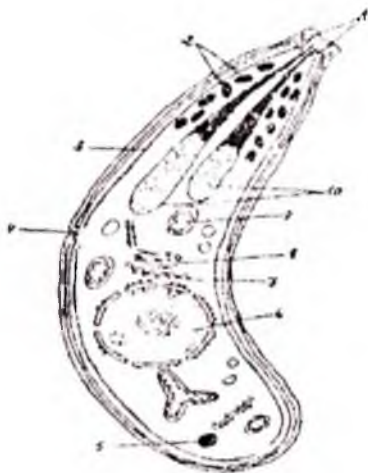
Bul klasqa kiretug`ın sporalılar kletka ishi paraziti esaplanıp, 2400 ge jaqın turdi oz ishine aladı. Har qıylı saqıynalı qurtlar, molyuskalar, buwın ayaqlılar ham omırtqalı haywanlarda parazitlik qıladı. Kokcidiyalar kletka ishinde parazitlik qılıwı menen gregarinalardan parıq qıladı. Kopsiliginde jinslı kobeyiw jımsız kobeyiw menen almasadı. Ana jinis kletkası yamasa makrogameta (mayek) gamonttıñ osiwi menen payda bolsa, mikrogametalar gamonttıñ bir neshe martebe boliniwi natiyjesinde payda boladı.

Kokcidiya sıyaqlılar klasının wakili bezgek paraziti - bezgek plazmodiyası (*Plasmodium vivax*).

Bezgek paraziti rawajlanıwınının belgili bir dawirinde adamnın qızıl qan kletkalarında - eritrocitlerinde parazitlik etip, 3 kunlik bezgek (malyariya) keselin payda etedi. Parazittiñ tirishilik cikli adewir quramalı bolıp, xojayın almasıw joli menen boladı. Bezgek parazitiniñ eki xojayını bar. Onnı birewi anofeles peshshesi (*Anopheles toparına* kiredi) birinshi xojayını bolıp onnı denesinde parazitiniñ jinslı kobeyiw cikli boladı. Ekinshi xojayını adam bolıp, og`an aralıq xojayın delinedi. Onnı qızıl qan kletkalarında parazitiniñ jımsız kobeyiw dawiri otedi. Parazittiñ rawajlanıw cikli tolıq dawam etiwı ushın jımsız (adamnın qızıl qan kletkalarında) ham jinslı kobeyiw (anofeles peshsheniñ denesinde) almasıwı gerek.

Parazit adamnın qanına sporozoid (zarodish) dawirinde otedi. Sporozoidlar bir yadrolı qurt sıyaqlı kletkalar. Ulkenligi 5-8 mikron. Olar anofeles peshshesiniñ tıpirik bezinde jıynalıp turadı. Tıpirik bezinde parazitiniñ sporozoidlari bar peshshe adamdı shaqqan waqıtta

sporozoidlar adamnıñ qanına ötedi. Qan menen bawır kletkalarına kelip, *shizont* dâwirine ötedi hâñ jınıssız jol menen yamasa *shizogoniya* jolı menen köbeyip, «merozoit» nâsiline payda etedi (15-süwret). Bul merozoitlar dâslep bawır kletkalarında bolıp, soñ qızıl qan kletkalarına kiredi hâñ gemoglobin esabına awqatlanıp, döñgelek *shizont* halına ötedi.



15-süwret. Kokcidiya merozoitınıñ düzilisi. 1-konoid, 2-mikronemalar, 3-mikrotrubkalar (kishkene tütiksheler). 4-mikrofora kishkene tesikshe, 5-tamshısı, 6-yadro, 7-endoplazmalıq tor, 8-Goldji apparatınıñ qaltashaları. 9-mitoxondriyalar, 10-ropteriya.

Shizont *shizogoniya* jolı menen köbeyip, merozoitlardı payda etedi. Usılay etip, bul köbeyiw bir neshe mârtebe qaytalanıp, adamnıñ qanında köp sandag`ı merozoitlar payda boladı. Merozoitlardıñ bir qatarı ana jınıs kletkası – makrogametag`a, erkek jınıs kletkası – mikrogametag`a aylanadı. Biraq adamnıñ qanında bul makro hâñ mikrogametalar qosılmaydı. Olardıñ qosılıwı ushın peshshe adamnıñ qanın sorıwı gerek. Sonda qan menen birge makro hâñ mikrogametalar peshsheniñ asqazanına tusedi hâñ öz ara qosılıp zigota payda etedi. Zigota *ookineta* (qozg`almalı zigota)

dawirine ötedi. Ookineta peshshenin asqazan diywalına jaylasıp, sırtınan qabıq penen oraladı da oocista dawirine ötedi. Oocista ülkeyedi, son bir neshege bölünip 10 000 g'a jaqın bir yadrolı sporozoidlardı payda etedi. Sporozoidlar peshshenin silekey (tupirik) bezine jıynaladı. Usınday tupirik bezinde bezgek parazitiniñ sporozoidları bar anofeles peshshesi adamdı shaqsa, adamnıñ qanına sporozoidlar ötip, joqarıda aytıp ötken ciklıdı qaytalaydı.

Solay etip, bezgek parazitiniñ rawajlanıw cikli aralıq hám aqırǵı xojayınnıñ denesinde ötip, rawajlanıwdıñ barlıq dawirlerin ötedi. Parazittin hesh bir dawiri sırtqı jag`dayda ötpeydi. Usıǵan baylanıslı parazitiniñ rawajlanıw ciklinde sırtqı qabıq penen jabılǵan cista dawiri joq.

Bezgek keselinin tarqalıwı hám og`an qarısı gures jolları.

Bezgek keseli tropikalıq hám subtropikalıq poyaslarda, anofeles peshshesiniñ rawajlanıwı ushm qolaylı jag`day bolǵan zonalarda keñnen taralǵan. 1935-jılı G`MA da 9 million adam bezgek keseli menen awırǵan. Házirgi waqıtta G`MA da hám Evropa territoriyasında bezgek keseli joq etilgen bolsa da, Indiyada, Afrika mámleketlerinde, túslık Afrikada bezgek keñnen taralǵan.

Bezgek paraziti adam qanına ötkennen son 2 hápteden keyin bezgek keseli baslanadı. Keselleniw dawirinde temperatura 50⁰S qa kóteriliwi menen «pristup» boladı. Kesel adamda temperaturanıñ kóterilip, bezgektiñ tutıwı qanda shizogoniya jolı menen merozoitlardıñ payda bolıwı hám olardıñ payda etken zıyanlı zatlarınıñ qan plazmasına shıǵıwı menen baylanıslı boladı. Payda bolǵan merozoitlar qaytadan taza qızıl qan kletkalarına – eritrocitlerge kirgen son adamda temperatura normal halǵa keledi.

Bezgek keseli adamǵa kóp zıyan beredi. Saw adamnıñ 1 mm/kub qanında 5 million eritrocit bolsa, kesel adamda onıñ sanı 1 millionǵa deyin azayadı. Nátıyjede adamda «anemiya» – qan azayıw payda boladı. Bawır hám talaq ülkeyedi.

Bezgek keseli menen gureste tómendegi sharalar kóreledi:

1. Anofeles peshshesi kóbeyiwge qolaylı suwlar qurǵatıladı.

2. Anofeles peshshesiniñ lichinkaların joq etiw. Onıñ ushın suwg`a neft hám yadoximikat sebiledi, olar lichinkalardıñ dem alıw tesiklerine kirip óltiredi.

3. Anofeles peshshelerin qıslag`an jerinde óltiriw. Olardı rentgen nurına tutup, normal násillik qásiyetin buzıw.

4. Bezgek keseli menen awırg`an adamlardı xinin, axrixin hám t.b. preparatlar menen emlew.

G`MA da bezgek keseline qarsı joqarıda kórsetilgen sharalardıñ pianlı túrde alıp barılıwı nátiyjesinde bul awır kesel joq etildi.

Kokcidiya tárizliler (Coccidiomorpha) klası qan sporovikleri (Haemosporidia) hám kokcidiyalar (Coccidiida) bolıp eki toparqa bölinedi.

Kokcidiyalar (Coccidiida) toparı

Kokcidiyalar toparına 400 ge jaqın túr kirip, olardıñ kópshiligi ayırım omırtqalı hám omırtqasız haywanlardıñ ishekliginde, bawırında, búyreginde hám basqa da organları epiteliy kletkaları ishinde parazitlik etedi. Denesi domalaq yamasa oval formasında. Kokcidiyalarda jınısılı hám jınıssız kóbeyiw bolıp, olar bir-biri menen tuwrı almasıp turadı. Jınıssız kóbeyiw shizogoniya jolı menen yamasa ekige böliniw menen bolıp ótedi. Ekige böliniw kóbeyiwge «endodiogeniya» delinedi. Kópshilik kokcidiyalarda bir g`ana xojayın bolıp, sporogoniya (spora payda bolıw dáwiri) sırtqı jag`dayda ótedi. Geypara wákıllerinde xojayın almasıw bolg`anlıqtan kokcidiyanıñ jınıssız kóbeyiwi bir xojayında, al jınısılı kóbeyiw hám sporogoniya ekinshi xojayınıñ denesinde ótedi.

Kokcidiyalar arasınan eymeriya (Eimeria) toparına kiretug`ın bir xojayınlı kokcidiyanıñ hám taksoplazma (Taxoplasma), sarkocistiya (Sarcocestia) toparlarına kiretug`ın, rawajlanıwı xojayın almasıw jolı menen bolatug`ın kokcidiyalardıñ tirishilik ciklin qarap ótemiz.

Eymeriya toparına kiretug`ın túrlerdiñ kópshiligi qoyanlarda, eshkilerde, qoylarda, iri qara mallarda hám úy quslarında parazitlik etedi, nátiyjede xojalıqqa aytarıqtay zıyan keltiredi.

Qoyanlarda parazitlik etetug`ın kokcidiya Eymeriya magna (Eimeria magna) keñnen tarag`an (16-súwret). Eymeriya qoyannıñ

denesine sporozoid dāwirinde ōtedi. Sporozoid oocistanın ishinde ornalasıp, ol awqat zatları menen yamasa ishetug`ın suwı menen birge qoyannın ishekligine tūsedı. Aldı menen sporozoid uzımlaw formag`a iye bolıp, soñ isheklıktıñ diywalına jaylasadı, «osmos» jolı menen awqatlanıp ōsedı, denesiniñ kōlemi artadı.

Soñ sporozoid «shizont» halına ōtedi. Shizont jınıssız jol menen kōbeyip merozoitlardı payda etedi. Bul jınıssız kōbeyiw qoyannın ishekliginde bir neshe mārtebe qaytalaydı, nātiyjede xojayınnıñ denesinde parazittıñ sanı anag`urlım artadı. Soñ jınıslı kōbeyiw baslanadı. Mikrogameta bir neshege bōlinip, eki qamshısı bar, hāreketleniwshi er jınıs kletkaların – spermatozoidlardı payda etedi.

Spermatozoidtıñ birewi makrogameta menen qosılıp, zigotam payda etedi. Zigota sırtınan eki qabat qabıq penen oralıp oocistag`a aynaladı. Oocistanın rawajlanıwı ushın kislorodlı ortalıq kerek bolg`anlıqtan ol qoyannın ishekliginde rawajlana almaydı. Sonıñ ushın qoyannın dāreti menen oocista sırtqa shıg`adı. Sırtta oocista eki mārtebe bōlinip, 4 sporoblasttı payda etedi. Sporoblastlar sırtınan qabıq penen oraladı da, sporocistag`a aynaladı. Hār bir sporanın ishinde yadronıñ ekige bōliniwi menen eki sporozoid payda etedi. Usınday sporaların ishinde sporozoidları payda bolg`an sporocistanı qoyanlar awqat zatı menen qosıp jese yamasa suw menen ishse, qoyannın isheginde sporocistadan sporozoidlar shıg`ıp, joqarıda kōrsetilgen tirishilik cikliniñ dāwirlerin ōtedi.

Soñg`ı jılları elektron mikroskop penen izertlewler bergen mag`hwmatlarg`a qarag`anda kokcidiyanıñ qozg`almalı dāwirleri (zoitları yamasa merozoitları) quramalı dūziliske iye eken. Kokcidiya sırttan ūsh membranadan quralg`an pellikula perdesi menen jabılıp, onnan keyin naysha sıyaqlı jipshelerden quralg`an mikronayshaları ornalasadı. Eñ ishki membrana deneniñ aldındıg`ı, keyingi betinde ūziledi. Deneniñ aldı betinde konus sıyaqlı ishi bos zat bolıp, og`an «konoid» delinedi. Konoid xojayın kletkasına kiriw waqtında tayanış xızmetin atqaradı.



16-süvret. Kokcidiyalardıñ tirishilik cikli.

1, 2-jas kokcidiyalardıñ ishek epiteliyasında ösiwi, 3, 5-shizogoniya hám merozoitlar payda bolıwı, 6, 10-merozoitlardıñ ishek epiteliyasına kiriwi, 7-9-merozoitlardan mikrogametalardıñ payda bolıwı, 11, 12-merozoitlardan makrogametalardıñ payda bolıwı, 13-makro hám mikrogametalardıñ qosılıwı, 14-ocista, 15-17-tört sporalı sporoblastlardıñ payda bolıwı, 18-sporozoitlardıñ shıǵıwı, 19-sporozoitlardıñ ishek epiteliyasına kirip alıwı.

Konoidtan keyin naysha türindegi qalta sıyaqlı sanı hár türli bolǵan organoid ornalasıp, og'an «roptriya» delinedi. Roptriyalarda xojayın kletkasına kiriwdi tezletetug'ın zat jaylasadı.

Merozoitta deneniñ aldı betireginde 10-12 dana, bekkem esilgen (torday) jipsheler bolıp, olar «mikronemalar» delinedi. Biraq olardıñ atqaratug'ın jumısı belgisiz. Merozoittıñ qaptalında tesikshe bar.

Hazirgi waqıtta kópshilik izertlewshiler bul tesiksheni «mikrocitostoma» (kishkene kletka awzı) dep ataydı. Mikrocitostoma arqalı citoplazmag'a awqathq zatları kiredi. Elektron mikroskoptıń mag'lıwmatlarına tiykarlanıp kokcidialardı «basqa bir kletkalı parazitlerdey osmos jolı menen awqatlanadı» - degen túsiniq qayta qaralıp shıǵ'ılıwı zárúr.

Merozoittıń citoplazmasında joqarıda kórsetilgen organoidlardan basqa mitoxondriyalar, Goldji apparatı, endoplazmalıq tor, ribosoma, zapas energiya materialları bolg'an uglevod, may, belok dānesheleri de bar.

Kokcidialardıń bir qatarı úy haywanlarında parazitlik etip, kóp ziyā berip, onıń payda etken keseline kokcidioz delinedi. Kokcidialardıń ishinde Eymeriya (Eimeria magna) magna hām Eymeriya intestinalis (E.intestinalis) qoyanlarda; E.tenella (E.tenella) hām 8 túrli parazit tawıqlarda, shójelerde; Eymeriya zurni (E.zurni), E.smithi (E.smithi) 10 túri qara mallarda, āsirese jas buzawlarda parazitlik etip, kóp ziyā beredi. E.bovis qaramallarda qanlı ish burıw payda qıladı. Balıqshılıq xojalıqlarına bolsa karp kokcidiası E.carPELLI ziyā jetkizedi.

Kokcidiya menen gúreste eń tiykarǵ'ı gúres jolı – profilaktikalıq sharalardı qoilanıw yamasa qoyannıń azıq zatlarına hām ishetug'ın suwına oocistannı túsıwin qadag'an etiw. Ekinshi gúres jolı, awırg'an mallardı óz waqtında emlew.

Toksoplazma (Toxoplasma gondii)

1908-jılı francuz ilimpazları Nikol hām Manso Arqa Amerikada kemiriwshilerde kletka ishi parazitini tawıp, onı «taksoplazma gondii» (Taxoplasma) dep ataydı. Keyinirek bul parazitiniń hār túrli quslarda, sūt emiziwshilerde, hātte adamda da parazitlik etip, *taksoplazmoz* keselin payda etetug'ını anıqlandı. Biraq kóp waqtqa deyin onıń sistemadag'ı ornı belgisiz boldı. Tek 1970-jılı Daniya, Angliya hām AQSh ilimpazları tárepinen toksoplazmanın tirishilik cikli úyrenilgennen son onıń kokcidiyag'a kiretug'inlig'ı ashıldı. Toksoplazmalar kletka ishinde parazitlik qıladı. Haywanlar parazitiniń merozoitları bolg'an cistasın jutıp yamasa kesel haywanlardı jep ziyālanadı. Toksoplazmanın tirishilik cikli xojayın

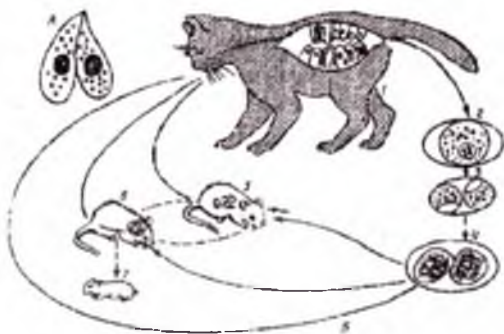
almasıw jolı menen (17-súwret), jınıslı kóbeyiwı hám oocistanın payda bolıwı arqalı xojayınının ishkekliginde ótedi.

Jınıssız kóbeyiwı aralıq xojayınının denesinde omırtqalı haywanlarda, adamda boladı. Bul belgileri menen toksoplazma aldınǵı eymeriya toparınan ayırıladı. Jınıssız jol menen payda bolǵan toksoplazmanın forması yarım ay sıyaqlı boladı, onıń dúzilisi kokcidiyanın merozoiti hám sporozoidına uqsaydı.

Bul tagı bir máртебе toksoplazmanın sporalılar tipine kiretug`ının dálilleydi. Taksoplazma túrli organlardın kletkaların hám miydi záhárleydi.

Taksoplazmalar haywanlarg`a hár qıylı tásir etedi. Ayırım haywanlar kesellikke berilmeydi, basqaları bolsa júdá tásirshenligi arqalı nabıt bolıwı da múmkin. Adamnıń toksoplazma menen záhárleniwı úy haywanları, ásirese taksoplazma menen awırg`an pıshıqlar arqalı boladı.

Pıshıqlar bul kesellik penen eń kóp zıyanlanadı. Bir qansha jag`daylarda olar kesellikke shalınbastan parazitte tasıwshı bolıp qaladı. Taksoplazma keselinde adamnıń limfa, nerv sistemaları, kóriw organları zärerlenip, tifke usag`an keseldi payda etedi. Házirgi waqıtta bul keseldiń kelip shıǵıwınının aldın alıw hám onı emlew máseleleri medicinada kenne islenbekte.



17-súwret. Toksoplazmanın kóbeyiwı.

A – boyına (tigine) boliniwi. B – rawajlanıw cikli: 1-pıshıq ishinde shizogoniya hám jınıslı kóbeyiwı, 2-4-oocistalarının rawajlanıwı, 5-6-tıshqan denesinde kóbeyiwı, 7-tıshqan hámilesinin zıyanlanıwı.

Sarkosporidiyalar (Sarcosporidia), yag`niy gosh sporahlari

Sarkosporidiyalar qara mallardın, qoylardın, shoshqalardın ham geypara jabayı haywanlardın da bulshıq etlerinde parazitlik etedi. Misalı, sarkocistidlerdın (Sarcocystis) ulkenligi 0,5-5 mm bolıp, onın aqırg`i xojayını iyt, aralıq xojayını qara mallar boladı (18-suwret). Aqırg`i xojayını iytin ishek diywalında ishinde 2 sporası bar oocista dawiri payda boladı.



18-suwret. Sarkosporidiyalar (Sarcocystis).

A – parazitın goshtegi sporaları (tabiiy ulkenlikte), B – cista jarıp korsetilgen: 1-bulshıq et talası, 2,3-biriktiriwshi toqıma, 4-cista qabıg`ı, 5-kameralar arasındag`i tosiq, 6-kamera ishindegi cistozoidlar.

Iytnın daretı menen oocistalar sırtqa shıg`adı. Aralıq xojayını bolg`an qoylardın yamasa qara mallardın jegen shobi menen yamasa ishken suwı menen oocistalar isheklikke tusken son, olardan sporozoidlar payda boladı.

Son sporozoidlar qan tamirlarına, bulshıq etlerge kirip, tez-tez kobeyip, cistanı payda etedi. Cista ishinde juzlep qurt sıyaqlı bir yadrolı merozoitlar boladı. Gosh sporalarının tirishilik cikli kokcidiyalarg`a uqsap ketedi, biraq rawajlamwı eki xojayında otedi.

Sarkosporidiyalar uy ham jabayı haywanlar arasında ken taralıp, olar quslardan, jer-suw haywanlarınan da tabılg`an. Gosh sporahları menen zaharlengen haywanlarda kesellik belgileri onsha sezilmeydi. Ayırım jag`daylarda parazit organizimde juda tez kobeyip ketkeninde keselleniw belgileri payda bolıwı mumkin.

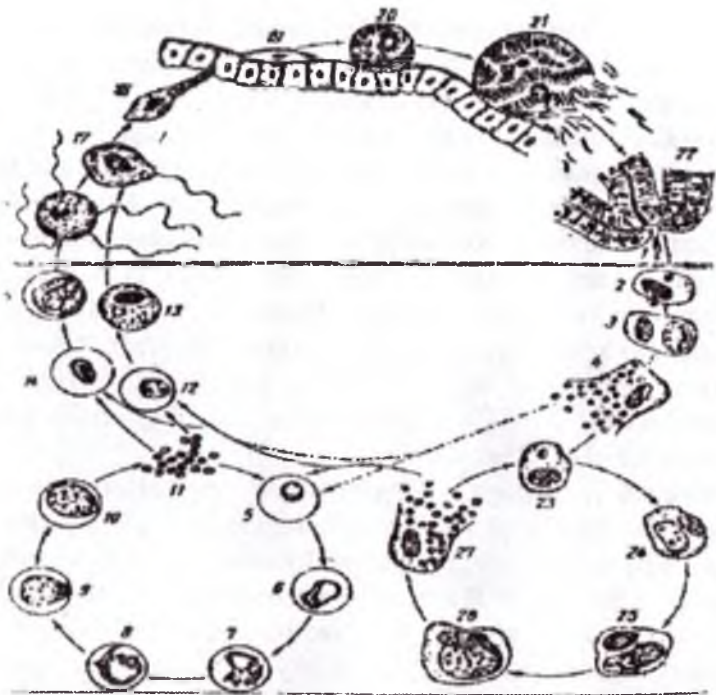
Qan sporahlıları (Haemosporidia) toparı

Topardıñ wákilleri parazitlik halda tirishilik etip, júdá kóp tarqalg'an. Qan sporahlılarınıñ 50 den artıq túri bolıp, olar adamda, maymılda, quslarda, tıshqanlarda hám basqa da omırtqalı haywanlarda parazitlik qıladı. Bir neshe onlag'an túrleriniñ tirishilik cikli sýt emiziwshilerdiñ, quslardıñ, jer bawırlawshılardıñ eritrocitlerinde ótedi. Kópshilik wákilleri awır keselliklerdi taratadı. Olardan 3 kúnlik bezgek keselin payda etetug'ın bezgek paraziti Plasmodium vivaxtıñ, jımsız rawajlanıw cikli 48 saat bolıp rawajlanıwı adam hám Anofeles peshshesinde ótedi. Adam – aralıq xojayın, peshshe – aqırg'ı xojayın esaplanadı. Bezgek keselin birinshi ret rus alımı V.B.Afanasev anıqladı. Peshsheler juqtırıwın bolsa ingiliz alımı Ross tapqan.

Bezgek peshshesi (Anopheles)niñ urg'ashısı adam qanın sorıg'anda (erkek peshsheler qan sorımadan, gúl nektarı menen azıqlanadı) qang'a bezgek plazmodiysiniñ júdá kóp sporozoitların ótkizedi (19-súwret). Plazmodiy sporozoitları 5-8 mkım keletug'ın júdá kishi qurt sıyaqlı bir yadrolı kletkalar bolıp, dúzilisi kokcidiyalardıñ sporozoitlarına uqsaydı. Sporozoitlar qan ag'ımı menen pútkil denegge tarqalıp ketedi. Olar bawır hám qan tamırları endotelıysı (ishki epiteliy) kletkalarına kirip alıp, trofozoit hám shizont stadiyaların óteydi.

Jımsız kóbeyiw nátiyjesinde shizontlardan júdá kóp bir yadrolı kletkalar-merozoitlar payda boladı. Merozoitlar zıyanlang'an organnıñ basqa kletkalarına hám qan eritrocitlerine kirip alıp ósedı. Parazitlerdiñ eritrocitler gemoglobini esabına azıqlanıp ósetug'ın dáwiri *trofozoitlar* delinedi. Trofozoitlardan bólinip kóbeyiwshi shizontlar payda boladı. Shizontlar eritrocit kletkasın toltırıp aladı. Parazit eritrocitler gemoglobininin bir bólimin siñiredi, siñirilmey qalg'an bólimi bolsa qaraltım pigment melaninge aylanadı.

Hár qaysı eritrocittegi hár bir shizont bólinip 10-20 meorozoit payda etedi. Merozoitlar eritrocitlerdi jemirip qan plazmasına shıg'adı hám taza eritrocitlerge kirip aladı. Jımsız kóbeyiw jáne tákirarlanadı.



19-süwret. Plazmodium tuwısına kiretug'ın bezgek plazmodiyasının rawajlanıw cikli.

1-sporozoitlar: 2-4-bawırdag'ı shizogoniya (2-bawır kletkasına kirgen sporozoit, 3-yadrolı ösip atırg'an shizont, 4-merozoitlarg'a taralıp atırg'an shizont), 5-11-eritrocitte bolatug'm shizont (5-saqıyna pishindegi jas shizont, 6-yadrosı bar jas shizont, 7-8-rawajlanıp atırg'an shizonttıń ishinde yadronıń böliniwi, 9-11-shizonttıń merozoitlerge taralıwı hám olardıń eritrocitlerden shıǵıwı), 12-jas makrogametocit, 13-pisip jetisken makrogametocit, 14-15-mikrogametocitlerdiń pisip jetilisiwi, 16-kopulyaciya, 17-zigota, 18-qozg'almalı zigota, ookinetanıń peshsheniń ishek diywalına kiriwi, 19, 20-peshsheniń ishekliginiń sırtqı diywalında ookinetanıń oocistag'a aynalıwı, 21-sporozoitlarınń peshshe silekey bezine otiwi, 22-26-parazittiń endoteliy kletkalarında rawajlanıwı.

Eritrocitler jemirilgende qang'a melanin menen birge, zäharli zat almasıw önimleri shıǵarıladı. Zäharli zatlar tásirinde adam organizminde zat almasıw ózgerip, dene temperaturası keskin

kóteriledi hám bezgek tuta baslaydı. Bir neshe máрте jınıssız kóbeyıwden keyin parazit kóbeyıwden toqtaydı. Eritrocitlerge kirgen merozoitlar ósip, shizontlardı emes, bálkim bólinıwıń yutug`ın gametocitler, yag`my gamontlar (gameta payda etiwshi ińkalar)dı payda etedi. Eritrocitlerdegi gametocitler eki tipe: bir qansha úlken makrogametocitler hám kishirek mikrogametocitler túrinde boladı.

Gametocitlerdiń bunnan keyin rawajlanıwı tek bezgek peshshesi (Anopheles) denesinde dawam etedi. Urg`ashi peshshe qan sorg`anında onıń ishindegi makrogametocitler úlken makrogametalarǵa aylanadı. Mikrogametocit bolsa bólinip, 5-6 dana qurt sıyaqlı háreketshen hám mayda mikrogametalarǵa payda etedi. Peshshe ishigi boslıg`ında mikro hám makrogametalar qosıladı hám tuqımlanıw júz beredi. Payda bolg`an zigota júdá háreketshen bolg`anlıg`ı sebepli *ookineta* delinedi. Zigota peshshe isheginiń diywalın tesip kiredi hám onıń ústingi, dene boslıg`ına qarag`an tárepine ótip aladı. Bul jerde zigota elastik qabıq penen oralıp, oocistag`a aylanadı. Oocista yadrosı kóp ret bólinip, sporozoitlardı payda etedi. Oocista qabıg`ı jarılǵ`annan soń sporozoitlar dene boslıg`ı suyıqlıg`ına (gemolimfag`a) shıg`adı. Dene suyıqlıg`ınan sporozoitlar peshsheniń silekey bezlerine, soń silekey shıg`arıwshı túkshelesine ótip aladı. Peshshe shaqqanda parazitler jáne adam qanına ótedi hám jınıssız ciki baslanadı.

Usı plazmodium (Plasmodium) toparına kiretug`ın parazittiń 4 túri adamda parazitlik etedi. Plasmodium malyariya (Plasmodium malariae) 4 kúnlük lixoradka (ısıtpa bezgek) keselin payda etip, jınıssız kóbeyıwdiń eki aralıg`ı 72 saatqa tuwrı keledi. Plasmodium palcifarum (Plasmodium falciparum) bezgek keselin payda etip, joqarı temperatura uzaq waqıt turadı ham jınıssız kóbeyıwdiń eki aralıg`ı 48 saat boladı. Bul tropikada bolatug`ın eń awır bezgek keseli. Plasmodium ovale (Plasmodium ovale) da bezgek keselin payda etip, ol jaqınıraқта tropikalıq Afrikada tabıldı, jınıssız kóbeyıwdiń eki aralıg`ı 24-48 saat.

Bul plazmodium (Plasmodium) toparınıń adamda parazitlik etetug`ın túrleri basqa sút emiziwshilerde rawajlana almaydı. Sonı ushın da uyqı keselin payda etetug`ın triponosomalar sıyaqlı bezgektiń tabiyg`ıy jıynalǵ`an jeri joq.

Kóp sanlı qan sporovikleriniń arasında plazmodium gallinaceum (Plasmodium gallinaceum) tropikalıq ellerde quslardıń qanında parazitlik etip, kóp zıyan keltiredi. Bul keseldi taratıwshı peshshe Aedes toparına kiredi.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. *Sporalılg`a ulıwma sıpatlama beriń?*
2. *Gregarinalardıń sırtqı dúzilisine táripleme beriń?*
3. *Gregarinalardıń denesi neshe bólimnen turatug`ınlıg`ın atan?*
4. *Gregarinalardıń tirishilik cikli, kóbeyiwi hám rawajlanıwın túsindirip beriń?*
5. *Kokcidiya tárizliler klasınıń sıpatlaması?*
6. *Toksoplazma degende neni túsinesiz?*
7. *Sarkosporidiyalar qay jerde parazitlik qıladı?*
8. *Qan sporaları toparı haqqında túsiniń beriń?*

KNIDOSPORIDIYALAR (CNIDOSPORIDA) TIPI

Tayanış sózler: *Knidosporidiyalar tipi: Miksosporeidiyalar, Aktinomiksidadar klaslarına kiriwshi wákilleriniń dúzilisi hám tirishiliginiń tiykarg`ı qásiyetleri.*

Barlıq knidosporidiyalar – parazitler. Olarg`a balıqlarda, az qılshıqlı qurtlardıń dene ag`zalarında tirishilik etetug`ın ápiwayı organizmler kiredi. Tirishilik ciklinde qıshıtıwshı kapsulası hám amyoba sıyaqlı zarodışı bar bolıp, kóp kletkalı spora dáwiri bar. Sporalar xojayın organizmine túsip qalg`anında atılıwshı jipler kapsuladan atılıp shıg`ıp, sporanı ishek diywalına jabısıp alıwına járdem beredi. Parazitlik qılıwshı stadiyası eki tiptegi (vegetativ hám generativ) kletkalardan ibarat. Knidosporodiyalar tiykarınan jınıssız kóbeyedi. Generativ kletkalardan redukcion (meyoz) bóliniwi nátiyjesinde júdá kóp sporalar payda boladı. Sonıń menen birge jınısli kóbeyiw dáwiri de bar.

Knidosporidiyalar tómendegi eki klasqa bölinedi:

1. Miksosporeidiyalar (Myxosporidia) klası.
2. Aktinomiksidadar (Actinomyxidia) klası.

Aktinomiksidadalar – saqıynalı qurtlar parazitini bolıp, bul kóp emes topar vegetativlik stadiyasınıń hâlsiz rawajlanıwı menen belgilenedi. Jimshı process bularda tolıq belgisiz.

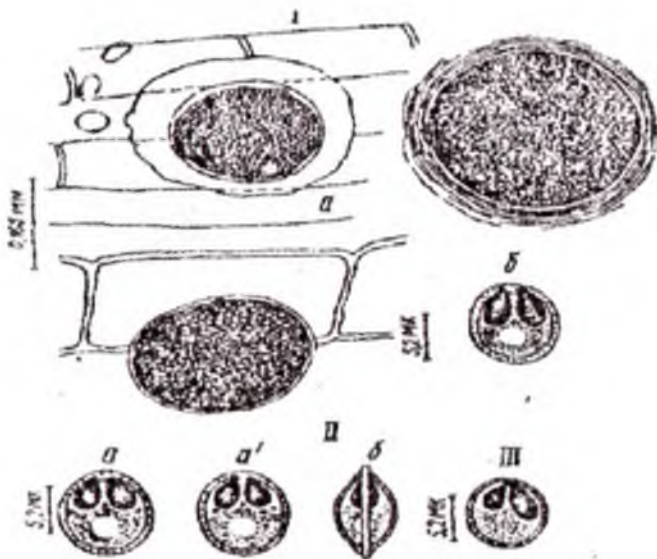
Miksosporidiyalar (Myxosporidia) klası

Miksosporidiyalar yamasa silekeyli sporalılar 1000 g`a jaqın túrge iye bolıp, dushshı suwda hám teńizde jasaytuğ`ın balıqlardıń sag`aqlarında, terisinde, bulshıq etlerinde, ót hám quwıg`ında, shemirshéklerinde, nerv sistemasında jaylasıp, parazitlik etedi.

Ayırım waqıtları jer bawırlawshılarda da parazitlik etetuğ`ın túrleri de ushıraydı. Organlar boslıg`ında ushıraytuğ`ın er jetken miksosporidiyalar kóp yadrolı amyobag`a uqsas boladı (20-súwret). Olardıń úlkenligi bir neshe mkm.den 2 sm ge shekem keledi.

Miksosporidiyalar xojayın tkanında úlkenligi 1-2 sm bolg`an isikshelerdi yamasa cistanı payda etedi. Cistanıń ishi parazitiniń kóp yadrolı citoplazması menen tolı boladı. Yadroları vegetativ hám generativ yadrolar bolıp eki kategoriyag`a bölinedi. Generativ yadrolar kóbeyetuğ`ın spora dáwirin payda etedi, al vegetativ yadrolar parazitiniń kóbeyiwden basqa barlıq tirishilik processlerin basqaradı, zat almasıw, ósiw t.b. Soń generativ yadrolar protoplazma menen oralıp, qozg`alıwg`a uqıplı kóp sandag`ı generativ kletkalarg`a aylanadı. Bul kletkalardıń yadroları bölünip, kóp yadrolı zat yamasa qansporoblastlardı payda etedi. Hár bir qansporoblastta eki spora rawajlanadı.

Miksosporidiyalardıń sporaları hár túrli, sırttan kóp sandag`ı qaqqaqshalardan (3-6) quralg`an qabıq penen oraladı. Hár bir sporanıń ishinde qıshıtıwshı jibi, kapsulası hám eki yadrosı bar amyoba sıyaqlı zarodış ornalasadı. Solay etip, miksosporidiyanıń sporası kóp kletkalı zat. Kesel balıqtıń denesindegi usınday spora suwg`a tusedi, onı ekinshi saw balıq jutadı. Balıqtıń denesindegi spora jarılıp, ishinen amyoba sıyaqlı zarodış shıg`adı hám ol qan menen parazitlik etetuğ`ın organına yamasa tkanına keledi. Soń amyoba sıyaqlı zarodıştıń yadrosı bölünip, kóp yadrolı plazmodiyag`a aynaladı. Plazmodiyalarda generativ kletkalar payda bolıp, olardan sporalar rawajlanadı.



20-сүврет. Орта Азия балықларман табылған миксоспоридиялар. (а – цистаның ұшқыма көрінісі, б – спораның ұшқыма көрінісі), (II: а, а' – спораның ұшқыма көрінісі (B.Алламуратовтан, 1974, 1984).

Миксоспоридиялар балықтарда ауыр кеселдерді пайда етіп, балық өсірілгені хожалықтарға көп зиян береді. *Myxosoma cerebralis* (*Myxosoma cerebralis*) жас forel балықтарының шеміршектерінде, балшық еттерінде, бас миінде паразиттік етеді және теңізді сақлау органын істен шығарады. Нәтижесінде forel балығында «айланба» кеселі пайда болып, балық айланп-айланп шаршайды, оның үстіне омыртқасы қиысайды, денесінің қуырық тәріпінен қара таңба басып, балық өледі.

Myxobolus cyprini (*Myxobolus cyprini*) қарп балықтарының сағ'ағ'ында, балшық еттерінде, баяуында, бүйрегінде паразиттік етіп, анемия (қан азайу) кеселін пайда етеді. Кудоя (*Hudoa*) топарына кіретуінің миксоспоридиялар теңізден ағыптануының балықтарға көп зиян береді. Зиянланған балықтардың балшық етері іріп кетіп, оларды ағыптану үшін пайдалануына болмайды.

Miksobolus, Hennegiya (Myxobolus, Henneguya) toparlarına kiretug`ın miksosporidiyalar karp, sudak, shortan baliqlarının sag`ag`mda parazitlik etip, dem aliw procesin buzadı.

Miksosporidiyalar menen güreste profilaktikalıq ilajlar qollamladı. Suw saqlag`ishlarda saw bahqlardı awıtıw baliqlardan ajratıw kerek. Zıyanlang`an suw saqlag`ishlardıń suwın qısta qurıtıp, onıń ultanına söndirilgen hák hám basqa ximiyalıq zatlar tógilip, dezinfekciya islenedi.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. *Knidosporidiyalar tipine sıpatlama beriń?*
2. *Miksosporidiyalardıń sporaları haqqında túsiniń beriń?*
3. *Miksosporidiyalardıń yadrosı haqqında táripleme beriń?*
4. *Miksobolus ciprini baliqlardıń qay jerinde parazitlik qılıwın hám qanday kesellik keltirip shıg`arıwın túsindirip ótiń?*
5. *Miksosoma cerebralis tiykarınan qaysı baliqlarda parazitlik etetug`inlig`in túsindirin?*
6. *Kudoa (Hudoa) toparına kiretug`ın miksosporidiyalar ásirese qaysı baliqlarda parazitlik qıladı?*
7. *Aktinomiksidadar haqqında túsindirin?*
8. *Miksosporidiyalar menen güreste qanday profilaktikalıq ilajlar qollanıladı?*

MIKROSPORIDIYALAR (MICROSPORIDIA) TIPI

Tayanış sózler: *Mikrosporidiyalar tipi: Nozema bombiki, nozema apis, Kokkonema sulci mikrosporidiyaları tirishiliginin tiykarg`ı qásiyetleri, dúzilisi hám zıyanı.*

Mikrosporidiyalar tipine 900 ge jaqın túrler kirip, olar omırtqalı baliqlarda hám omırtqasız haywanlardıń, ásirese (buwın ayaqlılarda) kletka ishi paraziti bolıp esaplanadı. Mikrosporidiyalardıń sporası bir kletkalı. Denesinin úlkenligi 4-6 geyde 10 mikrong`a jetedi. Jinıshı kóbeyiw procesi anıqlang`an emes.

Mikrosporidiyalardıń sporası sırttan qalıń qabıq penen jabılıp, sporanıń ishinde bir yamasa eki yadrolı amyoba sıyaqlı zarodış – spiral túrde oralg`an qıshıtıwshı jipshe ornalasadı (21-súwret). Spora

xojayın denesine tuskennen soñ «qışıtıwshı jibin» atıp jiberip, xojayın ishekliginin epiteliya kletkasına kiredi.

«Jip» atılǵ'an waqıtta amyoba sıyaqlı zarodishta shıǵ`adı hám xojayın kletkasına kiredi. Soñ zarodish tez kóbeye baslaydı hám kóp yadrolı plazmodiyalardı payda etedi. Al keyin ala bir kletkalı sporalar rawajlanadı.

Geypara mikrosporidiyalar adam ushın paydalı bolǵ'an pal hárresine, tut jipek qurtına kóp zıyan beredi. *Nozema bombyci* (*Nosema bombyei*) tut jipek qurtında «qara san» (pebrin) keselin payda etedi. Bul kesellik tut jipek qurtına pataslang`an tut japırag`ı arqalı jug`adı. Onıñ sporaları tut jipek qurtınıñ ishki organların toltıradı. Nátiyjede jipek qurtı óledi. Eger jipek qurtı kúshli zárerlense parazit máyek kletkasına ótedi hám keleshek násilde de payda boladı.



21-súwret. A - kóp túrli miksosporidiyalar, B - *Nozema* mikrosporidiyasınıñ jipek qurtı ishegi epiteliyasında rawajlanıw cikli. Shep tárepte - qurt ishegi epiteliyasında jınısılı kóbeyiw hám spora payda qılıwı, oñ tárepte - sporanıñ kletkadan shıǵ`ıwı hám amyoba tárizli parazit payda bolıp, qurt ishegi epiteliya kletkalarına kirip alıwı.

Pebrin (qara daq yamasa qara san) keselligin birinshi ret francuz alımı L. Paster tapqan (jipek qurtı mäyeklerinen) hām kesellengen mäyeklerin anıqlaw usılların da taptı.

Nozema (Nosema) toparma kiretug`ın nozema apis (N.apis) mikrosporidiyası pal hārrelerinde «ish ötiw» keselin payda etedi, bul waqıtta olar hālsizlenedi, jaqsı ushalmay qaladı, nätiyjede pal hārresiniñ semyasına ülken zıyan keltiredi. Bul parazitiniñ uzınlıg`ı 5-6 mkm bolıp, ishek kletkalarınñ jemiriliwine sebepshi boladı.

Mikrosporidiyalarınñ bir qatarı balıqlardıñ biriktiriwshi tkanında hām bulshıq etlerinde parazitlik etedi. Ásirese mikrosporidiya Kokkonema sulci (Coconema sulci) Qara hām Kaspiy teñizlerinde jasaytug`ın bekire balıqlarınıñ uwıldırıg`ında parazitlik etip, kóp zıyan beredi.

Geypara mikrosporidiyalar awıl xojalıq ósimliklerine zıyan beretug`ın nasekomalarda da parazitlik etip, payda keltiredi. Song`ı jılları awıl xojalıq ósimliklerine zıyan beretug`ın nasekomalarg`a qarsı mikrosporidiyalardı qollanıw boyınsha bir qatar perspektivahq jumıslar islenbekte.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Mikrosporidiyalar haqqında túsiniq berin?*
- 2. Mikrosporidiyalarınñ sporası haqqında sıpatlama berin?*
- 3. Mikrosporidiyalarınñ qıshıtıwshı jibiniñ wazıypasın túsindirip ötin?*
- 4. Nozema bombiki qaysı haywanlarda parazitlik qılatug`ınıñ túsindirip ötin?*
- 5. Pebrin keselin keltirip shıg`aratug`ın parazitini atan?*
- 6. Pebrin keselin birinshi ret qaysı alım tapqan?*
- 7. Mikrosporidiyalar qanday jol menen kóbeyedi?*
- 8. Mikrosporidiyalar qanday haywanlarda parazitlik qıladı?*

INFUZORIYALAR (INFUSORIA) YAMASA KIRPIKLILER (CILIOPHORA) TIPI

Tayanışh sózler: Kirpikli infuzoriyalardıñ tirishilik etiwi, quramalı düzilis belgileri: *ektoplazma, korteks, trixocista, peristom,*

citostom, citofarinks, poroshica, membranella, mikronukleus, makronukleus, endomitoz, pronukleuslar, sinkarion, avtogamiya. Avqatlanıwı. Tiykarg`ı sistematikahq toparları, a`hmiyeti. Sorıwshı infuzoriyalar. Bir kletkalılar filogeniyası.

Infuzoriyalar apiwayı haywanlar tipiniń joqarı dúzilistegi wákılleri esaplanadı, yag`nıy olarda háreket organellaları, as siniriw hám bolıp shıǵ`arıw organları, asirese yadrolar qanıgelesken. Bul tipke 8000 nan aslam túr kiredi. Olar teńizde, dushshı suwlarda, ızg`ar topıraқта jasawǵ`a iykemlesiw menen birge, geyparaları omırtqasız hám omırtqalı organizmlerde de parazitlik etedi.

Infuzoriyalardıń úlkenligi 2mm ge shekem boladı, denesinde kop sandag`ı túrlishe jaylasqan kirpiksheler ornalasıp solar járdeminde júzip júredi. Bul apiwayılar ushın denede sapa jag`ınan hár túrli bolg`an kishkene generativ yadronıń yamasa mikronukleustıń hám úlken vegetativ yadronıń yamasa makronukleustıń bolıwı tán. Infuzoriyalardıń jinishi kóbeyiwı basqa barlıq haywanlardan pariq qiladı. Konyugaciya dep atalatug`ın bunday kóbeyiwde eki infuzoriya denesiniń aldıńǵı tárepi menen bir-birine jaqmlasıp yadroların almastırıw arqalı ótedi. Infuzoriyalardıń kópshiliginde kirpiksheler ómir boyına saqlanadı da, olar kirpikliler – ciliata (Ciliata) klasına birigedi. Geypara infuzoriyalarda kirpikler tirishilik cikliniń belgili bir dawirinde payda bolıp, soń joq boladı. Bunday infuzoriyalar sorıwshı infuzoriyalar – suktoriya (Suctoria) klasına toplanadı.

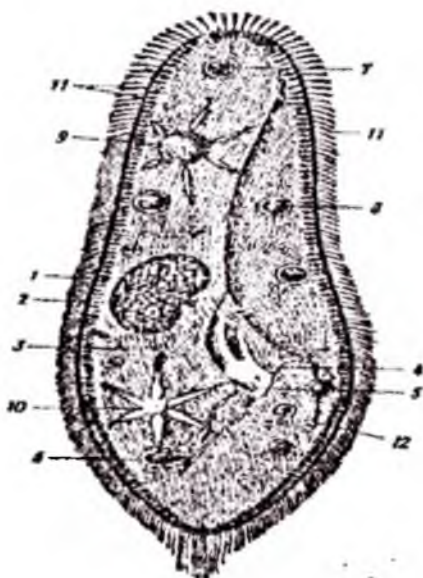
Solay etip, infuzoriyalar tipi 2 klasqa bölinedi:

1. Kirpikli infuzoriyalar (Ciliata) klası;
2. Sorıwshı infuzoriyalar (Suctoria) klası.

Kirpikli infuzoriyalar (Ciliata) klası

Dene dúzilisi hám fiziologiyası. Bul klasqa infuzoriyalar klasınıń kópshilik túrleri kiredi. Kirpikli infuzoriyalar bir kletkalılar ishinde bir qansha úlkenliktegi túrleri esaplanadı. Denesiniń uzıńǵı 30-40 mkm deń 1-2 mm.ge shekem hám onnan da úlkenirek boladı. Klastır tiykarg`ı wákıllerinen biri Tufelka infuzoriyası – paramecium (Paramecium) toparına kiredi. Ol dushshı, bölünip qalǵ`an suwlarda, hawız suwlarında kóp ushırasadı.

Tufelkanı laboratoriyada kishkene akvariumda qoldan ösiriwge de boladı. Tufelkanıń úlkenligi 1,5-1,6 mm. Denesi basqa äpiwayılarg`a qarag`anda quramalılıw düziliske iye. (22-süwret).



22-süwret. Infuzoriya tufelkasının düzilisi. 1-makronukleus, 2-mikronukleus, 3-awız aldı sharsharı, 5-awız, 6-8-as pisiriw vakuoli, 9-10-akeliwshi radial tutikleri menen qısqarıwshı vakuollar, 11-kirpiksheler, 12-paroshitsa yamasa shıg`arıwshı sañlaq.

Citoplazması eki qatlamnan quraladı: 1. Ektoplazma – sırtqı qatlam yamasa og`an «korteks» delinedi; 2. Endoplazma. Ektoplazma deneni jawıp turatug`ın pellikula qatlamın payda etedi. Pellikula 2 qabatlı bolıp hár biri 2 membranadan payda bolg`an. Eki qabat aralıg`ı bolsa ashıq boladı. Pellikula sırtqı tárepten bir-biri menen tutasıp, hár túrli forma payda etiwshi juwan talshıqlar járdeminde júdá kóp ketekshelerge bólingen. Keteksheler pellikula sırtın qabıqqa uqsap orap turadı. Ketekshelerdiń sanı hár qıylı, tufelka infuzoriyasında olar altı müyeshli pal hárreleri uyasına uqsaydı. Pellikulada talshıqlar tayanış skelet funkciyasın atqaradı hám infuzoriya denesinin belgili bir bólinin belgilep beredi.

Tufelkanın denesi sırttan kóp sandag'ı 10-15 min kirpiksheler menen jabılg'an. Bir sekundta (úy temperaturasında) 30 márte háreket qıladı. Kirpikshelerdin ishki dúzilisi qamshılılardag'ı qamshının dúzilisine uqsas. Tufelka júzgende barlıq kirpiksheler bir bag'darg'a qaray iyilip, kirpikshelerdin tolqın sıyaqlı qozg'alısı payda boladı. Tufelka tez háreket etip, sekuntına 2-2,5 mm aralıqtı júzip ótedi. Bul aralıq onın denesinin uzınlıg'ınan 10-15 ese kóp.

Kópshilik infuzoriyalar sıyaqlı tufelkanın ektoplazmasındag'ı kirpikshelerdin arasında kishkene tayaqsha formasındag'ı zatlar – *trixocistalar* jaylasadı. Trixocistalar qorg'anıw jumısın atqaradı. Tufelkag'a ximiyalıq hám mexanikalıq tásir bolg'anda, mayda haywanlar topılıs jasag'anda yamasa awqathq zatların uslag'anda infuzoriyanın trixocistaları sırtqa atılıp shıg'adı hám uzın jipke aylanadı. Soń ol jipler topılıs jasag'an haywannın yamasa awqathq zatının denesine kirip, uwı menen kúshli tásir etedi. Jırtqısh infuzoriyalarda trixocistalar jemtigin háreketsizlendiriw qásiyetine iye. Ayırım parazit infuzoriyalar azıg'ın pútkil denesi arqalı sorıp aladı. Atılıp joq bolg'an trixocistalardın ornına ektoplazmadan jańa trixocistalar payda boladı. Tufelkanın denesinin ortalaw jerinde shuqır jeri bohp, og'an awız aldı boslıg'ı yamasa «*peristom*» delinedi. Peristomın túbinde awız tesigi ornalasadı. Awız tesigine *citostom* – kletka awız delinedi. Awız aldı boslıg'ın úsh qabat kirpikler qatlamı yamasa *membranellalar* orap turadı. Kirpiksheler mudamı qozg'alısta bolıp, awızg'a awqat zatlarının túsiwin tezletedi. Infuzoriyalardın kópshiligi hár qanday suw háwizlerinde ushıraytug'ın bakteriyalar, shirigen ósimliklerdin qaldıqları, mayda suw otları menen azıqlanadı. Tufelka toqtawsız awqatlanıp, tek g'ana kóbeyiw dáwirinde awqatlamwı waqıtsha toqtaydı.

Awqatlanıwı. Tufelka tiykarınan bakteriyalar hám suwdag'ı túrli mayda zatlar menen awqatlanadı. Awqathq zatlar aldı menen awız aldı boslıg'ına keledi, onnan awızg'a túsedı, awızdan jutqınshaqqa yamasa *citofarinkske*, onnan awqathq zat endoplazmag'a túsip, sırtınan suyıqlıq penen oraladı da as pisiriw vakuoli payda boladı. As pisiriw vakuoli hár bir 1,5-2 minutta payda bolıp turadı. Soń as pisiriw vakuoli jutqınshaqtan úziledi de, endoplazmada aynalıp júredi. Endoplazmadan ótken fermentler

tásirinde as pisiriw vakuolindegi awqat zatı pisedi hám denege sínedi. Denege síngen awqat hár túrli zapas awqat zatları túrinde, ásirese, glikogen túrinde zapas bolıp jıynaladı. As pisiriw vakuoliniń ishinde pispey qalg`an awqat zatınıń qaldıqları deneniń keynine jaqın ornalasqan tesikshe yamasa *poroshica* arqalı sırtqa shıg`arılıp taslanadı, yag`nıy sínirilmey qalg`an awqat arnawlı jerden shıg`arılıp taslanadı—defekasiya. Defekasiya hár 7-10 minutta bolıp turadı. As síniriw vakuolı payda bolıwdan defekasiyag`a shekem 1-3 saat ótedi. Jirtqısh infuzoriyalarda awız jaqsı rawajlang`an.

Tufelkada as pisiriw vakuolinen basqa áhmiyetli jumıs atqaratug`ın 2 qısqarıwshı vakuolı de bar. Olar denedege artıq suwdı sırtqa shıg`arılıp, osmos basımın meńgeriw jumısın atqaradı. Hár bir qısqarıwshı vakuol oraylıq rezervuardan hám 5-7 alıp keliwshi kanallardan quraladı. Aldı menen alıp keliwshi kanallar suyıqlıqqa toladı, soń suyıqlıq oraylıq kanalg`a jıynalıp, ol tolg`an soń sırtqa shıg`arılıp taslanadı. Eki qısqarıwshı vakuol bir waqıtta qısqarmastan, alma-gezek qısqaradı. Bul vakuollardıń, qısqarıw tezligi sırtqı jag`dayg`a baylanıslı. 16⁰S ıssılıqta eki qısqarıwdıń aralıg`ı 20 sekuntqa teń. Tufelka 40-50 minut waqıt ishinde eki vakuolı menen denesiniń awırlıg`ına teń bolg`an suyıqlıqtı bólip shıg`aradı. Denedegi kerek emes suyıq zatlar pellikula arqalı diffuziya jolı menen de sırtqa shıg`arıladı.

Basqa ápiwayılar sıyaqlı tufelkanıń denesinde yadroları bar. Biraq yadroları eki túrli boladı. Yadronıń birewi kishkenc bolıp, og`an *mikronukleus* delinedi, al ekinshisi úlkenlew bolıp, og`an *makronukleus* delinedi. Mikronukleustiń forması dõngeleklew bolıp, ol vegetativ yadro emes yamasa onda DNK sintez bolmaydı. Mikronukleuste hár bir mitoz bóliniwdiń aldında xromosomalar ekileniw (replikaciya) uqıbına iye. Makronukleustiń forması lobiya sıyaqlı bolıp, onda DNKniń hám xromosomanıń sanı mikronukleuske qarag`anda bir neshe júzlegen ese kóp boladı. Makronukleus vegetativ yadro, onda DNK matricası boyınsha informaciyalıq hám basqa da RNKlar sintez qılınadı. Citoplazma ribosomalarında RNK járdeminde belok sintezlenedi.

Xromosomalar násillik informaciyanıń materiallıq zatı bolıp, mikronukleus urpaqtan-urpaqqa násillik belgilerdi ótkeretug`m orın bolıp esaplanadı.

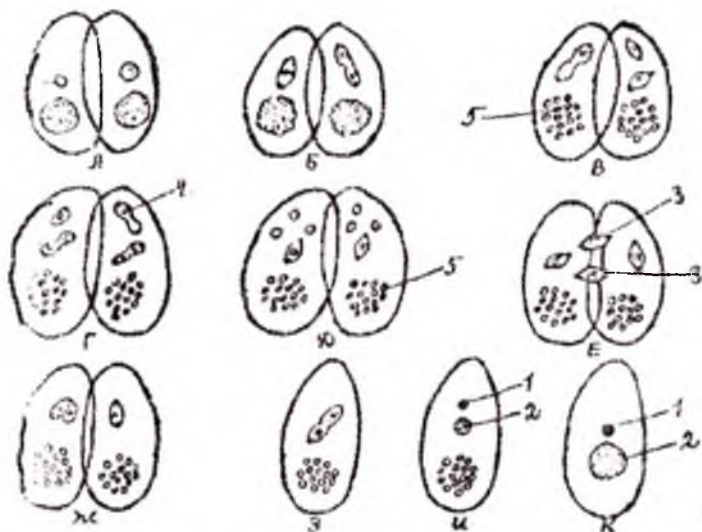
Kóbeyiwi. Tufelka jınıssız jol menen hám jınıslı yamasa konyugaciya jolı menen kóbeyedi. Jınıssız kóbeyiw kese bóliniw jolı menen bolıp, denede úlken ozgeris boladı. Mikronukleus mitoz jolı menen bólinedi, al makronukleuste xromosoma payda bolıp, ol ekilenedi, biraq makronukleus bólinbeydi. Yadro bólinbesten onń ishindegi xromosomalardıń eki eseleniwi «*endomitoz*» delinedi. Bunnan soń tufelkada bóliniw procesi baslanadı. Tufelkada mikronukleus hám makronukleusten basqa awız aldı boslıg'ı, jutqınshaq, awız tesigi de ekige bólinedi. Soń citoplazma da ekige bolıniıp, bir tufelkadan eki tufelka payda boladı. Tufelkanıń kóbeyiwi awqatlıq zatlarınń kóp bolıwına, qolaylı temperaturag'a baylanıslı bolıp, bunday jag`dayda tufelka sutkasına 1-2 ret bóliniw jolı menen jınıssız kóbeyedi.

Jınıslı kóbeyiw yamasa konyugaciya. Tufelka bir neshe ese jınıssız kóbeygennen keyin onń tirishilik ciklinde jınıslı kóbeyiw baslamp, og`an «konyugaciya» delinedi.

Infuzoriyalardag'ı konyugaciya jolı menen kóbeyiw nag'ız jınıslı kóbeyiwden ayırılıp turadı. Jınıslı kóbeyiwde kóbeyiw procesine eki jınıs kletkası qatnasadı da, olardıń qosılıwınan zigota payda boladı. Al konyugaciya jolı menen kóbeyiwde konyugaciya procesine qatnasatug`ın tufelkalar bir-biri menen qosılmastan, olar tek g`ana yadro aparatınıń bir bólimi menen almasadı. Konyugaciya jolı menen kóbeyiwde eki tufelka bir-birine jaqm kelip awız ornalasqan tárepi menen waqıtsha birigedi. Soń hár bir tufelkada yadro aparatı ozgeriske ushıray baslaydı. Makronukleus citoplazmada erip, joq bolıp ketedi (23-súwret).

Al mikronukleus izli-izinen eki mártebe bólinip, hár bir tufelkada 4 mikronukleus payda boladı da onm úshewi joq bolıp ketedi, al qalg`an bir mikronukleus tag'ı mitoz jolı menen bólinip hár bir tufelkada eki yadro payda boladı. Bul yadrolarg'a jınıs yadroları yamasa «*pronukleuslar*» delinedi. Jınıs yadrosınıń birewi erkek yamasa kóshiwshi yadro (migraciya etetug`ın) dep ataladı, al ekinshi yadro (ana yamasa bir jerde turatug`ın) stacionar yadro delinedi. Soń eki tufelka kóshiwshi yadroların almasadı. Keyin kóshiwshi yadrolar hár bir tufelkadag'ı ana yamasa stacionar yadro menen birigip, eki túrli yadronıń qásiyeti bar yadronı payda etedi. Ol

yadrog'a «sinkarion» delinedi. Sinkarion payda bolg'annan soñ eki tufelka bir-birinen ajıraladı. Ajıralıp ketken tufelkalarda yamasa ekskonyugantlarda sinkarion mitoz jolı menen bir neshe mārtebe bölünip, makro hām mikronukleusti payda etedi. Tufelkada bolatug'ın konyugaciya procesi 12 saat dawam etedi. Tufelkalar yadro apparatın qaytadan qurıp alg'an soñ tag'ı jımsız jol menen kōbeyiwge kirisedi.



23-sūwret. Infuzoriyanın konyugaciya sxeması. A-konyugaciya baslanıwı, sol jaqtag'ı infuzoriyada yadro apparatı özgermegen, al oñ jaqtag'ı infuzoriyada mikronukleus islengen, B-mikronukleustın birinshi meyoız bölınıwı, sol jaqtag'ı infuzoriyada metafaza, oñ jaqtag'ı anafaza, makronukleus tarqalıw aldında, B-sol jaqtag'ı infuzoriyada mikronukleustın ekinshi ret bölınıwı aldında, makronukleus tarqalg'an, Γ-mikronukleuslerdın ekinshi mārte bölınıwı, Д-hār bir infuzoriyada bir mikronukleus joq bolıp ketedi, E-Infuzoriyalardıñ kōshıp jūriwshi yadrolardıñ stacionar yadro menen birigip, taza yadromı yamasa sinkarionnıñ payda etiwı, 3-ekskonyugant, sinkarionnıñ bölınıwı. И-sinkarionnıñ bölınıwınen makronukleustın payda bolıwı, K-infuzoriyada yadro apparatının rawajlanıwı tamamlang'an, buring'ı makronukleustın qaldıg'ı citoplazmada joq bolıp ketedi.

1-mikronukleus, 2-makronukleus, 3-kōshiwshi yadro, 4-bölünip atırg'an mikronukleus, 5-bōlsheklenip ketken makronukleus.

Konyugaciyanın qanday biologiyalıq aħmiyeti bar hām ol infuzoriyalardıń tirishiliginde qanday ról oynaydı? Bul māseleni anıqlaw ushın kóp sandag`ı izertlew jumısları júrgiziledi. Nátıyjede infuzoriyalar ash bolg`anda, geypara duzlar tásir etkende konyugaciyanın irkiletug`ını, makronukleus yadrosı almasımsa yamasa jańarmasa infuzoriyanın óletug`ınıg`ı amqlandı. Basqa organizmlerdegi sıyaqlı infuzoriyalarda da jınıslı kóbeyiw úlken aħmiyetke iye. Ol násil quwıwdıń ózgeriwshiligini artırıw menen birge organizmniń ózin orap alg`an ortalıqtıń jag`daylarına iykemlesiw múmkinshiliklerin arttıradı.

Paramecium (Paramecium) toparına kiretug`in basqa infuzoriyalarda konyugaciyadan basqa *avtogamiya* procesi de boladı. Avtogamiya waqtında eki tufelka bir-biri menen waqıtsha birikpeydi de, yadro apparatınıń ózgeriwi, sinkarionniń payda bolıwı bir infuzoriyanın ózinde boladı. Solay etip, avtogamiya jańa payda bolg`an yadrolardıń qaytadan qosılıwı yamasa öz-ózinen tuqımlanıw procesi boladı.

Bólip shıg`arıw organellaları. Qoramalı dúzilgen. Bir-yeki hām bir neshe bolıwı múmkin. Tufelkada 16 dana bólip shıg`arıw organellaları bohp, 20-25 sekunt arahg`ında izbe-iz qısqarıp turadı. Tenizde jasawshı hām parazit infuzoriyalarda qısqarıwshı vakuolalar bolmaydı.

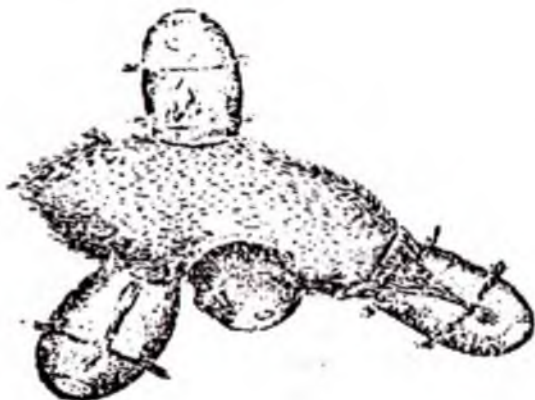
Seziw organellaları. Kirpikli infuzoriyalarda seziw organellaları jaqsı rawajlanbag`an. Jaqtılıqtı sezbeydi, kirpiksheleri járdeminde ximiyalıq quramdı tez sezedi hām temperaturag`a juwap qaytaradı.

Infuzoriyalardıń ekologiyası. Infuzoriyalardıń ayırım wákılleri dushshı suwlarda, tenizlerde, planktonda hām bentosta erkin túrde jasaydı. Tintinnidlar (Tintinnidea) semeystvosında 300 ge jaqın túr bar. Olardıń denesi kishkene bolıp, organikalıq zattan quralg`an móldir úyshede, suwdıń ústinde jasaydı. Dushshı suwdıń hām tenizdiń túbinde, jag`ag`a jaqın shege, ılayda da kóp sandag`ı 250-300 ge jaqın infuzoriya túrleri jasaydı. Bunday infuzoriyalarg`a psammofil infuzoriyalar delinedi.

Dushshı hám teniz suwlarında erkin júzip júretug`ın infuzoriyalardan basqa bir jerde otırıp tirishilik etetug`ın infuzoriyalar da bar.

Mısalı: kirpiksheleri dóngelek bolıp ornalasqan infuzoriyalar.

Infuzoriyalar awqatlanıw usılına qaray da hár túrli boladı. Kópshiligi bakteriyalar, bir kletkali vodorosiller menen awqatlanadı. Geypara infuzoriyalar jurtqısh bolıp, ózinen úlken haywanlardı da awqat ushın paydalanadı. Mısalı Didinium ózinen úlken tufelka menen awqatlanadı (24-súwret). Erkin jasaytug`ın infuzoriyalardıń ózleri de omırtqasız hám omırtqalı organizmler ushın awqat zatı boladı. Ásirese infuzoriyalar uwıldıırıqtan jańa shıqqan kishkene balıqlardıń tiykarg`ı awqat zatı boladı.



24-súwret. Infuzoriya - *Didinium nasutum*. Tufelkanı sorıp jep atır.

Parazit infuzoriyalar. Bul infuzoriyalarg`a 120 dan aslam túr kiredi. Olardıń kópshiligi entodinomorfalar (*Endodinomorpha*) toparına kirip, qara mallardıń asqazanında simbiont halında jasaydı.

Infuzoriyalardan extioftiriws (*Ichthyophthirius multifiliis*) hám trixodinalar (*Trichodina*) sazan, dóń mańlay, aq amur balıqlarınıń terisinde, sag`ag`ında parazitlik etip, kóp zıyan beredi. Valantidiy (*Balantidium coli*) adamnıń juwan isheginde parazitlik etip, ishten qan ótiw keselin payda etedi.

Ayırım awızı joq (Astomata) infuzoriyalarg`a kiretug`ın türler 100 den aslam kirpikli hám saqıynalı qurtlardıń, mollyuskalardıń parazitleri bolıp, olarda awız joq, osmos jolı menen awqatlanadı.

Kirpikli infuzoriyalardıń klassifikaciyası

Sońg`ı jılları infuzoriyalardıń klassifikaciyası köp özgeriske usıradı. Kirpikli infuzoriyalar klası 20 toparg`a, 160 semeystvog`a bölünip, kirpiksheler aparatınıń dúzilisi, awız dógeresindegi kirpikshelerdiń hám awız tesiginin jaylasıwı tiykarg`ı sistematalıq belgiler sıpatında alınadı. Házirgi sistematika boyınsha kirpikli infuzoriyalar tómendegi úsh úlken taksonlarga yamasa úlken toparlag`a bölinedi:

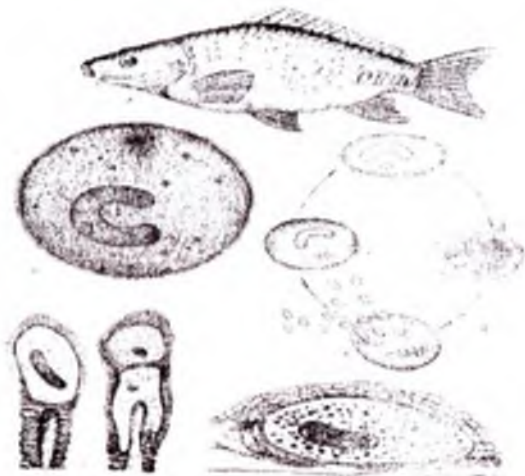
1. Kinetofragminoforalar (Kinetofragminiphora) úlken toparı.
2. Poligimenoforalar (Poligimenophora) úlken toparı.
3. Oligogimenoforalar (Oligohimenophora) úlken toparı.

1. Kinetofragminoforalar (Kinetofragminiphora) úlken toparı.

Buring`ı sistematika boyınsha úlken toparg`a teń kirpikli infuzoriyalar (Holotricha) kiretug`ın edi. Bul úlken toparg`a kiretug`ın infuzoriyalar köp türli bolıp, denesi jay dúziliske iye.

Dene bir tegis kirpiksheler menen jabılǵ`an. Awızdıń qasmda membranella taraqq`a usag`an kirpiksheler qatarı ornalaspaстан, ayırım kirpiksheler ornalasadı.

Köpshilik türleri jeke halda jasadı. Bakteriyalar, suw otları, mayda zatlar menen azıqlanadı. Jırtqısh türleri de bar (Didinium). Adam hám hár türli haywanlarda parazitlik qılátug`ın türleri de bar (másele: balantidium, ixtiofitirus hám t.b. 25-súwret). Bir bólegi gúyis qaytarıwshı haywanlardıń asqazanınıń aldındıń bóliminde endodinomorfa toparına (teń kirpikliler úlken toparına) tiyisli bolǵ`an 120 túrge jaqın infuzoriyalar jasadı. Másele, qaramal asqazanınıń 1 sm³ asqazan shiresinde 2 mln g`a jaqın infuzoriyalar usıraytug`ının professor V.A.Dogel anıqlag`an. Bir sıyır asqazanındag`ı massası 1 kg.g`a jetedi. Bul infuzoriyalar siniriliwi qıyın bolǵ`an sellyulozam critiwshı fermentler islep slng`aradı.



25-súwret. Teñ kirpikli *Ichthyophthirius multifiliis*.

A-Ixtioftirius penen zalallengen baliq. B-palintomoniya aldında trofontın ulıwma kórinisi, ixtioftiriustın tirishilik cikli: 1-balıq sag`ag`ındag`ı eresek parazit, 2-balıqtan shıqqan parazit, 3-kóbeviw cistası, 4-qanğ`ımaylardın cistadan shıg`ıwı, Г, Д-trofozoitlardın toqımalarda ornalasıwı.

Kinetofragminoforalarg`a kiretug`ın gimnostomatalar toparınıñ wákillerinde awız deneniñ bir jaq ushında ornalasadı. Misalı, golofriya (*Holophrya*), prorodon (*Prorodon*), jirtqısh infuzoriya didiniwm (*Didinium*) hám t.b. Geypara wákillerinde awız deneniñ qaptalında ornalasadı da dene jalpaq boladı. Misah, gipostomata (*Hypostomata*) toparınıñ wákilleri.

2. Poligimenoforalar (*Polyhymenophora*) úlken toparı.

Nadotryadtın wákillerinde awızdın qasında ornalasaqan kirpiksheleri óñ jaqqa qaray spiralday oralg`an. Geyparalarında kirpiksheler denede bir tegis ornalasadı, al ayırım infuzoriyalarda deneniñ qursaq tárepinde kirpikshelerdın tobı jaylasadı. Bui kirpikshelerdın tobına *cirri* delinedi. Bul kirpiksheler awız aldında bir neshe qatar membranellardı payda etedi.

Poligimenoforlar denesiniñ dúzilisi ham ekologiyası menen kuta kóp túrli bolg`an úlken topar bolıp, ol bir neshe toparlarg`a bölinedi. Solardıñ ishindegi tómendegi tiykarg`ı toparlarg`a toqtap ótemiz:

- I. Hár túrli kirpikli infuzoriyalar (Heterotricha) toparı;
- II. Qursag`ı kirpikli infuzoriyalar (Hypotricha) toparı;
- III. Az kirpikli infuzoriyalar (Oligotricha) toparı.

I. Hár túrli kirpikli infuzoriyalar (Heterotricha) toparı.

Bul infuzoriyalardıń denesi bir tegis kirpikler menen jabılg`an. Awızdıń qasında spiral túrdegi membranella bar. Topardıń kópshilik wákilleri erkin jasaydı, denesi irilew boladı. Mısalı: trubach infuzoriyasınıń denesi tula boyına ornalasqan kirpikler menen jabılıp, deneniń reńi geyde jasil túste boladı. Infuzoriyalardıń reńleri denesinde pigmentlerdiń bolıwı hám jasil vodorosllerdiń simbioz halında jasawına baylanıslı. Trubachta (Stentor) jaqsı rawajlang`an qısqarıwshı vakuoli, shınjırg`a uqsag`an makronukleus yadrosı bar. Bul infuzoriyada regeneraciya procesi de bar. Eger trubachtı bir neshe bólekke bólsek, onda onıń hár bóleginen bir trubach payda boladı.

Hár túrli kirpikli infuzoriyalardıń ekinshi wákili dushshı suwlarda jasaytuğ`ın bursariya infuzoriyası (Bursaria truncatella) boladı. Úlkenligi 0,5-1,0 mm, geyde 2 mm ge jetedi. Al forması qalta sıyaqlı boladı (Bursa – bursa latinsha «qalta» degen mánisti bildiredi). Bursariyalar, jep toymas bolıp, basqa infuzoriyalar, tufelkalar menen awqatlanadı. Makronukleus uzın kolbasa formasında bolıp, al mikronukleus kóp sanda boladı. Qısqarıwshı vakuoli joq. Jag`day qolaysız bolsa bursariya cista halına túsedı. Topardıń ayırım wákilleri jer-suw haywanlarında parazitlik etedi. Mısalı, niktoteruslar.

II. Qursag`ı kirpikli infuzoriyalar (Hypotricha) toparı.

Qarın kirpikliler (Hypotricha) dushshı suwlarda, teńizlerde jasap, eń kóp tarqalg`an wákili iri stilonixiya infuzoriyası (Stylonichia mutilus) boladı. Denesiniń uzınlıg`ı 0-3 mm. Kirpiksheler deneni tegis jawıp turmastan, deneniń ayırım jerlerinde túrli formada hám túrli sanda ornalasadı. Stilonixiyanıń qarın tárepinde bir neshe kirpikshelerdiń qosılıwınan payda bolg`an qursaq kirpiksheleri – cirriler jaylasıp, olardıń járdemi menen infuzoriya suw astı zatlarınıń ústinde juwırıp júredi. Deneniń

keyingi betinde de quramalı kirpiksheler ornelasadı. Bul kirpikshelerdiñ járdemi menen stilonixiya sekire aladı. Deneniñ oñ hám sol qaptalında ornelasqan kirpikshelerdiñ qatnasıwı menen stilonixiya suw qatlamında júzip júredi. Túrli awqat zatları menen awqatlanadı. Qısqarıwshı vakuolı oraylıq rezervuardan, alıp keliwshi kanaldan quraladı. Bir makronukleusi hám bir mikronukleusi bar.

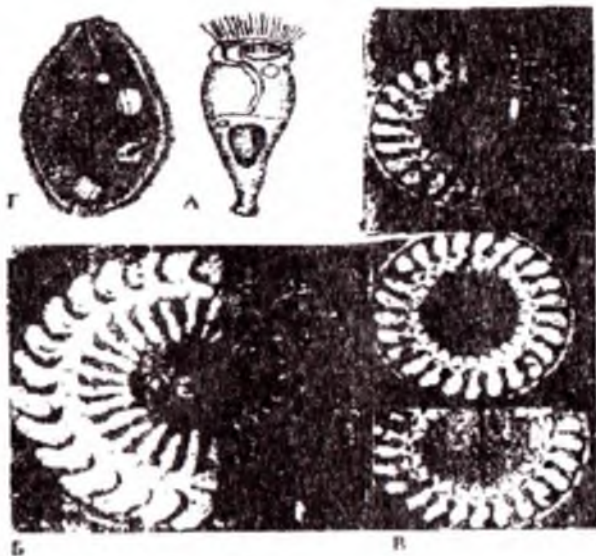
III. Az kirpikli infuzoriyalar (Oligotricha) toparı.

Bul toparg'a tolıg'ı menen tintinnoidiyalar (Tintinoidea) semeystvosı kiredi. Olar 800 ge jaqın túrdi óz ishine alıp, barlıg'ı teñizlerde planktonda jasaydı. Bul infuzoriyalardıñ denesi jeñil konus sıyaqlı baqanshaqtıñ ishinde jaylasqan, onıñ awız aldı membranella zonası baqanshaqtan sırtqa shıg'ıp turadı. Úyshe deneni sırtqı tásirde saqlaydı. Baqanshaqtıñ ishinde bolıwma baylanıslı infuzoriyanıñ denesinde kirpiksheler az ornelasadı. Wákili: tintinnopsis (Tintinnopsis beroidea). Az kirpikli infuzoriyalardıñ geypara wákileri dushshı suwlarda planktonlarda tirishilik etedi. Mısalı, liliyamorfa (Liliamorpha viridis), marituya (Marituya pelagica) Baykal kólinde planktonda jasaydı.

3. Oligogimenoforalar (Oligohymenophora) úlken toparı

Bul infuzoriyalarda awızdıñ oñ yamasa sol tárepinde úsh membranelladan quralg'an awız aldı aparatı ornelasadı. Bul awız aldı aparatına *tetraximenum* delinedi. Tetraximenum bar infuzoriyalarg'a gimennostomatalar (Hymenostomata) toparı, parameciular toparına kiretug'in geypara túrler, balıqlarda parazitlik etetug'in ixtiofitiruslar kiredi. Kirpikleri dóngelek bolıp jaylasqan infuzoriyalar (Peritricha) kishi toparı da usı úlken toparg'a kiredi. Onıñ wákileri bir jerde otırıp tirishilik etedi. Geyparaları erkin jasasa, geyparaları parazitlik etedi. Jeke jasawshılarınıñ úlkenligi 100 mikrong'a shekem, al koloniya túrinde jasaytug'ınlarınıñ denesiniñ uzınlıg'ı 1 sm ge shekem boladı. Olardan suvoykolar (Vorticella) jeke otırıp tirishilik etse, zoothamnium (Zoothamnium arbuscula) koloniya túrinde otırıp tirishilik etedi. Suvoykaların denesi qoñırlaw gülge usap, uzın qısqarıwshı jipshe járdeminde qanday da bir substratqa jabısıp

turadi. Suvoyka paqalın taslap erkin jüzip jürıwshi stadiyasın payda qıladı. Zoothamnium arbuscula bir ulıwma paqal arqalı birlesetug`ın 8-9 day shaxlardan ibarat. Hár bir shaqada onlap mayda individler hám 1-2 úlken individleri jaylasqan boladı. Úlken individler kirpikler payda qılıp, ulıwmalıq paqaldan ajıralıp shıg`adı hám jüzip ketedi. Olardan jaña koloniya ajıralıp shıg`adı. Bul toparg`a balıqlarda parazitlik etetug`ın trichodina infuzoriyaları da kiredi (26-súwret).



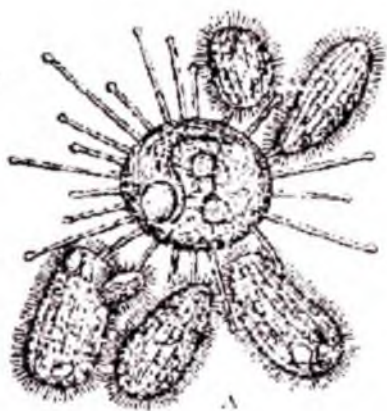
26-súwret. Orta Aziya balıqlarının parazit infuzoriyaları. A-Apiosoma carpelli (ulıwma kórinisi). B-Trichodina nigra (jabısıwshi diskası) peskar balıg`ınan. B-Trichodinalla epizootica (jabısıwshi diskası) shortan balıg`ınan. G-Balantidium coli.

Sorıwshi infuzoriyalar (Suctorıa) klası

Sorıwshi infuzoriyalar otırıp tirishilik etetug`ın onlap jirtqısh túrlerdi óz ishine aladı. Jeke hám koloniya bolıp jasadı. Olardıń er jetken dáwirlerinde kirpikli apparatı, awız hám jutqınshaq bolmaydı. Kópshilik wákillerinde shaqalang`an yamasa shaqalanbag`an qarmaławshıları bar. Olardıń oljası (jemtigi) basqa infuzoriyalar

esaplanadi. Qasnan jüzip ötip baratıg'an haywanlar (qamshılar yamasa infuzoriyalar) jirtqıştıñ qarmalawshılarma tiyip ketse, olar qarmalawshılarına jabısıp aladı. Sonnan keyin basqa qarmalawshıları da jemtigi tärepke qaray keledi. Qarmalawshıardıñ ushında isikshe bolıp, onda kanal menen tutasqan tesik ornalasadı. Usı qarmalawshıları menen awqatlıq zatların uslap, onı soradı. Sorıg'an awqatlıq zatı qarmalawshınıñ ishindegi kanal menen infuzoriyanıñ denesine keledi (27-súwret). Jemtiginen tek pellikula qabıg'ı qaladı.

Sorıwshı infuzoriyalar qanday belgileri menen kirpikli infuzoriyalarg'a jaqın? Sorıwshı infuzoriyalarda da basqa infuzoriyalardag'ı sıyaqlı makro hám mikronukleuslar bar. Jınısı köbeyiwı konyugaciya tipinde ötedi. Köbeyiw dawirinde kirpikler payda boladı. Usı belgileri menen kirpikli infuzoriyalarg'a uqsaydı.



27-súwret. Sorıwshı infuzoriyalar.

A – tufelkalardı sorıp atırg'an Sphaerophrya infuzoriyası. B – shaqalang'an qarmalawshısı Dendrocometes paradoxum: 1-sorg'ıshılarg'a jabısıp qalg'an kirpikli infuzoriya, 2-qısqarıwshı vakuola, 3-makronukleus.

Bürtiklenip, jınısız köbeyiwde bürtikler denenin bir ushında bir marte payda boladı, al sırtqı tärepinde bir yamasa bir neshe bürtik payda bolıp, hár bir bürtikte makronukleustıñ bir bólegi hám mikronukleuste ötip, bürtik ana organizminen bölünip ketedi.

Bölinip ketken bürtikte kirpiksheler payda bolıp, júzip júredi, son suw astı zatlarına otırıp, kirpikshelerin joytadı. Otiratug`ın sabaqshasın, qarmalawshıların payda etedi. Bunday jol menen kóbeyiw yamasa kóbeyiw dáwirinde kirpikli bürtiktin payda bolıwı, bul infuzoriyalardıń kirpikli infuzoriyalardan kelip shıqqanlıg`ın kórsetedi. Al sorıwshı infuzoriyalarda otırıp tirishilik etiwine baylanıslı jirtqıshlıq halında jasawdıń ózine tın túri rawajlang`an.

Bir kletkali haywanlardıń filogeniyası

Filogenez – grekshe sóz bolıp, qáwim, túr mánisin bildiredi. Filogenez organizmniń tariyxıy rawajlanıwı. Bul termindi birinshi ret nemis alımı E.Gekkel 1866-jıl ilimge kirgizdi. Filogeniya bolsa toparqanlıq mánisin bildiredi.

Haywanat dúnyası ishinde bir kletkali haywanlar eń dáslep payda bolg`an hám tómen dárejeli haywanlar sanaladı. Evolyuciya procesinde bul haywanlardıń dúzilisi bir qansha quramalasıp, hár qıylı ortalıqlarda jasawına iykemlesiwı nátiyjesinde túrler sanı da artıp barg`an. Ayırım zoologlardıń pikirinshe sarkodalılar, tiykarınan baqanshaqsız amyobalar eń áyyemgi haywanlar bolıp esaplanadı. Sebebi bir qansha orgonoidlar (awız, proshica, pellikula)dıń rawajlanbag`anlıg`ı, dene forimasınıń turaqlı bolmaslıg`ı hám de háreketleniw organellalarınń qalıplespegenligi, jalg`an ayaqlardan ibarat ekenligi olardıń morfologiyalıq jaqtan eń ápiwayı haywanlar ekenligin kórsetedi.

Ápiwayı haywanlardıń kelip shıg`ıwı haqqında 2 pikir bar:

1. 1914-jılı Pasher «Protozoa» filogenezinde olardıń awqatlanıw usılı sheshiwshi áhmiyetke iye, - degen máseleni alg`a súredi, protozoa ishinde eń qadıngisi avtotrof usılda azıqlanıwshı qamshılılar bolg`an, - dep shamalaydı. Keyin ala bul pikirdi bir qatar alımlar da quwatlaydı. Olardıń pikirinshe kópshilik sarkodalılar óziniń tirishilik cikli barısında qamshılı stadiyalardı óteydi. Máselen, foraminiferalar qamshılı gametalardı payda qıladı. Bunı sarkodalılarınń áyyemgi áwladlarınń dúzilis belgileriniń tákirarlanıwı dep túsindiriledi. Ayırım aralas awqatlanatug`ın mikсотrof qamshılılarınń avtotrof (fotosintez) awqatlanıwınan ańsatlıq penen geterotrof (saprofit) awqatlanıwg`a ótiwin joqarıdag`ı

pikirdin dälili sıpatında körsetiledi. Qamshılıların qamshısı prokariot organizmler (bakteriyalar)din qamshısı menen salıstırıladi. Keltirilgen dälillerge tiykarlanıp, sarkodalılar en äyyemgi geterotrof qamshılılardan kelip shıqqan; qamshılılar bolsa barlıq äpiwayı haywanların äyyemgi äwladları degen juwmaqqa kelgen. Biraq elektron mikroskopta tekserilgennen keyin qamshılıların qamshısı bir qansha quramalı düzilgenligin, olar morfologiyalıq hám fiziologiyalıq jaqtan prokariot bakteriyaların qamshısına adewir pariq qılatug'ınlig'in körsetti. Bunnan körinip turıptı joqarıda keltirilgen däliller hâzirgi qamshılılar yamasa sarkodalıların barlıg'ı äpiwayı haywanların däslepki äwladları emes ekenligin körsetedi.

2. Akademik A.I.Oparinnin pikirinshe, en däslep quramalı organiklıq zatlar, sonnan keyin däslepki organizmler kelip shıqqan. Bul organizmler däslep sırtqı ortalıqtag'ı zatlar menen diffuziya usılında awqatlanıan.

Usıg'an köre, qamshılılar hám sarkodalılar júdá äpiwayı düzilgen, hâzirge deyin saqlanıp qalmag'an en tömen düziliske iye bolg'an geterotrof eukariot organizmlerden kelip shıqqan desek tuwrıraq boladı. Qamshılılar bir kletkalı haywanların bunnan keyingi evolyuciyasında úlken orın tutqan. Infuzoriyalar kirpiklerini qamshıg'a uqsas düzilgenligi olardıń qamshılılardan kelip shıqqanlıg'in körsetedi. Sorıwshı infuzoriyalar kirpikli infuzoriyalardan kelip shıqqan bolıp, keyin ala ózine tán awqatlanıw barısında kirpiklerin jog'altqan.

Sporalılar tipiniń kelip shıg'ıwı da qamshılılar menen baylanısqan. Kokcidiyalar menen qan sporaları gametalarınin haqıyqiy qamshılılar g'a uqsashg'ı bunın anıq dälili boladı.

Knidosporodiyalar menen Mikrosporodiyaların kelip shıg'ıwı qamshılılar menen baylanıslı emes, bálkim sarkodalılar menen baylanısqan. Sebebi olardıń tirishilik ciklinde qamshılı stadiyası bolmay, plazmodiy dep atalatug'ın burtigi bolsa amyobalarg'a uqsas düzilgen boladı.

Äpiwayı haywanlar arasında qamshılılar klası haywanat äleminin barlıq bunnan keyingi rawajlanıwında júdá ayrıqsha orındı

iyeleydi. Qamshılıların äyyemgi koloniyalı formaları arqalı kóp kletkalı haywanlar kelip shıqqan.

Juwmaq

Bir kletkalılar kishi dúnıyası XVII äsirdin ekinshi yarımında, äsirese mikroskop payda bolg`annan keyin belgili bola baslag`an. Äpiwayılardıń bir kletkalı organizmler ekenligi tuwralı túsinikti eń birinshi ret 1845-jılı Zibold hám Kyolliker islep shıqqan. XIX äsirdin aqırınan baslap adam hám haywanlarda awır keselliklerdi payda etetug`in parazit bir kletkalılardıń dene düzilisi hám olardıń rawajlamw cikli haqqındag`ı izertlewler júrgizile baslaydı.

XX äsirdin basında Germaniyada Shaudin tärepinen kokcidiyanın tirishilik cikli izertlenedi. Grassi (Italiya), Danilevskiy (Rossiya) tärepinen bezgek (malyariya) keseli menen güreste úlken ähmiyetke iye bolg`an qan sporovikleriniń tirishilik ciklin jazadı.

Bir kletkalılar kishi dúnıyasına kiretug`in haywanlardın denesi tek bir kletkadan düzilgenligi menen kóp kletkalılardan pariq qıladı. Bir kletkalılardıń denesi kletka organellalarınan turadı. Olardan citoplazması eki qabattan ibarat. Citoplazmanıń sırtqı tınıq qabatu *ektoplazma*, ishki qabatu *endoplazma* dep ataladı. Ádette kletka organoidları áne sol endoplazmada jaylasqan. Olardıń kletkası da tiykarınan kóp kletkalılar kletkasına uqsas düzilgen, biraq olardan fiziologiyalıq jaqtan keskin pariq qıladı. Sebebi bir kletkalılar erkin ómir keshiretug`in organizmler bolıp, olar zat almasıw, háreketleniw, tásirleniw, kóbeyiw hám basqa da tiri organizmler ushın tın bolg`an barlıq funkciyalardı kóp kletkalılardag`ıday organları arqalı emes, kletkadag`ı arnawlı organoidları (organellalar) arqalı orınlaydı.

Äpiwayı haywanlar tábiyatta keń tarqalg`an bolıp, olar teńiz hám okean suwlarında, dárya, kól, háwiz, jap-salma suwlarında, ızg`ar topıraq arasmda jasaydı. Hátteki bulardıń úlken bir toparı adam hám túrli haywanlarda parazitlik etip jasap kesellikler keltirip shıg`aradı.

Olardıń denesi júdá kishkene bolıp (2-3 mikronnan 1-2 mm ge shekem) tek mikroskop járdeminde kóriw múmkin. Sonın ushın da

Āpiwayı haywanlardıń ilimde payda bolıwı tikkeley mikroskoptıń jaratılıwı menen baylanıslı.

Bir kletkalılar āpiwayı-jalg`an ayaqlar, arnawlı kirpiksheler hām gamshıları jǎrdeminde hāreket qıladı. Dem alıwı dene beti arqalı baradı. Parazit formaları bolsa, anaerob usılda dem aladı. Āpiwayılardıń jūdā kópshiligi geterotrof organizmler bolıp, tayar organikalıq zatlar menen azıqlanadı. Azıqlıq zatlar arnawlı qaltasha – as sińiriwshi vokuolalarda sińiriledi. Parazit túrlerinde bunday organella bolmaydı. Olar tayar awqatlıq zatın pútkil dene beti arqalı sorıp azıqlanadı.

Bir kletkalılardıń kóbeyiwi jınıssız hām jınısıy jollar menen ámelge asırıladı. Jınıssız kóbeyiwde kletka teń ekige bóliniw jolı menen ótedi, al jınıslı kóbeyiwde arnawlı gametalar urg`ashi-makrogameta hām erkek-mikrogameta payda boladı, nátiyjede olardıń qosılıwınan zigota payda boladı.

Āpiwayı haywanlar Sarkomastigoforalar, Apikompleksa, Knidosporidiyalar, Mikrosporidiyalar, Infuzoriyalar dep atalatug`ın tiplerge birlestirilgen. Talabalarımız oqıw dáwiri dawamında bunday āpiwayı kóz ilip bolmaytug`ın haywan túrleri menen tanıslıp shıg`ıp ózlerinde teoriyalıq hām ámeliy kónlikpelerdi iyelew arqalı alg`an bilimlerin álbette turmısta qollanadı desek qátelespeymiz.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. *Infuzoriyalar tipine ulıwmalıq túsiniń berin?*
2. *Kirpikli infuzoriyalar klasına kiriwshi wákıllerinin dene dúzilisi hām fiziologiysına sıpatlama berin?*
3. *Tufelka neler menen awqatlanadı?*
4. *Konyugaciya degen ne?*
5. *Tufelkanın kóbeyiwi qanday?*
6. *Infuzoriyalardıń ekologiyası haqqında tárip berin?*
7. *Infuzoriyalardıń qanday parazit túrleri bar?*
8. *Kirpikli infuzoriyalardıń klassifikaciyası?*
9. *Soriwshi infuzoriyalar haqqında túsiniń berin?*
10. *Bir kletkalılardıń filogeniyası?*

II BÖLİM

KÖP KLETKALILAR KISHI DÜNYASI – METAZOA

Tayanış sözler: Köp kletkalılardıñ özine tãn qásiyetleri. Kelip shıg`ıwı haqqındag`ı tiykarg`ı teoriyalar. Köp kletkalılardıñ klassifikaciyası. Tömen köp kletkalılar: plastinka tãrizlilerdiñ düzilisi, qásiyetleri, trixoplaks, gewek denelilerdiñ düzilisi, kletka elementleri, tirishilik iskerligi, áhmiyeti, sistematikası, filogeniyası.

Joaqarıda biz ápiwayılar koloniyasınıñ köp sanlı kletkalardan turatug`ınlıg`ın kórdik (Ms. Eudorina, Volvox hãm t.b.) Metazoa denesindegi kletkalar düzilisi hãm funkciyası boyınsha túrlishe bag`darda qanıgelesken (differenciyalang`an) hãm quramalı organizmnıñ bólegi sıpatında, óziniñ ózbetinsheligin (samostoyatelnost) jog`altqan, yag`nıy kletkaları belgili bir wazıypanı atqarıwg`a iykemlesken. Mäselen, bulshıq et kletkaları tek qısqarıw, nerv kletkaları bolsa seziw qásiyetine iye. Qanıgelesken kletkalar arıawlı toqımalaradı payda qıladı. Metazoanıñ özine tãn ózgesheligi olardıñ tirishilik ciklinde, tuqımlang`an máyek kletkalarınan eresek organizm payda bolatug`ın (bazıda tuxımlanbag`anlarınan partogenezde) quramalı jáne rawajlanıwdıñ (ontogenez) bolıwı bolıp esaplanadı. Köp kletkalılardıñ ontogenezi, máyektiñ köp kletkalarg`a maydalanıwı (blastomerlerge) hãm keleshekte olardıñ zarodısh japıraqları hãm organlar baslang`ıshına qanıgelesiwın óz ishine aladı. Ápiwayılarda ontogenez kletkalıq düzilis shegarasında, mısalı, kirpikli aparatı, awqattı uslaw organelli, qozg`alıw organelli hãm t.b. rawajlanıwı túrinde bolıp ótedi.

Köp kletkalılar jımissız hãm jınıslı jol menen kóbeyedi. Jımissız kóbeyiw ápiwayı düzilgen köp kletkalılar ushın tãn bolıp, ekige böliniw, búrtikleniw yamasa köp ese böliniw arqalı payda boladı. Jınıslı kóbeyiwdi köp kletkalılardıñ barlıq tiplerinde baqlaw mümkin. Urg`ashı kletkalar máyek (oogameta), erkeklik kletka urıq (spermatozoyd) delinedi. Urıqlang`an máyek kletka zigota dep ataladı. Zigotadan ontogenez barısında jetiliskeñ organizm qalıplesip shıg`adı.

Kóp kletkalılardıń kelip shıǵıwı haqqındaǵı teoriyalar

Dünyadag`ı barlıq biolog alımlardıń anıqlamalarına kóre kóp kletkalı haywanlar evolyuciya procesi dawamında bir kletkalı haywanlardıń koloniya bolıp jasawshı formalarınan kelip shıqqanlıǵı dálillengen. Biraq olar qaysı toparınan kelip shıqqanlıǵı haqqında túrli pikirler bar. Sebebi kóp kletkalı organizmler ushın tńn bolg`an ayırım belgilerdi (mısah, kóp yadrolıq) bir kletkalılardıń túrli toparları arasında gúzetiw múmkin. Bul belgi jalg`an ayaqlılar (nurlılar), qamshılılar (opalinalar) hám barlıq infuzoriyalar ushın tńn. Yadro sanınıń kóbeyiwi menen birge organoidlar sanı da artadı (Ms. *Hypermastigina* toparınıń wákili) hátte bazıda kóp kletkalı organizmde qalıplesewi (Ms. *Mikrosporidialılar*). Biraq kórsetilgen haywanlardıń kópshiligi parazit ómir keshiredi, solay eken, olardıń keyingi rawajlanıwında hesh qashan kóp kletkalılardıń kelip shıǵıwına alıp kelmeydi.

Kóp kletkalılardıń kelip shıǵıwında wolvoksqa uqşas koloniyalı qamshılılardan kelip shıqqanlıǵın házir kópshilik ilimpazlar tńn aladı. Koloniyalı bir kletkalılardan kóp kletkalılardıń payda bolıwı haqqında bir qansha teoriyalar bar.

1. Gastrey teoriyasına muwapıq, Metazoanın áyyemgi babaları shar sıyaqlı koloniyalı haywanlar bolg`an. Bul teoriyanıń tiykarın salıwshı E.Gekkel (1874) esaplanadı. Kóp kletkalılardıń embrional rawajlanıwında gastrula stadiyası, ishki ekinshi embrion japırag`ınıń (entoderma) blastula diywalınıń blastula boslıǵına batıp kiriwi – invaginaciya nátiyjesinde payda bolıwı bul pikirdi tastıyıqlaydı. Gekkeldiń pikirinshe, kóp kletkalılardıń dáslepki babaları filogenez arasında shar sıyaqlı koloniyadan onıń bir bóleginiń ekinshi bóleginiń ishine batıp kiriwiniń nátiyjesinde payda bolg`an. Gastrula boslıǵı birlensli ishek boslıǵına aylang`an, ol awız tesigi menen sırtqa ashılǵan. Gekkel «gastrey» dep atag`an bul gipotik organizm suwda kirpikler járdeminde júzip júrgen, jınıslı kóbeygen. Gastrey teoriyası tek eki qabatlı haywanlardıń kelip shıǵıwın úyreniwge tiykar bola aladı.

2. Fagocitella teoriyası. Bul teoriyanı 1886-jılda I.I.Mechnikov tiykarlap berdi. Tómen dúzilgen kóp kletkalılardıń gastrula stadiyası invaginaciya jolı menen emes, bálki ayırım kletkalardıń blastula

boslig`ı (blastocel) na ótiwi –immigraciya (qaynap shıg`ıw) nátiyjesinde payda bolg`an. Keyin ala ishki kletkalar tıg`ız jaylasıwı menen birlemshi ishek boslig`ı gastrocel, onnan da keyinirek birlemshi awız blastopor payda bolg`an.

I.I.Mechnikov ta Gekkel sıyaqlı kóp kletkalı haywanlardı koloniyalı bir kletkalılardan kelip shıqqanlıg`ın tán aladı. Biraq onıń korsetiwinshe ishki qabat polyuslardan birindegi kletkalardıń batıp kiriwi menen emes, al kletkalardıń ishki boslıqqa kóship ótiwi sebepli payda boladı. Kletkalılardıń ishki boslıqqa ótiwi olardıń azıqtı siniriwge qanıgelesiwi menen baylanıslı. Sonıń ushın I.I.Mechnikov bunday kletkalardı fagocitoblastlar, óz teoriyasın bolsa «Fagocitella» dep ataydı.

Kóp kletkalı haywanlardıń ata teklerinde eki (ekto-entoderma) qabatınıń payda bolıwı, olardag`ı kletkalardıń funkcional qanıgelesiwine alıp keldi. Bunıń nátiyjesinde sırtqı qabat kletkaları háreketlendiriw hám seziw, ishki qabat bolsa as pisiriw hám jınıs ag`zalar sisteması funkciyasın atqarıwıg`a iykemlesken. Kópshilik zoologlardıń pikirinshe, kóp kletkalılar tikkeley shar sıyaqlı koloniya bolıp jasawshı bir kletkalılardan kelip shıqqan.

Biraq A.A.Zaxvatkinniń pikirinshe, E.Gekkeldiń «Gastreya» hám I.I.Mechnikovtıń «Fagocitella» teoriyaları kóp kletkalılardıń kelip shıg`ıwın anıq ashıp bermeydi, sebebi blastula hám gastrula boyg`a jetken organizmler ata tekleriniń dúzilisin korsetpeydi, bálki túrlerdiń tábiyatta tarqalıwına imkaniyat beriwshi erkin ómir keshiretug`ın lichinkaları bolıp esaplanadı. Kóp kletkalılardıń áyyemgi ata tekleri koloniya bolıp jasawdan gewek deneliler hám gidroid polipler sıyaqlı otırıp ómir keshiriwge ótken haywanlar bolg`an. Biraq bul pikir haqıyqattan biraz uzaq dewimiz múmkin. Sebebi as siniriw sisteması rawajlanbag`an hám ápiwayı otırınqı haywanlardan quramalı dúziliske iye bolg`an haywanlardıń kelip shıg`ıwına isenip bolmaydı.

3. Cellyulirizaciya (cellula-kletka) teoriyası. Joqarıda keltirilgen teoriyalardıń barlıg`ı kóp kletkalılardı kolonial bir kletkalılardan kelip shıqqanlıg`ın biykarlamaydı. Biraq ayırım zoologlardıń pikirinshe, kóp kletkalılar tikkeley jalg`ız jasawshı bir kletkalılardan kelip shıqqan. Yugaslaviyalıq ilimpaz Iovan Hoji: kóp

kletkalılar tikkeley kóp yadrolı infuzoriyalardan kelip shıqqan, -
degen pikirdi bildiredi.

I.Hoji infuzoriyalar denesindegi málim wazıypalardı atqarıwg'a iykemlesken ayırım bólimleri (organoidları) kóp kletkalı haywanlardın tap usınday wazıypanı orınlaytug'in organlarına aylang'an degen pikirdi alg'a süredi. Usıg'an kóre ol, kóp kletkalılardıń teri qaplaması ektoplazmadan, bulshıq etleri mionemalardan, bólip shıg'arıw organları qısqarıwshı vakuollardan hám jınısıy organları infuzoriyalardıń mikronukleuslerinen rawajlang'an deydi. Hátte ilimpaz kóp kletkalılardıń jınısıy kóbeyiwı infuzoriyalardıń konyugaciyasına máyek kletkalarınń urıqlanıwı bolsa mikronukleustıń migraciyalanıwshı hám stacionar yadroshalarınń óz ara qosılıwına saykes keledi, dep esaplaydı. Solay etip, I.Hojiniń cellyurizaciya (cellula-kletka) teoriyasına muwapıq infuzoriyanıń denesi bir pütün kóp kletkalı organizmge aylanıp qala qoyg'an. Biraq embriologiyalıq eksperimentler hám tag'ı basqa da dáliller Hoji teoriyasın tastıyqlamaydı.

Házirgi waqıtta kóp kletkalılardıń kelip shıg'ıwı boyınsha Gekkel hám Mechnikov teoriyaları eń isenimli tálimat bolıp qalmaqta. Bul tarawda tartıslar elege shekem dawam etpekte.

Kóp kletkalılar klassifikaciyası

Kóp kletkalılar (Metaoa) kishi dúnyası 3 úlken bólimge bólinedi:

1. Fagocitella tárizliler – Phagocytellozoa.
2. Tómen kóp kletkalılar – Parazoa.
3. Haqıyqıy kóp kletkalılar – Eumetazoa.

Fagocitella sıyaqlılar bólimine tek eki túrdi biriktiriwshı plastinkalılar (Placozoa) tipi, tómen kóp kletkalılarg'a gewek deneliler (Spongia) tipi kiredi. Bul eki bólimdegi haywanlardın denesindegi kletkalardıń qanıgelespegenligi, nerv sistemasının rawajlanbag'anlıg'ı hám bir túrdegi kletkalardıń ekinshi túrdegi kletkalarg'a ánsat aylanıwı menen basqa kóp kletkalılardan ayırıladı.

Haqıyqıy kóp kletkalılar (Eumetazoa) bólimi júdá kóp tip wákillerin birlestiredi. Olar denesindegi kletkalar belgili wazıypanı orınlawg'a qanıgelesken, haqıyqıy nerv sisteması rawajlang'an.

Bul bólimde óz nâwbetinde eki bólimge bólinedi:

1-bólim. Radial simmetriyalılar yamasa eki qabatlılar (Radiata);

2-bólim. Eki târepleme (qaptallı) simmetriyalılar (Bilateria).

Radial simmetriyalılarg`a ishek quwıshılar hâm iyne terililer tipi kiredi.

Eki qaptallı simmetriyalı haywanlardı da óz nâwbetinde denesi boslıqqa iye bolmag`an parenximatoz haywanlarg`a (jalpaq qurtlar, nemertinler, mollyuskalar tipi); birlemshi dene boslıqlarg`a (dóngelek qurtlar, tiken baslılar tipi), ekilemshi dene boslıqlılar, yag`nıy celomik haywanlarg`a (saqıynalı qurtlar, iyne târizliler, xordalılar tipi) hâm aralas dene boslıqlılar (buwın ayaqlılar tipi)g`a ajratıw mümkin.

Embrional düzilisine sâykes celomlı haywanlardı da birlemshi awızlılar (Protostomia) hâm ekilemshi awızlılar (Deuterostomia) toparına ajratıladı.

Birlemshi awızlılardıń embrional rawajlanıwı dáwirinde payda bolg`an birlemshi awız (blastopor), olar boyg`a jetken dáwirinde de awız tesigi bolıp qala beredi. Bul toparg`a saqıynah qurtlar, mollyuskalar, buwın ayaqlılar hâm onixoforalar tipi kiredi.

Ekilemshi awızlılardıń embrional rawajlanıwındağ`ı payda bolg`an blastopor er jetken haywanıń shıg`arıw tesigine aylanadı. Ekilemshi, yag`nıy haqıyqıy awız tesigi, shıg`arıw tesigine qarama-qarsı târepte payda boladı. Bul toparg`a iyne terililer, shala xordalılar hâm xordalılar tipi kiredi. Qılshıq jaqlılar hâm pogonoforalardıń embrional rawajlanıwı joqarıdag`ı eki toparg`a da usamaydı. Sonıń ushın bul eki tip wákıllerin birlemshi yamasa ekilemshi awızlılarg`a kirgizip bolmaydı.

TÓMEN KÓP KLETKALÍLAR (PARAZOA) ÚLKEN BÓLIMI

GEWEK DENELILER (SPONGIA) TIPI

Gewek deneliler – tómen dárejeli kóp kletkalı haywanlar. Tómen dárejeli dep atalıwına sebep denesindegi kletkalar haqıyqıy toqumalarg`a shekem qalıplespen, nerv kletkaları bolmag`anlıg`ı

ushin sırtqı tásirlerdi júdá tómen (passiv) qabıl etedi. Sırtqı tárepinen bolsa gewek deneliler tap qurıp qalg'an ósimlik qaldıqların esletedi. Ásirese koloniya bolıp jasawshı formaları. XVIII ásirde zoolog alımlardıń tereń izertlewleri arqalı gewek deneliler haywanat dúnyasına tiyisli ekenligi anıqlandı. 1888-jıl Xolodkovskiy hám tag'ı basqa alımlar gewek denelilerdi jeke tip sıpatında ajıratı. Bug'an deyin ishek quwıslılar tipine tiyisli edi. Olardıń embrional rawajlanıwı nátiyjesinde 1841-jılı Djorden degen alım gewek denelilerdiń haywan ekenligin anıqladı. Gewek denelilerdiń sırtqı qabatındag'ı jalpaq epiteliy kletkaları – pinokocitler, ishki qabatındag'ı bolsa, jag'alı kletkalar – xoanocitler delinedi. Olardıń arasında mezogleya jaylasqan bolıp, ol kletkalarg'a shekem qalıplespen. Gewek denelilerdiń úlkenligi bir neshe mm den 1,5 m ge shekem bolıp, teńizlerde, suw astı zatlarına yamasa ultang'a qıymıldamay jabısıp otırıp tirishilik etedi hám sırtqı tásirlerge hesh qanday juwap bermeydi. Ayırım jag'daylarda gewek deneliler sırtqı tárepten qarag'anda haywanlarg'a uqsamaydı. Máselen, dushshı suw bodyagası – poshaqqa uqsaydı. Gewek denelilerdiń kórinisi anıq formag'a iye emes (jeke jasawshıların aytpag'anda). Sebebi olar koloniya bolıp tirishilik etedi. Gewek denelilerdiń denesin uslap kórgende júdá qattı, bul bolsa olardıń denesinde quramalı mineral (SaSO_3 , SiO_2) yamasa organikalıq skeletleriniń bolıwına baylanıslı boladı. Dushshı suw bodyagası kúlren yamasa kókshil reńde boladı. Teńizlerde jasaytug'ın túrleri bolsa ashıq reńde boladı. Bulardıń reńi arnawlı pigment kletkalarınıń bolıwına baylanıslı. Kópshilik túrlerinde ózine tán jag'ımsız iyis bolıp, sol arqalı dushpanlarınan qorg'anadı. Qattı skeleti bolg'anlıg'ı sebepli olardı basqa haywanlar jey almaydı. Simmetriya bolmaydı yamasa anıq emes radial simmetriya ushırasadı.

Házirgi waqıtta 5000 nan artıq túri pänge belgili. Olardıń ishinde dushshı suwlarda jasaytug'ın túrleri de bar. Máselen. Bodyaga Hind okeanı, Atlantika, Tınısh okenaları, Qara hám Kaspiy teńizlerinde ushıraydı.

Dene dúzilisi. Gewek deneliler qaltasha yamasa tereń bakal pishinge iye. Omń tabanı (ultanı) substratlarg'a jabısıp bekingen, al tesigi yamasa awzı (Osculum) joqarig'a qarag'an. Bunnan basqa

gewek deneliler diywalının tesiksheleri sırttan ishke qaray paragastral boslıg`ına baratug`ın jinishke gewek jollar arqalı kiredi. Ataması da usınnan kelip shıqqan.

Dene eki qabat kletkalardan turadı: sırtqı – dermal (ektoderma) hám ishki boslıqtı tósewshi, ishki – gastral (entoderma). Olardıń arasında mezogleya qabatı boladı. Bul jeke kletkalar ornalasqan strukturasız ózgeshe zattan ibarat qabat. Kópshilik gewek denelilerde mezogleya kúshli juwanıydı (qalıńlasadı). Mezogleyada sonday-aq skelet qalıpleseı. Gewek deneliler kletkalarınń sırtqı qatlamı jalpaq epiteliya túrinde boladı. Gubka denesiniń diywalı arqalı ótetug`ın mayda gewek kanalshalar sırtqı qatlamnıń ayırım kletkalarınan ótip (porocitlar), sırtqa ashıladı. Gastral boslıq ayrıqsha jag`alı kletkalardan (xoanocitlar) quraladı. Olar cilindr pishinge iye boladı, onnan paragastral boslıg`ına qaray erkin, kletka orayınan uzın qamshı shıg`adı. Onıń túbin citoplazmalıq jag`a orap turadı. Kletkaların bunday dúzilisi barlıq Metazoa ishinde derlik tek gubkalarda baqlanadı, al Protozoa ishinde tek g`ana Choanoflagellatalarda yamasa jag`alı qamshılılarda ushırasadı.

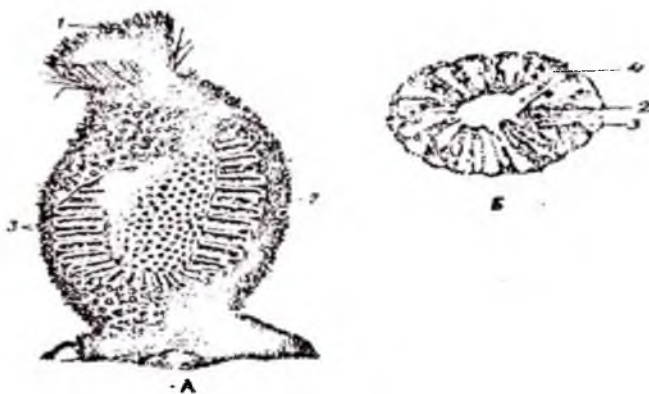
Xoanocitlardı elektronlı-mikroskopta izertlewler onıń dúzilisiniń Choanoflagellatalardag`ıg`a tolıq tuwrı keletug`ınıg`ın kórsetedi.

Gewek deneliler dúzilisiniń qásiyetine qaray askon, sikon hám leykon dep atalatug`ın toparlarg`a bólinedi (29-súwret).

Gewek deneliler dúzilisiniń eń ápiwayı formasın askon tipindegi dep ataydı. Biraqta kópshilik túrlerde bul dáwir ótkinshi hám tek jas osoblarg`a xarakterli.

Jeke rawajlanıw waqtındag`ı quramalıw sikon tipindegi formanıń kelip shıg`ıwına, yamasa eger de bul process jáne arı qaray júrse, leykon tipindegi formanıń qalıplesiwine alıp keledi. Bul túsiniń hár qıylı topardag`ı gubkalar dúzilisiniń quramalılıg`ı birdey emesligin hám sistematalıq bólistiriliwlerge tuwrı kelmeytug`ınıg`ın bildiredi. Quramalıw eń baslısı, mezogleya kúshli juwanıydı hám askon tipindegi paragastral boslıg`ın tósewshi, barlıq xoanocitlardan ibarat entoderma, mezogleyanıń ishine ótedi (batıp kirgen tárizli), ol jerde qamshılı qaltashalardı (sikonlardı)

yamasa domalaq ülken emes qamshılı kameralardı (leykonlarda) payda etedi.



29-súwret. Skion. A-gubkanın sırtqı kórinisi, B-gubkanın kese kesimi.
1-oskulum tesigi aynalasındag`ı spikula, 2-paragastrallıq quwıshıq,
3-qamshılı tütikler, 4-mezogleya.

Usınıń menen birge sikon hám leykonlarda (askonlar ózgeshe) paragastral boslıq ishinen dermal qatlamınıń (entodermanıń) jalpaq kletkaları menen tóselgen bolıp tabıladı. Sırtqı ortalıq hám paragastral boslıq arasında baylanıs deneniń sırtqı betinen qamshılı kamerag`a júriwshi alıp keliwshi kanallardan hám qamshılı kameranı paragastral boslıqqa baylanıstırıwshı alıp keliwshi kanallardan turatug`ın kanallar sisteması járdeminde iske asırıladı. Bul kanallar ektodermanıń tereńge kiriwinen bolsa, barlıq entoderma qamshılı kameralarg`a (toplang`an) jámlengen.

Gewek denelilerde qamshılı kameralardıń sanı júdá kóp. Mısalı, salıstırma ülken emes gubka *Leucania aspera* (leykonoidlı tip) niń biyikligi 7 sm hám juwanlıg`ı 1 sm keletug`ın turinde qamshılı kameranıń sanı 2 mln. nan asadı. Alıp keliwshi kanallar 80000 nan aslam, alıp ketiwshi 5200 ge shekem boladı.

Kletka elementleri. Mezogleyada hár qıylı kletkalıq elementler tarqalg`an. Kletkalardıń tiykarg`ı tipleri tómendegilerden ibarat:

Birinshi kategoriya kletkaları tutastırırwshı tkan tirek elementi (kollencitler) esaplanatug`ın kóp sanlı qozg`almaytug`ın juldızsha kletkalarg`a iye.

Ekinshi kategoriya kletkalardı skleroblastlar quraydı. Bul kletkalardıń ishinde gubkalardıń ayırım skelet elementleri rawajlanadı.

Mezogleyada bunnan basqa kóp sandag`ı háreketshen kletkalar-amyobocitler ornalasadı. Amyobocitlerdiń ishinde xocanocitler ózlestirilgen awqat zatlarınıń pisiriliwi júretug`ın kletkalardı ayırıw múmkin. Amyobocitlerdiń bir bólegi – arxeocitlar differencirovkalanbag`an rezerv kletkalar bolıp esaplanadı. Olar kórsetilgen barlıq kletka túrlerine aylanıwg`a, sonday-aq jınıs kletkalarınıń baslang`ıshın beriwge uqıplı. Jaqın aradag`ı izertlewler basqa kóp kletkalı haywanlarda baqlanbaytug`ın, bir kletka elementleriniń ekinshisine aylanıwında keń uqıplılıg`ı kórsetildi hám gewek denelilerde haqıyqıy differenciallang`an tkandardıń joqlıg`ın kórsetedi. Mısalı; entoderma xocanocitları qamshılardıń jog`altıwı múmkin hám amyobocitlerge aylanıp mezogleyag`a ketedi. Jabıwshı (ektodermalıq) kletkalarda mezogleyag`a kirip ketiwi múmkin, solay etip, amyoboid kletkanı beredi hám t.b. Bulardıń bári gewek denelilerdiń og`ada qarapayımlılıg`ın kórsetedi. Spongiyalardıń bir tiptegi kletkalarınıń ekinshisine aylanıw múmkinshilikleri haqqındag`ı másele úyrenilgen, biraq ta tolıq emes. Múmkin, bul máselede, gubkalardıń túrli sistematikalıq toparlarında birdey emes. Izvestli gubkalardıń kletkalıq elementleri, ásirese tek múmkinshilikke (potenciya`a) iye bolsa kerek.

Spongianıń geypara toparlarında (bul eń kóp dárejede shiyshe gubkalar klasında – Hyalospongia bilinedi) derlik barlıq kletkahq elementlerdiń ekilemshili birigiwi bolıp ótedi, bul sincitlardıń payda bolıwına alıp keledi.

Ádette, gubkalarda pútkilley nerv sisteması joq dep qabıllanadı. Keyingi waqıtları bul tıyanaqlaw gúmanlı qoyılmaqta. Ayırım zoologlar mezogleyada ózgeshe juldızsha kletkalardı táriplemekte. Ol kletkalar óz ara, ósimsheleri menen baylanısqa hám ektoderma menen qamshılı kamerag`a ósimshelerin beredi. Bul kletkalar qozıwdı ótkerip beriwshili nerv elementi retinde qaraladı. Biraq ta

olardıñ nervlik funkciyası fiziologiyalıq jaqtan hesh qanday dälillenbegen, bul «nerv kletkaları» degenimiz tayanış biriktiriwshi tkan kletkası formalarınñ tek biri (kollencitler) bolıwıda itimal.

Tirishilik iskerligi (fiziologiyası). Eger tiri gewek deneli bar suwg`a mayda qırılğ`an tush qosılsa, onda kanal sisteması arqalı barqulla ótip turg`an suw ag`ımı menen tush deneleri spongia denesiniñ ishine qaray betindegi tesiksheleri arqalı kiredi, kanallar arqah ótedi, paragastral boslıg`ma tusedi hám oskulum arqalı sırtqa shıg`arıladı. Bul tájiriye suwdıñ hám suwda júrgen mayda azıqlıq bóleksheleriniñ spongia denesi arqalı ótetug`ın jolın kórsetedi. Dene arqalı ótetug`m suwdıñ ag`ımı qamshılı kameradag`ı jag`alı kletkalardıñ häreketi menen boladı: kletka qamshıları barlıq waqıtta bir tárepke – paragastral boslıg`ma qaray uradı.

Gewek deneliniñ denesi arqalı filtrlenetug`ın suwdıñ mug`darı úlken. Izvestli gewek denelilerdiñ (Leuconia) uzınlıg`ı 7 sm bolıp, sutkasına denesi arqalı 22 l suwdı ótkerip jiberedi. Usınıñ menen birge bakal sistemasınıñ aqırğ`ı bólimlerinde suwdıñ häreketi biraz kúsh penen júredi hám Leuconiada suw oskulumnan 25-50 sm aralıqqa pürkeledi.

Dem alıwı. Suwda erigen kislorod dáslep xoanocitlerge hám olar arqalı mezogleyadag`ı kletkalarg`a baradı. Ajralıp shıqqan SO₂ gazı bolsa jáne suw menen sırtqa shıg`arıladı.

Awqatlanıwı. Gewek deneliler tiykarınan suwdag`ı bir kletkalı haywanlar, suw otları hám ólgen haywanlardıñ qaldıqları menen azıqlanadı. Jag`alı kletkalar qaptalındag`ı iyrimlengen suwdag`ı qalqıg`an mayda awqatlıq bólekshelerdi (bakteriya, ápiwayılar hám t.b.) uslaydı hám olardı jutadı. Xoanocitlerdiñ as pisiriw procesine qatnası hár qıylı bolıwı mümkin. Kópshilik izvestli gubkalarda olar awqat bólekshelerin tek uslap qoymastan, sonday-aq olarda as pisiriw vakuolleri (ápiwayılardag`ı sıyaqlı) payda boladı hám kletka ishi as pisiriwi ótedi. Usınıñ menen tek awqat zatlarınñ bir bólegi g`ana mezogleya amyobocitlarına beriledi. Basqalarında (shiyshe gubkalarında) xoanocitler awqattı tek «uslaydı», onı pisirmeydi hám dárhal amyobocitlarg`a ótkeredi. Eñ aqırğ`ısı, geypara túrlerde xoanocitler tek gidrokinetikalıq (suwdı aydaw) funkciyasın atqaradı, al awqat bólekshelerin kanal jolları boylap tikkeley amyobocitler

uslap aladı. Xoanocitlerdiñ as pisiriw funkciyasın jog'altıwı ekilemshi qubılıs.

Gubkalar háreketsiz, dene formasın derlik ózgerte almaytug'ın haywanlar. Tek sırtqı betindegi tesiksheleri, porocitlardıñ citoplazması qısqarg'anda, áste jılıwı múmkin. Geypara gubkaldıñ denesiniñ oskulyar bólegi og'ada áste qısqarıwı múmkin. Bul ózgeshe uzınına sozilg'an kletka – miocitlerdiñ qısqarg'an waqtında bolıp ótedi.

Gubkaldag'ı qozıwshılıq derlik hesh anıqlanbaydı: gubkalg'a hár qıylı qozdırıwshılar menen (mexanikalıq, termikalıq hám t.b.) tásir etiw múmkin, biraq hesh qanday sırtqı tásir alınbaydı; bul bolsa gubkalarda nerv sistemasınıñ bólmaytug'ınlıg'ına dáلیل boladı.

Skeleti. Tek az g'ana gubkaldıñ denesi pútkilley bos bolıp qaladı, kóshiliginde skelet qattı hám denegge sonday aq kanaıllar sistemasınıñ diywalı ushın tayanış xızmetin atqaradı.

Skeleti hák yamasa minerallı zatlardan yamasa kremnezyomnan turadı. Gewek deneliler arasında spongin dep atalatug'ın shaq tárizli jumsaq skeletke iye túrleri de bar. Skelet elementleri barqulla mezogleyada ornasadı.

Minerallı skelet mikroskopiyalıq deneshe, iyreshelerden (spikula) turadı. Bul denesheler ayrıqsha skelet payda etiwshi kletkalar – skleroblastlardıñ ishinde qalıpleseı. Skleroblasttıñ citoplazmasında mayda dānesheler payda boladı, ol úlkeyedi, óseıi hám durıs pishindegi skelet spikulaların payda etedi. Spikula (iynege uqsas denesheler) ósiwi waqtında skleroblasttıñ citoplazması menen qorshalıp, ol juqa qatlam túrinde spikulag'a kiyilip turadı. ósiw spikulanıñ betine mineral zatlardıñ jaña qatlamınıñ shógiw jolı menen ótedi. Spikula aqırğ'ı razmerine jetken waqıtta, onıñ ósiwi toqtaydı, skleroblast óledi hám spikula citoplazmanıñ ózinde erkin jasap qaladı.

Iyneler ádette durıs geometriyahq pishinde hám hár qıylı, biraq 4 tiykarg'ı tiplerge ajratıw múmkin: olar bir kósherli – tuwrı yaıi iyilgen tayaqsha túrinde; úsh kósherli – úsh óz ara kesisetug'ın tuwrı müyeshli nurlar túrinde; tórt kósherli – tórt nur, eki qoñsılas nurlar

arasında 120⁰ müyeshlikti payda etip. orayda qosilisadı; köp kösherli – shar yamasa kishkene juldızsha türinde boladı.

Hâr tiptegi iyneler köplegen türlerge iye, al hâr bir gubkanın türü ädette eki, üsh hâtte köplegen iyne sortlarına iye boladı.

Og`ada äpiwayı jag`dayda iyneler bir-birinen g`ärezsiz jatadı, ekinshi bir gubkalarda iyneler ushları menen ilinisip äzzi torlang`an tayanış tulg`asın payda etedi; iyneler bir-biri menen mineral yamasa organikalıq cement jârdeminde, bir pütün skeletti payda etip birigiwi (dânekerleniwi) mümkün.

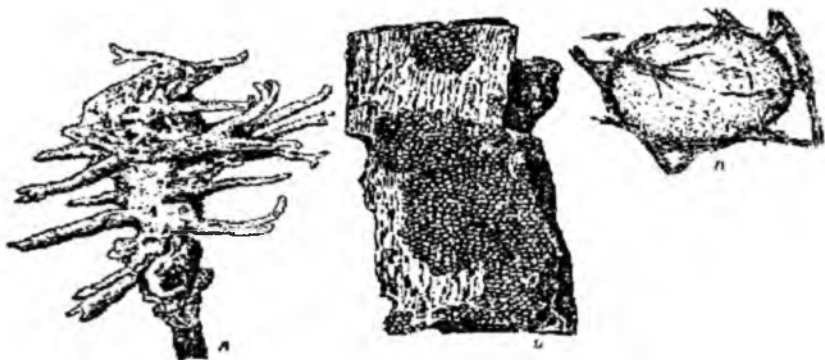
Müyizli yamasa sponginli skeleti mezogleyanın ishinde küshli tarmaqlang`an sarı reñli müyiz talshıqlarının torlarınan turadı. Sponginanın ximiyalıq quramı jipekke jaqın. Onda bir qansha, geyde biraz (14 % ke shekem) köbirek iod boladı. Ol mineral iynelerge qarag`anda basqashaław qalıplese. Skelettiñ ösiwshi talshıg`ı mayda kletka-skelet payda etiwshilerdiñ pütün futıyarı (qabı, qutısı) menen qaplang`an, sonlıqtan talshıqtıñ payda bolıwı kletka ishinde emes (iyne jag`dayındag`ı sıyaqlı), al kletka arasında jüredi. Elektron-mikroskoplıq izertlewler spongina jipshelerinin kesesizıqlang`an juqa submikroskopyalıq fibrillerden turatug`ınlıg`ın körsetti (joqarı dârejeli süt emiziwshi haywanlardıñ tutastırıwshı tkanlarındag`ı köplegen talshıqları sıyaqlı).

En aqırğ`ısı, pütkilley skeleti bolmaytug`ın gubkalar bar. Skeletsiz gubkalar jüdâ mayda. Bul bolsa skelettiñ tayanış xızmetiniñ bolmaslıg`ı tiykarında gubkalar ülkeye almaytug`ınlıg`ınan derek beredi.

Kóbeyiwi hâm rawajlanıwı. Gubkalar jınıslı hâm jınıssız jol menen köbeyedi. Jınıssız köbeyiwi bürtikleniw türinde bolıp, gubkanın betinde isikshe payda boladı. Bul isikte denenin barlıq qabattı hâm paragastral boshıq dawam etedi. Ol barqulla ösedı, onıñ ushında jaña oskulum payda boladı.

Bürtiktiñ tolıq böleklenip ketiwi siyrek ushırasadı, ädette qıs osobları ana menen baylanista boladı, nâtiyjede koloniya kelip shıg`adı. Jeke osoblar arasındag`ı shegaralar birigip ketiwi mümkün; sonlıqtan pütün koloniya ulıwına massag`a birigedi. Bunday koloniyalarda birikken osoblar sanın oskulumlar sanı boyınsha bahalaw mümkün.

Özgeshe usıl ishki búrtikleniw dushshı suw gubkası badyaga da ushırasadı (30-súwret). Jazda badyaga ádettegishe búrtikleniw menen kóbeyedi. Biraqta gúzde bodyaganıń mezogleyasında amyobalı kletkalar toplanıp, *gemma* dep atalatug`ın shar sıyaqlı eki búrtikti payda qıladı. Gemma yamasa ishki búrtik kóp kletkalı massa bolıp, eki qatlamlı múyizli qabıq penen oralg`an. Olardıń arasında mayda kremnezemli iyneler ornalasqan hawa qatlamlı bar. Iyneler gemma betine perpendikulyar jaylasqan. Qısta ana bodyaga denesi óledi hám buzıladı, al gemmulalar suw túbine shógip qıslap qaladı. Olardıń qabıg`ı kelesi baháрге shekem onı saqlaydı. Bahárde gemmuladag`ı kletkalıq massa sırtqa jılısıp shıg`ıp suw túbine bekinedi hám jańa gubkanı payda qıladı.



30-súwret. Dushshı suw gewek denelisi bodyaga.

A – ulıwma kórinisi. B – qıslawshı búrtikler (gemma lalar tábiyiy úlkenlikte).

B – jeke gemma (úlkeytirilgen).

Gubkalardıń kópshilik bólegi (onıń ishinde barlıq izvestli gubkalar) germofroditler, bir bólegi ayırım jınıslı. Olardıń jınıs kletkaları mezogleyadag`ı amyobocit kletkalardıń bir túri bolg`an arxeocitlerden kelip shıg`adı. Olar qamshılı kamera entodermasınıń astında jaylasqan. Tuqım kletkaları (spermalar) kanal sistemasınıń boslıg`ına ótedi hám oskulum arqalı sırtqa shıg`arılıadı. Spermatozoidlar gubkalardıń jetiliskeń máyekleri bar basqa osoblarına kiredi hám máyeklerin atalandıradı. Máyektıń baslang`ısh

rawajlanıw stadiyaları ana organizminin ishinde ótedi. Zigota bölünip *parenximula* dep atalatug`ın lichinkanı payda etedi. Lichinka suwda erkin júzip júrip, gewek denelilerdin tarqalıwına járdem beredi.

Hák skeletli gewek denelilerdin máyekleri dáslep bir tegis bóline baslaydı. Segizinshi blastomerlik dáwirinde kletkalar bir tegislikte jaylasadı, sonnan keyin búrtik ekvatorial sızıq arqalı bölünip, 8 iri hám bir qansha mayda blastomerlerdi payda etedi.

Bunnan keyin iri blastomerler ásterek, mayda blastomerler bolsa tez bölüniw arqalı eki túrli kletkalı ishki gewek shar sıyaqlı *amfiblastulanı* payda qıladı. Amfiblastulanın ústingi yarımı qamshılı cilindir tárizli mayda kletkalar – mikromerlerden, astıng`ı qabatı iri eki qabatlı makromerlerden ibarat. Ana organizmi denesi ishinde-aq amfiblastulanın irilew keltkalar bólimi mikromerli bólimine batıp kire baslaydı. Biraq bul process aqırına jetpesten toqtaydı hám makromerler jáne sırtqa shıg`ıp, lichinka amfiblastula jag`dayına ótedi, biraz suwda júzip júrip mikromerli tárepi menen substratqa jabısıp aladı. Bir waqıttın ózinde qamshılı kletkalar blastula boslıg`ına batıp kirip, ekinshi qabattı payda etedi. Keyin ala qamshılı kletkalar ishki qabattı hám qamshılı kameralardı, sırtqı kletkalar bolsa derma qabatın, mezogleya hám ondag`ı kletka elementlerin payda qıladı.

Solay etip, hák skeletli gewek denelilerde gastrulyaciya procesi eki márte júz beredi. Birinshisi, haywan denesindegi amfiblastulanın úlken kletkalar qabatına batıp kiriwinen baslanıp, gastrulyaciya aqırına jetpesten lichinka, yag`nıy amfiblastula halatına qaytadı.

Ekinshisi bolsa, substratqa jabısqannan soñ amfiblastula boslıg`ına batıp kirip, gastrulam payda etedi. Gewek denelilerden basqa haywanlardın embrionında gastrula úlken kletkalardıñ blastula boslıg`ına batıp kiriwinen payda boladı. Áne, sol sebepten gewek deneliler teris awdarılğ`an haywanlar esaplanadı. Bunday gewek deneliler gastrulasına bolsa *pseudogastrula* (jalğ`an gastrula) delinedi. Pseudogastrula procesi kremniy hám spongin skeletli hám de ayırım hák skeletli gewek denelilerde bolmaydı.

Embriologiya. Gewek denelilerde regeneraciya qasıyeti jaqsı rawajlang`an. Denesindegi ayırım bólimlerin alıp taslasaq ta

qaytadan ösüp shıg'a beredei. Hatteki olardı maydalap elekten ötkersek te shıqqan massadan qaytadan haywan denesi tiklene berdei. Bunday halatta kletkalar aktiv hâreket qılıp birge toplanadı hâm kletkalar jıyındısınan jaña organizm rawajlanadı.

Ameliy âhmiyeti. Gewek deneliler tâbiyatta onsha âhmiyetke iye emes. Spongın skeletli gewek deneliler (tualet gewek deneli)den juwınıw ushın paydalanıladı. Dushshı suw gewek denelisi bodyagamnı maydalang'an müyiz hâm kremniyli skeleti *bod keselligi* yamasa zıyanlang'an terini dawalaw maqsetinde isletiledi. Gewek deneliler filtrlep azıqlanıwı arqalı suw hâwızlerin organikalıq qaldıqlardan tazalawda da belgili âhmiyetke iye. Sonday-aq skeletlerinen sanaat ushın shiyki zat sıpatında paydalanıladı (materiallardı jilturatıwda).

Klassifikaciyası

Gewek deneliler tipiniñ klassifikaciyası skeletleriniñ quramına hâm qurılısına qaray úsh klasqa ayırıldı.

1-klass. Hák skeletli gewek deneliler – Calcarea yamasa Calcispongia.

Skeleti kómir qıshqıl hákli iynelerden quraladı hâm olar tórt kósherli, úsh kósherli yamasa bir kósherli bolıwı múmkin. Barlıg'ı teñizlerde, basım kópshiligi sayız suwlı jerde jasaytug'ın mayda gubkalar. Denesi onsha úlken bolmaydı. Olar askanoid, sikonoid yaki leykonoid tipinde qurılğ'an bolıwı múmkin. Tán wákilleri – Sycon, Leicon.

2-klass. Shiyshe sıyaqlı skeletli gewek deneliler-Hyalospongia.

Úlkenligi 50 sm ge jetetug'ın barlıg'ı tereñ suwda jasaytug'ın teñiz haywanları. Denesi uzınsha, qaltag'a uqsas ayırım waçıtları bakal târizli yamasa cilindir formada boladı. Jeke jasawshı túrleri sikonoid tipinde.

Skeletin tiykarınan úsh kósherli og'ada hâr qıylı kremniyli iyneler dúzedi. Kóbinshe ushları jabısıp túrli quramalıqtag'ı torlardı payda etedi. Shiyshe sıyaqlı gubkalardıñ xarakterli belgisi – mezogleyanıñ ázzi rawajlanıwı hâm kletkalıq elementlerdiñ qosılısıp

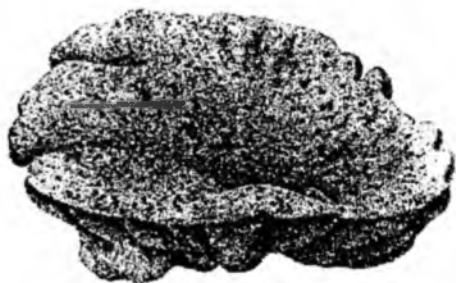
sincitial dúziliske aylantıwı. Tán toparlardan Euplectella (31-súwret). Bul topardıń geypara túrleriniń 1 m ge jetetug`ın cilindir tarizli denesi paqal járdeminde uzınlıg`ı 3 m ge shekem keletug`ın iynelerden ibarat bolg`an bolıp, suw túbine topıraqqa kirip turg`an boladı.



31-súwret. Shiyshe sıyaqlı gewek deneliler. A-Venera sebetshesi (Euplectella), B-gialonema (Hyalonema).

3-klass. Qádingi gewek deneliler – Demospongia.

Bul klasqa kópshilik házirgi gubkalar jatadı. Skelet kremniyli, spongiyalı yamasa ekewi de bar (32-súwret). Bug`an tórt nurlı gubkalar (Tetrazonia) toparı kiredi. Bulardıń skeleti 4 kósherli iyneler bir kósheri menen aralasıp quraladı.



32-súwret. Zimokka tualet gewek denelisi (Spongia zimocca).

Tán wákilleri: shar tarizli iri geodin (Geodia), ashıq qonır-qızıl teńiz apelsini (Tethya), gewek aqshıl probka gubkası, tualetnaya gubka, dushshı suw bodyagası, endemik badyaga gubkası.

Gewek denelilerin filogeniyası.

Gewek deneliler – jüda äyyemgi organizmler. Olardıñ qazılma qaldıqları kembriy hám proterezoy jınıslarınıñ quramında usıraydı. Gewek deneliler düzilisiniñ köplegen belgileri, yag`my tkan hám organlarınñ qanıgelespegenligi, olardıñ jüda äpiwayı düzilgenliginen derek beredi.

Gewek denelilerin parenximula lichinkası Mechnikov körsetip ötken fagocitellag`a jüda uqsas boladı. Fagocitellanın otırıp jasawg`a ötiwi sebepli gewek deneliler payda bolg`an dew mümkin. Biraq gewek denelilerin embrion japıraqlarınıñ teris awdarılıwı sebepli, olardıñ sırtqı qabattag`ı qamshılı kletkaları batıp kirip, ishki jag`alı-qamshılı qabat – xoanocitlerdi, ishki kletkalar bolsa sırtqı dermal qabatın payda etedi. Bul däliller gewek deneliler haywanat dúnıyası evolyuciyasınıñ dáslepki dâwirlerinde, yag`my embrion japıraqları qalıplesiwiniñ baslang`ısh dâwirlerinde, haywanlardıñ ultıma shejiresinen ajıralıp, erkin rawajlanıwg`a ötken haywanlar ekenligin dälilleydi. Gewek deneliler 1 aydan 1-2 jilg`a shekem ömir süredi.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Kóp keltkalılardıñ bir kletkalılardan ayırmashılıg`ı qanday?*
- 2. Kóp keltkalılardıñ kelip shıg`ıwında qanday teoriyalar bar?*
- 3. Kóp keltkalılardıñ klassifikaciyası?*
- 4. Tömen kóp kletkalılarg`a qaysı haywanlar kiredi?*
- 5. Trixoplakstın tabılıwı haqqında túsiniq berin?*
- 6. Plastinka tárizlilerdin dene düzilisi haqqında túsiniq berin?*
- 7. Gewek denelilerdin qanday wákilleri bar hám atan?*
- 8. Gewek deneliler qanday ortalıqta jasadı?*
- 9. Gewek denelilerdin áhmiyeti qanday?*
- 10. Gewek denelilerdin filogeniyası?*

HAQÍYQÍY KÓP KLETKALÍLAR (EUMETAZOA) ÚLKEN BÓLIMI

BÓLIM. RADIAL SIMMETRIYALÍLAR (RADIATA)

ISHEK QUWÍSLÍLAR (COELENTERATA) TIPI

Tayanış sózler: *İshek quwıslılardıñ ulıwma sıpatlaması. Radial yamasa nurlı simmetriya. Jeke hám koloniya bolıp jasawshı gidropoliplerdiñ dúzilisi, awqatlanıwı, kóbeyiwı hám rawajlanıwı, regeneraciya, ekologiyası hám tarqalıwı. İshek quwıslılardıñ klassifikaciyası.*

İshek quwıslılar áyyemgi dáwirlerden belgili bolıp, olar haqqındag`ı dáslepki mag`lıwmatlardı Aristoteldiñ jumıslarında kóriwge boladı. Aristotel ishek-quwıslılardıñ bir jerde turıp jasaytug`ın, awzınıñ hám qarmalawshılarınıñ dúzilisin úyrengen.

XVIII hám XIX ásirlerde ishek quwıslılardıñ dúzilisi hám tirishiligi tuwralı kóp g`ana mag`lıwmatlar jıynaladı. 1723-jılı francuz vrachı Peysonel riflerdi payda etetug`ın korall poliplerin izertlep, olardıñ tiri organizm ekenin anıqlaydı. Peysonelge shekem rif payda etetug`ın korall polipleri organikalıq emes zatlarg`a kiritilip kelingen. 1744-jılı Shveycariya ilimpazı Abraam Tramble gidra dene dúzilisin, awqatlanıwın qozg`alıwın, kóbeyiwın tariplep jazadı. Soñınan Tramble gidrada regeneraciya procesin izertlep, onıñ bir bóleginen pütün bir gidranıñ payda bolatug`ınlıg`ın anıqladı.

XIX ásirdeñ yarımında zoolog (Francuz) Leykart ishek quwıslılardı öz aldına tip etip, Zoophita tipinen bólek shıg`aradı.

İshek quwıslılar kópshilik waqıtta teñizlerde tirishilik etip, denesi radial yamasa nurlı simmetriyag`a iye. Olardıñ denesinen 2, 4, 6, 8 yamasa organlar sanına muwapıq kóbirek radial simmetriya betine iye bolg`an tuwrılıqtı júrgiziw múmkin. Radial yamasa nurlı simmetriyag`a iye bolg`an denede bir boydan-boy kósher hám onıñ dógeresinde 4 ag`za jaylassa, onda radial simmetriya 4 nurlı boladı, al 6 bir túrli organlar ornalassa, onda simmetriya altı nurlı boladı.

Radial yamasa nurlı simmetriyag`a iye bolg`an organizmler otırıp tirishilik etiwge kóshken. Otırıp tirishilik etetug`ın organizmler denesiniñ bir ushı menen jabısıp turadı da, ekinshi

tārepi erkin bolip, onda awız tesigi ornalasadı. Awız bir qansha qarmalawshılar menen oralg'an boladı. Azıg'ı dene boslıg'ı ishinde siniriledi, sinirilmey qalg'an awqatlıq zatlar awız arqalı sırtqa shıg'arıp jiberiledi. Awız tārepiniñ sırtqı ortalıqqa qatnası bir qıylı jag'dayda bolg'anlıg'ı (Mısalı oljanı uslaw kóz qarasınan) sebepli kópshilik organlar bir qıylı rawajlanıw imkanıyatına iye boladı. Usı sebepli dene boylap awız arqalı ótetug'in kósher dógereginde ornalasqan organlar birdey rawajlanıp, radial kósherli simmetriya payda qıladı. Ishek quwıshılar eki qatlamlı haywanlar bolıp, olardıñ jeke rawajlanıwında (ontogenezinde) tek g'ana eki qabat, *ektoderma* hám *entoderma* payda boladı. Bul eki qabat *mezogleya* perdesi arqalı ajıralıp turadı (mezogleya eñ baslang'ısh biriktiriwshi tkan). Ektoderma qatlamı deneni sırttan jawıp turadı, al entoderma ishek yamasa gastral boslıg'ın oraydı. Dene boslıg'ı ishek wazıypasın da atqaradı. Mezogleyada hákli yamasa müyizdey skelet zatları jaylasadı. Ishek quwıshılardıñ tirishiliginde eki túrli forma jasaydı.

Birinshisi – polip. Onıñ denesi cilindir sıyaqlı bolıp, ústingi betinde qarmalawshılar menen oralg'an awız jaylasadı. Polipler bir jerge jabısıp turıp, kópshilik waqıtta koloniya payda etedi.

Ekinshisi – meduza. Bul jeke, erkin júzip júretug'in forma. Denesi dógereginde qarmalawshılar ornalasqan zontik pishinde bolıp, awız tārepi menen tomen qarap júzedi.

Ishek quwıshılarda primitiv tkan elementleri (epitelya hám bulshıq et) hám diffuzya halında tarqalg'an nerv sisteması da bar. Nerv kletkaları ektodermada hám entoderma qatlamlarında ornalasadı. Ayırımlarında kóriw hám teñ salmaqlıqtı saqlap turıwshı (stotocit) organları boladı.

Ishek quwıshılar jinıshı hám jinıssız jol menen kóbeyedi. Jinıssız kóbeyiwde kópshilik ishek quwıshılarda koloniya payda boladı. Koloniya qurılısı hám atqaratug'in jumısı hár túrli bolg'an koloniya ag'zalarınan turadı. Koloniya bir qıylı poliplerde (monoform koloniya) yamasa hár túrli poliperden (polimorf koloniya) ibarat bolıwı mümkin. Barlıq ishek quwıshılardıñ atıwshı kletkaları boladı.

Házirgi waqıtta bul tipke 9000 g'a jaqın túr kiredi. Kópshilik túrleri teñizlerde, ayırım túrleri dushshı suwlarda ushıraydı. Otırp,

erkin, jeke halda yamasa koloniya bolıp jasaydı. Ishek quwıslılar tipi úsh klasqa bólinedi:

- 1) Gidrasıyaqlılar (Hydrozoa) klası.
- 2) Scifomeduzalar (Scyphozoa) klası.
- 3) Korall yamasa marjan polipleri (Anthozoa) klası.

Gidrasıyaqlılar (Hydrozoa) klası

Gidrasıyaqlılar 2800 ge jaqın tómen dárejeli ishek quwıslılardı óz ishine aladı. Entoderma awız tesigine shekem jaylasadı. Ishek yaki gastral boslıg`ı perdeler menen kameralarg`a bólinbegen, kletkalar az qanıgelesken, jutqınshaq rawajlanbag`an. Nerv sisteması ápiwayı dúzilgen, nerv kletkaları denede taralıp jaylasqan. Jınıs kletkaları ektodermadan payda boladı. Kópshilik túrleriniń tirishilik ciklinde polip (otırıqshı forması) hám meduzalar (erkin halda júzip júriwshi) dáwirleri izbe-iz almasıp turadı. Gidrasıyaqlılardıń lichinkası *planula* delinedi. Dushshı suw polipleriniń lichinkası bolmaydı. Kópshilik gidrasıyaqlılar koloniya bolıp jasaydı.

Gidrasıyaqlılarg`a kiretug`ın polipler hám meduzalar gidra tárizliler dep ataladı. Kópshilik wákilleri teńizlerde jasap, dushshı suwlarda az ushıraydı. Bul klas tómendegi eki kishi klasqa bólinedi:

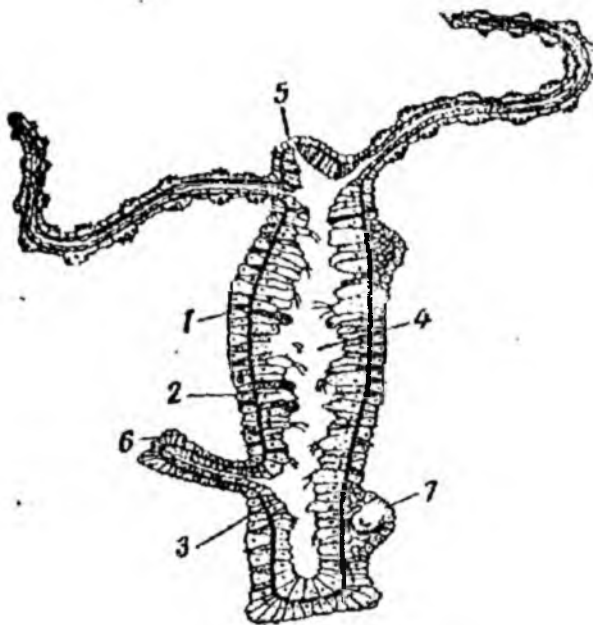
- 1) Gidrasıyaqlılar (Hydroidae) kishi klası.
- 2) Sifonoforalar (Siphonophora) kishi klası.

Gidrasıyaqlılar (Hydroidea) kishi klası

Gidrasıyaqlılar teńiz hám okeanlarda koloniya bolıp jasaydı. Ayırım wákilleri dushshı suwlarda jeke túrde tirishilik qıladı. Gidrasıyaqlılar arasında eń ápiwayı dúzilgeni dushshı suw gidraları esaplanadı. Solardıń biri dushshı suw gidrası (Hydra olidictis paqal gidrası) bolıp esaplanadı.

Sırtqı dúzilisi. Dushshı suw gidrası gidrasıyaqlılar arasında eń ápiwayı dúzilistegileri bolıp, yarım otırıqshı haywan, úlkenligi 5-7 mm den 1-1,5 sm ge shekem keledi, kóllerde, hawızlerde hám de dáryalardıń tınısh ag`atug`ın jerlerinde suw otlarına yamasa basqada zatlarg`a jabısıp alıp jasaydı. Ayırım waqıtları gidranı bahar, jaz hám erte gúzde ushratıw múmkin. Gidrag`a uqsas az hárezetli otırıp tirishilik qılatug`ın ishek quwıslılar *polip* dep ataladı. ("polip" sózi "kóp ayaq" mánisin bildiredi).

Denesi uzunlaw qaltasha sıyaqlı bolıp, bir ushı menen suw astı zatlarına jabıadı da, bul tärepine denenin *tabanı* delinedi. Sol tabanı arqalı suw astı zatlarına jabıadı. Denenin ekinshi ushında yag`nıy joqarg`ı böliminde awız konusı bolıp, onda awız ornalasıp, awızdı 5-12 ge shekemgi jüdä häreketsheñ jıñışke hám uzın qarmalawshılar orap turadı (33-súwret).



33-súwret. Dushshı suw gidrasının uzınına kesimi. 1-ektoderma, 2-endoderma, 3-tayanış plastinkası, 4-ishki quwıshı, 5-awız tesigi, 6-bürtik, 7-máyek kletkası.

Dene diywalı sırtqı ektoderma hám ishki edodermadan dúzilgen. Bul eki qabattı bazal perdesi ajıratıp turadı. Olarda dene boslıg`ı bolıp, og`an-gastral boslıq delinedi. Gastral boslıq jalg`ız awız tesigi arqalı ortalıqqa ashıladı. Dene boslıg`ı qarmalawshılarının ushlarına shekem dawam etedi.

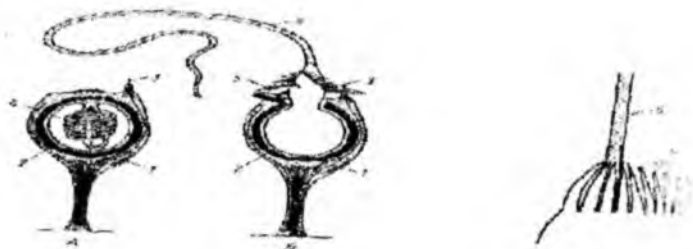
Ektoderma hám entoderma kletkaları awız shetinde tutasqanнан gidrasıyaqlılardıñ jutqınshag`ı (yag`nıy ektoderma menen qaplang`an aldınğ`ı ishegi) bolmaydı. Gidra denesi hár qıylı

kletkalardan düzilgen. Kletkalar forması hám atqaratug`ın wazıypalarına qaray bir-birinen parıq qıladı. Denenin ústi, qarmalawshılardıń sırtqı beti tap awız tesiginiń shetine shekem bir neshe túrli kletkalardan quralg`an ektoderma qabatı menen jabıladı. Bul kletkalardıń kópshiligin cilindr pishindegi epiteliya kletkaları uslaydı. Epiteliya kletkası cilindr bóliminen hám ósimsheden turadı. Cilindr bóliminde yadro jaylasadı hám bir qatlamlı qaplawshı epiteliyanıń quramına kiredi. Al kletkanıń ósimshesinde jıńıshke qısqarıwshı jipsheler bolıp, ol bulshıq et jumısın atqaradı. Bunday kletkalar epiteliya-bulshıq et kletkaları dep ataladı. Bul kletkalardıń qısqarıwı menen gidranıń denesi kelterip domalaqlanadı. Denesiniń qálegen tárepindegi bulshıq et talshıqları qısqarg`anda gidra denesi sol tárepke qaray búgiledi. Denenin eki qaptalındag`ı bulshıq etler izbe-iz qısqarg`anında gidra birese qarmalawshılarında, birese tabanında turıp, áste aqırın domalaq asıp háreketlenedi. Gidra “adımlap” ta háreketlenedi. Bunıń ushın ol dáslep denesin búgip, qarmalawshıları menen ózi otırg`an jerge jabıladı. Sonnan keyin denesiniń keyingi tárepin tartıp alıp, birinshi “adım” dı taslaydı. Keyin bas tárepin aldığ`a sürip jáne taban bólimin tartıp aladı. Bul gidranıń ekinshi “adımı” boladı. Gidra teri-bulshıq et kletkaları járdeminde qarmalawshılardıń tartıp alıw yamasa sozıwı mümkün. Epiteliya-bulshıq et kletkalarınıń arasında qanıgelespegen aralıq kletkalar (interstical) jaylasıp, olardan jıms kletkaları, qıshıtıwshı kletkalar payda boladı. Epiteliyanıń astında formaları juldız sıyaqlı, ósimsheleri menen tutasqan nerv kletkaları ornalasadı.

Gidranıń ektoderma qatlamında úsh túrli topardag`ı atıwshı kletkalar ornalasıp, olar qorg`anıw, hújim etiw, azıqtı háreketsizlendiriw jumısların atqaradı.

Hár bir atılıwshı kletka-atıw kapsulasınan hám atılıwshı spiral túrdindegi jıynawlı jipsheden turadı. Kletkanıń sırtında jıńıshke seziwshı tükshe ornalasıp, onıń járdemi menen atıwshı kletka (34-súwret) sırtqı tásirdi sezedi yag`nıy bul kletkalardag`ı tükshelerge qandayda bir nárse tiyip ketse atılıwshı kletkalar tásirlenip deneden atılıp shıg`ıp oljası yamasa dushpanına jabıladı hám kapsuladag`ı záhárli suyıqlıq penen jemtiktin denesin jaralaydı. Bir márte paydalanlg`an atılıwshı kletkalar qaytadan tiklenbeydi,

olardıñ ornına basqası payda boladı. Bunday iri atılıwshı kletkalarg`a *pinetrantlar* delinedi.



34-súwret. Atılıwshı kletka.

A – tınısh jag`dayda. B – atılıwshı jipleri atılıp shıqqan jag`dayı. V – knidoceldiñ dúzilisi: 1-yadro, 2-atılıwshı kapsula, 3-knidocel, 4-atılıwshı jip, 5-ilmekleri, 6-qamshı, 7-mikrovorsinkalar.

Ekinshi túrli atılıwshı kletkalar *volventler* dep atalıp, onıñ suyıqlıg`ı kúydiriw qásietine iye. Olardıñ sabag`ı olja denesindegi tüklerge oralıp qalıp, onı uslap turadı.

Soñg`ı, úshinshi topardag`ı atılıwshı kletkalar *glyutinantlar* jabısqaq sabaqshalar shıg`aradı. Bul jipsheler járdeminde gidra háreketlenedi yamasa jemtigin jabıstırıp uslap turadı. Atılıwshı kletkalar ásirese qarmalawshılarında kóp boladı.

Ishki dúzilisi. Gidra denesiniñ ishki qabatı bezli hám qamshılı kletkalardan ibarat. Bezli kletkalar ishek boslıg`ına as siñiriw shiresin islep shıg`aradı. Shire tásirinde ishek boslıg`ındag`ı azıqtıñ bir bólegi siñiriledi. Qamshılı kletkalardıñ birewden úshke shekem qamshısı boladı. Bul kletkalar jalg`an ayaq payda etiw qásietine iye. Qamshılar terbelip ishek boslıg`ında suw ag`ımın payda qıladı. Bul ag`ım azıq zatlarınıñ jalg`an ayaqlar qasına keliwine járdem beredi. Jalg`an ayaqlar járdeminde orap alıng`an azıq citoplazmag`a ótip, as siñiriw vakuollarınıñ ishinde siñiriledi. Azıqtıñ siñirilmey qalg`an bólimi bolsa dáslep ishek boslıg`ına, onnan awız arqalı sırtqa shıg`arıp taslanadı.

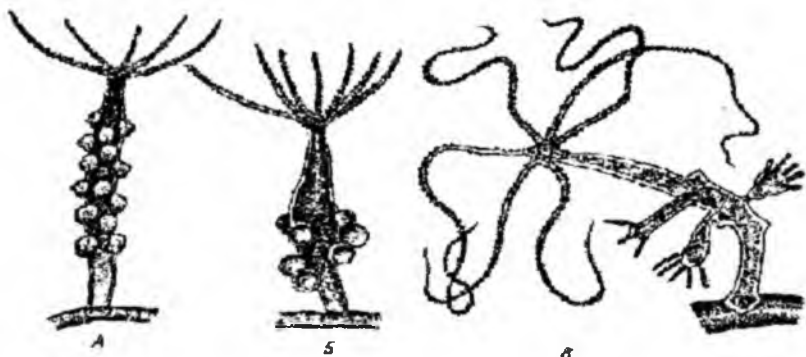
Gidranın arnavlı dem altıw hám bólip shıǵ'arıw sisteması bolmaydı. Suwda erigen kislorod gidranın barlıq dene beti arqalı onın kletkalarına ótedi.

Zat almasıw ónimleri kletkalardag`ı qısqarıwshı vakuollar hám dene boslıǵ`ı arqalı sırtqı ortalıqqa shıǵ`arladı.

Awqatlanıwı. Gidra toymas jirtqısh haywan. Ol infuzoriyalar, shayanlar (dafniya, ciklop), az qılshıqlı saqıynalı qurtlar menen awqatlanadı. Bul azıqlıq zatlardı gidra qarmalawshıları menen uslap awızǵ`a beredi, awızdan soń azıq zatı gastral boslıǵ`ına tusedi. Astın pisiwi entoderma kletkalarında hám gastral boslıǵ`ında boladı, yaǵ`nıy gidrada as pisiriw kletka ishinde hám gastral boslıǵ`ında ótedi. Kerek emes hám pispegen awqat zatları awız arqalı sırtqa shıǵ`arılıp taslanadı.

Kóbeyiwi hám rawajlanıwı. Gidralar jımsız hám jınıshı joi menen kóbeyedi.

Jımsız kóbeyiwde gidranın denesinde (ortańǵ`ı bóliminde) búrtikler payda bolıp (35-súwret), olarda awız, qarmalawshılar jetiliskennen soń ana gidradan bólinip ketip jas gidrag`a aylanadı. Gidranın búrtikleniw jolı menen kóbeyiwi jaz aylarında, azıqtın kóp bolg`an waqtında ótedi.



35-súwret. Gidra (*Hydra oligactis*).

A – erkek gonadaları. B – urg`ashı gonadaları. B – búrtiklenip atırg`an gidra.

Jınıshı kóbeyiwde jınıs kletkaları ektoderma qatlamında ornalasqan aralıq yamasa interstitial kletkalardan payda boladı.

Gidra jınısıy jaqtan ayırım jınıslı, biraq qos jınıslı túrleri de ushıraydı. Jınıs bezleri joq. Interstitial kletkalardıń bir qatarı ektodermada máyek kletkalarına aylanadı, al geybirewleri bir neshe mártebe bólinip kóp sandag'ı spermatozoidlardı payda etedi. Tuxımlanıw gidranıń denesinde bolıp, urıqlang'an máyek (gúzde) qalıń qabıq penen jabıladı, soń gidra óledi, al máyek qıslaydı hám bahárde onnan jas gidra payda boladı.

Teńizlerde koloniya bolıp, otırıp jasaytug'ın polipler keń tarqalg'an. Bunday koloniyalı jınıssız individler – gidrantlar hám jınıslı individler – *blastostiller* den ibarat. Blastostilden gidropolipleriniń jınıslı buwını – *meduza* payda boladı. Meduza jınıslı kóbeyip, kirpikli erkin júzip júretug'ın lichinka *planulani*, planula bolsa suw túbine jabısıp, kishkene polipti payda etedi. Polip búrtiklenip kóbeyiwi nátiyjesinde gidropolip koloniyası payda boladı. Jınıslı hám jınıssız kóbeyiwdiń nátiyjesinde bunday almasıp turıwı násildiń qaytalanıwı (*metagenez*) delinedi. Yapon teńizi hám Kurill atawları qasında ushraytug'ın gidroid meduza záhárli esaplanadı.

Regeneraciya qubılısı. Gidra haywanlardag'ı regeneraciya qubılısın úyreniwde eń qolaylı tájriybe obekti bolıp esaplanadı. Gidra denesiniń sırtqı qabat kletkaları arasında mayda domalaq, eki yadrolı aralıq kletkalar jaylasqan. Bul kletkalar bólinip kóbeyiwi nátiyjesinde gidra denesin qurıwshı barlıq kletkalar payda boladı. Áne sol kletkalardıń tez ósip, qanıgelesiwı arqalı gidra denesiniń jaraqatlang'an jeri pitip ketedi.

Uluwma alg`anda, geypara haywanlardıń jog`altqan ag`zalarınıń yamasa bólekleriniń qaytadan qálpine keliwi *regeneraciya* delinedi (regeneraciya sózi “qayta tikleniw” mánisin bildiredi). Gidrada eń birinshi ret regeneraciya qubılısın tapqan hám izertlegen Francuz ilimpazı Tramble bolıp, ol gidranı 200 bólekke bólip, hár bóleginen bir gidra payda bolatug'ının anıqlag'an. Trambleden keyinirek ataqlı Amerika fiziologi S.M.Chayld gidra denesiniń hár jerinde ornalasqan kletkalar fiziologiyalıq jaqtan birdey emes ekenin dálilleydi. Mısalı, gidranıń tabaninan kesip alıng'an bólegi ózinde «bas» bólimin hám qarmalawshılardı kóp waqıt ótiw menen payda

etedi. Al deneniñ alding`ı betinen aling`an dene böleginen «bas» hám qarmalawshılar tez payda boladı.

Ekologiyası hám tarqalwı. Gidra dúnıya júziniñ dushshı suwlarında keñ tarqalg`an. Házirgi waqıtta gidranıñ 29 túri belgili. Buring`ı awqam territoriyasında gidralardıñ 8 túri jasaydı. Solardıñ ishinen shaqalı yamasa qoñır (Hydra oligactus) gidra hám shaqasız yamasa haqıyqıy gidra (H. Vulgaris) köplew ushırasadı. Kavkazda ushırasatug`ın köllerde qızıl túsli gidralar jasaydı. Suwda gidralar suw ósimlikleriniñ japıraqlarınıñ astıng`ı tárepinde tabanı menen jabısıp turadı.

Gidranıñ denesinde qıshıtıwshı kletkaları bolg`anlıqtan onıñ tábiyg`ıy dushpanları az. Solay bolsada, kirpikli qurtlar, qarm ayaqlı mollyuskalar (suw ógizler) gidralar menen awqatlanadı. Gidranıñ denesinde parazitlik etetug`ın organizmlerde bar. Misalı, ápiwayılardan gidramyoba (Hydramoeba hydraxcena) gidranıñ ektoderma kletkaları menen awqatlanadı. Infuzoriyalardan trixodinya yamasa gidra «biyti» (Trichodina pediculus), anxistropus shayanshası (shaqa murtlılar toparı) gidranıñ ektoparazitleri.

Barlıq gidralar gidra tárizli kishi klasınıñ gidralar toparına kiredi.

Teniz gidra tárizli polipleri. Tenizde jasaytug`ın gidra tárizli poliplerdiñ köpshiligi koloniya payda etedi. Tek gidralar jeke jasaydı. Koloniya denede payda bolg`an búrtiklerdiñ ana organizminen bölünip ketpey birge jasawınan shıg`adı. Koloniyanıñ sırtqı kórinisi shaqalang`an shópke yamasa kishkene ag`ashqa uqsaydı (36-súwret). Koloniyanıñ tiykarg`ı shaqasınan, jatıp jasaytug`ın shaqalar payda bolıp, onıñ menen uluwma koloniya suw astı zatlarına jabısıp turadı. Koloniya shaqalarında, koloniya ag`zaları ornalasıp, olarg`a *gidrantlar* delinedi. Gidrantlardıñ gastral boslıg`ı bir-biri menen tutasqan, ushlasqan bolıp, bir gidrantta uslanıp, piskeñ awqat zatı koloniyanıñ basqa ag`zalarına taraydı.

Koloniya shaqalarınıñ ektoderma epiteliyası organikalıq qabıq payda etip, og`an *teka* delinedi. Tek qalpaq sıyaqlı, hár bir gidranttı orap turadı.

Kóbeyiwı. Jınıssız búrtikleniw jolı menen tek g`ana polipler kóbeyip, koloniya ag`zalarındag`ı gidrantlarda jınıs bezleri payda

bolmaydı. Jmıs bezleri bürtikleniw jolı menen payda bolatug`ın tek arnawlı jmıshı osoblar, meduzalarda qalıpleseı. Meduzalar koloniyada otırıp qalmay, erkin jüzıp tirishilik etiwge kóshken.



36-súwret. Obelia. 1-jayılgan halattaǵı gidrant; 2-Qısqarǵan halattaǵı gidrant; 3-koloniya paqalın qaplawshı perisark; 4-stakansha (gidroteka); 5-gidrant gewdesi; 6- bürtik; 7-blostostel hám onda payda bolıp atırǵan meduza bürtikler; 8- gonoteka.

Meduza sırtqı dúzilisi menen polipten ayırıladı. Úlkenligi 2-3 mm, zontikke uqsaydı, onıń shetinde bir neshe qarmalawshıları boladı. Zontiktıń ortasında tumsıq, tumsıqtıń ushında bolsa awız ósimshesi ornalasadı. Awız asqazannan hám onnan shıǵ`atug`ın radial kanallardan quralg`an as pisiriw (gastral) boslıǵı menen tutasadı.

Zontiktıń shetinde hámme radial kanallar, bärin tutastırıp turıwshı dóngelek kanal menen birigedi. Asqazan hám kanallarg`a gastrovaskulyar yamasa ishek-nayshalar sispiyası delinedi. Zontiktıń shetinde qarmalawshılar hám juqa bulshıq etli perde (jelqom) ornalasıp, onıń qısqartıwı menen meduza häreket etedi.

Meduzanıń denesinde mezogleya jaqsı rawajlanıp, nerv sistemasıda poliplerge qarag`anda quramalı. Zontiktıń shetinde nerv túyinleri (seziw organları), «kózsheler», teńlikti saqlaw organı

statocist ornalasadı. Kózsheler jay düziliske iye, pigment zatu bar. Kóz oyıg`ında suyıqlıq bolıp ol nurdı sındıradı.

Statocist, statocist boslıg`man, esitiw jasman, seziw shashınan hám bas seziw kletkalarınan quraladı. Song`ı mag`hwmatlarg`a qarag`anda statocist zontiktin` jieginiń qısqarıwında basqaradı.

Meduza ayırım jınıslı. Jınıs bezleri (gonadalar) ektoderma menen mezogleyanın` arasında ornalasadı. Meduzalar jirtqısh haywanlar. Olar mayda haywanlardı qarmalawıshları menen uslap óltiredi hám gastral boslıg`ında pisiredi.

Meduzalardıń denesindegi jınıs kletkaları piskennen soń suwg`a tusedi hám tuxımlanıw procesi ótedi. Tuxımlang`an máyek tolıq bir tegis bölünip, uzınlaw blastulanı payda etedi. Soń blastula immigraciya jolı menen gastrula dáwirine ótedi. Nátiyjede denesi eki qatlamnan quralg`an porenximula lichinkası payda boladı. Soń lichinkanın` ektoderma kletkaları jog`alıp, gastral boslıg`ınıń baslang`ıshı payda boladı. Bul dáwirdegi lichinkag`a planula delinedi. Onın` forması uzınlaw bolıp, denesi kirpiksheler menen jabılg`an, onın` járdemi menen planula biraz júzip júrgennen soń suw astına shögip otıradı. Soń onda gastral boslıg`ı, awız tesigi, qarmalawshılar payda bolıp, kishkene polipke aylanadı. Polip ósedi, búrtikler payda etedi, ol búrtiklerden koloniyalı polip payda boladı.

Solay etip, gidra sıyaqlı poliplerdiń rawajlanıw cikh` düzilisi hám kóbeyiw usılı hár túrli eki násildiń polip hám meduza bir-biri menen durıs almasıwı menen boladı. Polip násili jınıssız kóbeyiwı menen meduza násilin` payda etedi de, meduza jınıslı jol menen kóbeyip polip násilin` payda etedi. Bunday násil almasıwg`a *metagenez* delinedi.

Ayırım gidra tárizlilerde násil almasıw teris tárepke qaray bag`darlang`an bolıwı mümkün. Bunday túrlerde meduza násili gidroid násilinen üstem turadı.

Gidrasıyaqlılar arasında polip stadiyasınan ibarat wákilleri (gidra) menen bir qatarda tek meduzalar halında tirishilik etiwshi túrleri (Trachylida toparı) de bar. Bunday meduzalar planulası polipke aylanbastan jáne meduzanı payda etedi.

Gidra tärizlilerdin tirishiliginde meduza näsilinin biologiyalıq ähmiyeti ülken. Meduzalar erkin jüriw qäsietine iye bolıw menen türdin taralıwında ülken orın tutadı.

Biz qarap ótken gidra sıyaqlı polipimiz eñ kóp tarqalg'an obeliya (Obelia) toparına kiredi.

Olardın wákileri ıssı hám suwıq teñizlerdin túrli terenliklerinde jasaydı. Bizde Buxara, Ferg`ana suw hawızlerinde ushıraydı.

Klassifikaciyası

Gidra tärizliler kishi klası bir neshe toparg`a bölinedi:

1. Gidra tärizliler yamasa leptolidalar (Leptolida) toparı. Bular gidra tärizlilerdin kópshiligin quraydı. Tirishilik ciklinde meduza hám polip näsili bar. Teñiz tubinde, suw otları hám baqanshaqtın üstinde qalın bolıp ósedi. Denesinin uzınlıg`ı 1 mm den 1 m ge jetedi, al meduzalarınnı zontiginin diametri 5 mm den 2-3 sm ge baradı. Teñizlerde, dushshı suwlarda jasap, meduza näsili rawajlang'an. Ayırım wákilerinde (Hydrocorallia) izvestli skelette bar.

2. Xondroforalar (Chondrophora) toparı. Iri jeke jasaytug`ın polip bolıp, teñizdin yamasa suwdın üstki betinde jasaydı. Denenin aboral tárepinde xitinli plastinka ornalasadı. Wákili: Porpita.

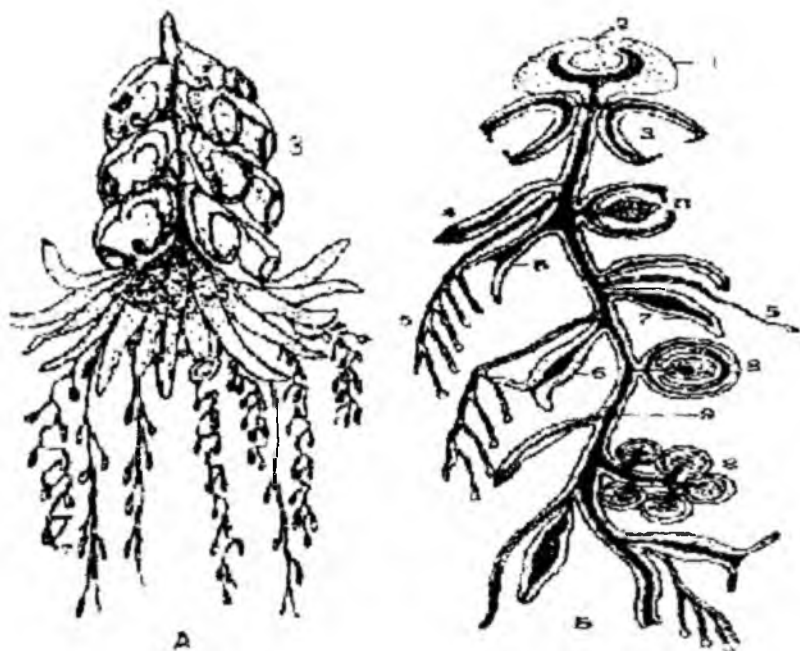
3. Traxilidalar (Trachylida) toparı. Násil almasıw joq, tek g`ana meduzası bar. Wákilerinen Adlantha barlıq okeanlarda jasaydı, al Cunina meduzalarda parazitlik etedi, Polypodium, hydriforme bekire balıqlarının máyeginde parazitlik etedi.

4. Gidralar (Hydrida) toparı. Jeke jasaytug`ın gidra tärizlilerge kiredi. Násil almasıw joq, polip näsili bar. Wákili biz kórip ótken dushshı suw gidrası hám azg`ana basqa túrler kiredi.

Sifonoforalar (Siphonophora) kishi klası

Sifonoforalar erkin jüzip júretug`ın, ıssı teñizlerde jasaytug`ın gidra tärizlilerge jatadı (37-súwret). Koloniyalı organizm. Koloniya pólimorfizmge iye bolıp, uzınlıg`ı 1-2 sm den 2-3 m ge shekem jetedi. Ol oraylıq bag`anadan turıp, onda túrli qurılısqa hám fiziologiyalıq ähmiyeitke iye bolg`an koloniya ag`zaları ornalasadı.

Koloniya düzilisi hâm fiziologiyası. Sifonofordın koloniyasının negizin oraylıq bağ'ana quraydı. Bağ'ananın hâm koloniya ağ'zalarının denesi ektodermadan, entodermadan hâm mezogleyadan quraladı, al gastral boshg'ı uluwma boslıq boladı. Oraylıq bağ'ananın üstingi ushı keñeygen bolıp, ishi gaz benen tolı boladı, og'an hawa qaltası yamasa *pnevmatofor* delinedi.



37-súwret. Sifonoforalar.

A – fizafora *Physophora hydrostatica*. B – sifonoforalardıń düzilisi: 1-pnevmatofor, 2-onıń tesigi, 3-júziwshı qońıraw (nektofor)lar, 4-qaplawshı plastinka (qaqpaq), 5-arqansha, 6-awqatlandırıwshı gastrozoidlar. 7-cistozoidlar, 8-jınıstı individ (gonofor)lar, 9-koloniya denesi.

Hawa qaltası tolı waqtında sifonofor suwdıń betinde júzip júredi. Hawa qaltasınan keyin júziw qońırawları (nektoforlar) ornalasıp, olar qozg'alıwǵa járdem etedi.

Koloniyanın ən əhmiyyətli ag`zası-awqatlandırırwshı polip bolıp og`an *gastrozoid* delinedi. Onın qarmalawshısı bolıp, onın menen awqat zatların uslaydı. Gastrozoidlardan son koloniyada bolıp shıg`arıw jumısın atqaratug`ın ag`zası jaylasıp og`an *palponlar* delinedi. Koloniyada jınıshı ag`zalarında otırıp, olarg`a *gonofor meduzaları* delinedi.

Kóbeyiwi. Sifonoforlar jınıssız hám jınıshı jol menen kóbeyedi. Jınıs kletkaları gonoforlarda payda bolıp suwg`a túsedı. Tuqımlanıw suwda, zarodıstan planula lichinkası shıg`adı hám onnan birqansha quramalı rawajlang`an lichinka payda boladı. Ol búrtiklenip kóbeyedi hám koloniyanı payda etedi.

Ekologiyası hám geografiyalıq tarqalıwı. Sifonoforlar ıssı tenizlerde jasaytug`ın jırtqısh haywanlar. Denesinin úlkenligide hár túrli. Mısalı, Fizaliya (*Physalia*) sifonoforının koloniyasının uzınıg`ı 1 m jetedi. Pnevmatofori úlken uzınıg`ı 30 sm boladı hám bärqulla suwdan shıg`ıp júredi. Ol jelqom (*parus*) jumısın atqaradı. Sifonoforların túsi möldir, geypara ag`zaları ashıq rende bolıwı mümkin. Sifonoforlar qarmalawshılarının járdemi menen úlken azıq zatların, geyde mayda balıqlardı da uslaydı.

Buring`ı awqam tenizlerinde sifonoforlar azlaw ushıraydı. Túslık tenizlerde joq, al Arqa hám uzaq Shıg`ıs tenizlerinde kishkene wákili-dimofeis (*Dimophyes*) ushıraydı.

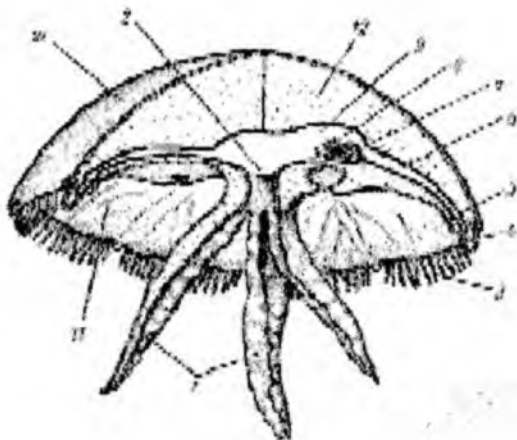
Fizaliyanın qarmalawshılarındağ`ı qıshıtırwshı kletkaları suwdag`ı organizmlerge, hátte adamg`ada kúshli tasir etedi, kúydiredi. Sonın ushın shomılg`anda bul sifonofordan qorg`anıw gerek.

Scifomeduzalar (Scyphozoa) klası

Scifomeduzalar tolig`ı menen teniz haywanları bolıp, 2000 g`a jaqın túri ushıraydı. Olar tiykarınan jeke jasawshı ishek quwıshılar. Tirishilik cikli tiykarınan meduza dáwirin óteydi, polip dáwiri júdá qısqa boladı. Sırtqı kórinisi jag`ınan scifoidmeduzalar gidromeduzalarg`a uqsas biraq olardan biraz irilew boladı. Bunnan tisqari olar gidromeduzalardan jelqomının joqlıg`ı menen ansat ayrılıp turadı. Sonday-aq scifomeduzalarda nag`ız meduzalıq dúzilis boladı. Wákili aureliya ken tarqalg`an.

Dúzilisi hám fiziologiyası. Aureliyanın denesi 25-40 sm, qutib meduzasının denesi bolsa 2 m ge jetedi. Denesinin tiykargı massasını qoyıw mezogleya quraydı. Mezogleyanın 98 % tin suw quraydı. Meduzalar denesinin jabısqaq bolıwı dushpanlarınan qorg'anıwda úlken áhmiyetke iye. Olardıń ishinde zaharli túrleri renli boladı. Ayırım meduzalar, *Pelagica noctiluca* qarangı da nur taratadı. Aureliyanın awız tesigi zontiktin astıngı tárepiniń ortasında jaylasqan. Awız átirapında 4 úlken qarmalawshıları, zontiktin shetinde bolsa júdá kóp kelte hám jinishkerek qarmalawshıları asılıp turadı. Dene diywalı barlıq ishek quwıslılar sıyaqlı eki qabat bolıp jaylasqan kletkalardan ibarat. Ektoderma menen entodermanı ajratıp turıwshı kletkasız qabat mezogleya kúshli rawajlang'an. Meduzalar zontiginiń qısqarıwı hám keńeyiwi nátiyjesinde háreketlenedi. Zontigi keńeygende onıń astı suwg'a toladı, qısqarg'anda bolsa onıń astınan suw kúsh penen qısıp shıg'arıladı. Nátiyjede reaktiv háreket payda bolıp, meduza zontiginiń gümbezi tárepi menen aldığ'a qaray júzedi. Scifoid meduzalardıń zontiginiń shetinde 8 ge deyin ayırım waqıtları 16 g'a deyin ropaliyalar (qısqarg'an qarmalawshılardan payda bolg'an tesiksheler) jaylasqan. Zontiginiń shetinde júdá kóp qarmalawshıları asılıp turadı.

Awqatlanıwı. Qarmalawshıları hám tumsıqqa uqsas awız bólekleri ektodermasında kóp mug'darda atıwshı kletkalar jaylasqan. Awız tesigi kvadrat formasında bolıp, zontiginiń astıngı tárepiniń ortasında arnawlı paqalsha üstinde jaylasqan (38-súwret). Awız müyeshlerinen tumsıqqa uqsas juwan ósimsheleri asılıp turadı. Tumsıq azıqtı uslaw xızmetin atqaradı. Tamır awızlı meduzalar toparınıń wákillerinde tumsıg'ı kóp búrmeli bolıp, bir-biri menen qosılıp ósedı; awız ornında mayda tesiksheler payda boladı. Bul tesiksheler arqalı meduza asqazanına mayda plankton organizmler ótedi. Awız tesigi qısqa endodermal jutqınshaq arqalı asqazang'a ashıladı. Asqazan shala tosıqlar járdeminde tórt kamerag'a bölinedi. Kameralarda júdá kóp, bezli kletkalarg'a iye bolg'an *gastral sabaqlar* jaylasqan. Azıq usı bezler bolıp shıg'aratug'ın fermentler tásirinde asqazanda pisirile baslaydı. Awqat bólekshelerin endodermadag'ı siniriwshı kletkalar orap alıp sindiredi.



38-súwret. Aureliya.

1-awız tutqışları; 2-awız tesigi; 3-zontigi shetindegi qarmalawshıları; 4-ropaliyalari; 5-saqıynalı kanalları; 6-radial kanalları; 7-gonada; 8-gastral jipler
6-asqazan; 10-eksumbrella; 11-subembrella; 12-mezogliya.

Meduzalar asqazanınan 8 yamasa 8 ese kölemdegi radial nayshalar baslanadı. Aureliya meduzası asqazanınan baslanatug`ın tütikler 16, olardan 8 shaqalang`an bolıp, 4 asqazannın bölimleriniñ qaq ortasınan, qalg`an 4 bolsa asqazan tosiqları üstinen baslanadı.

Shaqalang`an tütikler arasında 8 shaqalanbag`an tütikler jaylasqan. Barlıq tütikler özleriniñ jaylasıwında durıs gezeklesedi hám olardıñ barlıg`ı özleriniñ sırtqı ushları menen zontik jiegindegi aylanıwshı saqıynalı tütikke kelip qosıladı.

Tütiklerdiñ diywalı jelpiwshi epiteliyadan ibarat kirpikli kletkalar menen qaplang`an. Tütikler, asqazan, awız tesigi hám jutqınshaq penen birgelikte meduzanın gastrovaskulyar sistemasın payda etedi. Kirpiklerdiñ jelpildewi sebepli suw gastrovaskulyar sistema arqalı ag`ıp turadı. Yag`nıy suyıqlıq shaqalanbag`an tütikler arqalı saqıyna tütiklerge, shaqalang`an tütikler boylap bolsa keyinge, yag`nıy saqıynalı tütiklerden asqazang`a ag`adı. Bul waqıtta gastrovaskulyar tütikler arqalı kislorod hám azıq zatlar meduza denesiniñ barlıq bolimlerine tarqaladı, zat almasıw produktları shıg`arılıp jiberiledi.

Kópshilik meduzalar hár túrli organizmler, sonın ishinde biraz lirrek plankton túrleri menen awqatlanadı. Tek tamır awız meduzalar júdá mayda planktonlardı jeydi, sonlıqtan bulardı gewek denelilerge uqsas filtrlewshiler dewimiz múmkin.

Nerv sistemasi. Nerv kletkaları zontiktıń sheti boylap jaylasqan nerv saqıynasın payda etedi hám hár bir ropaliya qasında birewden nerv túyini jaylasqan. Olar jaqtılıq, suw basımı hám iyisti sezedi. Ropaliyalar keltelengen hám juwanlanıp túrin ózgartken qarmalawshılardan payda bolg`an. Hár bir ropaliyada bir neshe kózsheler hám bir statocist jaylasqan. Kózsheler hár túrli dúzilgen. Gidroid meduzalardikine uqsas ápiwayı kózler menen birge bir qansha quramalasqan *kóbikshe tipindegi* kózsheler de boladı. Bunday kózler ádette kóz shuqırshasınıń epiteliya astına shógiwi nátiyjesinde payda boladı. Kóbik üstinde jaylasqan teri epiteliyası juqa hám tınıq bolıp, múyiz qabatı delinedi. Kóbiktıń túbi hám qaptal diywalları pigment hám sezgir kletkalardan ibarat.

Kóbiktıń múyiz qabatınıń astında jaylasqan bólimi qalınlasıp, eki tárepleme dónislengen linza - kóz janarın payda etedi. Kóbik boslıg`ı strukturasız shiyshe sıyaqlı suyıqlıq penen tolg`an. Quramalı dúzilisine qaramastan kóz tek jarıqlıq hám qarańg`ılıqtı ajırata aladı.

Kóbeyiwı hám rawajlanıwı. Kópshilik scifoid meduzalar ayırım jınıslı. Jınıs bezleri tag`a sıyaqlı pishinde bolıp, asqazan qaltashalarınń diywalında jaylasqan. Jetiliskeń máyekler hám spermatozoidlar gastrovaskulyar sistema arqalı suwg`a shıg`adı. Máyekler suwda atalanadı. Toliq hám teńdey maydalang`an máyekten soń blastula, al keyinirek tán kirpiksheli planula payda boladı. Ol dáslep júzip júredi, keyin ala aldındıg`ı beti menen teńiz túbine jabisadı. Buring`ı arqası, házirgi joqarı tárepinde awız ashıladı. Awız bul dáwirge shekem payda bolg`an gastral boslıg`ına alıp baradı. Awız dógeresinde qarmalawshılar rawajlanadı, onıń sanı tórt eselengen. Gastral bolsıg`ınıń entoderması 4 boydan-boy qarın shellerin (valiglerin) payda etedi. Bul ózgerisler nátiyjesinde planula kishkene jeke polipke - scifistomag`a aylanadı (39-súwret). Ol azmaz gidrag`a uqsaydı, biraq quramalıraq dúziliske iye. Bul polip búrtikleniw jolı menen basqa scifistomalardıń baslang`ışın beriwı múmkin.



39-súwret. Scifoid meduzalardıń rawajlanıwı.

1-máyek, 2-planula lichinkası, 3-scifistom polipi, 4-búrtiklenip atırg'an scifistom, 5-scifistomnıń kesesine boliniwi, 6-jas meduza efıra, 7-meduza.

Scifostomada bolıp ótetug'ın baslı process - bul strobilyaciya: polip kesesine bir neshe bóliniwinen, tarelka jıyındısına uqsas, oraylıq bólmesi menen baylanıslı stakansha payda boladı. Rawajlanıwdıń usı dáwirindegi polip *strobila* delinedi. Strobilyaciya barısında payda bolg'an diskalar jas meduzalar bolıp, zontiktıń alıs tárepi joqarıg'a qarap jaylasqan boladı. Meduzalar ástelep, joqarısınan baslap scifistomadan bóleklenedi, dóńki (gúmbez) tárepi joqarıg'a aylanadı hám júzip tirishilik etiwge ótedi. Olar eresek meduzalardan kóp ayrıladı, sonlıqtan ózgeshe lichinkalıq dáwiri yamasa *efıra* delinedi. Zontiktıń shetleri 8 párik sıyaqlı tereń tilingen boladı. Eresek meduzag'a aylanıwı kúshli ósiwi menen bolıp ótedi hám zontiktıń shetleri tegislenedi, quramalı nayshalar sistemasi qalıplese, shetki qarmalawshıları hám goneda baslang'ıshları kóriniwlerinen turadı.

Solay etip, scifomeduzalar anıq kórinetug'ın metagenezge iye, yag'ny jınıslı hám jınıssız áwladları gezeklesip almasadı. Biraq polip dáwiri qısqa, polipleri júdá kishi bolıwı, meduza dáwiri biraz uzaq dawam etiwı menen gidroid meduzalardan (Lerroguda) parıq qıladı.

Ekologiyası. Scifomeduzalar zontiktin qısqarıwı jârdeminde jûzedi. Qısqarıw sanı 1 minutta 100-140 retke shekem jetedi. Geypara meduzalar kenne tarqalg'an. Mısalı *Aurilia aurita* derlik barlıq ortasha hâm tropikahq teñizlerde jasap, hâtte Arktika suwlarına da kiredi. Basqa scifoid meduzalardıñ tarqalıwı bir qansha shegaralang'an.

Klassifikaciyası

Scifomeduzalar klası 5 toparg'a bölinedi:

1. *Stauromeduzalar (Stauromedusae) toparı.* Otırıp tirishilik etetug'in bir neshe túrlerdi öz ishine aladı. Meduzalar paqalshası jârdeminde substratqa jabısıp jasadı. Tirishilik ciklında nâsil almastırıwı bolmaydı. Planula lichinkası tikkeley jas meduzag'a aylanadı. Tiykarg'ı wâkillerinen lyucernariya (*Lucernaria*) hâm *Haliclystus* tı korsetiw mümkin.

2. *Kubomeduzalar (Cubomedusae) toparı.* Mayda meduzalar zontigi shetinde törtewden ropaliyaları hâm qarmalawshıları jaylasqan. Jılı suwlı teñizlerdiñ onsha tereñ emes jerlerinde ushiraydı. Ayırım meduzalar, mısalı, Avstraliya hâm Indoneziya jag'alawlarına jaqın tarqalg'an. *Chiropsalmus* meduzası adam ushın qâwipli, olardıñ «küydiriwi» ölinge sebep bolıwı mümkin.

3. *Koronatar (Coronata) toparı.* Túrleri onsha kóp emes, teñizlerdiñ tereñ böleginde ushiraydı. Sayamanı saqıyna qarıqsha arqalı oraylıq diskag'a hâm periferiyalıq «taj» g'a bölengen.

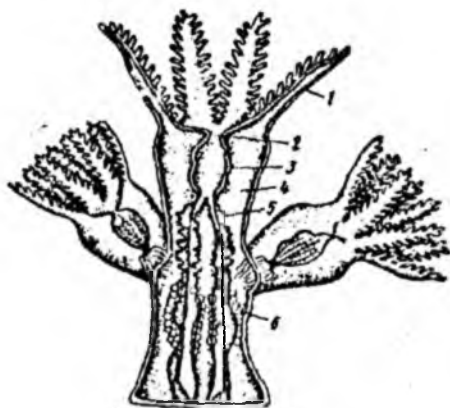
4. *Semiosstomi (Semaestomeae) toparı.* Zontigi diska sıyaqlı jalpaq, zontigi shetinde jüda kóp qarmalawshıları boladı. Bul toparg'a derlik barlıq teñizlerde keñ tarqalg'an teñiz qarması aureliya (*Aurilia aurita*), arqa teñizlerde tarqalg'an äpiwayı meduza (*Cyanea capillata*) kiredi. Ayırım wâkilleri (*Pelagia*) qarañg'ıda küshli nur shug'aradı.

5. *Tamir awız meduzalar (Rhizostomida) toparı.* Bularg'a biraz iri, tropikalıq teñizlerde äsirese keñ tarqalg'an meduzalar kiredi. Zontigi shetinde qarmalawshıları bolmaydı. Awqatın awız ösimsheleri arqalı suwdan filtrlep aladı. Qara teñizde tamir awız meduza *Rhizostoma* rulmo ushiraydı. Ayırım túrleri duzlang'an halında awqatqa paydalanıladı.

Korall yamasa marjan polipleri (Anthozoa) klasi

Marjan polipleri tek polipoid formasında boladı. Olarda awladlar almasıwı hesh tabılamag`an, yag`nıy tek polip forimasında ushıraydı, meduza dawiri bolmaydı. Bular teniz haywanları, geyde jeke, kobinese koloniya turinde jasaydı. Bul klas oz ishine 6000 turdi alıp, turleri jag`man ishek quwıshlılar ishinde birinshi orında turadı. Koloniyası ulken olshemge jetedi. Denesinin ulkenligi har qıylı, jeke jasawshı polipler 1 mm den bir ueshe 10 sm ge shekem, ayırım turleri 1 m ge shekem boladı.

Duzilisi ham fiziologiyası. Korall polipleri gidrasiyaqlılardı esletedi, biraq olarg`a salıstırg`anda quramalı duziliske iye. Jeke osobtuń denesi cilindr formag`a iye. Onıń tomengi jag`ında jalpaq tabanı bolıp substratqa jabısıw xızmetin atqaradı. Al koloniyalı formalarında har bir indıvid koloniyanıń paqalı yamasa shaqası menen baylanısqan. Deneniń qarama-qarsı ushınıń orayında awız tesigi jaylasqan. Awız dogereginde qarmalawshılar jaylasıp, onıń sam bir poliplerde (Octocorallia kishi klasında) 8 ge ten, al ekinshi birewlerinde (Hexacorallia kishi klasında) 6 g`a ten boladı (40-suwret).



40-suwret. Segiz nurlı marjan polipleriniń (Alcyonaria, *Corallium rubrum*) duzilisi. 1-qarmalawshı, 2-awız tesigi, 3-tamaq, 4-ishek bostıg`ı tosıqları, 5-mezentirial jipler, 6-máyek.

Awız dáslep uzın trubkag`a uqssas jutqınshaqqa ashıladı. Onnan gastral boshıg`ına ashıladı. Jutqınshaq awız diskasınıń ishke kiriwinen (batırwınan) payda boladı. Sonlıqtan ishi ektoderma epiteliyası menen tóselgen. Jutqınshaq trubkası bir bag`darda qısıńqı, sonlıqtan onıń ishi enli jariq túrinde boladı. Jutqınshaqtıń bir ushında yamasa eki ushında da *sifonoglif* dep atalatug`ın awız ersheleri jaylasqan. Onda uzın kirpiksheleri bar kletkalar boladı.

Kirpiksheleri barqulla hárekette bolıp, poliptyń gastral boshıg`ına suwdı aydap turadı. Al jutqınshaqtıń basqa bólimlerinen kerisinshe gastral boshıg`ındag`ı suw sırtqa shıg`ıp ketedi. Usınday jol menen poliptyń gastral boshıg`ında suw barqulla almasıp turadı. Suw menen taza kislorod hám mayda awqatlıq zatlar kiredi. Sinbegen awqat qaldıqları bolsa suw menen qayıp shıg`adı.

Haqıyqıy gastral boshıqtıń ishi entoderma menen qaplang`an bolıp, perde sıyaqlı tosıq- *septa* járdeminde kameralarg`a bólingen. Kameralar sanı qarmalawshılar sanına sáykes keledi. Septalar entoderma menen jabılğ`an mezogleyadan turadı. Poliptyń joqarg`ı bóleginde tosıqtıń (septalardıń) bir bólimi dene diywalına, ekinshi bólimi jutqınshaqqa qaray ósedı. Poliptyń tómeni bóleginde (jutqınshaqtıń tómeninde) olar tek dene diywalına bekinedi. Nátiyjede gastral boshıg`ınıń oraylıq bólimi - asqazan bólinbey qaladı. Septalar sanı qarmalawshılar sanına sáykes. Septalardıń erkin jaylasqan ushi juwanıg`an bolıp, olar *mezenterial* jipler dep ataladı. Ol as pisiriwde áhmiyetli ornı iyeleydi. Sebebi onda as pisiriw fermentlerin bólip shıg`aratug`ın bezli endodermal kletkalar ornalasqan.

Gistologiyalıq jaqtan da korall polipleri gidrasiyaqlılarg`a saıstırğ`anda bir qansha quramalı dúzilgen. Olardıń juqa bazal membranası ornına qalıń mezogleya; ektodermadag`ı epiteliya - bulshıq et kletkalarınıń ornına qanıygelesken boydan-boy hám saqıynalı bulshıq etler rawajlang`an. Bunday bulshıq etler septalarda da boladı. Olar hár bir septa boylap ótetug`ın juwanlanıwdı, yag`nıy jiyekti (valıgtı) payda etedi. Korall polipleriniń ektodermasınıń astında jaylasqan nerv túyinleri gidrasiyaqlılarg`a qarag`anda jaqsı rawajlang`an.

Koloniya bolıp jasawshı korall polipleri geyde (8 nurlılar) múyizli skelet payda qıladı. Kópshilik jeke jasawshı korallardıń

skeleti bolmaydı. Segiz nurlılar skeleti mezogleyada shashırandı jaylasqan mikroskopiyalıq hākli iyneshelerden ibarat. Qızıl marjanlar denesindegi skelet iyneleriniń kōbisi bir birine jabısıp, bir qansha tıg`ız skeletti payda etedi. Altı nurlılarda dāslep taban plastinkası, sońıraq polip denesiniń sırtında qalpaqsha, yag`nıy teka payda boladı. Keyinirek tekadan dene ishine skelet tosıq - skeroseptı batıp kiredi. Jūdā kōp individlerden ibarat polipler koloniyasında qōnsı individler tekası ōz-ara qosılıp ketedi. Segiz nurlılar skeleti mezogleyada, altı nurlılar skeleti bolsa ektodermada jaylasqan. Segiz nurlılar da gastral boslıg`ınıń segiz kamerasınıan ekewi jutqınshaq trubkasınıń tarayg`an tärepińiń qarsısında jaylasqan bolıp, bag`darlawshı kameralar delinedi. Septalarda bulshıq etli valigler jaylasqan. Altı nurlılar septaları jāne de quramalıraq dūzilgen. Olardıń gastral boslıg`ında tosıqlar jup-jup bolıp jaylasqan, tosıqlar sanı kamerada 12 yamasa 12 ese mug`darda boladı. Kameralar birden payda bolmaydı. Dāslep altı jup birinshi tärtiptegi kameralar, sońlaw olar arasında ekinshi tärtiptegi kameralar payda boladı. Bir juplıqtı quraytug`m tosıqlar aralıg`ındag`ı kameralar ishki, hār türli tosıqlar aralıg`ındag`ı kameralar aralıq boladı. Skeroseptalar usı arabıq tosıqlarda jaylasadı.

Jeke halda jasaytug`m iri korallar - atiniyalardıń skeleti bolmaydı. Olardıń denesi cilindir tärizli bolıp, diametri bir neshe mm den 0,5 m ge shekem jetedi.

Aktiniyalar denesiniń reńi qorshag`an ortalıqtıń reńine jaqsı iykemlesken. Olardıń denesi gülge uqsap ketedi. Sonıń ushın aktiniyalar geyde “teniz gülleri” depte ataladı. Aktiniyalar āste-aqırın tabanı arqalı hāreketleniwi menen koloniyalı marjanlardan pariq qıladı. Olardıń qarmalawshıları āsirese sezgir boladı. Aktiniyalar tāsirlengende denesin qısqartadı, qarmalawshıların tartıp alıp domalaqlanadı. Aktiniyalar jirtqısh bolıp, shayanlar, mollyuskalar hām mayda balıqlar menen awqatlanadı. Jemtigin qarmalawshıları menen tutadı. Qarmalawshılarındag`ı jūdā kōp atıwshı kletkaları kúydiriw qāsietine iye. Sonıń ushın basqa haywanlar bularg`a tiymeydi. Qarmalawshılarınıan shıg`atug`ın altılıwshı sabaqları oljasın hāreketsizlendiredi. Keyin aktiniya awzın ūlken etip ashadı jutqınshag`ınıń bir bólegin sırtqa shıg`arıp jemtigin

orap aladı. Awqatı gidrag'a uqsas dene boslig`ında hám kletka ishinde (fagocitoz) pisiriledi.

Kóbeyiwı hám rawajlanıwı. Korall polipleri jımsız hám jınıshı jol menen kóbeyedi. Jeke aktiniyalar geyde tigrine böliniw menen kóbeyedi, kolonial formalarında bolsa búrtikleniw arqalı kóbeyiw gúzetiledi. Korall polipleri ayırım jınıslı. Jınıs bezleri tosqınshalar (septa) endoderma menen mezogleya aralıg`ında jaylasqan. Jınıshı kóbeyiwde spermatozoidlar er jınıslı osobtıń septa epiteliyaların jırtıp dene boslig`ına, onnan awız arqalı sırtqa shug`adı hám awız arqalı urg`ashı osobqa kiredi. Ol jerde máyekti atalandırıw bolıp ótedi. Rawajlanıwdıń dáslepki dáwiri septa mezogleyasında ótedi. Kópshilik aktiniyalarda barlıq rawajlanıwı, polip payda bolaman degenşe ana organizminıń gastral boslig`ı ishinde bolıp ótedi. Geypara aktiniyalarda atalanıw sırta ótedi.

Korall polipleriniń rawajlanıwı salıstırma ápiwayı júredi. Máyek tolıq bir tegis maydalanıw arqalı ótedi: dáslep blastula qalıplese, soń mercatelli planula, ol júzip júredi, keyin aldınǵı tárepi menen suw túbine shógedi (otıradı) hám gidrasiya qılıardıń planulasına uqsas, jas polipke aylanadı.

Korall rifleri hám áhmiyeti. Atlantika, Hind hám Tınısh okeanlarınıń tropikalıq bölimlerinde rif payda etiwshi (madrepor) korallar tarqalg`an. Olardıń boyı biraz biyik bolıp, 2 m, geyde 4 m ge (Acropora) jetedi. Korall rifleriniń hám skeleti biraz awır, olar suwdıń sayız jerlerinde rawajlanadı. Avstraliya, Indoneziya, Okeaniya jag`alawlarındaǵı rifler kópshilikke malim. Rifler Qızıl teńizde de ushıraydı. Korallar qısta temperatura 20⁰ tan tómen túspeytug`ın suwlarda, ásirese háwij alıp rawajlanadı. Riflerdiń denesinde bir kletkali suw otları simbioz jasaydı. Sol sebepli korallar suwdıń jaqtılıq jetip baratug`ın 50 m ge shekemgi tereńliginde tarqalg`an. Az shorlang`an suwlarda, dáryalardıń quyarlıq jerlerinde ushıramaydı. Madrepor korallar pataslanbag`an, kislorodqa bay suwlarda rawajlanadı.

Korall rifleri júdá kóp teńiz haywanları ushın jasaw hám kóbeyiw ornı bolıp esaplanadı. Teńizlerdiń rifler tarqalg`an jerlerinde suw otları, mollyuskalar, qurtlar, shayan tárizliler, iyne tárizliler, balıqlar hám basqa ishek quwıshılar júdá hár túrli boladı.

Korall riflerinde ömür keshiretug`ın suw otları hám haywanlar birgelikte korall riflerinin biocenozın payda etedi. Bul biocenozadag`ı qattı skeletke iye bolg`an organizmler rif payda bolıwında qatnasadı. Basqa közge anıq kórinetug`ın organizmler ushın bolsa rifler pana jer esaplanadı.

Rifler *jag`a rifleri*, *barer rifleri* hám *atollar* bolıp úshke ajratıladı. *Jag`a rifleri* jag`anı teńiz tárepten orap turadı. *Barer rifleri* jag`adan arıraqta, og`an parallel bolıp jaylasadı. Avstraliya janındag`ı *barer rifleri* materiktiń arqa jag`alawları boylap 1400 km aralıqqa sozılğ`an. *Atollar* suwdan biraz sırtqa shıg`ıp turatug`ın saqıynalı korall riflerinen ibarat. Saqıyna ishinde *laguna* dep atalaturug`ın teńiz suwınan ibarat kól boladı. Suw, samal yamasa quslar járdeminde hár túrli ósimlikler tuqımı kelip ósip qalıwı arqalı *atollarda* tirishilik baslanadı. Ch.Darvin korall riflerin «Big» kemesinde sayaaqat qılğ`anda izertlep, barer rifleri hám atollarda jag`a riflerinen kelip shıqqanlıg`ın kórsetip berdi. Eger jag`a rifleri menen hár tárepinen orap alıng`an ataw áste-aqırın shóge baslasa, rifler atawdan ajralıp qalıp, barer riflerine aylanadı. Ataw pútkilley shógiptetip, onıń átirapı kóteriletug`ın bolsa, ol waqıtta ishi suwg`a tolg`an qoltıqlı atawlar (atollar) payda boladı.

Korall riflerinen qımbat bahalı qurılıs materialları (hák taslar) sıpatında paydalanıladı. Qızıl korall riflerden hár qıylı taqınshaqlar tayarlanıladı.

Klassifikaciyası

Anthozoa klasına eki házirgi (8 nurlı, 6 nurlı) hám úsh pútkilley ólip ketken (4 nurlı, tabulyatlar, geliolitidler) kishi klaslar kiredi. Olardan tómendegi házirgi eki kishi klasqa toqtap ótemiz.

1. Segiz nurlılar (*Octocorallia*) kishi klası.

Segiz nurlılardıń 8 qarmalawshıları hám 8 septası boladı. Skeleti mezogleyada payda boladı. Kishi klasqa alceonariya (*Alcyonaria*), gorgonariya yamasa müyiz sıyaqlı marjanlar (*Gorgonaria*) hám teńiz pãrleri (*Pennatularia*) toparları kiredi. Alceonariyalar eń ápiwayı dúzilgen, olardıń skeleti mezogleyada shashırandı jaylasqan iyneshelerden ibarat. Olar tropik teńizlerdiń onsha shuqır bolmag`an bólimlerinde kóplew, ortasha hám polyar teńizlerinde azlaw

ushiraydi. Arqa ham Uzaq Shig'is tenizlerinde shaqali Gorgonaria toparini wakilleri tarqalg'an. Gorgonariyanin terek siyaqli koloniyasinin kosheri muyiz tarizli zatlardan ibarat. Ayirim korallar skeletinde ion boladi, sonin ushin ayyemde olardan darilik preparat tipatinda paydalang'an. Qizil marjan (Corallium rubrum) Jer orta tenizinde 50 m den shuqiriraqta ushirasadi. Onin hakli skeleti qizil, yamasa qonir-qizg'ish tuste boladi. Qizil korallardan mayda taqinshaqlar tayarlang'an.

Teniz parinin koloniyasinda polipler eki qatar bolip jaylasqan. Koloniyaning bas kosherin birlenshi polip payda etedi. Teniz pari denesinin tomengi bolimi menen suw tubindegi qumg'a yamasa ilayg'a kirip aladi. Olardin geyparalari jaqtliq shig'ariv qabiletine iye.

2. *Altı nurlılar (Hexacorallia) kishi klasi.*

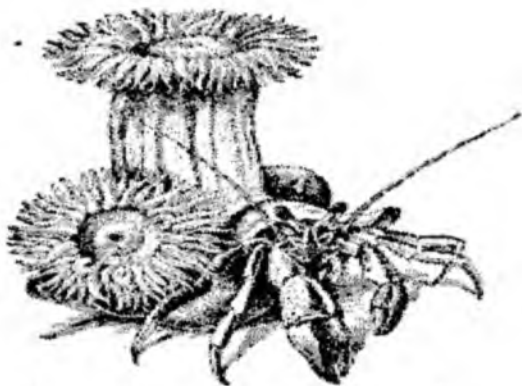
Qarmalawshilari ham dene boslig'ı juda kop, olardin sani 5 ese mug'darda boladi. Olardin 5 topari belgili. Aktiniyalar (Actinaria) ham madreporlar (Madreporaria) ken tarqalg'an.

Aktiniyalar biraz iri, cilindr tarizli formadag'ı jeke jasawshi polipler. Olar tabani jardeminde juda aste hareket qiladi. Aktiniyalardin skeleti bolmaydi, denesinin diametri 60 sm. Ayirim aktiniyalar (Misali Sagartia ham basqalar) shayan siyaqlilar menen simbioz jasadı. Shayan aktiniyani baqanshag'ı ustine mingizip alip jurip, onı kislorodqa bay bolg'an taza suw menen tamiyinleydi, aktiniya bolsa shayandı, kuydirgish sabaqli qarmalawshilari jardeminde qorg'aydi (41-suwret).

Ishek quwislilar tipinin filogeniyasi

Ishek quwislilar arasında gidrozoidlar en tomen duziliske iye bolg'an haywanlar bolip esaplanadi. Olardin denesi eki qabatli qaltashag'a uqsas boladi; etodermalı jutqinshaq ham dene boslig'ında tosıqlar rawajlanbag'an. Gidrasiyaqlilar arasında teniz gidrasiyaqlilari en ayyemgi haywanlar bolip esaplanadi. Gidrasiyaqlılarda meduza dawiri keyinirek payda bolg'an. Sebebi meduza polipke qarag'anda bir qansha quramalı bolip duzilgen. Meduza dawirinin payda bolıwı otirip jasawshi poliplerdin

tarqalıwm anısatlastıradı. Biraq hâzirgi ayırım ishek quwıshlar ekilemshi mârtebe meduza dâwirin jog`altqan.



41-sûwret. Aktiniya menen qısqıshbaqanın simbiozi.

Baqanshag`ı tar bolıp ösiwine tosqınlıq qıla baslasa, shayan góne baqanshag`ın taslaydı. Jańasın tawıp, onıń ishine kirip aladı. Aktiniyalardı da jańa baqanshag`ı ústine ornalastırıp aladı.

Madrepor korallar - hâk taslı júdá iri kolonial organizmler. Korall rifleri tiykarınan madreporlardan ibarat.

Gidrasıyaqlılar arasında sifonoforlar keyinirek payda bolg`an. Olar denesindegi individler qanıygelesip, pólimorf koloniyanı payda etedi. Evolyuciya dawamında scifomeduzaların polip stadiyası quramalaspastan meduza dâwiri quramalasıp barg`an. Bul hâdiyse meduzaların erkin hâreket qılıwı menen baylanısқан.

Korall polipleriniń evolyuciyasında, bularda metagenezdiń bolmag`anlıg`ı sebepli otırıp jasawg`a iykemlesiw bag`darında barg`an. Korall polipleriniń dúzilisinde de bir qansha rawajlanıw belgileri payda bolg`an. Sebebi olardıń as pisiriw sisteması ektodermal jutqınshaq hám endodermal ishekke bólingen. As qazan diywallarında tosqıqlardıń payda bolıwı ishektiń as pisiriw betin keńeytedi. Korall polipleri hám scifomeduzalar dúzilisiniń ulıwma jobası gidrasıyaqlılarg`a uqsas bolg`anlıqtan bul klaslar gidrasıyaqlılar menen genetikalıq jaqtan baylanısқан dewimiz múmkin.

Qadag`alaw ushin sorawlar.

1. *Ishek quwıslılar tipine ulıwma táripleme berin?*
2. *Ishek quwıslılardıń tirshiliginde neshe túrli forma jasaydı?*
3. *Gidra sıyaqlılar klasına sıpatlama berin?*
4. *Gidranıń sırtqı hám ishki dúzilisleri haqqıda túsiniq berin?*
5. *Gidranıń qanday atılıwshı kletkaları bar hám qanday xızmetti atqaradı?*
6. *Gidranıń awqatlanıw processin túsindirin?*
7. *Gidra qanday jol menen kóbeyedi?*
8. *Regeneraciya degende neni túsinesiz?*
9. *Teńiz gidra tárizli polipleri haqqında mag`lıwmat berin?*
10. *Gidralar qanday ortalıqta jasaydı?*
11. *Gidra tárizliler kishi klasınıń qanday toparların bilesiz?*
12. *Sifonoforalar haqqında túsiniq berin?*
13. *Ishek quwıslılardıń kolóniya bolıp jasawshı túrleri haqqında túsiniq berin?*
14. *Scifomeduzalar klası neshe toparg`a bólinedi?*
15. *Marjan polipleriniń dúzilisi hám fiziologiyası?*
16. *Ishek quwıslılar tipiniń filogeniyası?*

BÓLIM. BILATERAL (BILATERIA) YAMASA EKI TÁREPLEME SIMMETRIYALÍ HAYWANLAR

Eki tárepleme simmetriyalı haywanlar gewdesiniń anıq qániygelespegen eki táreplemeli bolıwı, yag`nıy bilateral simmetriyalıg`ı menen xarakterlenedi. Bul topardag`ı haywanlar jáne sonday jol menen háreketlenedi, ontogenez processinde olardıń barlıq toqıma hám organları úsh embrion qabattan-ektoderma, entoderma hám mezodermadan payda boladı. Solay etip, olar úsh qabatlı haywanlar bolıp, eki qabatlı gewek deneliler hám ishek quwıslılardan parıqlanadı. Bilateral, yag`nıy eki simmetriyalı haywanlar eki kishi bölimgе bólinedi:

1. Birlemshi awızlılar
2. Ekilemshi awızlılar

Birlemshi awızlılarg`a kópshilik omırtqasız haywanlar, ekilemshi awızlılarg`a bolsa iyne terililer hám barlıq xordalı haywanlar kiredi.

JALPAQ QURLAR (PLATHELMINTHES) TIPI

Tayanış sözler *Düzilisiniñ ulıwmalıq belgileri, klassifikaciyası.*
Kirpikli qurtlar: bazal membrana, fagocitoz, qısqarıwshı kletkalar, protonefridiyalar komissuralar, ortogon, sensillalar, Myullerov, inventirlengen, tegument, ootip, Laurerov nayı, Marita miracidiy, sporocista, rediya, cercariyalar, cista, adoleskariya, pedagenez, sorıwshılar, monogeniyalar, lenta tärizliler hám cestod tärizliler, Jalpaq qurtlardıñ filogeniyası hám parazitizminiñ kelip shıǵıwı.

Jalpaq qurtlardıñ gewdesi jelke, hám qarın (dorsal-ventral) tárepinen jalpayǵan bolıp, bilateral (eki tárepli simmetriyalı) haywanlar esaplanadı. Jalpaq qurtlar tipiniñ 7000 nan artıq túri belgili bolıp, olar hár qıylı tirishilik ómirin súredi. Teñiz, okean hám dushshı suwlarda erkin halda jasawshı (kiprikli qurtlar) menen birge júdá kóp parazit formaları da bar. Parazitlik etip tirishilik qılatuǵın jalpaq qurtlardıñ dúzilisinde hám biologiyasında, jasaw sharayatı tásirinde júzege kelgen júdá kóp ózine tán qásietleri bar.

Jalpaq qurtlar tipine tówendegi ulıwma belgiler tán:

1) Jalpaq qurtlar tipine denesi arqalı tek g`ana bir tegislikti ótkiziw múmkin bolǵan, eki qaptallı-simmetriyalı (bilaterallı) haywanlar kiredi. Eki qaptallı simmetriya omırtqasız haywanlarda birinshi ret tap usı toparda kórine baslaydı.

2) Jalpaq qurtlar úsh qabatlı haywanlar. Ontogenez processinde bularda ishek quwıslılardag`ıday ekew emes, al úsh zarodışh japıraqshası qalıpleseı. Dene jabılmasın payda etiwshı ektoderma menen isheklikler dúzilgen entoderma arasında, bularda tag`ı aralıq zarodışh japıraǵı - mezoderma bar. Bulardıñ denesi kópshilik jag`dayda uzınına sozilǵan hám arqa tárepi qursaq bag`darda qıstıńqı (japıraq, plastinka, lenta túrlerine engen).

3) Jalpaq qurtlar dúzilisindegi áhmiyetli ayırmashılıq - bulardag`ı teri - búlshıq et qaltashasınıñ bolıwı bolıp esaplanadı. Eiteliya hám onıñ tikkeley astında jatırǵan quramalı dúzimge iye búlshıq et talshıqlarınıñ jıyındısın usılay ataydı. Bir neshe qabatlarg`a (saqıyna, boydan-boy) bölinetuǵın bul talshıqlar joqarı

dãrejeli bilateral haywanlardag`ıday (buwın ayaqlar, mollyuskalar) belgili bir xızmetke arnalg`an búlshıq et dãstelerine bõlinbesten, al epiteliya astı boylap pütün haywan denesine tegis qap tãrizli kiyilip turadı. Teri - búlshıq et elementlerinin qısqarıwı menen jalpaq qurtlarga`a tãn «qurt tãrizli» hãreketleniwi tãmiynlenedi.

4) Jalpaq qurtlardın denesinde boslıq bolmaydı - bul boslıqsız yamasa parenximatoz haywanlar: ishki organlar arasındag`ı kenlikler mezodermalıq kelip shıg`ıwg`a iye tutastırıwshı tkan yamasa kóp sanlı kletkalardan ibarat parenxima menen tolg`an. Parenxima tayanış, azıq zatları qorın toplaw, zat almasıw processı hãm t.b. xızmetlerdi atqarıwda áhmiyetke iye.

5) As pisiriw kanalı, ektodermalı aldınğ`ı ishek yamasa jutqınshaqtan hãm entodermalı ortanğ`ı tuyıq-jabılğ`an ishekten g`ana turıp, ele ápiwayı dúziliske iye. Artqı ishek hãm artqı shıg`arıw tesigi joq. Parazit túrlerinde as pisiriw sisteması tolıq redukciyalanğ`an bolıwı mümkün.

6) Nerv sisteması bir jup aldınğ`ı gangliyalardan hãm onnan artqa qaray ketken nerv talshıqlarınan turadı. Olar saqiynalı tüksheler menen tutasadı. Eki boydan-boy bag`ana kushli rawajlanadı (qaptal yamasa qursaqtıg`ı). Jalpaq qurtlarda nerv sistemasının oraylıq basqarıw apparatı qalıpleseedi.

7) Barlıq jalpaq qurtalarda qan aylanıw hãm dem alıw sisteması joq.

8) Bõlip shıg`arıw sisiteması-birinshi ret protonefridiya dep atalatug`ın tipte dúzilgen arnawlı bõlip shıg`arıw organı payda boladı. Olar ken tarmaqlanğ`an kanallar sisteması túrinde boladı. Kanalshalarınıń parenximada jaylasqan ushı jabıq bõlimi bir qatar kirpikshelerge iye bolğ`an juldız sıyaqlı kletkalar menen tutasqan. Protonefridiyalar sırtqı ortalıq penen arnawlı ekskretorlı (shıg`arıw) tesikshesi jãrdeminde baylanısadı.

9) Jalpaq qurtlardın jınıs sisteması germafroditli; jınıs kletkaları payda etetug`m jınıs bezlerinen hãm jınıs kletkaların ótkeretug`ın kanallar – jınıs jollarınan ibarat.

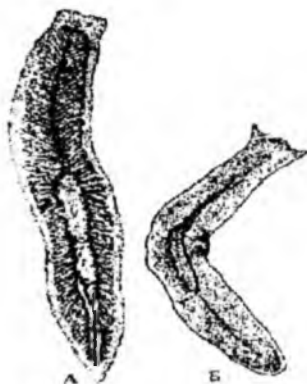
Jalpaq qurtlar tipine 5 klass kiredi: kirpikli qurtlar (Turbellaria), sorıwshı qurtlar yamasa tremadolar (Trematoda), monogeniyalar

(Monogeneidea), lenta t rızli qurtlar (*Dicrocoelum lanceatum*) h m cestod tarızli qurtlar (Cestodaria). Soğı 4 klass tohq parazit t rler.

Kirpikli qurtlar (*Turbellaria*) klasi

Kirpikli qurtlardıń denesi mayda kirpiksheler menen qaplang'an bolıp, sozilg'an japıraq formasında boladı. Teńiz h m dushshı suvlarda h r t rli substratlar (osimlikler, taslar) g'a jabısıp erkin halda tirishilik etedi. Ayırım t rleri topıraqta parazitlik etip jasadı.  lkenligi 1-2 mm den 30-60 sm ge shekem boladı. H zirgi waqıtta 3000 nan artıq t ri p nge belgili. Tiykarg'ı w kili aq planariya.

Sırtqı d zilisi h m jasaw ortalg'ı. Aq planariya – uzınlıg'ı 2-3 sm bolg'an japıraq tarızli aqshıl, s t reńinde yamasa k lreń t sli haywan (43-s wret). K l h m d ryalardıń t binde aktiv tirishilik etedi. Onı sayız suvlardıń t binde jatqan tas, japıraq h m sh plerdiń astında ushratıw m mkin. Planariya denesiniń keńeygen aldıńg'ı ushında bir juptan kelte qarmalawshıları h m qaramtır noqat formasındag'ı k zsheleri jaylasqan.



43-s wret. Kirpikli qurtlar. A–aq planariya, B–k p k zli.

Sırtqı t repten planariya denesi bir qabat kirpikli kletkalar menen qaplang'an. Olarda teri bulshıq et qaltası rawajlang'an.

Teri-bulshıq et qaltashası. Denesi cilindr sıyaqlı kletkalardan ibarat kirpikli epiteliya menen qaplang'an. Ayırım türlerinde citoplazmanıń yadro jaylasqan bölegi parenximag'a teren batıp

kiriwi sebepli bölek kletkalar arasındag'ı shegara jog'alıp ketedi. Dene qaplamasının bul tipi *batıp kirgen epiteliya* delinedi.

Epiteliya kletkaları arasında hām parenximada jekke-jekke yamasa top-top bolıp, bokal sıyaqlı yamasa almurt sıyaqlı bezli kletkalar jaylasqan. Bunday kletkalar teri bezleri delinedi. Usınday kletkalardan bir türü tayaqsha sıyaqlı *rabditler* haywan täsirlengeninde dene jüzine atılıp shıg'ıp isinedi hām dene sırtın qaplap turatug'ın zattı payda qıladı. Epiteliya astında *bazal membrana* dep atalatug'ın hām boydan-boy bulshıq et qabatları hām aqırında eki bag`darda tarqalıp, bir-biri menen kesisetug'ın diogonal bulshıq etler jaylasadı. Epiteliya hām muskullar birgelikte teri-bulshıq et qaltasın payda etedi. Bunnan tısqarı kirpikli qurtlarda dorzoventral, yag`nıy arqa-qarın bulshıq etleri de boladı (44-súwret). Bulardıń ushları arqa hām qarındag'ı bazal membranalarg'a jabısqan hām qısqarg`anda qurt denesi jalpayadı.



44-súwret. Planyariyanıń kese kesmi. 1-kirpigi, 2-teri bulshıq etleri, 3-parenxima, 4-arqa qarın bulshıq et jipsheleri, 5-ishekler.

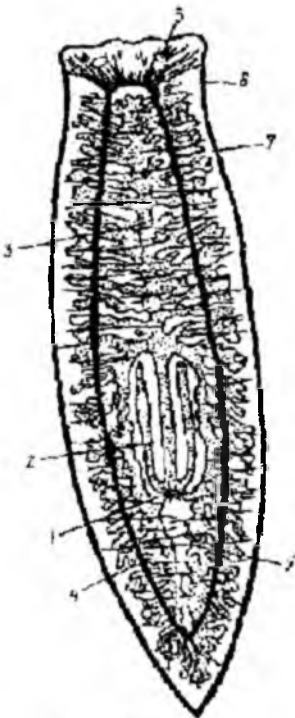
Maydalaw qurtlar negizinen kirpikshelerdiń terbelisi menen hāreketlenedi. Iri wākilleri bolsa bulshıq etler jārdeminde denesin iyip yaki sozıp suw tūbinde örmeleydi yamasa kirpiksheleri jārdeminde jūzip jūredi

Parenxima siyrek jaylasqan biriktiriwshi tkan kletkalarınan ibarat. Kletkalar aralıg'ı suyıqlıq penen tolg'an. Bul suyıqlıq arqalı ishekten sorılğ'an azıq zatlar basqa ishki organlarg'a ótedi, shıg'ındı ónimleri bōlip shıg'arıw sistemasınıń nayshalarına ótkiziledi.

As pisiriw sisteması. Planariyanıń awız tesigi qarın tärepinin ortasına jaqın jerde jaylasqan.

Awız qısqa bulshıq etli jutqınshaq penen tutasqan (45-súwret). Jutqınshaqtan úsh shaqalı ushı jabıq ishek baslanadı. Ishek

shaqalarından biri – bas tärepkе, qalg'an ekewi –arqa tärepkе bag`darlang`an. Hâr bir ishek shaqaları öz nâwbetinde jüdâ kôp shaqalardı payda etedi. Awız tesigi, jutqınshaq hâm ishekler as pisiriw sistemasın payda qıladı. Planariyanın arqa ishegi hâm shıg`arıw tesigi bolmaydı.



45-súwret. Aq planariyanın as siñiriw hâm nerv sisteması. 1-awız 2-jutqınshaq, 3-ishektiñ aldınğı osimshesi, 4, 5-ishektiñ arqa osimsheleri, 6-bas nerv tuyini, 7-qaptal nerv talası, 8-kózshe.

Planariya – jirtqısh bolıp, mayda suw haywanları: qurtlar, shayan tárzlıler hâm nasekomalar lichinkaları menen azıqlanadı. Jemtigin pútkil denesi menen qaplap aladı; ótkir tisli jutqınshag`ın awzınan shıg`arıp, jemtiginin denesine tıg`adı. Jemtiginin denesindegi suyıqlıqtı sorıp aladı. Azıq ishekте siñiriledi. Ishek awqat zatların tasıw xızmetin atqaradı. Ishek shaqaları arqalı azıq pútkil denege tarqaladı. Azıqtın siñirilmegen bólegi awız arqalı

shıg`arılıp jiberiledi. Jalpaq qurtlarda da ishek quwışlar sıyaqlı awqat kletka ishinde fagoцитoz arqalı sinedi. Jutqınshaq bezlerinin suyuqlıg`ı jârdeminde qayta islengen azıq bôlekshelerin ishek epiteliyasının kletkaları orap alıp siniredi. Isheksiz kirpikli qurtların ortağ`ı ishegi bolmaydı; jutqınshag`ı parenximag`a batıp kiredi. Parenximanın tap usı jerinde awqat kletka ishinde pisiriledi.

Dem alıwı. Bularda arnawlı dem alıw organı bolmaydı. Kirpikli qurtlar denesine suwda erigen kislorod pütün dene beti arqalı diffuziya joh menen ötedi.

Bölip shıg`arıw sisteması. Arnawlı bölip shıg`arıw sisteması kirpikli qurtlarda birinshi mârtebe payda boladı. Bölip shıg`arıw sisteması eki yamasa bir neshe tütiklerden ibarat. Tütiklerden parenximag`a jüdâ köp nayshalar tarqaladı, olar köp mârtebe shaqalanıp, jüdâ jinışke nayshalardı payda etedi. Nayshalardıñ ushında tiri juldız sıyaqlı kletkalar jaylasqan. Kletkalar ishinde bir baylam kirpikler boladı. Kirpiklerdiñ terbelisi janıp turg`an shamnıñ samaldag`ı ilpildewine uqsaydı. Sol sebepli olar *qısqarıwshı kletkalar* delinedi. Kirpikler dirildep böliniwdiñ suyuq önimlerin tütiklerge kirgizedi. Ushında iri juldızsha sıyaqlı kletkası bolg`an shaqalang`an nayshalardan ibarat bunday bölip shıg`arıw sisteması *protonefridiyalar* dep ataladı. Zat almasıw önimleri parenximadan tütiklerge diffuziya arqalı ötedi. Protonefridiyler bölip shıg`arıw menen birge denedegi osmotikalıq basımdı basqarıw wazıypasında orınlaydı.

Ápiwayı düzilgen isheksiz kirpikli qurtlarda arnawlı bölip shıg`arıw organı bolmaydı, böliniw önimlerin hâreketshen amyobacitler deneden alıp shıg`ıp ketedi.

Nerv sisteması. Jalpaq qurtlarda nerv kletkaları deneniñ aldıñg`ı bóleginde toplanıp, qos tüyin - *nerv ganglyasın* payda etedi. Onnan keyinge qaray nerv tüyinleri ketedi. Bag`analar nerv talalarınan hám olar boylap jaylasqan nerv kletkalarınan ibarat. Ayırım isheksiz kirpiklilerdiñ nerv sisteması ishek quwışlılarg`a usap diffuz (shashırandı) jaylasqan nerv kletkalarınan ibarat. Nerv ganglyası deneniñ aldıñg`ı bóleginde jaylasqan statacisti innervaciya qıladı. Bunday ápiwayı nerv sistemasıñ quramalasıwı eki bag`darda baradı.

Dáslep shashırandı nerv kletkaları tártip penen jaylasıp, nerv túyinlerin hám olardı birlestirip turatug`ın kese belbew - komissuralardı payda etedi.

Ekinshiden gangliyada irilenip, nerv sistemasınıń oraylıq bóliminiń áhmiyeti asıp baradı. Bir waqıttıń ózinde nerv sisteması parenximag`a tereń batıp kire baslaydı.

Ushinshiden, shashırandı nervlerden payda bolg`an boydan-boy nerv túyinleriniń sanı 5-6 juptan 1-2 jupqa shekem qısqaradı, yag`nıy, gomologiyalıq organlardıń oligolirizaciyası júzege asadı. Boydan-boy nerv bag`anaları (túyinleri) kesesine komissuralar menen qosılıp, ketekshe yamasa zańgige uqsas pishinge iye boladı. Nerv sistemasınıń barlıq jalpaq qurtlarg`a tán bolg`an bul tipi *ortogon* dep ataladı.

Kóp shaqalı kirpikli qurtlarda nerv ganglyası denesiniń ortańg`ı bólegine jaqın jaylasqan. Ganglyadan hár tárepke 11 jup nerv bag`anaları tarqalg`an. Bag`analar kese komissuralar menen qosılıwı sebepli nerv sisteması quramalı tordı payda etedi. Nerv bag`analarınan bir jubi ádette basqalarına qarag`anda juwanıraq hám uzınraq boladı. Ush shaqalı kirpikli qurtlarda da nerv ganglyasınan bir neshe jup nerv bag`anaları shıg`adı, biraq olardan bir jubi juwanlıg`ı menen basqalardan ajralıp turadı.

Seziw ag`zaları. Kirpikli qurtlardıń seziw ag`zaları ázzi rawajlang`an. Seziw wazıypasın, teri, ayırım wákillerinde bolsa deneniń aldınğ`ı bóliminde jaylasqan bir jup ósimsheleri atqaradı. Mexanikalıq hám ximiyalıq tásirde dene boylap tarqalg`an háreketsiz kirpiksheler sezedi. Bul kirpiksheler tap ishek quwıslardıń knidoceline uqsas dúzilgen, biraq nerv kletkaları menen baylanısqanlıg`ı menen olardan pariq qıladı. Nerv kletkalarınń ósimshesi nerv ganglyası menen baylanısqan. Bunday seziw ag`zalarına *sensillalar* delinedi. Ayırım qurtlarda nerv ganglyası ústinde jabıq qaltashag`a uqsas tenlikti saqlaw organı - statocist boladı.

Kózleri bir yaki bir neshe kletkalardan payda bolg`an bakaldan ibarat. Kletkalardan shıg`atug`ın nerv talshıqları kóriw nervlerine birlesip nerv ganglyasına baradı. Pigmentli bakaldıń batıq tárepi sırtqa qarag`anlıqtan, jariqlıq dáslep receptor kletka denesi arqalı

ótip, onıń jarıqlıqqa sezgir bólegine túsedı. Bul túrdegi kózler terisine awdarılǵ`an, yağ`nıy *invertirlengen* delinedi.

Jınıs sisteması. Kirpikli qurtlar germafrodit, ádette quramalı dúzilgen. Kópshilik qurtlarda jınıs bezleri rawajlang`an. Jınıs bezleri júdá hár túrli dúzilgen. Tómende kóp shaqah hám úsh shaqalı qurtlardıń jınıs sistemasınıń dúzilisi keltirilgen.

Erkek jınıs sisteması parenximada jayılıp jaylasqan júdá kóp mayda quwıqshalar, tuqım shıǵ`arıwshı nayshalar hám denenin eki jag`ında jaylasqan tuqım jolınan ibarat. Eki tuqım jolı qosılıp, urıq tógiwshı (atlıǵ`ıp shıǵ`arıwshı) naydı payda etedi. Bul nay qosılıw organı (penis) arqalı ótip, kloakag`a ashıladı. Jınısıy kloakag`a urg`ashı jınıs sistemasınıń nayı da ashıladı.

Urg`ashı jınıs sisteması bir, eki yamasa kóp sanlı máyeklikler, olardan baslanatug`ın eki máyek jolı, jınısliq qın hám júdá kóp sarı uwızdan ibarat.

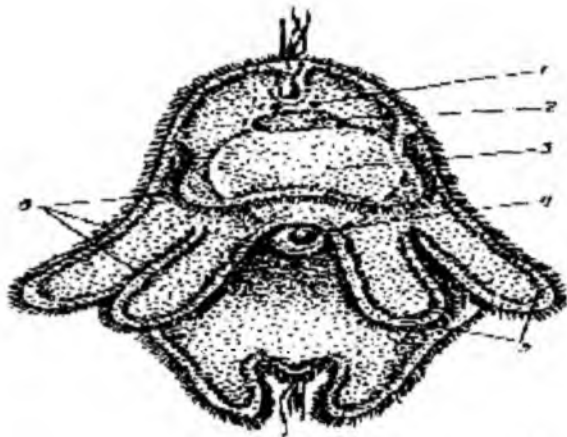
Sarı uwız rawajlanatug`ın embrion ushın azıq zatı esaplanadı, olardıń nayı máyek jolına ashıladı. Sarı uwız kletkaları tuqımlanıw qásietin jog`altqan máyek payda etiwshı kletkalar – oocitler esaplanadı. Urg`ashı jınıs bezleriniń jolıda kloakag`a ashıladı. Kóbinshe jınısliq kloakag`a tuqım qabil qılǵ`ıstıń jolıda ashıladı. Máyek kletka máyek jolında tuqımlanıp, sarı uwız hám qabıq penen oraladı. Máyektiń bunday dúzilisi basqa jalpaq qurtlar ushın tın boladı.

Tuwrı ishekli qurtlarda tuqımlıqlar *oligomerizaciyag`a* ushırıp, olardıń sanı ekige shekem kemeyedi. Isheksiz kirpikli qurtlardıń jınıs bezleri rawajlanbag`an. Máyek kletkaları tuwırından-tuwırı parenximada jaylasqan. Máyekleri terini jirtip dene diywalı yamasa awız tesigi arqalı suwg`a shıǵ`adı. Máyekleri ishte tuqımlanadı.

Kóbeyiwı hám rawajlamwı. Kópshilik kirpikli qurtlar tek jınısli jol menen kóbeyedi. Hár túrli sistematikalıq toparlardıń embrional rawajlanıwı túrlishe boladı. Ádette máyek kletkası tolıq, biraq tegis (teń) emes bólinedi.

Kóp shaqalı teńiz kirpikli qurtları metamorfoz arqalı rawajlanadı. Máyekten shıqqan *Myullerov* (46-súwret) lichinkası ereseklerinen keskin pariq qıladı. Lichinkanıń denesi máyek sıyaqlı, ishegi qaltag`a uqsas boladı. Dáslep lichinka radial simmetriyag`a

tán belgilerge iye boladı. Lichinka denesiniń orta bóliminde, yag`nıy awız tesiginen aldınıraqta 8 eskek tárizli uzın ósimsheler asılıp turadı. Ósimshelerdiń shetinde uzın kirpikler jaylasqan. Lichinka dáslep kirpikler járdeminde planktonda júzip júredi, keyin ala mayda qurtqa aylanıp, suw túbine shógedi. Basqa toparlarga kiretug`in túrler tikkeley (özgerissiz) rawajlanadı.



46-súwret. Teniz jalpaq qurtlarınń myullerov lichinkası. 1-kóz, 2-bas gangliyi, 3-qalta tárizli ishek, 4-awız, 5,6-elpildewshi bólekler.

Makrostomi toparınıń wákilleri kesesine bóliniw arqalı kóbeyiw qásietine iye. Bunıń ushın deneniń jutqınshaqta keyingi bóliminde kese tartpa payda bolıp, qurttıń denesi eki bólekke ajraladı. Keyingi bólekte jańa organlar payda boladı. Jas qurtlar tolıq ajralıp ketpesten 4, 8 yamasa 16 individten ibarat shınjır payda qılıwı múmkin. Keyin individler ajralıp shıg`ıp bólek jasawg`a ótedi. Turbellariyalar lichinkalıq waqtında tarqalıw imkaniyatına iye. Belgili bir waqıttan keyin qurtqa aylanadı.

Klassifikaciyası

Kirpikli qurtlar 12 toparg`a bólinedi. Tómende olardıń ayırım toparlarına toqtap ótemiz.

1) Isheksizler (Acoela) toparı. Tómen dúzilgen, tiykarınan tenizlerde jasaytug`ın mayda qurtlar. Ishegi hám protonefridiyleri

bolmaydı; nerv hám jınıs sisteması ápiwayı dúzilgen. Parenximası awqat pisiriw wazıypasın atqaradı.

2) Makrostomidler (Mokrostomida) toparı. Teńiz hám dushshı suwlarda jasaydı. Ápiwayı dúzilgen, ishégi qaltag`a uqsap keńeygen. Bul topar wákılleri joqarıda kórsetilgenindey jınısız kesesine bóliniw arqalı kóbeyedi.

3) Tuwrı ishekliler (Rhabdocoela) toparı. Júdá mayda (0,5-5 mm) qurtlar. Denesi biraz jalpaq, tiykarınan cilindrge uqsas. Ishégi nay siyaqlı, ushı pitewli boladı. Awız tesigi denesiniń aldınğ`ı tárepinde jaylasqan. Bólip shıg`arıw sisteması bir jup nayshalardan ibarat. Dushshı suw, teńiz hám basqada omırtqasızlarda parazitlik qıladı. Tuwrı ishekliler basqa qurtlardıń kelip shıg`ıwın túsindiriwde filogenetikalıq áhmiyetke iye.

4) Úsh shaqalılar, yamasa planariyalar (Tricladida) toparı. Hár túrli túrlerdi óz ishine aladı. Ayırım qurg`aqlıqta jasawshı túrleri 30 sm ge jetedi. Denesi japıraq siyaqlı yamasa lenta tárizli, ortańğ`ı ishégi úsh shaqah boladı. Negizinen dushshı suwda, geyde qurg`aqlıqta hám teńizlerde tirishilik etedi. Dushshı suwlarda jasaytug`ın aq planariya (Dendrocoelum lacteum) hám kóp kózli (Polycelis) usı toparg`a kiredi.

5) Kópshaqalılar (Polycladida) toparı. Biraz iri (15 sm shekem) japıraq siyaqlı qurtlar. Teńizlerde ómir keshiredi. Korall riflerinde tarqalg`an kópshaqalılar ásirese, shıraylı reńde boladı. Kópshaqahlar bir qansha ápiwayı dúzilis belgilerine iye. (Mısalı ayırım sarı uwızlı, geyde jınıs jolı bolmaydı).

Kirpikli qurtlardıń kelip shıg`ıwı

Kirpikli qurtlardıń kelip shıg`ıw máselesi bilateral simmetriyanıń payda bolıwı menen baylanıslı. Bum eki túrli usılda túsindiriw múmkin. Zoologiyada uzaq waqıt dawamında Lang teoriyası tán alıng`an edi. Bul teoriyag`a kóre kirpikli qurtlar taraqlılardan kelip shıqqan. Kóp shaqalı ishekli kirpikli qurtlar isheginiń dúzilisi hám kirpikleriniń rawajlang`anlıg`ı taraqlılarg`a uqsashlıg`ına tiykarlang`an. Ásirese, rus ilimpazı A.O.Kovalevskiydiń celoplananı ashıwı Lange pikirindegi, bul teoriyanıń tuwrılıg`ın dálelleydi.

Graff tárepinen islep shıg'ılg'an, sonın ala V.N.Beklemishev jetilistirilgen teoriyag'a kóre isheksiz kirpikli qurtlar eń ápiwayı dúzilgen haywanlar esaplanadı. Isheksizler ishek quwıslıların eń qadimgi ata-teklerinen kelip shıqqan. Bul qurtlar menen ishek quwıslıların planula lichinkalarının dúzilisindegi uluwmalıq belgiler áne usınnan dárek beredi. Graff teoriyasın kópshilik ilimpazlar tán aladı.

Sorıwshı qurtlar (Trematoda) klası

Sorıwshı qurtların denesi japıraq tárizli formada; sırtqı tárepi qalın kutikula qabıg'ı menen qaplang'an parazit türde jasaytuğın qurtlar. Er jetken sorıwshı qurtların awız hám qarın sorg'ıshları rawajlang'an. Olardıń as pisiriw, bolıp shıg'arıw, nerv hám jınıs sisteması rawajlang'an. Ishegi úsh shaqalı. Kirpikli qurtlar sıyaqlı arqa ishegi hám arqa shıg'arıw tesigi bolmaydı. Rawajlanıwı tiykarg'ı hám aralıq xojayında ótedi. Er jetken sorıwshı qurtlar haywanların ishki organları, tiykarınan as siniriw sistemasında, lichinkası omırtqasızlar, ayırım omırtqalı haywanlar denesinde ishki parazit esaplanadı. Bularg'a 4000 g'a jaqm túr kiredi. Bir qansha túrleri jabayı hám úy haywanları, sonday-aq balıqlar bawırında, ayırım túrleri bolsa adam bawırı hám vena qan tamırlarında jasaydı. Sorıwshı qurtların tiykarg'ı wákili bawır qurtı keń tarqalg'an.

Dúzilisi. Bawır qurtının japıraq tárizli denesinin uzınlıg'ı 3-5 sm keledi. Ol kópshilik sút emiziwshiler, sonın ishinde qoy, sıyr, at, tıye, eshki, kiyik, qoyan, shoshqa sıyaqlı úy haywanları, kópshilik jabayı haywanlar hám adam bawırının ót jollarında parazitlik qıladı. Onın awız hám qarın sorg'ıshları rawajlang'an. Olardan birinshisi denesinin aldınğ'ı ushında, ekinshisi onnan keyinirekte qarın tárepinde jaylasqan. Eki sorg'ıshı járdeminde parazit ót jollarına jabısıp aladı.

As pisiriw sisteması. Awız tesigi sorg'ıshının ortasında jaylasqan bolıp, ektodermal bulshıq etli qısqa jutqınshaq, qızıl ónesh hám endodermal orta ishekten ibarat (47-súwret). Awız qısqa jutqınshaqqa ashıladı. Jutqınshaqtan eki shaqalı ishek baslanadı. Ishekting hár bir shaqası jánede kóp shaqalarg'a ajıraladı.



47-súwret. Bawır sorıwshısı. A- as pisiriw sisteması, B-jınıs sisteması, 1-awız sorıg`ıshı, 2-tamaq, 3-jutqınshaq, 4-ishek shaqası, 5-qarın sorıg`ıshı, 6-sarıwız, 7-sarıwız ag`ımı, 8-tuqımlıq, 9-tuqım ótkeriwshi, 10-jatr, 11-máyeklik, 12-Melis deneshesi, 13-qosılıwshı organ.

Shaqalarınń ushı pitewli bolıp, azıq qaldıqları awız arqalı shıg`ıp ketedi.

Bawır qurtı ót suyıqlıg`ı menen hám qan sorıp azıqlanadı.

Bólip shıg`arıw sisteması. Protonefridiy tipinde bolıp, ádette bir jup jıynawshı tütikler hám olardan tarqalatug`ın júdá kóp tütikshelerden ibarat. Tütikler sidik quwıg`ına, quwıq bolsa sırtqa ashıladı.

Nerv sisteması. Endoplazmatikalıq penen jasaw trematodlarda nerv sistemasınıń bir qansha ápiwayılasıwına alıp kelgen. Sol tiykarda seziw organlar iskerligide páseygen. Trematodlardıń jutqınshag`ı átirapında eki iri nerv gangliyalı bolıp, olardan dene boylap úsh jup nerv talshıqları ótedi. Bul talshıqlar da óz nábwetinde shaqalanıp, deneniń eń shetki bólimlerine jetip baradı. Seziw organları er jetken haywanlarda rawajlanbag`an, suwda erkin júzip júretug`ın lichinkaları (mirasidiy hám serkariya) nıń bir yaki eki jup ápiwayı kózsheleri boladı.

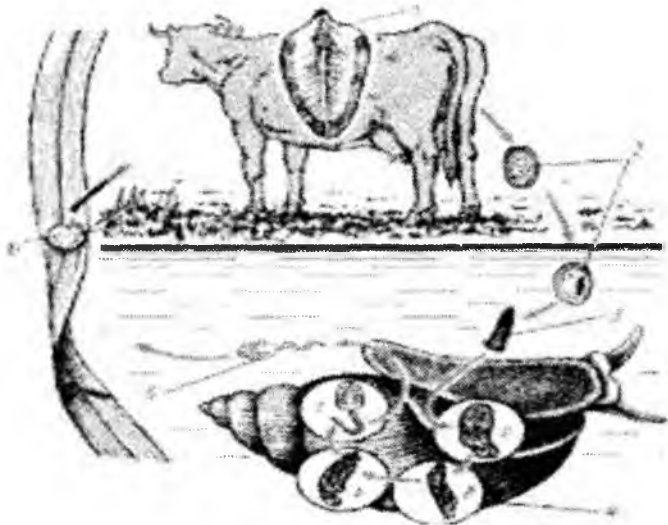
Jınıs sisteması. Kópshilik sorıwshı qurtlar germafrodit, jınıs sisteması hár-túrli hám quramalı dúzilgen. Erkin jınıs organı qarın sorıg`ıshınan keyinirekte jaylasqan bir jup tuqımliqtan ibarat. Tuqımliqlardan birewden tuqım jolı baslanadı. Qarın sorıg`ıshınan keyinirekte tuqım jolları qosılıp, tuqım shıg`arıw nayın payda etedi. Bul nay tuqımlandırwshı organı ishinen ótedi. Tuqımlandırwshı organı arnawlı qaltasha - jınıs kloakasında jaylasqan.

Máyeklik birew, tuqımlıqlardan keyinirekte jaylasqan. Máyeklik *ootip* dep atalatug`ın qaltashag`a ashıladı. Ootipke urg`ashı jınıs organlarınń kóplegen jolları ashıladı. Denenin eki qaptalında júdá kóp solqım túrindegi sarı uwızlar jaylasqan. Denenin aldınǵı hám keyingi bóleginen shıg`atug`ın sarı uwız jolları bir kese nayg`a birigedi hám ootipke kelip qosıladı. Ootipten uzın iyrek-iyrek jatır baslanadı. Jatır jetilgen máyek kletkalar menen tolg`an bolıp, jınıs kloakasına ashıladı. Ootipke tuqım (qabıl qılǵ`ısh) qabıllawshı hám qısqa laurerov nayıda ashıladı. Bunnan tısqarı ootipti mayda qabırshaq bezleride orap turadı.

Jetilisen máyekler ootipke túsip tuqımlanadı. Bunń ushın qosılıw organı jatırǵa kirgiziledi. Urıqlar jatırdan urıq qabıllag`ıshqa hám onnan ootipke ótedi. Laurerov nayı arqalı ootiptegi zıyat tuqım kletkaları shıg`arıp turıladı. Sarı uwız kletkaları máyek kletkanı orap aladı. Sırtqı sarı uwız ajıratatug`ın arnawlı zatlar bul kletkalar sırtında qattı qabırshaq payda etedi. Máyek jetilgennen keyin jatırǵa túsedi, ol jerden sırtqı ortalıqqa shıg`ıp ketedi.

Kóbeyiwı hám tirishilik cikli. Sorıwshı qurtlardıń tirishilik ciklı quramalı bolıp, násil almasıw menen baradı. Bawır qurtı (*Fassiola hepatica*) nıń rawajlanıwı tómendegishe baradı. Sorıwshı qurtlardıń er jetken dáwiri *marita* delinedi. Bawır qurtınıń marıtası bawırdıń ót jollarında parazitlik qıladı hám usı jerge máyek qoyadı. Máyekleri ót jolı arqalı ishekke, keyin xojayınıń tezegi menen sırtqı ortalıqqa shıg`ıp ketedi.

Sırtqı ortalıqqa suwg`a túsip qalg`an máyeklerden kirpikler menen qaplang`an mikroskopiyalıq lichinka - *miracidiy* rawajlanıp shıg`adı. Miracidiydıń eki ápiwayı kózi, nerv gangliyası hám bir jup protonefridiyleri boladı (48-súwret). Miracidiydıń denesiniń keyingi bóleginde arnawlı partenogenetikalıq máyekleri, yag`nıy tuqım (zarodısh) kletkaları boladı. Lichinka denesiniń aldınǵı ushında kishilew bulshıq etli awzı bar.



48-súwret. Bawır qurtınıń rawajlanıw cikli.

1-er jetken parazit (marita), 2-máyek, 3-miracidiy, 4-lichinkasınıń suw silekeyi denesinde partenogenetikalıq kóbeyiwı (a-sporocista, b, v - rediyler, g - cerpariy), 5-suwg'a shıqqan cerkariy, 6-cistag'a aylang'an adoleşkariy.

Awzınıń ushına arnawlı lichinka beziniń jolı ashıladı. Miracidiy awqatlanbaydı, ol óz denesindegi toyımlı glikogen esabman jasaydı. Miracidiydiń bunnan keyingi rawajlanıwı, aralıq xojayını denesinde dawam etedi. Bunday xojayın dushshı suwlarda ushıraytuǵın hár túrli qarın ayaqlı mollyuskalar esaplanadı. Bawır qurtınıń lichinkası kishi dushshı suw ógizi - *Lamnaea truncatula* denesinde rawajlanadı.

Miracidiy tumsıǵı járdeminde suw ógizi denesin tesip, onıń ishki organlarına kirip aladı. Arnawlı bez suyıqlıǵı suw ógizi tkanların eritip lichinkanıń mollyuska denesine ótip alıwına imkaniyat beredi. Mollyuska denesinde miracidiy kirpiklerin taslap, qapqa uqsas pishinge iye bolg'an *sporocistag'a* aylanadı. Sporocista parazitiniń kóbeyiw qásietine iye bolg'an, en dáwiri dewimiz múmkin. Bul jag'dayda miracidiy sporocistanıń lichinkası boladı.

Sporocista dáwirinde onıń ishindegi partenogenetikalıq máyekler bólinip, gezektegi lichinkalar - *rediyalardı* payda etedi. Rediyanıń kelte qaltag'a uqsas ishegi boladı. Sporocista jarılıp,

rediyalar mollyuska denesine shıg'adı. Öz nāwbetinde rediyalar ishindegi partenogenetikalıq māyek kletkalardan tag'ı jaña lichinkalar *cerkariyalar* payda boladı. Sorg'ışları, eki shaqalı ishigi, bölip shıg'arıw sisteması hām nerv tūyinleriniń düzilisi menen *cerkariya*, kópshilik jag'ınan er jetken parazit *maritag'a* uqsas, biraq onnan uzın juwan hām búlshıq etli quyrıg'ınń rawajlang'anlıg'ı menen parıqlanadı. *Cerkariyalar* rediya denesindegi tesik arqalı mollyuska denesine, soń suwg'a shıg'ıp júzip júredi. *Cerkariyalar* miracidiylerge uqsap azıqlanbaydı. *Cerkariy* bir qansha waqıt ótkennen keyin suwdag'ı shóplerge jabısıp qaladı hām quyrıg'ın taslap, denesi sırtında cista payda etedi. Parazit bul dáwirde *adoleskariy* delinedi. Suw ishiwge kelgen haywanlar shóplerdi jep, parazit juqtıradı. Ishekke cistanıń qabıg'ı eriydi, jas parazit haywannıń dene boshıg'ı arqalı bawır ót jollarına ótip, áste-aqırın er jetedi.

Barlıq sorıwshı qurtlardıń tirishilik ciklı bawır qurtınikine uqsamaydı. Kópshilik sorıwshı qurtlar ushın suw ógiz birinshi aralıq xojaymı esaplanadı. Olardıń suw ógiz denesinen shıqqan *cerkariya* lichinkası ekinshi aralıq xojaym (hár túrli mollyuskalar, balıqlar, iyf balıq, suw nasekomalarınń lichinkaları hām basqa haywanlar) denesine ótip, óz rawajlanıwın dawam ettiredi. *Cerkariya* ekinshi aralıq xojaymıń denesinde quyrıg'ın taslap, júqa tınıq qabıq penen oraladı, yag'my cistag'a aylanadı. Parazit bul dáwirde *metacerkariy* delinedi. Eger *metacerkariy* haywandı basqa bir irirek haywan azıq penen birge jeytug'ın bolsa, onıń denesinde parazit er jetedi.

Demek, sorıwshı qurtlardıń tirishilik cikliniń hár qıylı dáwirleri basqa-basqa haywanlarda ótedi. Organizmde er jetken parazit jasaytug'ın iri sút emiziwshiler tiykarg'ı xojaymı esaplanadı. Sorg'ışlardıń aralıq xojaymı kóbinshe ekew bolıp, olardıń birinshisi barqulla qanday da bir dushshı suw mollyuskası, ekinshisi bolsa álbette, tiykarg'ı xojayinge jem bolatug'ın hár qıylı haywanlar boladı.

Solay etip, sorıwshı qurtlardıń tirishilik ciklı júda kóp tosıqlıqlar menen baylanıslı. Mısalı, bawır qurtınıń ómiri dawam etiwı ushın onıń māyekleri álbette kólmek suwg'a túsıwi, suwda suw ógizdiń bolıwı, suwg'a iri (mallar) haywanlar kelip turıwı kerek. Rawajlanıw

cikliniñ âmelge asıwına tosqınlıq qılıwshı sebeplerdiñ köbeyiwı menen birge, bunday qoiaysızlıqlardıñ aldın alıwǵa imkaniyat beretug`ın bir qansha iykemlesiwler payda bolǵ`an. Júdá kóp máyek qoyıw, lichinka dáwirinde partenogenetikalıq köbeyiw tap usınday iykemlesiwlerge baylanış. Bul jag`man ásirese, sorıǵ`ıshlı *Leucochloridium paradoxum* ómiri dıqqatqa ılayıq. Er jetken qos awızlı parazit nasekomalar, sayrawshı quslar isheginde parazitlik qıladı. Quslar tezegi menen shóplerdiñ ústine tógilip qalǵ`an máyeklerin yantar suw ógizi (*Succinea*) jeydi. Miracidiy lichinkası suw ógiz denesinde uzın tarmaqlang`an sporocistanı payda etedi. Sporocistada jas parazit qalıplese (rawajlanıwı qısqarg`an). Sporocista ósimsheleri suw ógizi qarmalawshıları ishine ótip alıwı sebepli qarmalawshılar kúshli isip ketip, kózge anıq kórinetug`ın reñge enedi. Bunnan tısqarı sporocistalar kúshli qısqarıwı nátiyjesinde mollyuskanıñ qarmalawshıları nasekomalardıñ lichinkalarına uqsap qıymıldap turadı. Bunday uqsashıq sebepli quslar sporocistalı qarmalawshılardı shoqıp, parazitte juqtıradı.

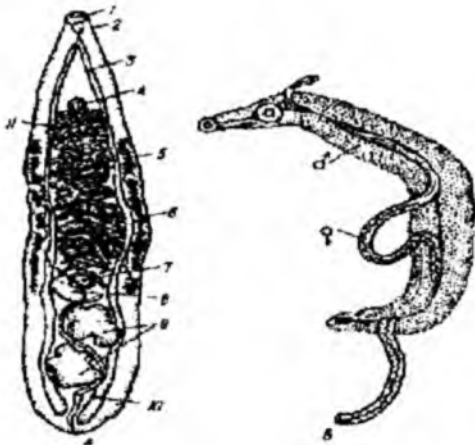
Sorıwshı qurtlar násil almasıw arqalı köbeyedi. Olardıñ lichinkalıq dáwirinde zarodış kletkalarınñ bóliniwı arqalı köbeyiwı partenogenezdin ibarat. Partogenezdin bul túri *pedagenez* (lichinkalıq dáwirinde köbeyiwı) dep te ataladı. Eger miracidiy lichinka delinetug`ın bolsa, sporocista hám rediyalardı eki urg`ashı awladlar dewimiz mümkin. Sorıwshı qurtlardıñ tirishilik ciklı germafrodit hám partenogenetikalıq násillerdiñ almasıwınan (gezeklesiwinen) ibarat. Bul qubılıs, sonday-aq ayırım jinisli germafrodit, ayırım jinisli hám partenogenetik násillerdiñ almasıw turıwına *geterogoniya* delinedi.

Patogenlik áhmiyeti. Kópshilik sorıwshı qurtlar adam hám haywanlarda parazitlik qıladı. Olar arasında bawır qurtı (*Fasciola hepatica*) úlken xojalıq áhmiyetke iye. Bul qurtın ereseginiñ uzınlıǵı 3-5 sm, eni 10-12 mm bolıp, derlik barlıq sütemiziwshiler, adamnıñ bawır hám ót jollarında parazitlik qıladı. Dúzilisindegi tán bolǵ`an belgileri, olardıñ ishegi barlıq dene boylap shaqalang`an. Biogelment, yag`nıy rawajlanıw ciklinde eki xojayın qatnasadı. Bawır qurtı júdá kóp köbeyiwshen, bir individ bir hápte dawamında 1 mln g`a shekem máyek qoyıwı mümkin. Sırtqı ortalıqqa shıqqan

máyeği keyingi rawajlanıwı ushın álbette suwg`a túsiwi kerek. Qolaylı sharayatta (+15+30) 15-18 kún degen de máyekten ústi kirpiksheler menen qaplang`an mirasidiy lichinkası shıg`adı (tek jaqtılıqta). Qarańg`ıda miracidiyeler máyekten shıqpaydı hám olar máyek ishinde 8 ayg`a deyin jasawı múmkin. Tómen temperatura (+10+15) máyektiń rawajlanıwın tómenlettiredi, kerisinshe joqarı temperatura (+40) qolaysız hádiysege alıp keledi. Bawır qurtı aqırg`ı xojayınınıń organizminde ortasha 10-12 aydan 3-5 jılg`a shekem tirishilik etedi. Parazit qan, bawır toqıması menen azıqlanıp, óz xojayınına úlken zıyan keltiredi. Olar keltirip shıg`aratug`ın kesellik fassiolyoz delinedi. Ózbekistanda fassiolanıń eki túri: ápiwayı fasiola-Fasciola hepatica hám úlken fassiola-Fasciola gigantica ushıraydı. Ózbekistanda bawır qurtın hár tárepleme úyrengen alım professor Sh.A.Azimov esaplanadı. Fassiolyoz benen adamlardıń awırıwıda kóplep ushıraydı. Fassiolyoz keselligine qarsı güreste kompleksli güresiw zárúr. Sonıń ishinde kesellengen mallar hám adamlardı emlew, fassiolanıń jug`ıwınan saqlaw, jaylaw hám suw dereklerinde bawır qurtı lichinkasınıń tarqalıwına jol qoymaslıq, tezekerin zárersizlendiriw, batpaqlıqlardı qurıtıw sıyaqlı isler ámelge asırılıwı zárúr.

Sút emiziwshi haywanlar bawırında lancet tárizli sorıg`ıshlı - *Dicrocoelium lendriticum* da parazitlik qıladı. Uzunlıg`ı 0,5-1,2 sm, birinshi aralıq xojayını qurg`aqlıqta jasawshı qarın ayaqlı mollyuskalar, ekinshi aralıq xojayını qumırsqalar boladı. Qumırsqalar mollyuskalar ajratıp shıg`arg`an cercariyli qapshalardı, sütüniziwshi haywanlar bolsa shóp penen birge qumırsqalardı jep juqtıradı.

Pıshıq eki sorıg`ıshlısı (*Opisthorchis felineus*, 49-súwret) pıshıq, iyt hám adam bawırında parazitlik qıladı. Uzunlıg`ı 8-13 mm. Birinshi aralıq xojayını bitiniya mollyuskası (*Bithynia leachi*), ekinshisi balıqlar esaplanadı. Adam hám haywanlar cistag`a aylang`an metacernariyli balıq goshin jaqsı pisirmesten yamasa dúdlemesten jegeninde parazitte juqtıradı. Júdá zıyanlang`an adam óliwi múmkin. Parazit Sibir, hám de Evropanıń arqa hám qubla zonalarında tarqalg`an.



49-súwret. Adamda parazitlik qılıwshı sorıwshı qurtlar.

A – Pıshıq eki sorıǵıshlısı *Opisthorchis felinus*. B – urg`ashısı, erkegi qarnında júretuǵın qan eki sorıǵıshlısı *shistosoma* (*Schistosoma haematobium*): 1-awız sorıǵıshı, 2-jutqınshaq, 3-ishek, 4-qarın sorıǵıshı, 5-jatır, 6-sarıwzı, 7-máyeklik, 8-tuqım qabil qılǵısh, 9-tuqımlıq, 10-quwıq, 11-tuqım tógiw nayı.

Qan sorıǵıshlısı (*Shistosoma haematobium*, 49-súwretke qarań) eki jınıslı haywan. Erkeginin denesi (12-14 mm) urg`ashısına (20 mm) salıstırǵanda kelte, biraq biraz enli boladı. Urg`ashısı jıńıshke, erkeginin qarın tárepinde jaylasqan tar nay sıyaqlı qarıqshasında jaylasqan boladı. Shistozomalar adamnıń qarın boshıǵındag`ı iri vena tamirlarında, sonday-aq búyrek hám quwıq venalarında jasaydı. Urg`ashısı quwıq diywalı hám artqı ishek venasına máyek qoyadı. Miracidiy lichinkası bolǵan máyekler quwıq diywalın tesip, onnıń boshıǵına, onnan sidik penen sırtqa shıǵıp ketedi. Suwda máyekten shıqqan miracidiyeler ayırım dushshı suw qarın ayaqlı mollyuskalarınnıń denesine kirip aladı. Mollyuskalar denesinen suwg`a shıqqan cercariyler shomılıp atırǵan yamasa saıt atızlarında islep atırǵan analar terisin tesip qan tamırına ótip aladı. Bul parazit payda qılatuǵın kesellik *shistozomatoz* dep ataladı. Parazit bemfirnda quwıq, búyrek hám sidik nayının diywalların jaralawı nátiyjesinde sidik penen birge qan ajıraladı. Zıyanlang`an organlardın asqınlawı hám parazit máyekleri átirapında fosforlı

duzlardın toplanıwı natiyjesinde quwıqqa tas payda bolıwına alıp keliwi mümkin. Kesellik túslik zonalarda, ásirese Nil dáryası oypatlıg`ı, Hindistan, Túslik-Shıg`ıs Aziya, Túslik Amerika hám ayırım basqa zonalarda tarqalg`an.

Sorıwshı qurtlardın júdá kóp túrleri jabayı hám úy haywanlarında parazitlik qılıp, úlken zıyan beredi. Mısalı, Echinostomatidoe tuqımlasınıń túrleri úy quslarınıń isheginde jasap, geyde olardıń qırılıp ketpewine sebep boladı.

Klassifikaciyası

Sorıwshı qurtlar klası eki digenetikalıq sorıwshı qurtlar hám aspidogasterler kishi klaslarına bölinedi.

1. *Digenetikalıq, yag`nıy eki xojayında rawajlanatug`ın sorıwshı qurtlar (Digenea) kishi klası.*

Digenetikalıq sorıwshı qurtlardm derlik barlıq wákilleriniń eki sorg`ıshı boladı. Rawajlanıw ciklı júdá quramalı bolıp, áwlad almasıw arqalı baradı. Sorıwshı qurtlardın tiykarg`ı kópshilik túrleri tap usı kishi klasqa kiredi.

2. *Aspidogasterler (Aspidogasteraea) kishi klası.*

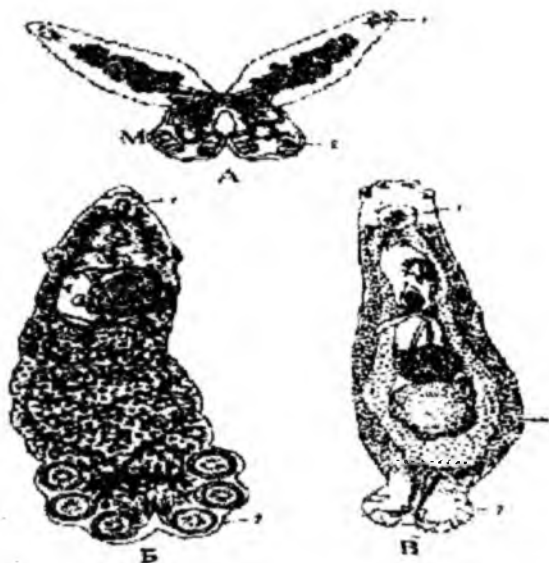
Bul kishi klasınıń 40 qa jaqın túri belgili. Olardıń jabısıw organları júdá keń jabısıw diskasınan ibarat. Disk bir neshe qatar sorıg`ısh oyıqshalarına bölingen. Aspidogasterler metamorfoz arqalı rawajlanadı, biraq tirishilik ciklinde násil gezeklesiwi bolmaydı. Tiykarg`ı wákili Aspidogaster conchicola eki qaqpalı mollyuskalardan tissizlerdın júrek aldı qaltasında parazitlik qıladı. Basqa wákilleri tiykarınan mollyuskalar, baliqlar hám tasbaqalarda parazitlik qıladı.

Monogeniyalar (Monogeniodea) klası

Monogeniyalar (kóp awızlılıar) yamasa kóp sorg`ıshlılar baliqlar terisi hám sag`aqlarında jasaytug`ın ektoparazitler. Geyde olar jer-suw hám jer bawırlawshılardıń quwıg`ı hám basqa da organlarında parazitlik qıladı.

Dúzilişi hám tirishiligi. Monogeniyalardm denesi uzınsha hám jalpaq bolıp, uzınlıg`ı 0,15-20 mm, al geyde 30 mm ge deyin baradı. Denesiniń keyingi tárepinde jabısıw diski jaylasqan (50-súwret).

Diskada xojayın denesine jabısıw ushın zárúr bolg'an bir qansha ilmekleri, sorg'ishları yamasa eki qaqpıqlı klapanları boladı. Bunday jabısıw organları olardı tez háreketlenetug'ın balıqlar denesinen túsip ketpewine járdem beredi. Monogeniyalar denesiniń aldınğ'ı tárepinde de onsha úlken bolmag'an sorg'ishları boladı. Sorg'ishlarg'a jabısqaq suyıqlıq ajıratatug'ın bir kletkali bezlerdiń joh ashıladı. Bul sorg'ishlar parazit denesiniń aldınğ'ı bóleginiń xojayın denesine jabısıp turıwı ushın xızmet qıladı.



50-súwret. Monogenetikalıq sorg'ishlılar. A-spaynik, B-baqa kóp sorg'ishlısı, B-daktiligrus: 1-awzı, 2-jabıstırıwshı disk.

Monogeniyalardıń dene qaplaması hám ishki dúzilisi sorg'ishlarg'a uqsas dúzilgen. Awız tesigi denesiniń aldınğ'ı bóleginde jaylasqan, ishegi qalta tarizli yamasa eki shaqalı boladı.

Bólip shıg'arıw sisteması. Protonefridiyler denesiniń aldınğ'ı ushında bir jup tesikleri menen sırtqa ashıladı.

Nerv sisteması. Ortogon tipinde bolıp, bas gangliyalarınan úsh jup nervler shıg'adı. Bul nervlerdi kese nerv talaları tutastırıp turadı.

Seziw organları. Jaqsı rawajlanbag`an. Tek ayırım türlerdiñ denesiniñ aldınǵı bóleginde invertirlengen (qarama-qarsı tárepke awdarılǵ`an) kózleri boladı. Hár bir kóz pigmenti bokallardıñ toplamı bolıp, olardıñ aldında jariqtı sındırıwshı linzashası boladı. Kópshilik Oligonchoinea da hám ayırım Polyonchoinea – larda kózi tek lichinkalıq dáwirinde bolıp, al ereseleklerinde – Acolpenteron, Bychowskyella – larda pigmentlik denesheler deneneiñ aldınǵı bólimine taraladı yamasa joq bolıp ketedi. Ayırım jag`daylarda kózleri ulıwma bolmaydı. Bul waqıtta denede palpalar, sensillalar tarqalǵ`an bolıp, bular mexano hám xemoreceptorlar xızmetlerin atqarırıwı múmkin.

Jınıs sisteması. Germafrodit. Tuqımları birew yamasa kóp bolıp, deneniñ artqı tárepinde máyekliktiñ aldında geyde ústinde jatıp, siyrek türinde máyekliktiñ aldında, artında jaylasadı. Máyekligi birew.

Kóbeyiwi hám tirishilik cikli. Tirishiligi barısında xojayın almasıw hám áwlad gezeklesiwi bolmaydı. Mısal retinde baqa kóp sorıǵ`ıshlısı (Polystoma intergerrium) nıñ tirishilik ciklin kórip ótemiz.

Baqa kóp sorıǵ`ıshlısı er jetken dáwirinde baqanıñ quwıǵ`ında jasadı. Báhárde baqalar kóbeyiwi menen parazitte kóbeye baslaydı. Parazit quwıqtan kloakag`a shıǵ`ıp, suwg`a bir qansha tuqımlang`an máyek taslaydı. Máyekten júdá mayda kirpiksheli lichinka suwg`a shıǵ`adı. Lichinka denesiniñ keyingi bóliminde eki úlken qarmaq hám sorg`ıshlar payda boladı. Lichinka er jetip máyek qoya baslaydı. Bul máyeklerden lichinkalardıñ ekinshi násili rawajlanadı, biraq bul lichinkalar iybalıq metamorfozı tamam bolǵ`ansha rawajlanıp bolıwǵa úlgermeydi. Iyt balıqtıñ sag`aqları baqag`a aylang`anda jog`alıp ketedi. Bul dáwirde parazit xojayın terisi arqalı barıp, onıñ kloakasına hám onnan sidik quwıǵ`ına kirip aladı. Bul lichinka endi úsh jıldan soñ, yag`nıy baqa er jetkende baqa menen birge er jetedi. Solay etip, baqa kóp sorıǵ`ıshlısınıñ rawajlanıwı, onıñ xojayını baqanıñ rawajlanıwı menen tıǵ`ız baylanıslı. Baqa kóp sorıǵ`ıshlısı rawajlanıw barısında sag`aqlardag`ı ektoparazit jag`dayman quwıqtag`ı endoparazit halına ótedi.

Karp t arizli baliqlar paraziti daktilogirus (*Dactylogyrus vastator*) t n rawajlanıwı basqasharaq boladı. Daktilogirus t n uzınlıg ı 1-3 mm, baliqlar sag`ag`ında parazitlik qıladı h m sol jerge m yek qoyadı. M yekten kirpikli lichinka shug`adı. Lichinkanıń aldınđı böliminde eki jup közleri, keyingi böliminde qarmaqshaları jaylasqan diskası - *cerkomerası* boladı. Lichinka usı jerd n  zinde yamasa basqa baliqlardıń sag`aqlarına  tip er jetedi.

Gyrodaktilus (*Gyrodactylus*) dep atalatug`ın k p sorıg`ıshlısı tiri tuwadı. Onıń jatırında partenogenetik jol menen bir embrion qalıpleseı. Bul embrion er jetemen degenşe onıń ishinde ekinshi embrion, keyingisiniń ishinde bolsa  shinshi,  shinshisiniń ishinde t rtinshisi qalıpleseı.

Monogeniyalar germafrodit bolıp, olar özin  zi tuqımlandıradı. Sonıń menen birge ayırım türlerinde özin  zi tuqımlandırıwǵa tosqınlıq qılıwshı faktorlar da rawajlang`an. Mısalı spaynik (*Diplozoon paradoxum*) jas d wirinde jeke jasaydı. Keyinirek parazitler qarın sorg`ıshları menen bir-birine jabısıp aladı. Parazitlerden biriniń tuqım jolı ekinshisiniń m yek jolına ashılıwı n tiyjesinde olar bir-birin atalandıradı.

Patogenlik  hmiyeti. Monogeniyalar bahqshılıqqa  lken zıyan keltiredi. Olar arasında  sirese dushshı suw baliqlarınıń sag`aqlarında parazitlik qılatug`ın daktilogiridas (*Dactylogyridae*) tuqımlasımın w killeri  lken patogenlik  hmiyetke iye. Olar teridegi silekeyli zatlar h m epiteliya, geyde qan menen awqatlamp, baliqlardıń birden qırılıp ketiwine sebep bolıwı m mkin. *Gyrodactylidae* tuqımlasımın w killeri de  lken zıyan keltiredi. Volga d ryasında osyotr sıyaqlı bahqlarg`a nitsha (*Nitzchia sturionis*)  lken zıyan keltiredi. Bul parazit sevryuga balıg`ın ıqlımlastırılǵ`anında Aral teńizine kelip qalg`an h m jergilikli osyotr (bekire) sıyaqlı baliqlarda parazitlik qılıwǵa  tken.

Klassifikaciyası

Monogeniyalardıń klassifikaciyası olardıń jabısıw qurallarınıń düzilisindegi  zgesheliklerge tiykarlang`an. H zirgi waqıtları usı belgisine qaray 9 topardı öz ishine alatug`ın eki kishi klasqa bölinedi.

1-kishi klass. Tómen dárejeli monogeniyalar - Polyonchinea. Jabısıw diskası kúshli rawajlang`an qarmaqshalar menen qurallang`an sorg`ishlardı alıp júredi yamasa pútin bir kúshli rawajlang`an sorg`ishqa aylang`an. Lichinkasının kózi, jabısıwshı diskasında 14-16 mayda qarmaqshası bar. Tiykarınan teńiz hám dúshshı suw balıqlarının parazitı. Bug`an joqarıda keltirilgen Dactylogyridae, Gyrodactylidae tuqımlasları kiredi.

2-kishi klass. Joqarı dárejeli Monogeniyalar - Oligonchoinea.

Tek balıqlardıń parazitleri bolıp tabıladı. Arnawlı jabısıwshı organı - klapanlar. Klapanlar qaqqan taqlette isleydi. Usıg`an baylanıshlı qarmaqshalardıń áhmiyeti jog`alg`an. Lichinkalarınıń shetlerinde ádette 10 qarmaqshası boladı. Joqarıda keltirilgen Diplozoon paradoxum kiredi.

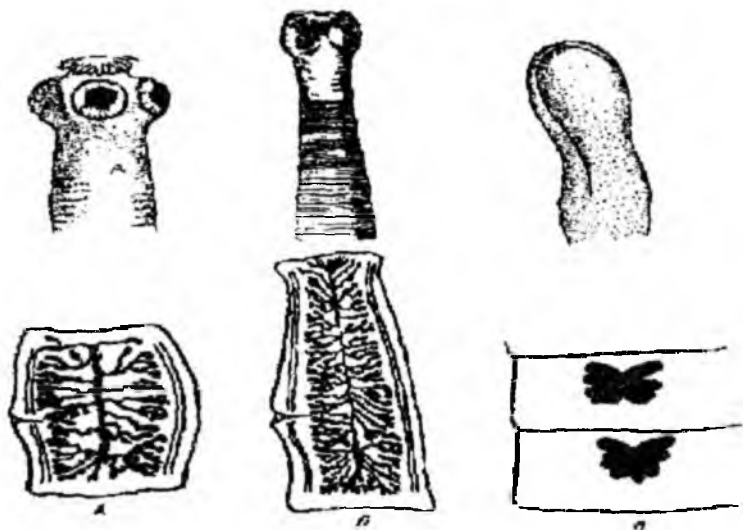
Lenta tárizli qurtlar (Cestoda) klasi

Lenta tárizliler yamasa sestodlar tolig`ı menen endoparazitler bolıp, jınıslı er jetken formaları hár qıylı omırtqalı haywanlar hám adam isheginde parazitlik qıladı. Olardıń lichinkası omırtqasız hám omırtqalı haywanlardıń dene boslıg`ında hám ishki organlarında parazitlik qıladı. Denesi dorsal hám ventral tárepten jalpayg`an. Házirgi waqıtta olardıń 3500 den artıq túri pänge belgili. Sestodlarda basqa jalpaq qurtlar sıyaqlı parenximatóz haywanlar. Dene boslıg`ı parenxima kletkaları menen tolg`an. Biraq parazitlik etip tirishilik etiwı olardıń dúzilisine sorg`ishlılardikine salıstırg`anda kóp tásir etedi.

Eresekleriniń dúzilisi hám tirishiligi. Denesi kóbinese uzın lenta tárizli bolıp, kóp sanlı buwınlar - proglottidlarg`a bólingen. Denesiniń aldınğ`ı bólimi kishkene bastı - skolekstu payda etedi. Denesiniń skoleksten keyingi buwınlarg`a bólinbegen bólegi moyın delinedi. Onnan keyin bolsa proglottidler jaylasqan (51-súwret). Sestodlardıń denesiniń uzınlıg`ı 7-8 mm den (exinokok), ortasha 6-15 m (ógiz hám shoshqa solityoorları) hám ayırımları 30 m ge shekem (Polygonorus giganticus) boladı.

Denesi 3 bólimnen (skoleks) bas, moyın hám buwınlı deneden ibarat. Lenta tárizli qurtlar kishi klasına kiriwshilerdiń denesi pútin bir buwınnan dúzilgen. Olardıń denesi bir pútin halda sirobila depte ataladı. Denesiniń aldınğ`ı bólimi jinishke jip kórinisinde bolıp, onıń

ushında skoleks hám moyın jaylasqan. Skoleks lenta tärizli qurtlardıń jabısıw organı esaplanadı.



51-süwret. Lenta tärizli qurtlardıń sorgıshları hám proglottidleri. A-shoshqa lenta tärizlisi. B-qaramal lenta tärizlisi. B-ken lenta tärizlisi.

Jabısıw organı Monogeniyalardikine uqsas sorg'ıshlar tipinde yamasa eki uzınına sozilg'an qarıqsha sıyaqlı shuqırshadan ibarat bolıwı mümkin. Kópshilik lenta tärizli qurtlar basınıń ushında hár qıylı pishindegi ilmeshekler de boladı. Geyde qarmaqshalar tumsıqta jaylasqan boladı. Bazı birewlerinde tumsıq tórtew bolıp, júdá kóp qarmaqshalar menen támiyinlengen. Parazit skoleks járdeminde óz xojayınıń ishik diywalına jabısıp uzın gewdeni tutıp turadı.

Teri bulshıq et qaltası. Sestodlarda as siniriw organları redukciyalang'anlıg'ı sebepli, teri bulshıq et qaltası deneni qaplap turıwdan tısqarı organizmdi awqat penen táminlew wazıypasında atqaradı. Ol yarım ótkiziwshen qásietke iye. Teri bulshıq et qaltası, dene qaplaması hám tegumenttiń dúzilisi kirpikli qurtlar hám Monogeniyalarg'a uqsas boladı. Olardan citoplazmalıq qaplama türinde júdá kóp ósimsheler (mikrotrixiyalar) diń bolıwı menen

pariq qiladi. Tek elektron mikroskopta kōrinetug`in mikrotrixiyalar aزیqlanıw wazıypasın atqaradı. Bazal membrananıń astında sırtqı saقیyna bulshıq etler hám ishki boylama (tik) bulshıq etler jaylasqan. Kōbinshe bul eki qabatqa úshinshi saقیyna bulshıq etler qabatı hám arqa-qarın tárepindegi bulshıq et qabatı da qosıladı. Qurtlar parenximasında toyımlı zat glikogen toplanadı.

As pisiriw sisteması. Redukciyag`a ushırag`an. Olar ishek boslıg`ında sińiriletug`in aزیq zatların pútin denesiniń beti arqalı sorıp aladı. Mikrotrixiyalarg`a iye bolg`an tegument bug`an múmkinshilik beredi.

Bólip shıg`arıw sisteması. Protonefridiy tipindegi búyrekler dene boylap ótetug`in eki bólip shıg`arıw nayshalarınan ibarat. Nayshalar deneniń keyingi bóliminen baslanadı, aldındı bas bólimine jaqınlag`annan keyin, jáne keyinge burılıp, denesiniń keyingi bólimine ketedi hám ol jerden sırtqa ketedi. Lenta tárizli qurtlarda qaptal bólip shıg`arıw tütikleri óz ara kese tütikler menen qosılğ`annan bólip shıg`arıw sisteması zãngi kōrinishinde boladı. Deneniń keyingi tárepinde bólip shıg`arıw tütikleri birigip kishilew quwıqtı payda etedi. Lenta tárizli qurtlar denesiniń keyingi jetilgen buwınları úzilip túsip turg`anhqtan quwıqta úzilip tusedi hám jańa quwıq payda bolmastan qaptal tütikler tuwrıdan tuwrı deneden sırtqa ashıladı.

Nerv sisteması. Ázzi rawajlang`an. Oraylıq nerv sisteması bir jup nerv gangliyalarınan hám olardan dene boylap arqag`a ketetug`in nerv bag`analarınan ibarat. Nerv bag`anaları kese nervler menen qosılıp ortogon sistemasın payda etedi. Deneniń eki qaptalında jaylasqan eki nerv bag`anaları basqalarına salıstırg`anda kúshlirek rawajlang`an. Nerv bag`analarınan tarqalg`an talalar teriniń astında qalıń nerv torın payda etedi. Seziw ag`zaları deneniń betinde shashırandı jaylasqan seziwshi kletkalardan ibarat. Bunday kletkalar skolekste og`ada kóp baladı.

Jınıs sisteması. Germafrodit, sorıwshı qurtlardikine uqsas dúzilgen. Denesi buwınlarg`a bólingen lenta tárizli qurtlardıń hár bir buwınında jınıs organları tákirarlanadı. Buwınlarg`a bólinbegen lenta tárizlilirdiń (Caryophyllaeus) jınıs sisteması birew boladı.

Tömende denesi köp buwınlı qaramal lenta tärizli qurtı (Taeniarhynchus saginatus) jınıs sistemasın kórip shıg'amız. Moynınan keyin jaylasqan jas buwınlardıń jınıs organları rawajlanbag'an. Bunday organlar denesinen ortang'ı bóliminde, shama menen 200 segmentten baslap rawajlang'an boladı. Bul buwınlarda erkeklik jınıs organları parepximada shashılǵ'an júdá köp tuqımlıqlar, olardan baslanatug'ın tuqım shıg'arıw tütikleri hám tütiksheleri birigip payda etetug'ın ulıwma tuqım jolınan turadı. Tuqım jolı buwın shetinde ornalasqan qosılıw organınıń ishinen ótedi.

Qosılıw ag'zası bulshıq etli naydan ibarat bolıp, ol qaptal tärepindegi oyıqsha - jınıs kletkasına kirip turadı (52-súwret).

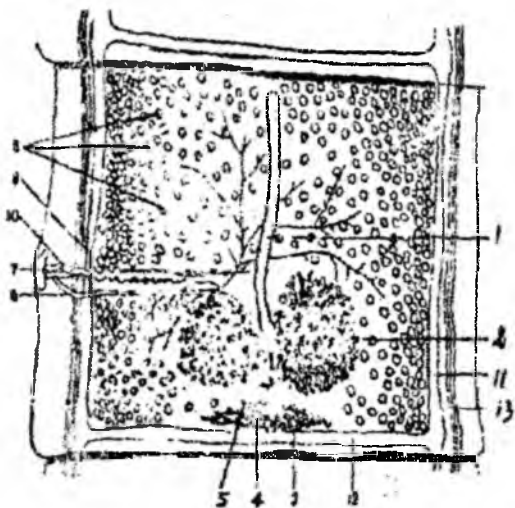
Urg'ashı jınıs organları shaqalang'an bir máyeklikten hám onnan shıg'atug'ın máyek jolınan ibarat. Máyek jolı ootipke ashıladı.

Ootipke buwınıń keyingi bóleginde jaylasqan torg'a uqsas sarı wız jolıda ashıladı. Ootipten eki nay baslanadı, olardan biri jınıs qını - kloakag'a ashıladı.

Ootipten denenin aldına qaray bag'darlang'an, biraz keń ekinshi naydıń ushı pitewli bolıp, jatır delinedi. Jetiliskeń máyek hám spermatozoidlar ootipke túsedı. Máyek kletka usı jerde atalanıp, qabıq penen qaplanadı. Tuqımlang'an máyekler jatırda toplanadı. Jatır tolg'an sayın keńeyip, buwınıń hámme jerin iyelep aladı. Bul waqıtqa shekem jınıs sistemasınıń qalg'an barlıq bólimleri óziniń xızmetin ótegen boladı hám azlı-kópli atrofiyag'a (jog'alıwg'a) ushıraydı.

Máyek penen tolg'an bunday buwınlar «jetilgen» buwınlar delinedi hám olar bir nesheden úzilip ishekke túsedı, ol jerden tezек penen sırtqa shıg'arıladı. Lenta tärizli qurtlar júdá köp balalı boladı. Mısalı adamnıń jınıshke isheginde parazitlik etetug'ın qaramal taspa qurtı ortasha 18-20 jıl jasaydı hám hár jılı 600 mlng'a shekem, ómiri dawamında 11 mlrd qa jaqın máyek saladı.

Solay etip, lenta tärizli qurtlardıń barlıq buwınları óziniń g'árezsiz jınıs sistemasına (máyeklik, tuqımlıq, máyek hám tuqım jolları, jınıs kletkası) iye, qaramal lenta tärizli qurtınıń kloakası nábwet penen buwınlardıń birese óń birese shep shetine ashıladı.



52-süwret. Ogiz taspa qurtının jinis sistemasi: 1-jatır, 2-ekige bölengen máyeklik, 3-sarıwız, 4-melis denesi, 5-tuqım qabıllawshı, 6-qın, 7-jinis kloakası, 8-tuqım alıp ketiwshi tütik, 9-tuqım alıp ketiwshi tütik, 10-qosılıw organı, 11-bólip shıg'arıw tütigi, 12-bólip shıg'arıw sistemasının kese kesimi, 13-nerv tütigi.

Kóbeyiwı hám rawajlanıwı. Lenta tárizli qurtlar hár túrli tuqımlanadı. Xojayın ishiginde bir neshe qurtlar bolg'anda olar bir birewin tuqımlandıradı. Xojayın ishiginde tek bir qurt bolg'anda bolsa hár túrli proglottidler bir birin tuqımlandıradı. Hátte bir proglottid ózin-ózi tuqımlandırawı mümkin. Lichinkalardıń rawajlanıwı da bir türde ótpeydi. Qaramal hám shoshqa lenta tárizli qurtın (Taenia solium) lichinkaları máyektiń ishinde, enli lenta tárizli qurtın (Diphyllobothrium latum) lichinkaları sırtqı ortalıqta (suwda) rawajlanadı. Adette máyekten altı qarmaqlı lichinka - *onkosfera* shıg'adı. Geypara qurtlardıń lichinkası 10 qarmaqlı bolıp, *likofor* delinedi. Lichinkanıń bunnan keyingi rawajlanıwı xojayın almastırıw arqalı baradı. Qaramal lenta tárizli qurtın máyegi tiykarg'ı xojayın (adam) ishiginen tezegi menen sırtqa shıg'adı hám máyek ishinde *onkosfera* lichinkası jetilisedi. Lichinkalı

máyekler ot-shóp penen aralıq xojayınının isheline tusedi. Máyekten shıqqan onkosfera qarmaqları járdeminde ishekti yamasa asqazan diywalın tesip, limfatikalıq sistema yamasa qan tamirlarina onnan bolsa hár qıylı ishki organlar: kóbinese bawır, geyde ókpe, nerv yamasa basqa organlarga ótip baradı. Bul organlarda onkosfera máyektiń úlkenligindey quwıqsha dáwiri - finnag'a aylanadı. Finna lenta tárizli qurtlardıń invaziyalı (juqpalı) dáwiri esaplanadı. Lenta tárizli qurtlar finnası bes tipte bolıp, cisticerk, procerkoid, plerocerkoid, cenur yamasa exinokokk dep ataladı (53-súwret).

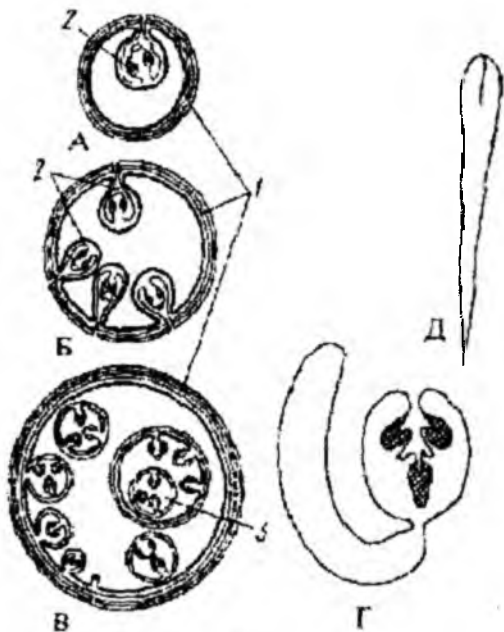
Cisticerk. Ishi suyıqlıq penen tolg'an máshtiń úlkenligindey quwıqshadan ibarat. Quwıqsha diywalınıń bir sheti quwıqsha boslıg'ına batıp kirgen boladı. Bul jerde lichinkanıń tórt sorıg'ishli basshası jaylasadı. Finnalar usı jag'dayında bir neshe jil jasawı múmkin. Finna tek tiykarg'ı xojayını, yag'niy adam isheline tuskennen soń rawajlanıp er jetedi. Jaqsı pisirilmegen finnalı gósh yamasa bawır adam isheline tuskende quwıqsha ishindegi bassha sirtqa shıg'adı.

Quwıqsha jemirilip, lichinkanıń basshası hám moyınshası tez óse baslaydı. Moyınshanıń keyingi bólegi kesesine bólinip, janadan kóp jas buwınlardı shıg'aradı hám uzın proglottidler shınjırın payda etedi.

Solay etip, qaramal lenta tárizli qurtınıń rawajlanıwı xojayın almasıwı hám quramalı ózgerisler, yag'niy onkosferanıń finnag'a hám finnanıń er jetken parazitke aylanıwı arqalı iske asadı.

Shoshqa lenta tárizli qurtınıń (*Taenia solium*) rawajlanıwı da tap usı taqlette ótedi. Enli lenta tárizli qurtınıń rawajlanıwı eki aralıq xojayını arqalı baradı. Adam isheginen shıg'atug'ın máyekten suwda sırtı kirpikler menen qaplang'an altı qarmaqlı lichinka - *koracidiy* shıg'adı. Koracidiydi ciklop jutqanda ol ishekte kirpiklerin taslaydı, ishek diywalı arqalı cikloptıń dene bosılg'ma ótip, qurt tárizli mayda lichinka - *procerkoidqa* aylanadı. Lichinkanıń keyingi bóliminde shar tárizli ósimshesi boladı. Ósimsheniń pishini Monogeniyalardıń jabısıwshı cerkomerasına usap ketedi, onda altı qarmaqsha jaylasqan. Kesellengen cikloplardı alabug'a shortan, nalim hám geypara losos sıyaqlı balıqlar jegendey bolsa, procerkoid bahtıs

dene boslig'ı, mayekliġi, bulshıq etleri h m basqa organlarına  tip alıp, cercomerasin taslaydı h m  sip *plerocerkoidqa* aylanadı (54-s wretke qarań). Plerocerkoid 1-1,5 sm uzunlıqtaġı qurt bolıp, denesinin aldırıġı böliminin qaptal t replerinde eki qarıq (oyıq) sıyaqlı sorg'ıshları boladı. Plerocerkoid invazyialı (ziyanlawshı, jug'ıwshı) d wir - finnag'a saykes keledi. Zıyanlang'an balıq g shin adam, iyt yamasa pıshıqlar jegende, olardıń ishigine jabısıp alıp 10-12 m uzunlıqtaġı er jetken parazitke aylanadı.



53-s wret. H r qıylı finnalar.

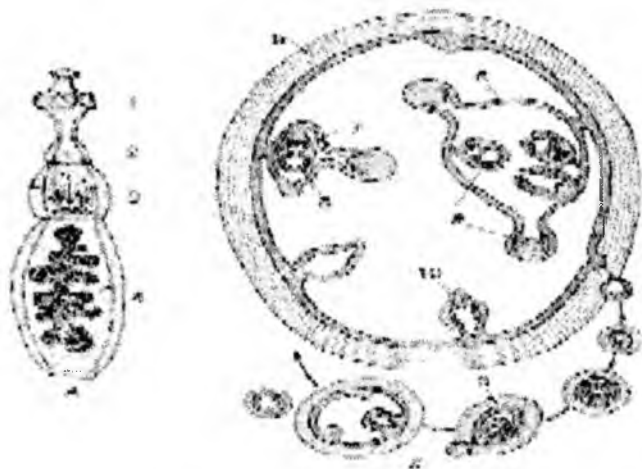
A-cistitserk. B-cenur. V-xinokokk. G-cistitserkoid. D-plerotserkoid: 1-quwıq diywalı, 2-basshası, 3-ishki qızlıq quwıqshası.

Qoy miy qurtı (*Multiceps multiceps*). Qoy miy qurtı 0,8-1 uzunlıqtaġı lenta t rizli qurt bolıp, aqırġı xojayımı iyt, t lki, qasqır h m basqada jirtqısh haywanlar bolıp esaplanadı. Olardıń lichinkalıq stadiyası *Coenurus cerebralis* mayda mallar (qoy, eshki), ayırım waqıtları qaramallar, t ye, at, shoshqa, bug'ılardıń bas h m

arqa miyelerine jaylasıp, *cenuroz* dep atalatug`ın keselliklerdi keltirip shıg`aradı. Bul kesellik adamda da ushıraydı. Multiceps strobilasnıń aldınğ`ı jıńışke ushındag`ı skoleksinde tórt sorıg`ış, tumsıqshasında bolsa eki qatar hár qıylı úlkenliktegi 22-32 dey ilmeksheleri jaylasqan. Strobiladag`ı proglottidalar 200-250 dey bolıp, olardıń sońğ`ıları jetiliske buwınlar esaplanadı. Olardıń diametri 5 mm ge jetedi. Jetiliske buwındag`ı jatırdıń 16-26 deyin ósimsheleri bolıp hámmesi máyek penen tolıp turadı. Cestodtıń bir jetiliske proglottidasında 20-60 mın hám onnan da kóbirek máyekler bolıwı múmkin. Máyekler tórt qabatlı qabıq penen oralg`an bolıp, olardıń diametri 0,031-0,036 mm den ibarat. Bularda jatır jabıq boladı.

Cenur lichinkası-Coenurus cerebralis aylanba yamasa solınqı formadag`ı quwıqtan ibarat bolıp, quwıq tınıq suyıqlıq penen tolğ`an. Quwıqtıń kólemi olardıń rawajlanıwına, miydegi jaylasqan jerine qaray hár túrli boladı. Onıń germinativ perdesi 100-250 dey skoleksler menen top-top bolıp turadı. Úlkenligi tawıq máyeginin kólemine jetken cenur quwıqshaları sırtqı tárepinen xitinlesken perde menen oralg`an. Quwıqshalardıń ishki germinativ perdesinde jaylasıp alg`an skoleksler ózleriniń dúzilisi menen er jetken dáwirindegi cestodlardıń skolekslerinen parıq qılmaydı. Cenur quwıqshaları spektral analiz qılınğ`anda onda 14 túrli element (alyuminiy, kremniy, magniy, bariy, bor, fosfor, kalciy hám basqalar) barlıg`ı anıqlanğ`an. Onıń ishın toltırıp turatug`ın suyıqlıq quramında bolsa tirozin, triptafon, glutamin, sistin, lizin, argonin sıyaqlı zatlar bar.

Exinokokk (*Echinococcus granulosus*, 54-súwret) finnası irirek boladı. Er jetken exinokokktıń uzınlıg`ı 2-6 mm, onıń tiykarg`ı xojayını iyt, qasqır hám túlki bolıp esaplanadı. Parazittıń denesi 3-4 buwınnan ibarat bolıp, tiykarg`ı xojayınına úlken zıyan keltirmeydi. Tiykarg`ı xojayınnıń isheginen shıg`atug`ın onkosferalı máyekleri adam hám kópshilik shóp penen azıqlanatug`ın haywanlar isheginen túskende lichinkası ishek diywalınan ótip qan arqalı bawır, ókpe hám geyde basqa organlarg`a barıp, finna dáwirine aylanadı.



54-süvret. Exinokokkın düzilisi. A - er jetken exinokokk, B-finna. 1-4-skoleks hám proglottidler, 5-kutikulyar qabıq, 6-qız bürtikleri, 7-ilmekleri, 8-sorgıshları, 9-10-skolekstin payda bolıwı.

Exinokokk finnası jüdá úlken, balanıń basınan yamasa onnan da úlkenirek bolıwı mümkin. Sıyr bawırında 64 kg awırılıqtaǵı finna tabılǵan. Exinokokk finnası jüdá áste, bir jil dawamında shama menene 1 sm ge shekem ósedı. Quwıqshalar diywalında, onıń ishindegi suyuqlıqta parazitiniń jüdá kóp basshaları jüzıp júredi. Adam (kóbinese jas balalar) iyt jünine tiyip exinokokk juqtıradı. Iytler hám basqa da jirtqısh sütemiziwshiler exinokokk penen zıyanlangan organlardı yamasa kesel haywanlardı jep, parazitini juqtıradı.

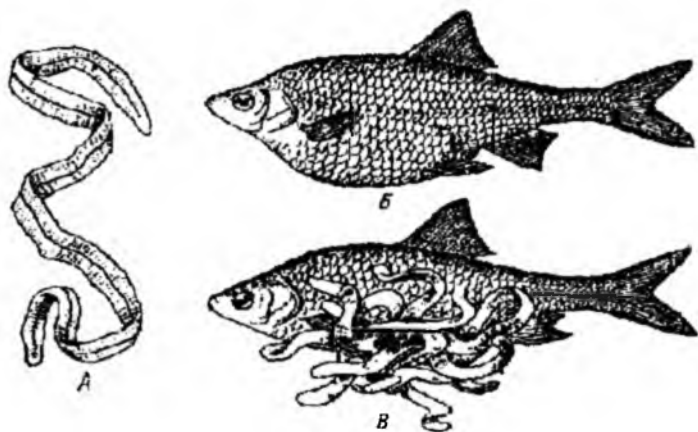
Ógiz solityorı-Taeniarhunchus saginatus. Ógiz solityorı tiykarınan adamnıń jınıshke isheginde parazitlik qıladı. Strobilasınıń uzınlıǵı 4-10m, eni 12-14mm bolıp, bas (skoleks), moyın hám mıńǵa jaqın proglottidlardan ibarat. 1.5-2mm úlkenliktegi skoleks almurt sıyaqlı kóriniste boladı, onnan rawajlangan 4 sorgıshlar jaylasqan. Sorgıshlar ortasında rudiment kórinisindegi tumsıq bolıp, onda xitinli ilmeksheler bolmaydı. Sonıń ushında bul lenta sıyaqlı qurallanbagan solityor (sepene) delinedi. Progligidalar parazitini moyın bóliminen uzaqlasqan sayın juwanlasa beredi.

Jinis organlar sistemasi. Mâyekten 200-shi buwında payda bola baslaydı. Germofroditik buwınlarında dáslep erkeklik soñ urg'ashılıq jinis organları jetilisedi. Tuqımlıqlar sanı hár bir proglottidada 1000 g'a jaqın, hár bir tuqımlıqta jinişke tuqım jolı arqalı sırtqa ashıladı. Gewdeniñ aqırında jaylasqan jetilisken proglottidalarda jatr shaqalang'an, tiykarg'ı jatr og'man qaptal táreplerine 28-35 tey ósimsheler ósip shıg'adı. Bul ósimsheler óz nâwbetinde jáne shaqalanıp pütün proglottida betin iyelep turadı. Jatr shaqalanıwınıñ diagnostika ushın úlken áhmiyeti bar. Sonlıqtan shoshqa solityorida jatr 5-6 deyin shaqalang'an. Áne sol morfologiyalıq dúzilisine qaray ógiz hám shoshqa solityorın bir-birinen ánsat parıqlaw múnkin. Eñ aqırğ'ı jetilisken proglottidaniñ uzınlıg'ı 16-20 mm, eni bolsa 4-7 mm bolıp, olar strobiladan jeke-jeke ajralıp óz háreketi yamasa adam isheginiñ qısqarıwı arqalı sırtqı ortalıqqa shıg'adı. Ógiz solityorı bir qansha kóbeyiwshen, bir proglottida da 120000-175000 g'a deyin máyekler boladı. Mâyeginiñ forması oval sıyaqlı eki qabatlı qabıq penen oralg'an bolıp, reni sarı-qoñır túste. Uzınlıg'ı 0,03-0,04mm, eni bolsa 0,02-0,03mm keledi, qaptal tárepinde jinişke ósimsheler (filamentlar) bar. Ógiz solityorınıñ lichinkalıq stadiyası da parazitlik etip tirishilk qıladı. Óg'an *Cystocercus bovis* yamasa sestoserk dep ataladı. Sestoserktiñ forması oval tárizli kóriniste, noqat úlkenliginde bolıp, uzınlıg'ı 5-15mm, eni bolsa 3-8mm keledi. Onıñ ishinde 4 sorıg'ıshlı skoleks jaylasqan. Sestoserk sırtqı tárepten biriktiriwshi toqımadan ibarat perde menen oralg'an. Qaramallarda gósh arasında jasadı hám finna delinedi.

Biologiyası. Ógiz solityorı biogelmint. Adam onıñ jalg'ız definitiv xojayım esaplanadı. Qaramal, byvollar bolsa aralıq xojayım. İnsanlar shiyki, shala pisirilgen yamasa shala quwırılğ'an finna menen zıyanlang'an mal góshin jegeninde bul parazit ózlerine juqtıradı. Adam organizmine túsken pestoserktiñ qabıg'ı asqazan shiresi, hám de ót suyıqlıg'ı tásirinde eriydi hám onnan shıqqan lichinka sorg'ıshları járdeminde ishek diywalına bekkem jabısıp, saat hám kún sayın rawajlana baslaydı. Bir sutkada 7-8 sm ge deyin ósip, bir háptede onıñ uzınlıg'ı 0,5 m ge deyin ósedı. Eki úsh aydan keyin bolsa jınıslı er jetken sestod-Taeniarhunchus

saginataş payda boladı. Ol adam organizminde 8-10 jılg`a shekem jasaydı. Sestiserkoz keselligi qaramallarda ushırap sharwashılıqta úlken ekonomikalıq zıyan keltiredi. Sonday-aq, sestiserkoz benen kúshsiz zıyanlang`an góshiniń bahası páseyedi (onı tek zıyanlandırılğ`annan keyin g`ana gósh sıpatında jewge ruxsat etiledi).

Patogenli wákılleri hám zıyanı. Lenta tárizli qurtlar adam hám haywanlarğ`a úlken zıyan keltiredi. Kesellik tuwdırırwshı kópshilik qurtlar Cyclophyllidea hám Pseudophyllidea toparlarına kiredi.



55-súwret. Lenta tárizli qurt ligula.

A-balıqtıń dene boslıg`ınan alıng`an plerotserkoid lichinka, B-ligula menen zıyanlang`an balıq, V-balıq qarnın jarıp shıqqan ligula lichinkaları.

Birinshi topardan ishek ligulası (*Ligula intestinalis*, 55-súwret) balıqlarğ`a úlken zıyan keltiredi. Onıń uzınlıg`ı 50-80 sm bolıp karp tárizli balıqlardıń (qara balıq, sazan, lesh, qızıl kóz balıq) dene boslıg`ında parazitlik qıladı. Kesellengen balıqlar ósiwden qaladı, kóbinshe óledi.

Er jetken ligulanıń uzınlıg`ı 1 m ge jaqtı. Ol suwda júziwshı hám suw boyında jasawshı quslardıń isheginde parazitlik qıladı.

Ligulanın denesi buwınlarg`a bölınbeydi, biraq germafrodit jınısı organı denesi boylap kóp máртебе tákirarlanadı.

Qustın isheginen suwg`a túsken máyekten *koracidiy* lichinkası shıg`adı. Lichinka birinshi aralıq xojayını diptomus shayanı denesinin boshıg`ına ótedi. Olardıń ekinshi aralıq xojayını balıqlar diptomus shayanların jep zıyanlanadı. Quslar bolsa kesellengen balıqlardı jep juqtıradı.

Adam hám sút emiziwshi haywanlarg`a exinokokk, miy qurtı, qaramal hám shoshqa lenta tárizli qurtlar da úlken zıyan keltiredi.

Shoshqa taspa qurtı ógiz taspasına uqsaydı, biraq onnan bir qansha kishiligi (uzınlıg`ı 2-3 m), basında sorg`ıshları menen birge qarmaqlarının bolıwı, denesinin keyingi bóliminde jetilgen buwınları 5-6 dan úzilip shıg`ıwı menen parıq qıladı. Qaramal taspasının basında qarmaqları bolmaydı, jetisken buwınları birewden úzilip shıg`adı hám háreketshen boladı. Basında ilmekleriniń bolıw yamasa bolmaslıg`ına qaray bul eki túr qurallang`an (shoshqa taspası) hám qurallanbag`an (ógiz taspası) delinedi. Shoshqa taspasının jatırımın hár bir tárepinde 7-12 den, qaramal lenta tárizlisinde bolsa 17-35 tey qaptal shaqaları boladı. Shoshqa lenta tárizlisi ushın adam tek tiykarg`ı xojayın emes, bálki aralıq xojayın bolıwı da múmkin. Patas qol arqalı máyekler asqazang`a túsip qalg`anda, máyekten shıg`atug`ın lichinkalar adamnıń bawırı, miyi, kózi hám basqa jerlerine barıp finnag`a aylanadı. Finnalar awır nátiyjelerge, geyde ólimge sebep boladı.

Shoshqa taspasının máyekleri menen g`alaba zıyanlanıw, isheginde usı parazit bolg`an adamnıń kewli aynıp, qusqanında da bolıwı múmkin. Kewli aynıg`anda shoshqa taspasının buwınları úzilip asqazang`a shıg`adı. Asqazan shiresi tásirinde máyeklerden lichinkalar shıg`ıp ishki ag`zalarg`a barıp finnag`a aylanadı.

Adamlar, ásirese jas balalar ushın kelte shınjır sıyaqlı qurt karlık cepeni (*Hymenolepis nana*) úlken áhmiyetke iye. Parazittin uzınlıg`ı 1-4,5 sm ge jetedi, denesi 100-200 dey mayda proglottidlerden ibarat. Karlık cepeni adamnıń jınıshke isheginde jasadı. Xojayın almaspaydı. Onın onkosferası dáslep ishek túkshelerine kirip alıp, *cisticerkoid* tipindegi finnag`a aylanadı. *Cisticerkoid* ishek boshıg`ına shıg`ıp er jetedi hám máyek qoya baslaydı. Máyekten

shıqqan lichinkası 19 künde er jetedi. Parazit mayeklerin adam patas qolları arqalı özinen-özine yamasa pataslang'an suw yaki azıq-awqat penen sheiten juqtırıwı mümkin. Bul ásirese balalardıń qarnu awırıp, ishın óttirip yamasa qataytıp azap beredi. Qurttıń záhári balanıń nerv sistemasına tásir etedi. Parazit qurtlardan *moneziya* (*Monezia expansa*) og`ada ekonomikalıq áhmiyetke iye. Moneziya atlar hám sharwa mallarınıń isheginde parazitlik qılıp, awır ishek keselligin payda etedi. Kesellengen mallar mınlap qırılıp ketedi. Moneziyanıń mayda finnaları sawıtlı keneler (*Oribatidae* tuqımlası) denesinde rawajlanadı. Haywanlar kenelerdi ot-shóp penen birge jutıp zararlenedi. Güres johnda adamlar medicinalıq talaplardı saqlaw kerek.

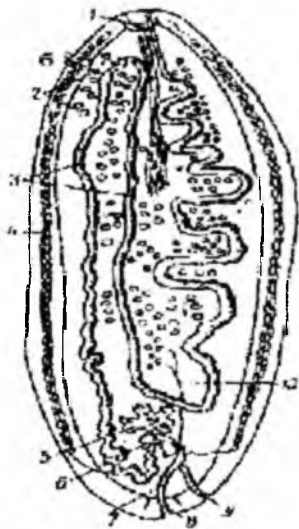
Cestod tarizli qurtlar (Cestodaria) klasi

Cestodlardıń dúzilisi kópshilik jaqtan lenta tárizlilerge uqsas bolıp, as pisiriw sisteması bolmaydı.

Olardan bir qansha belgileri menen pariq qıladı. Olardıń likofora lichinkasında 6 emes, al 10 day embrional ilmekleri boladı. Lichinka cerkomerası kóbinshe er jetken dáwirinde de saqlanıp qaladı. Barlıq cestoda tarizlilerdiń denesi buwınlarg`a bólingen, jınıs apparatı da birew boladı. Jınıs sisteması germofrodit bolıp, júdá kóp follikulyar tuqımlıqlardan hám bir eki bólekli tuqımlıqtan ibarat.

Sarıwızı rawajlang'an, jatırı ayrıqsha tesik penen sırtqa ashıladı. Jınıs tesigi rawajlang'an. Basqa organ-

ları lenta tárizlilerge uqsaydı. Tiykarg`ı wákili *amfilina* (*Amphilina foliacea*, 56-súwret) osyotr tarizli balıqlarda parazitlik



56-súwret. Amfilina.

1-jatır tesigi, 2-tuqımlıqlar, 3-jatır, 4-sarıwzlar, 5-máyeklik, 6-ootip, 7-jınıs qını, 8-jınıs qını tesigi, 9-erkeklik jınıs tesigi, 10-tuqım jolı.

qiladı. Denesi japıraq tázırlı, uzınlıg'ı 5 sm. Eresekleri ishekke emes dene boshıg'ında parazitlik qiladı.

Jalpaq qurtlardın filogeniyası hám parazitizminin kelip shıg'ıwı

Jalpaq qurtlardın eń áyyemgi áwladları házirgi ishek quwıshılarg'a uqsas eki qabatlı haywanlar bolg'an. Olar keyin ala suw túbinde örmelep júriwine ótiwi menen bulshıq etleri kúshli rawajlang'an, dene qabatlardı barg'an sayın qanıgelesip barg'an. Kóp kletkalı haywanlar örmelep júriwine ótiwi menen olarda eki tárepleme simmetriya belgileri kelip shıg'adı. Jalpaq qurtlar arasında isheksiz kirpikli qurtlar eń ápiwayı dúzilgen haywanlar bolıp esaplanadı. Kirpikliler gipotetik planula sıyaqlı ishek quwıshılardan kelip shıqqan dep esaplanadı. Isheksiz kirpikli qurtlardan tuwrı ishekliler kelip shıqqan bolıwı kerek. Jalpaq qurtlardın basqa barlıq toparları filogenetikalıq jag'ınan tap usı tuwrı ishekliler menen baylanısқан.

Házirgi parazit jalpaq qurtlar filogenetikalıq jaqtan tuwrı ishekli kirpikli qurtlardın ata-tekleri menen baylanısқан.

Áyyemgi tuwrı isheklililerdın evolyuciyası úsh túrli bag'darda bolg'an. Olardın birewinen házirgi tuwrı ishekliler, qalg'an ekewinen parazit jalpaq qurtlar payda bolg'an.

Erkin jasawshı haywanlardın parazitlikke ótiwi bir neshe túrli jollar menen bolg'an bolıwı múmkin. Bir tárepten kvartiranthıq dep atalatuğ'ın simbiozlıq qatnasdıqatqa ılayıq. Simbiozdın bul túrinde haywanlardan biri, yag'nıy kishiregi basqasının (irireginiń) denesinen pana jer sıpatında paydalang'an. Házirgi monogeniyalardı kirpikli qurtlarga usaytuğ'ın ata-babalardı tap usınday kvartirant bolg'an. Olar balıqlar sag'aqları, terisi yamasa qalashlarına jabisıp alıp, dáslep joqarıdan bul jerge tusetuğ'ın mayda organizmler yamasa balıq denesinen bolinetuğ'ın silekeyli zatlar menen awqatlang'an kvartirant, keyin ala xojayınınıń denesin jaraqatlap, ózine júdá kóp azıq tawıp alg'an, áste-aqırın qan hám xojayın denesiniń tkanları menen awqatlanıwıg'a ótip, parazitke aylang'an.

Ayyemgi monogeniyalardıñ parazitlikke ötiwi shemirshekli balıqlar (ximerler hám akulalar) dıñ payda bolıwı menen baylanıslı. Monogeniyalar evolyuciyasınıñ tiykarǵı bag`darı dáslep jabısıw diskasınıñ jetisiwi, yag`nıy parazitli xojayın menen barqulla baylanısın ele de bekkemlewine járdem beretug`ın jabısıw diskasınıñ jetilisiwinen ibarat bolg`an. Ayırım jag`daylarda ektoparazitlik ishki parazitlerdiñ payda bolıwına alıp keliwi de múmkin. Bul barıstı túsindiriwde joqarıda táriplengen baqa kóp sorıǵıshlısın mısıl keltiriw múmkin. Házirgi monogeniyalar arasında da balıqlardıñ awız boshıǵ`ı, jutqınshaq hám qızıl óneshinde parazitlik qılatug`ın túrleri de bar. Múmkin evolyuciya dawamında dáslep sag`aqlarda parazitlik qılg`an haywanlar áste-aqırın awız boshıǵ`ı arqalı ishek boshıǵ`ında parazitlik qılıwg`a ótken. Usınday jollar menen ayyemgi monogeniyalardan lenta tárizliler hám cestod sıyaqlılar kelip shıqqan. Joqarıda girokotilidlerdiñ morfologiyalıq jaqtan monogeniyalar menen lenta tárizlilerdiñ dúzilis belgilerine iye bolıwı kórsetilip ótilgen edi. Áne usınday dálillerge tiykarlanıp ektoparazit monogeniyalardan endoparazit lenta tárizlilerdiñ kelip shıǵ`ıwın túsindirip beriw múmkin.

Endoparazit ómir keshiriwge ótiw, parazitlerdiñ dúzilisiniñ jáne de ápiwayılasıwına, yag`nıy ishek hám seziw ag`zalarınıñ jog`alıwına, jınıs organlarınıñ tag`ı da kúshlirek rawajlanıp kóp ósip-óniwine sebep bolg`an. Geypara jag`daylarda (exinokokk, miy qurtı) áwladlar sanın kóbeytiwdiñ quralı retinde ekilemshı ret metagenez kelip shıǵ`adı. Evolyuciya dawamında ayırım cestod tárizlilerdiñ aralıq xojayını (amfilina) payda bolg`an. Ektoparazitlerdiñ tarqalıwında aralıq xojayınlar úlken áhmiyetke iye emes. Sonıñ ushın olardıñ tirishilik ciklinde aralıq xojayını bolmaydı.

Sorıwshı qurtlar evolyuciyası simbiotikalıq qatnaslar menen baylanıslı bolsa da, lenta tárizli qurtlarg`a qarag`anda basqasha bolg`an. Házirgi sorıwshı qurtlardıñ tirishilik cikli mollyuskalar menen baylanıslılıǵ`ı názerde tutılatug`ın bolsa, olardıñ evolyuciyası ayyemgi erkin jasawshı kirpiklilerdiñ mollyuskalar menen simbiotikasınıñ qatnaslarına barıp taqaladı. Sorg`ishlılardıñ tuwrı ishekli kirpiklilerge uqsas lichinkası suw túbindegi taslar astında

jasag'an yamasa mollyuskalar baqanshag'ınan pana orın sıpatında paydalang'an. Qurt baqanshaqtan sag'aq boslıg'ına kvartirantlıqqa, ástc-aqırın erkin azıqlanıwdan parazit jasawg'a ótken. Mollyuska ishine ótiwi menen parazit júdá qolay azıqlanıw imkaniyatına iye, sırtqı ortalıqtıń qolaysız sharayatlarınan jaqsı qorg'alg'an boladı. Bul jag'day parazit dúzilisiniń ápiwayılasıwına, onıń sırtqı ortalıqqa shıqpastan rawajlanıwına imkaniyat beredi. Burın xojayın denesinen shıg'ıp, sırtqı ortalıqta er jetetug'ın parazit, endi onnan shıqpastan kóbeyiwge hám rawajlanıwg'a ótedi; parazitтіń tirishiligi geterogoniya qásietine iye boladı, yag'nıy tirishilik cikli eki túrli jınıslı násildіń almasıwınan ibarat bolıp qaladı. Onıń dúzilisi ápiwayılasıp, germofroditlikten partenogenetikalıq urg'ashılıqqa ótedi, erkin jasawshı násili bolsa germafrodit bolıp qaladı.

Trias dáwirinde súyekli balıqlardıń payda bolıwı menen sorg'ıshlılardıń tirishilik ciklinde ekinshi aralıq xojayında payda bolg'an, germafrodit erkin jasawshı násilde parazit jasawg'a ótedi. Germafrodit násildіń biraz keyinirek parazit jasawg'a ótiwi onıń dúzilisinde erkin jasawshı jalpaq qurtlarg'a tán belgiler (jınıshıq, bólip shıg'arıw, as pisiriw sistemaları h.b.) dıń bar ekenligi menen dálillew múmkin.

Qadag'alaw ushın sorawlar.

- 1. Jalpaq qurtlardıń dene dúzilisiniń ózine tán ulıwmalıq belgileri nelerden ibarat?*
- 2. Kirpikli qurtlar klasına ulıwma sıpatlama?*
- 3. Planariyanıń as siniriw sistemasına túsinek berin?*
- 4. Kirpikli qurtlardıń klassifikaciyası?*
- 5. Kirpikli qurtlardıń kelip shıg'ıwın túsindirin?*
- 6. Bawır sorıwshısınıń dúzilisin túsindirip berin?*
- 7. Sorıwshı qurtlardıń patogenlik áhmiyeti qanday?*
- 8. Sorıwshı qurtlar klasınıń klassifikaciyası?*
- 9. Monogeniyalardıń ulıwma sıpatlaması?*
- 10. Lenta tárizli qurtlardıń rawajlanıw aylanısına qısqasha sıpatlama?*
- 11. Lenta tárizli qurtlardıń parazit túrlerin keltirin hám ziyanna mısallar keltirin?*

12. Lenta t rızli qurtların parazitizmge iykemlesiw belgilerin atap  t n?

13. Amfilinanın d zılişi haqqında sıpatlama berin?

14. Jalpaq qurtların kelip shıg'ıwın t sindirin?

DÖNGELEK QURLAR (NEMATHELMINTHES) TIPI

Tayanısh sözler: Döngelek qurtların h r t r liliği, tiykarg'ı klasları: qarın kirpikliler, nematodalar, qılqurtlar, kinorinxlar, awızaylang'ıshlılar. Tiykarg'ı w killerinin d zılişi: Gipoderma, turgor, sincitiy, stilet, bulbus, fagocitar kletkalar, papillalar, amfidlar, spikulalar, bursa, askaridoz, peritonit, trixina - Trichinella spiralis, parazit, Rishta - Dracunculus medinensis, elifantiazis - pil keselligi, geterogoniya, tirishilik etiwı.

Döngelek qurtlar dep atalıwına sebep, olardıń denesi aylanbalı domalaq k rınisinde. Bul belgi  sirese olardıń kese-kesiminde anıq k rinedi. Dene boshıg'ı suyıqlıq penen tolg'an bolıp, onı teri bulshıq et qaltası orap turadı. As pisiriw h m jinis sisteması t tikleri usı boshıqta jaylasqan. Barlıq d ngelek qurtlar denesinde kletkalar sanı turaqlı bolıp, tirishiligi dawamında  zgermeydi. D ngelek qurtların dem alıw, qan aylanıw sisteması rawajlanbag'an. Bolıp shıg'arıw sisteması bolmaydı yamasa t ri  zgergen teri bezlerinen ibarat yamasa protonefridiy tipinde d zilgen. As pisiriw sistemasında arqa ishegi h m anal tesigi boladı. Nerv sisteması ortogon tipinde d zilgen, seziw organları jaqsı rawajlanbag'an. Olar ayırım jınıslı haywanlar bolıp jinis organları  piwayı d zilgen.

D ngelek qurtlar tipi 12000 nan artıq t rdi  z ishine aladı. Teniz h m dushshı suw h wızleri, topıraqta tirishilik etedi. Bir qansha t rleri adam h m haywanlar organizminde parazitlik qıladı. Olar arasında  simlik parazitleri, shirigen organikalıq qaldıq zatlar menen azıqlanatug'm h m jirtqısh t rde tirishilik qılatug'in t rleride belgili.

D ngelek qurtar tipi 5 klasqa b linedi, olar t mendegilerden ibarat:

1-klass. Qarm kirpikliler (Gastrotricha)

2-klass. Nematodalar, yamasa haqıyqıy d ngelek qurtlar (Nematoda)

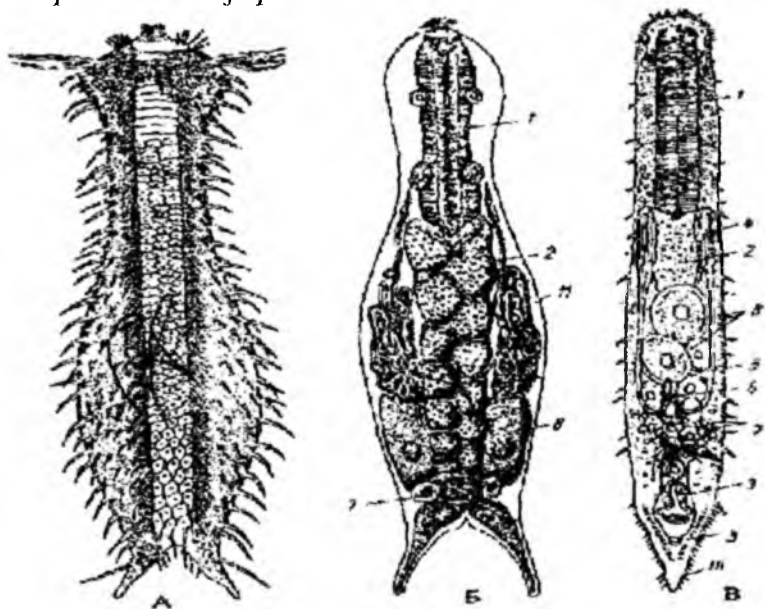
3-klass. Kinorinxlar (Kinorhyncha)

4-klass. Qılqurtlar (Nematomorpha)

5-klass. Awızaylang'ışlılar (Rotatoria)

Qarın kirpiklilər (Gastrotricha) klasi

Qarın kirpiklilərdin dushshı suw hám teńizlerde tarqalg'an 160 qa jaqın túri belgili. Wákili *Chaetonotus maximus* dushshı suwlarda jasaydı (57-súwret). Denesinin pishini qurt sıyaqı, mayda, uzınlıg'ı 1-1,5 mm. Qarın tárepinin kirpikler menen qaplang'anlıg'ı olardı kirpikli qurtlar menen jaqınlastıradı.



57-súwret. Qarın kirpiklilər.

A-dushshı suw qarınkirpiklisi *Chaetonotus maximus*. B-dushshı suw

qarınkirpiklisinin ishki dúzilisi. B-teniz qarınkirpiklisi *Macrodesys*

bidenbrochi: 1-qızıl ónesh, 2-ishek, 3-anal tesigi, 4-tuqımlıqlar, 5-tuqım jolı, 6-cirrus, 7-máyeklik, 8-máyek, 9-shag'ılısıw bu'rmesi, 10-quyırq, 11-protonefridiy.

Sırtqı düzilisi. Bular âpiwayı düzilgen qurtlar. Dushshı suw wâkillerinde denesiniñ aldınğ'ı bôlegi basqa uqsap gewdesinen bôleklenip turadı, keyingi bôlegi bolsa quyırıqqa uqsap ekige ayırılğ'an. Quyırıqtıñ bul ekige ayırılğ'an ushına jelim (jabısqaq suyıqlı) bezleriniñ jolı ashıladı. Deneniñ bas hâm qarın bôlimi kirpikli epiteliya menen, basqa jeri juqa kutikula menen jabıladı. Denesiniñ keyingi ushındag'ı almurt siyaqlı «jelim» bezleriniñ jaylasıwı hâm düzilisi de kirpikli qurtlardikine uqsaydı.

Qarın kirpiklilerdiñ tegis boylama bulshıq etleri dene qaplaması astında bir pütün qabattı payda etpesten top-top bolıp denesi boylap jaylasadı. Sonıñ ushın olardıñ teri-bulshıq et qaltası bolmaydı. Ishki organları birlemshı dene boslıg'ında jaylasqan.

As siñiriw sistemasi. Tuwrı nay pishinde bolıp, denesiniñ aldınğ'ı bôleginde awız tesiginen baslanadı hâm keyingi târepinde anal tesigi menen tamamlanadı. Ishegi jutqınshaqtan, uzın ortang'ı ishek hâm qısqa artqı ishekten ibarat. Jutqınshaq tesiginde qırlardıñ bolıwı hâm ishegininñ düzilisi menen qarın kirpikliler dóngelek qurtlarg'a uqsap ketedi. Awqat kletka ishinde siñedi.

Bôlip shıg'arıw sistemasi. Bir jup buralğ'an protonefridiylerden ibarat. Hâr bir nefridiydiñ ushında tek birewden qısqarıwshı kirpikli kletkalar boladı. Ayırım túrlerinde protonefridiyler bolmaydı.

Nerv sistemasi. Bir jup jutqınshaq ústi gangliysi hâm eki qaptal nerv bag'anasınan ibarat. Dene qaplamasınıñ sırtındag'ı seziwshı tüksheler seziw organları, basınıñ eki qaptalında jaylasqan kirpikli oyıqshalar bolsa xemoreceptorlar esaplanadı.

Jınıs sistemasi. Germafrodit yamasa ayırım jınıshı. Jınıs bezleri âdette jup, geyde taq boladı. Jınıs tesigi anal tesiginiñ aldında jaylasqan. Tuqımlanıwı ishki.

Filogeniyası. Gastrotrixalardıñ bir qatarı kirpikli qurtlar menen dóngelek qurtlar arasındag'ı baylanıstı anıqlawda úlken âhmiyetke iye. Gastrotrixalar denesiniñ geypara jerinde kirpikli epiteliyasınıñ bolıwı, teri beziniñ düzilisi menen protonefridiya hâm jınıs sistemasınıñ düzilisi menen kirpikli qurtlarg'a uqsaydı. Al, deneniñ ayırım jerlerinde kirpiklerdiñ jog'alıp kutikulanıñ payda bolıwı,

dúslepki dene boshlıg`ının bolıwı, ayırım jinsli bolıwı menen gastrotrixalar nematodlarg`a jaqın.

Haqıyqıy dóngelek qurtlar yamasa nematodalar (Nematoda) klası

Nematodalar hár qıylı ortalıqta jasawg`a iykemlesken bir neshe on mın túrlerdi óz ishine aladı. Olar suwlı ortalıqta, topıraqlar ishinde, adam, haywan hám ósimlikler organizmlerinin hár túrli toqımalarında (quslardın tiykarg`ı paraziti-demek hawa ortalıg`ında maslasqan) jasawg`a iykemlesken. Bunshelli dárejede kóp tarqalıwına sebep, olardıń denesin qaplap turıwshı kutikula qabatının quramalı dúzilisi bolıp tabıladı. Sonday-aq denesinin forması hám háreketleniwide bug`an tın rawishte boladı. Nematodalar qanday ortalıqta jasawına qaramastan olardıń dúzilisinde ulıwmalıq bar.

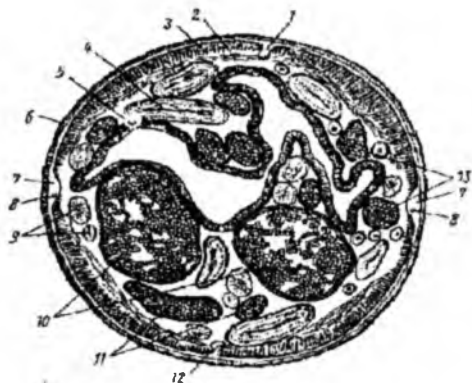
Sırtqı dúzilisi. Denesi urshıq sıyaqı yag`mıy onıń aldındıg`ı hám keyingi ushı jıńışkelengen, kese-kesimi dóngelek pishinde. Aldındıg`ı ushında awız tesigi, keyingi ushına jaqın jerde anal tesigi jaylasqan, onnan keyingi bólimi quyırıqtı payda etedi. Anal tesigi jaylasqan tárepi qarın dep ataladı. Jınıs hám bólip shıg`arıw sistemasının tesikleri de usı qarın tárepien sırtqa ashıladı.

Nematodalardıń denesi sırttan kóp qabatlı kutikula menen jabılğ`an. Ol mexanikalıq hám záhárli zatlardan qorg`aydı hám ishki boshıq *turgori* menen birgelikte somatikalıq bulshıq etler ushın tayanısh wazıypasında atqaradı.

Kutikula astında jaylasqan gipoderma birlemshı lichinka epiteliyası kletkaların qosılıp ketiwinen payda bolğ`an *sincityden* ibarat.

Nematodalar denesinin eki qaptal, arqa hám qarın tárepleri boylap tórt boylama sıziq ótedi. Gipodermada usı sıziqlarg`a sáykes jag`dayda tórt qalınlasıw (valigler), sonday-aq olardıń astında boydan-boy bulshıq etler jaylasqan. Gipoderma valigleri bulshıq et qabatın tórt bólekke bólip turadı. Arqa hám qarın bulshıq etleri *antagonistlershe* qısqarıp nematoda denesin dorza-ventral bag`darda búgiwinen qurt qaptal tárepi menen qozg`aladı. Nematodalarda kirpikli kletkalar bolmaydı, hátte er jınıs kletkalarında qamshısız boladı.

Kutikula, gipoderma hám bulshıq et qabatlardı birigip teri-bulshıq et qaltasın payda etedi (58-súwret). Qaltasha birlemshı dene boslıg'ın orap turadı.



58-urğ'ashi askaridanın kese kesimi.

1-gipodermanın arqa valigi, 2-bulshıq et kletkalarının plazmatikalıq ósimsheleri, 3-bulshıq et kletkaları, 4-máyekliginiń boyına kesimi, 5-ishek, 6-kutikula, 7-gipodermanın qaptal valigi, 8-bólip shıg'arıw nayı, 9-máyeklik, 10-jatr, 11-tuqım jolınıń boyına kesimi, 12-gipodermanın qarın valigi, 13-máyek jolı.

Dene boslıg'ı tayanış, zat almasıw hám organizmniń ishki ortalıg'ı wazıypaların atqarıwda úlken áhmiyetke iye.

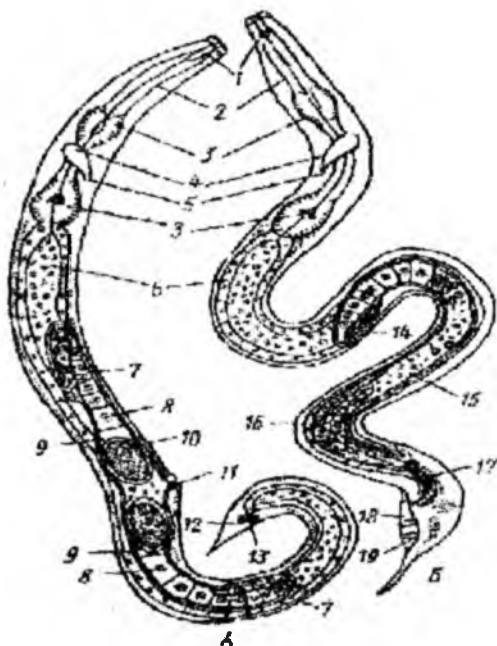
As sińiriw sistemasi. Awız tesigi úsh (bir arqa, eki qaptal) arnawlı ósimsheler-eriner menen oralg'an. Nay siyaqlı isheginin alding'ı bólimi awız boslıg'ı (stoma) hám jutqınshaqqa bólinedi (59-súwret). Ayırım jirtqısh hám zooparazitler stomasında kutikula ósimshelerinen ibarat tıslar boladı.

Ósimlik parazitleriniń stoması bolsa shanslıp sorıwshı organ-*stilet*ti payda etedi.

Jutqınshaq diywalında bulshıq et kletkaları hám as pisiriw bezleri jaylasqan bolıp geypara túrlerdin jutqınshaq bulshıq etleriniń kletkaları keńeyip, *bulbusti* payda etedi. Jutqınshaq oyıg'ı úsh müyeshli pishinde bolıp diywalı xitinlasqan.

Solay etip, jutqınshaq - bul nematoda ishekliginiń háreketke keltiriwshı hám bezli xızmeti atqarılatug'ın bóliminiń jıynalg'an jeri bolıp esaplanadı hám ol ektodermadan payda boladı. Jutqınshaq juqa

diywalı endodermalı ortalıg'ı ishekke ötedi. Artıq ishek kelte hám embrion ektodermasınan payda boladı.



59-súwret. Erkin jasawshı nematodalardıń dúzilis sxeması. A-urgashısı. B-erkegi: 1-awız boslıgı, 2-qızıl ónesh, 3-bulbus, 4-jutqınshaq aldı nerv saqıynası, 5-bólip shıǵarıw tesigi, 6-orta ishek, 7-máyeklik, 8-máyek jolı, 9-jatr, 10-máyekligindegi máyek, 11-jmıs tesigi, 12-arqa ishek, 13-anal tesigi, 14-tuqımlıq, 15-tuqım jolı, 16-tuqım tógiw jolı, 17-spikulalar, 18-bursa, 19-bursa qabırǵaları.

Nematodalar hár qıylı usılda awqatlanadı. Erkin jasawshılar mayda organizmler menen awqatlanadı. Parazit túrleri haywan yamasa ósimlik kletkalarınń shiresi, geyde qan sorıp awqatlanadı. Ósimlik parazitleriniń azıg'ı ishekten tısqarıda pisiriledi hám shala pisirgen awqatı stıleti járdeminde sorıp aladı.

Bólip shıǵarıw sisteması. Moyın bezleri dep atalatug'ın bir kletkalı teri (gipoderma) bezlerinen ibarat. Nematodalardı protonefridiylerdiń ornına moyın bezleriniń rawajlanıw.

kirpikshelerdiñ jög`alıwı menen baylanıshı. Geypara nematodalardıñ moyın bezleri iri bolıp, shıg`arıw jolı kelte boladı. Kópshilik topıraq, parazit túrlerinde shıg`arıw tütikleri eki qaptal valiglerde jaylasadı hám uzın bir kletkadan turadı. Mısalı: at askaridasında shıg`arıw nayınıñ uzınlıg`ı 40 sm ge jetedi, olardan dissimlyacıyanıñ suyıq qaldıqları shıg`arıladı.

Nematodalarda suwda erimeytug`ın sonday-aq denegge tosattan túsip qalg`an organikalıq zatlardı toplaytug`ın *fagocitar kletkalarda* boladı. Bunday «*toplawshı búyrekler*» gipodermanıñ qaptal valigleriniñ ústinde jaylasadı.

Qan aylanıw hám dem alıw sisteması. Rawajlanbag`an. Xojayın isheginiñ boslıg`ında hám ishki organlardag`ı endoparazitler kislorod jetkiliksiz jag`dayda jasawg`a iykemlesken. Bular ushın tiykarg`ı energiya deregi bolıp, glikogenniñ anaerob ıdırawı esaplanadı. Bul barista organikalıq kislotalar (tiykarınan, may hám valerian kislotaları) payda boladı.

Nerv sisteması hám seziw organları. Nematodlarda uluwma (ásirese parazit túrlerinde) nerv sisteması hám seziw organları ápiwayılasqan. Nerv saqıynaları (nerv galogenlerinen payda bolg`an bolıp qızıl óneshtiñ aldınğ`ı bólimin orap turadı). Saqıynada bas tárepke qaray 6 nerv talası ketedi, yag`nıy awız, erinler hám basqa organlarınıñ iskerligin basqaradı. Saqıynadan denesiniñ arqa ushına qaray da 6 nerv talaları ketedi, biraq olardıñ ekewi iri hám juwan. Bular bir-biri menen komessuralar járdeminde tutasqan. Nerv sisteması organizm iskerligin basqaradı. Topıraqta erkin jasaytug`ın yamasa parazit nematodalardıñ seziw organları jaqsı rawajlanbag`an. Ádette seziw organları wazıypasın *papillalar* túrindegi seziw dúmpeksheleri yamasa qılshıqlar atqarıp, olar awız átirapında, erkekleriniñ quyırq bóliminde de jaylasadı. Bastıñ eki qaptalında qadaq siyaqlı, spiral siyaqlı oyıq yamasa qarıqqa (oyıqqa) uqsas *amfidlar* - ximiyalıq seziw ag`zaları jaylasadı. Amfid hám papillalar sameclerde jaqsı rawajlang`an. Bulardan basqa teñiz nematodalarında pigmentli daqtan ibarat ápiwayı kózi boladı.

Jinis sisteması. Nematodalar ádette ayırım jınıslı bolıp, jınısıy dimorfizmge iye. Urg`ashısınıñ jinis organları *gup*, erkeginiki taq (*birew*) boladı. Urg`ashısınıñ jinis sistemasınıñ jınıshke ushı

máyeklik, onnan keyingi bólimi máyek jolı delinedi. Bul jerde máyek atalanıp qaltag'a uqsas keñeygen jatırg'a ótedi. Jatırlar qosılıp jınısıy qındı payda etip, sırtqa jınıs tesigi menen ashıladı.

Erkegindegi jınıs sistemasınıń jınıshke ushıq bólimi tuqımlıq delinedi. Tuqımlıq juwanlasıp tuqım jolın payda etedi. Tuqım jolı kelte hám keñ nay - tuqım quwıg'ına ashılıp, onda tuqım toplanadı. Tuqım quwıqshası biraz tar hám bulshıq etli tuqım tógiwshi nayg'a ashıladı. Tuqım tógiwshi naysha artıq ishекtiń keyingi bólimine ashıladı. Kloakag'a ishinde kutikulyar *spikulaları* bolg'an jup qosılıw qapshasında ashıladı. Spikulalar samkaların tuqımlanıwında jınısıy qındı keñeytiriw wazıypasın atqaradı. Kópshilik nematodalardıń erkeginin anal tesigi átirapında juqa perde - *bursa* payda boladı, ol erkegin qosılıg'anda, urg'ashusınıń ústinde uslap turıw wazıypasın atqaradı.

Nematodalar spermasında qamshılar bolmaydı, olar kelte jalg'an ayaq payda etiw qásietine iye boladı. Máyek kletka ana organizminde atalanadı. Sonın menen birge tiri lichinka tuwatug'ın túrleri de bar (rishta, *trixinella*).

Rawajlanıwı. Kópshilik túrleriniń tirishilik ciklinde násil almasıwshılıq baqlanbaydı. Tek ayırım wákillerinde (ms. baqa ókpesi paraziti - *Rhabdias bufonis*) geterogoniya gúzetiledi. Jetilgen máyek yamasa lichinka sırtqı ortalıqqa shıg'adı hám onnan jáne organizmge túsedı. Ayırım nematodalardıń máyegi aralıq xojayında rawajlanadı. Máyek kletka tolıq, biraq biraz tegis emes maydalanadı.

Máyekten shıqqan lichinka er jetken nematodag'a uqsas boladı hám keyingi rawajlanıwı ózgerissiz, biraq túlew arqalı baradı.

Nematodalar denesindegi kletkalar sanı turaqlı bolıwı menen basqa qurtlardan pariқ qıladı. Mısalı, askaridanın jınıs sisteması 162, oraylıq nerv sisteması 149 kletkadan ibarat. Lichinka rawajlanıwınıń dáslepki dáwirlerinde aq jáne kletka payda bolıw barısı toqtaydı hám onnan son kletkalar sanı ómir boyı turaqlı bolıp qaladı. Bul qásiet tek nematodalar hám kolovratkalarg'a tán.

Nematodalardıń eń tiykarg`ı wákılleriniń ekologiyası hám patogelik áhmiyeti

Nematodalar tábiyatta keń tarqalg`an organizmler bolıp, olardıń topıraq hám suwlarda erkin jasaytuǵ`m túrleri kópshiligin quraydı. Kópshilik erkin jasawshı nematodalar ádette kishi ólshemde (0,8-1 mm), ayırım túrleri 2-3 mm boladı. Olardıń 3000 nan ziyat túrleri adam, haywan hám ósimliklerde parazitlik qıladı. Kópshilik parazit nematodalar erkin jasawshı túrlerine qarag`anda irirek, geyde 1 m ge shekem, hátte 8 m ge shekem (kashalotlar placentasınıń paraziti-Placentonema gigantissima) jetedi. Piyaz nematodı Ditylenchus allii. D. destructor uzınlıǵ`ı 1 mm. Kese kesimi dóńgelek. Urshıq sıyaqlı deneniń aldǵı betinde awız, artqı betinde sırtqa shıǵ`arıw organı bar. Dene boylap 4 sıziq ornalasadı. Ekewi qaptal, 1 arqa, birewi qarın sıziǵ`ı. Deneniń qarın bóliminde bólip shıǵ`arıw hám jınıs tesigi jaylasadı.

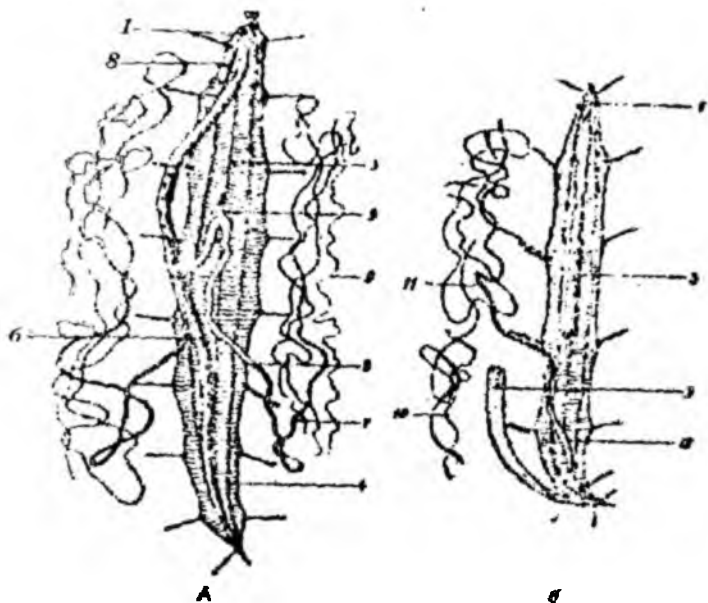
Haqıyqıy dóńgelek qurtlardıń wákili etip, jılqı askaridasınıń (Parascaris eguorum) dúzilisi menen tanısamız.

Jılqı askaridası (Parascaris eguorum). Denesi qızg`ısh túste boladı. Erkeginiń uzınlıǵ`ı 25 sm, al urg`ashısınıń uzınlıǵ`ı 37 sm (60-súwret).

Teri bulshıq et qabatı. Kutikula denesiniń eń sırtında jaylasıp, deneni mexanikalıq tásirlerden hám záhárli zatlardan saqlaydı.

Kutikuladan keyin gipoderma, uzınına jaylasqan bulshıq etler qabatı jaylasqan. Bulshıq etler denede 4 lentanı payda etedi. Bulshıq et jipsheleriniń dúzilisi túrlishe, uzınlıǵ`ı 0,5 sm. Kutikulada hám gipodermada uzınına jaylasqan bulshıq etler qabatı ishki organlar jaylasqan dene boshıǵ`m qaplap turadı. Bulardıń dene boshıǵ`ı dáslepki dene boshıǵ`ı protocel-delinedi.

Ol suyıqlıq penen tolı boladı. Bul boshıqqa dáslepki dene boshıǵ`ı delinedi. Ol boshıq zarodısh blastulasınıń – blastocelininiń qaldıǵ`ı boladı hám parenximanıń ıdırawınan payda boladı, sonıń ushında bul dene boshıǵ`ma «ıdıraw boshıǵ`ı» delinedi. Dene boshıǵ`ı suyıqlıq penen tolı bolıp, tayanısh jumısın atqarıw menen birge, zat almasıw processinde de úlken xızmet atqaradı. Dene boshıǵ`mdag`ı suyıqlıq arqalı ishekkiktegi tayar awqatlıq zatı bulshıq etlerge, jınıs sistemasına ótedi.



60-súwret. Askaridanın ishki dúzilisi.

A -- urug'ashısı. B -- erkegi: 1-erinleri, 2-qızıl ónesh. 3-ishek, 4-jutqınshaq aldı nerv saqtıynası, 5-qarın nervi, 6-bólip shıg'arıw sisteması nayı, 7-fagocitar kletkalar. 8-máyeklik, 9-máyek jolı, 10-jatır, 11-jınıs qını, 12-anal tesigi, 13-tuqımshıq, 14-tuqım jolı, 15-tuqım shıg'arıw nayı.

Ol boshıq arqalı kerek emes zatlar bólip shıg'arıw ag'zasına ótkeriledi. Dene boshıg'ının suyıqlıg'ında parazit nematodalarda organikalıq kislotalardan-valerian, may kislotaları bar.

Awqatlanıwı erkin tirishilik etetug'ın nematodlar mayda organizmler menen awqatlanısa, parazit túrleri xojayınının shiresi yamasa qanı menen awqatlanadı. Ósimlikte parazitlik etetug'ın wákilleri ósimlik toqıması menen awqatlanadı hám as pisiriw ishekten tis boladı. Stiletin járdemi menen ósimlik toqımasına as pisiriw suyıqlıg'ı jiberiledi. As pisiriwdin dáslepki dáwir organizmnen sırtta bolıp, stilet arqalı nematodtin denesine shalı pisirilgen suyıq awqat zatı baradı.

As pisiriw sisteması deneniñ aldında jaylasqan awızdan baslanadı. Awız 3 erin menen oralıp alıng'an. Awızdın düzilisi barlıq nematodlarda birdey emes, jirtqış wákillerinde awızda tis boladı, al ósimliklerde parazitlik etetug`ınlarında awız shansıwshı-sorıwshı organ stiletke aylang'an. Awızdan keyin jutqınshaq, ónesh jaylasıp, onıñ ishki diywalı úsh múyeshli bladı. Óneshtıñ diywalında as pisiriw bezi jaylasıp, ol ortańg`ı ishekke, onnan artqı ishekke, soń anusqa ashıladı.

Qan aylanıw sisteması, dem alıw sisteması joq. Gipodermada jıynalıp turg'an glikogen zatınıñ tarqalıwı esabınan dem aladı.

Bólip shıg`arıw sisteması bir kletkalı teri bezleri, deneniñ eki qaptalıdag`ı protonefridiya tütikleri hám fagocitar organlarman ibarat. Olar qaptal tütiginiñ üstinde jaylasıp kerek emes zatları ózinde jıynap turadı.

Nerv sisteması oraylıq nerv sistemasınan, jutqınshaq janı nerv sistemasman, arqa, qarın hám qaptal jipshelerinen quralg'an. Arqa nerv jibi qarın bulshıq etlerin nervler menen támiyinleydi.

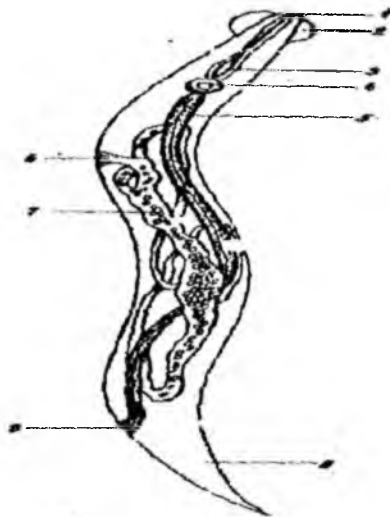
Seziw organları az rawajlang'an. Olardıñ xızmetin awız dögereginde, quyıqta jaylasqan tüksheleri atqaradı. Bastıñ eki qaptalında ximiyalıq seziw organı bolıp, og'an *amfidalar* delinedi.

Jınıs sisteması ayırım jınıslı, jınısıy demorfizm bar. Jınıs bezleri jup bolıp, tütik tárizli. Askaridanıñ urg`ashısında bir jup máyeklik, máyek jolı, jatır hám qın bolıp, ol jınıs tesigine ashıladı. Al erkeklerinde bir tuqımlıq bolıp, tuqım jolınan, tuqım qaltasınan turıp, ol artqı ishekke ashıladı.

Rawajlanıwı. Nematodalardıñ tirishiliginde násil almasıw joq. Tuqımlanıwı ishte jatırda ótedi. Kobeyiwı jınıslı jol menen boladı. Tuqımlang'an máyek tolıq hám bir tegis emes jol menen bölinedi. Máyekten er jetken dáwirine usag'an lichinka payda boladı. Onıñ ósiwi bir neshe mártebe túlew jolı menen boladı.

Balalar ostricası - *Enterobius vermicularis* kishkene qurt, úlkenligi 5-10 mm. *Ostrica* jınıshke hám juwan ishek paraziti bolıp, kópshilik waqıtta balalarda boladı. Erkeginiñ denesiniñ keyingi ushı spiarl tárizli buralg'an, urg`ashısıniki bizge uqsas ótkirlesken (61-súwret). Urg`ashısı tuqımlang'annan soń artqı ishektiñ keyingi bólimine shıg`ıp aladı. Máyegin sırtqa shıg`arıw tesigi átirapındag`ı

terige qoyadı. Mâyek ishinen tez arada lichinkası shıg`adı. Áne usınday máyekler patas qol hám azıq-awqat penen ishekke túsip qalg`anında olardan lichinkalar shıg`adı hám ostricag`a aylanadı. Balalar ostricası sırtqa shıg`arıw tesigi átirapındag`ı terini qıshıtıp, adamnıń tınıshın buzadı. Bunday jag`dayda adamlar tazalıqtı jaqsı uslawı kerek, ishekтеgi ostricanı quwıp shıg`arıw ushın 1% li kreolin yamasa uksus penen klizma islew kerek.



61-súwret. Ostritsa. *Enterobius vermicularis*. 1-awız, 2- vezikula, 3-jutqınshaq, 4-bulbus, 5-jınıs, 6-jınıs tesigi, 7-jatır, 8-anal tesigi.

Qıl baslı nematoda - *Trichocephalus trichiurus* soqır ishekте, ayırım waqıtları juwan ishekте parazitlik etedi. Uzunlıg`ı 35-50 mm. Denesiniń aldınğ`ı jipke uqsas jınıshkergen bólimi arqalı ishek diywalınıń silekeyli qabatına kirip aladı. Mâyeginiń rawajlanıwı 20-30⁰ S ta 28 kún dawam etedi. Italiyada kóp tarqalg`an. Adamg`a suw yamasa awqat penen tawıq máyegin jewden ótedi. Biraq adamg`a onsha zıyan keltirmeydi. Parazit túrleriniń uzunlıg`ı 1-8 m ge jetedi.

Adam askaridası - *Ascaris lumbricoides* bul parazit derlik barlıq mámleketlerde tarqalg`an. Tiykarınan jınıshke ishekте jasaydı. Yaponiyadag`ı adamlardıń derlik bári askarida menen zıyanlang`an. Sebebi bul mámleketте, adam tezекleri organikalıq tógin retinde

baw-baqsha hám palız atızlarına sebiledi. Adam askaridası ayırım jınıshı bolıp, erkegi urg`ashısınan biraz klete bolıp uzınıg`ı 15-25 sm, urg`ashısı 20-40 sm hám juwan boladı.

Askarida máyekleri ızg`ar jerlerge tuskende bir ay dawamında olardıń ishinde lichinkalar rawajlanıp, adamlardı zıyanlaytuǵın, yag`nıy, invaziya dáwirin payda etedi. Invaziyalı máyekler adam isheline tuskende olardan lichinkalar shıǵ`adı hám ishek diywalın tesip qang`a, qan arqalı ókpe alveolalarına keledi. Onnan bronxlarg`a, dem alıw kegirdegine hám xojayınnıń awız boshg`ına, bul jerden silekey menen ekilemshi ret isheklikke tusedi. Askaridanın lichinkası usı quramalı joldı ótip bolg`annan keyin isheklikte irkiledi hám jınısıy jetiliskeń túrine aylanadı.

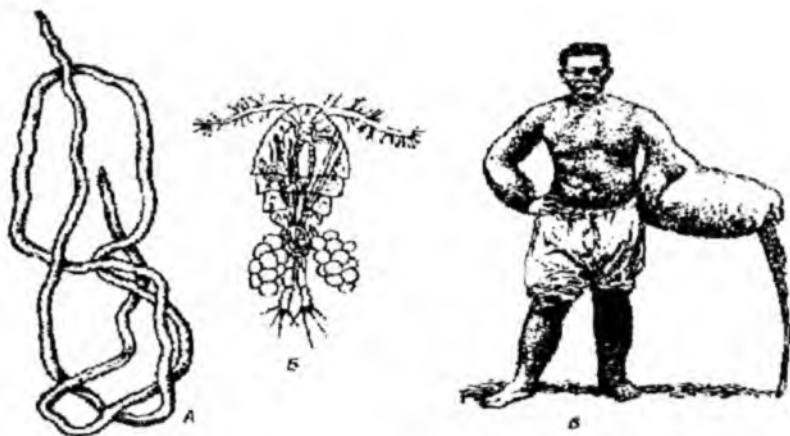
Askaridozdán adamnıń qarnı awıradı, ishteyi jog`aladı. Ishek boshıg`ın pitep, *peritonitke* alıp keledi. Ishektegi askaridalar santonin hám ishti ısıratuǵın basqa dáriler járdeminde aydaladı.

Trixina - *Trichinella spiralis* ómiriniń bir bólegin ishekke, qalg`an bólimin bulshıq etlerde ótkizedi. Trixina jirtqıshlar, jup tuyaqlılar, nasekoma jewshiler, kemiriwshilerdi zıyanlaydı. Jınıshke ishekke jasap, urg`ashısı ishek boshıg`ına tiri lichinkalar tuwadı. Lichinka limfa, keyin qan tamırları arqalı deneniń hár jerine barıp, kese jolaq bulshıq etlerde, 2 hápte awqatlang`annan keyin spiral oraladı hám kapsulag`a aylanadı. Adam usı kapsulası bar góshiti jep ózine juqtıradı. Asqazanda kapsuladan lichinkalar shıǵ`adı hám jınıshke ishekke ótip, 2-3 kúnnen soń jınısıy jetilisip, óziniń 2 aylıq ómirinde 2000 g`a shekem máyek qoyadı. Adam trixina ushın jabıq xojayın esaplanadı. Shoshqalar trixina menen ólgen tıshqanlardı jep zıyanlanadı.

Rishta - *Dracunculus medinensis* tropikalıq hám subtropikalıq mamleketlerde tarqalg`an. Denesi sabaq tárizli bolıp uzınıg`ı 32-100 sm, ayaq, ayırım waqıtları qol terisi astındag`ı biriktiriwshi tkanda parazitlik qıladı (62-súwret).

Tiri lichinkalar tuwadı, ol suwdag`ı ciklopqa ótedi hám biraz ósedı. Adam kesel cikloptı suw menen birge ishiw arqalı juqtıradı hám adam denesinde lichinka bir jıl dawamında er jetedi. Adam denesine kirgen rishta lichinkası qan menen ayaqqa barıp jaylasıp

jaranı payda etedi. Rishta jirtqish haywanlar ayag'ı terisiniñ astında da parazitlik etedi.



62-súwret. Parazit nematodalar.

A – urg`ashi rishta. B – ciklop dene boshig`indag`ı rishta lichinkası. V – bankroft jipshesi payda qilg`an pil keselligi.

Börtpe nematodalar - *Meloidogyne* ösimliklerdiñ jer astı bölimleri (tamır, tüynek)niñ paraziti. Ösimliktiñ zıyanlang`an jerinde börtpe payda boladı. Jınısıy dimorfizm ayqın kórinedi. Er jetken erkegi sabaq tárizli, uzınlıg`ı 1,5-2 mm bolıp topıraqta jasaydı. Urg`ashısı almurt tárizli arnawlı stileti járdeminde ösimlik kletkaların sorıp azıqlanadı. Urg`ashısı arnawlı máyek qaltası – ootekag`a 100 ge jaqın máyek qoyadı. Máyekten lichinkalar topıraqqa shıg`ıp ösimlik tamırların zıyanlaydı. Özbekistan hám basqa Orta Aziya respublikalarında 5 túri eginlerge zıyan beredi.

Biyday nematodası - *Anguina tritici* biyday hám ayırım danlı eginlerge zıyan beredi. Dan ornına nematodanıñ börtpesi payda bolıp, onıñ ishi 15-17 mınday anabioz jag`dayındag`ı lichinkalarg`a tolı boladı hám qurg`aq halında 20 jil tiri saqlanıwı mümkin.

Dándeги lichinka topıraqqa, onnan biyday tamırına keyin japıraq qoltıg`ına kiredi. Masaqlawda gül túyinshesine ótip azıqlanadı hám er jetedi, kóbeyedi. Bir dánde 6-8 ge deyin urg`ashı nematoda bolıp, hár biri 2500 ge deyin máyek qoyadı.

Nematodalardıń klassifikaciyası

Nematodalar anatomo-morfologiyalıq dúzilislerine qaray eki kishi klasqa bólinedi.

1. Adenoforalar (Adenophorea) kishi klası.

Tiykannan, teńiz, dushshı suw, geyde topıraqta tirishilik etetug`ın erkin jasawshı nematodalar. Parazit túrlerinde seziw organları redukciyalang`an. Quyrıq bezleriniń sekreti suwda qatıp, nematodanı substratqa jabısıwı ushın xızmet qıladı. Kópshilik túrleri kislorod jeterli jag`dayda jasaydı. Kutikulası ótkiziwsheń bolg`anlıqtan zıyanlı zatlardan nematodanı tolıq qorg`ay almaydı.

Gigant svaynik - *Diectophyme renale* iytler hám basqa jirtqısh haywanlar, adam búyreginde parazitlik etedi, 1 metrge jetedi. Bul kishi klasqa qılbas qurt hám tirxinada kiredi.

2. Secernentler (Secernentea) kishi klası.

Topıraq yamasa dushshı suwda jasap, ósimlik hám haywanlarda parazitlik etetug`ın túrlerdi óz ishine aladı. Quyrıg`ının eki qaptalında fazmidler (quyrıq bezleri yamasa seziw organları) dep atalatug`ın organları boladı. Qaptal gipodermal hám terminal quyrıq bezleri bolmaydı. Kutikulasının shala ótkiziwsheńligi, yag`nuy qorg`aw qásieti jaqsı rawajlang`an.

Secernentlerge askaridalar, *ostrica*, rishta, Bankroft sabaqshası, svaynik, hám barlıq ósimlik parazitleri, sonın ishinde börtpe nematodaları, biyday nematodası, kartoshka paqal nematodası (*Ditylenshus destructor*), salı nematodası (*D.oryzae*), láblebi nematodası (*Heterodera schachtii*) hám t.b. kiredi.

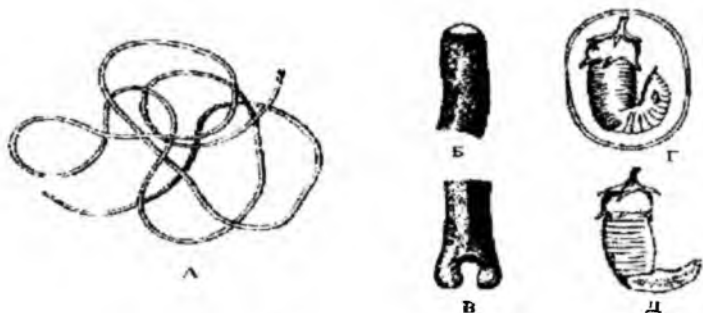
Qılqurtlar (Nematomorpha) klası

Qılqurtlar hár qıylı buwın ayaqlılarda parazitlik qılıwshı 225 ke jaqm túrdi óz ishine aladı. Wákili *Gordius aguaticus* (63-súwret).

Sırtqı düzilisi. Denesi cilindr pishinde, sabaq siyaqlı yağ'ınıy shashqa uqsas bolg'anlıg'ı ushın qıl qurtlar delinedi, uzınlıg'ı 1-2 sm den 1,5 m ge jetedi.

Denesi sırttan kutikula menen oralg'an. Parazit jasawshı lichinkası aqshıl, er jetken dáwirinde qara-qońır túste boladı.

Teri - bulshıq et qaltası bar. Dene boslıg'ı bolmaydı, parenxima menen tolg'an.



63-súwret. Qıl qurtlar.

A – erkegi. B, V – denesiniń bas hám keyingi tárepi. G, D – máyek ishindegi hám máyekten sırttag'ı lichinka.

Ishki düzilisi. As pisiriw sisteması nematodalardikine uqsaydı. Awız tesigi denesiniń aldınǵ'ı ushında jaylasqan. Ishegi kloakag'a ashıladı. Kópshiliginde ishektiń aldınǵ'ı bólimi redukciyalang'an.

Bólip shıǵ'arıw, dem alıw hám qan aylanıw sisteması bolmaydı.

Nerv sisteması denesiniń aldınǵ'ı bóliminde jaylasqan nerv saqıynasınan hám qarın nerv bag'analarınan ibarat. Seziw organları halsiz rawajlang'an.

Jinis sisteması - ayırım jınıslı. Jinis bezleri bir jup. Olardıń jolı arqa ishekke ashıladı. Arqa ishektiń bul bólimi kloaka delinedi.

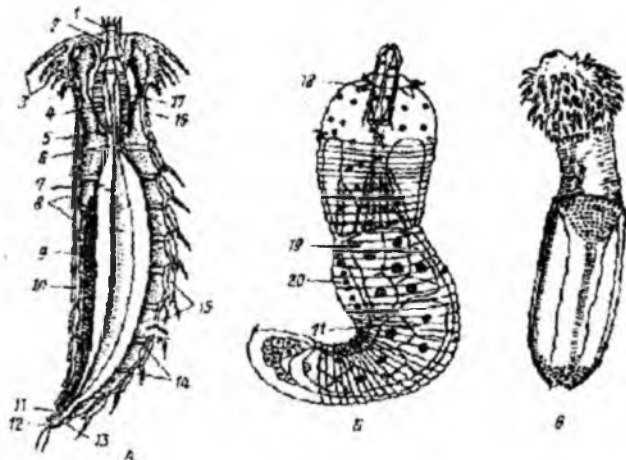
Rawajlanıwı metamorfoz arqalı rawajlanadı. Lichinka er jetken dáwirinen keskin pariq qıladı. Lichinkası tiykarınan nasekomalarda (dızıldawıq qońızlar, shegirtkelerde) parazitlik qıladı. Qurt azıqlanıp biraz óskennen keyin nasekoma denesin tesip suwg'a shıǵ'adı.

Bir qansha waqıt suwda júzip júrip er jetedi hám atalanadı. Sonnan keyin urg'ashıları uzın jipke dizilgen máyeklerin suw

astındag`ı zatlarg`a jabıstırıp qoyadı. Mâyek qoyg`an qıl qurt nabıt boladı. Mâyekten shıqqan lichinkalar bolsa biraz waqıt ıg`allı jerde yamasa suwda jasap, son nasekoma denesine tumsıg`ı menen deneni tesip kiredi.

Kinorinxlar (Kinorhyncha) klası

Bular teniz haywanları bolıp, qumda yamasa teniz túbіндеgi ılayda ómir keshiredi, uzunlıg`ı 0,18-1 mm. Házirgi waqıtta 100 ge shamalas túri pänge belgili. Denesi sırtınan tıg`ız xitinli plastinkadan ibarat sawıt (qalqan) penen qaplang`an, denesi bas, moyın, uzun gewdeden ibarat. Qalqanlar qurttıń denesin sırttan bİR qansha buwınlarg`a ajratıp turadı. Sonıń ushın kinorinxlar denesi buwınlarg`a ajralıp turg`ang`a uqsaydı. Biraq sırtqı metameriyası ishki dúzilisine tásir qılmaydı sonlıqtan nag`ız dene buwınlarg`a ajralmag`an. Basında bir qansha ilmekleri artqa qayırılıp ornalasqan. Denesiniń qalg`an bólimlerinde, ayrıqsha keyingi tárepinde kóp sanda xitinlang`an qulshıqlar boladı (64-súwret). Wákili *Halicryptus spinulosus*.



64-súwret. Kinorinxlar.

A – kinorinxlardıń dúzilisinıń sxeması. B – qıl qurttıń lichinkası. B – priapulid lichinkası: 1-awız, 2-awız b`urtıgı, 3-bas qılshıqları, 4-jutqınshaq, 5-artqı bezleri, 6-qızıl ónesh, 7-orta ishek, 8-qarın plastinkası, 9-jimis bezi, 10-qarın nervi, 11-jimis tesigi, 12-anal tesigi, 13-artqı ishek, 14-dorzo-ventral bulshıq

etler, 15-arqa plastinkaları, 16-moyın plastinkaları, 17-jutqınshaq aldı nerv saçıynası, 18-ilmekleri, 19-jutqınshaq bezleri, 20-qarın nerv tüyininin baslang`ışı, 21-ishek.

Bulshıq etleri qabıq payda etpey top-top bolıp jaylasıp qapsız ornalasadı. Bulshıq etleri tegis kese jolaq bulshıq etlerden turıp kinorinxlar basqa qurtlardan parıq qıladı.

As pisiriw sisteması denenin aldınğ`ı tärepindegi awız tesigi, keyingi tärepindegi shıg`arıw tesigi hám tuwrı nay türindegi ishekten ibarat.

Bólip shıg`arıw sisteması bir jup protonefriyden ibarat.

Nerv sisteması jutqınshaq janı saçıynasınan hám qarın nerv tütiginen ibarat. Denesinin sırttan buwınlarg`a bölınbegenligi nerv sistemasının düzilisine tásir etedi. Sonın ushında nerv kletkaları nerv tütiginde top-top bolıp tüyinler (gangliyalı) payda etedi.

Seziw organları seziw tükleri hám jaqsı rawajlanbag`an bir jup ápiwayı kózshelerden ibarat.

Jınıs sisteması kinorinxlar ayırım jınıslı. Jınıs bezleri bir jup bolıp, bezlerdin shıg`arıw ag`ımı tesigi aqırğ`ı buwıng`a ashıladı.

Rawajlanıwı jaqsı uyrenilmegen, lichinkalarında ósimsheler az bolıp, eski kutikulası túlep tazası payda boladı.

Filogeniyası. Dáslep kinorinxlar ayaqları jog`alg`an haywanlar esaplanıp buwın ayaqlılar tipine kirgizilgen. Biraq protonefridiyanın rawajlanıwı olardıń dóngelek qurtlarg`a kiretug`ımın kórsetedi. Dene qaplawshısının düzilisi, túlew arqalı ósiwi olardı nematodlarg`a, protonefridiyalarınıń bolıwı qarın kirpiklilerge jaqınlastıradı. Sonın ushın da filogenetikalıq jaqtan kinorinxlardı qurtlardın anaw yamasa minaw belgili toparı menen jaqınlastırıp bolmaydı.

Awızaylang`ishlılar (Rotatoria) klası

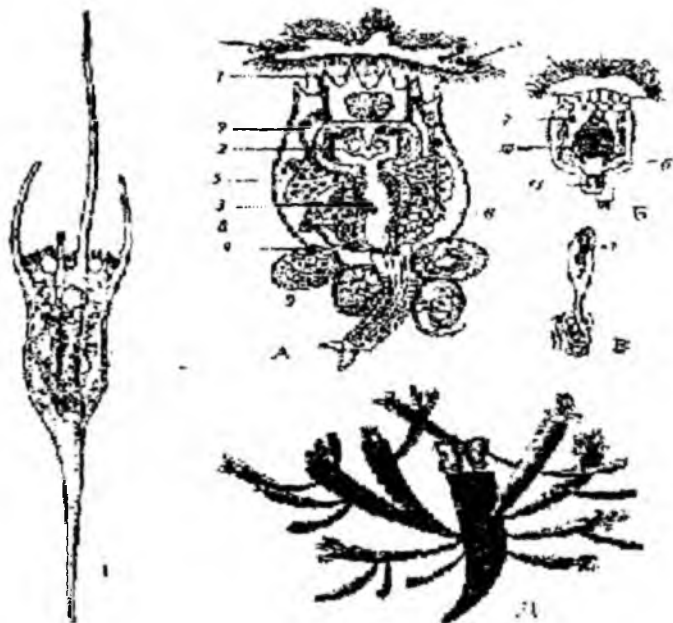
Buǵı dushshı suwlarda erkin jasadı, ayırımları jabısqañ jag`dayda ómir keshiredi, túrleri 1500 den ziyat.

Awızaylang`ishlılar yamasa kolovratkalar kóp kletkalılar ishinde eñ maydası, ádette denesinin uzınlıg`ı wákillerinen Branchionus urceolaris larda 1-2 mm den aspaydı, olar arasında eñ

kishi wákili *Ascomorpha minima* nın uzınlıg'ı 0,04 mm di quraydı. Dene qabıg'ı 301 kletkadan turadı.

Bólinip kóbeyiw qásietine iye emes, sonın ushın bularda regeneraciya rawajlanbag'an. Denesi 3 bólimnen - bas, dene, quyırıq yamasa ayaqtan ibarat (65-súwret). Biraq bazılarında ayaq bolmawı da múmkin.

Bas bólimi deneden onsha ajıralmag'an, kirpiksheleri bar, kirpiksheleri arqalı háreketlenedi. Awız basınıń qaptal tárepinde jaylasqan. Awız aylang'ıshları (bas bólimindegi kirpiksheli apparatı) bas ústinde iyrim bolıp aylanıp turadı, sol ushın usılay atalg'an.



65-súwret. Awız aylang'ıshlılar.

A-B – *Branchionus urceolaris* (A – urg'ashısı, B – erkegi, V – protonefridiy),
 G – plankton *Notholca longispina*, D – otrıqshı *Melicerta ringens* (individleri
 bir-birininıń qorg'anıw nayına jabısıp alg'an): 1-qarmalawshı, 2-mastaks, 3-
 asqazan, 4-artıq shıg'arıw tesigi, 5-silekey bezi, 6-quwıq, 7-protonefridiy, 8-
 máyeklik, 9-máyek, 10-tuqımliq, 11-shag'ıhsıw organı.

Denesi bir qansha tıg'ızıraq kutikula menen qaplang'an bolıp, hár qıylı ósimshelerge iye. Quyrıg'ı ekige ayırılğ'an ayaq bólimi menen tamamlanadı. Quyrıg'ının ekige ayırılğ'an bólimi birese awız aylang'ıshı arqalı substratqa jabısıp gidra sıyaqlı adımlap háreketlenedi. Dene boslıg'ı suyıqlıq penen tolğ'an. Teri bulshıq et qaltası joq. Dene boslıg'ı dáslepki dene boslıq. Denede kese jolaq bulshıq et talshıqları bólek-bólek bolıp ornalasadı.

As pisiriw sisteması aldınğ'ı, orta hám artqı ishekten ibarat bolıp, awqat awızdan jutqınshaqqa ótedi. Jutqınshaq keñeyip qızıl óneshti (mastaks) payda etedi. Mastaks diywalı xitinnen ibarat jaqlardı payda etetug'in bolğ'anlıqtan awızaylang'ıshlardı anıqlawda sistematalıq áhmiyetke iye. Mastaksqa silekey bezleriniń jolı ashıladı. Mastaks óz nábwetinde asqazang'a yamasa orta ishekke ashilatug'in qızıl ónesh penen baylanısqa bolıp, asqazang'a bir jup asqazan bezleri jolı ashıladı. Ishek bolsa kloaka menen tamamlanadı. Bir kletkali suw otları menen awqatlanadı.

Nerv sisteması ápiwayı dúzilgen. Bir g'ana jutqınshaq ústi nerv túyini bolıp, barlıq jerine nervler taraladı.

Seziw organları jumısın kirpiksheler, bir kóz atqaradı. *Qan aylanıw hám dem alıw* sisteması joq.

Bólip shıg'arıw organı jup protonefridiyalardan turadı. Onın ushı kloakag'a ashıladı.

Jinis sisteması. Ayırım jınıslı, jınısıy dimorfizm bar. Urg'ashılarında jinis sisteması máyeklikten, máyek jolınan quralıp, máyek jolı kloakag'a ashıladı. Er jinis sisteması kishkene bir tuqımlıqtan, tuqım jolınan quralıp, ol kloakag'a ashıladı. Tuqımlang'annan soń erkekleri tez nabıt boladı.

Tirishilk cikli erkek hám urg'ashısının patogenlik násil almasıwı arqalı ótedi, bunday almasıw turıwına *geterogoniya* delinedi. Qıslap shıqqan máyeklerden bahárde patogenetikalıq urg'ashılar payda boladı. ~~Ş~~olar da óz nábwetinde patogenetikalıq urg'ashılardı payda qıladı. Bir neshe patogenlik násilden soń jınıslı urg'ashılar basaylang'ıshlılar rawajlanıp shıg'adı. Olar ádettegi máyeklerge salıstırğ'anda 2-3 márte kishi bolğ'an máyekler qoya baslaydı. Bunday máyeklerden mayda erkek individler rawajlanıp shıg'adı.

Bul erkekler urg`ashıların atalandıradı. Tuqımlang`an urg`ashılar endi qalıñ qabıq penen oralg`an iri máyek qoyadı.

Ekologiyahq qásietleri. Kópshilik túrleri dushshı suwda jasaydı. Ayırım túrleri qurg`aqlıq jag`dayında, júdá ızg`arlı moxlarda jasawg`a iykemlesken. Ig`allıq jetispegende olar anabioz jag`dayına ótedi, hámı bir neshe jil turıp, ızg`arlıq bolsa, áste-aqırın jáne janlanıwı múmkin. Bunday jag`daydı birinshi ret 1701 jılı A.Levenguk ashqan. Sonnan beri bul qubılıs bir neshe ret ilimpazlar tárepinen tekserilgen. Olar 4 saat dawamında - 270⁰ suwıqqa hám +100⁰ qa shekemgi ıssılıqqa shıdam beretug`ınlıg`ı anıqlang`an.

Dóńgelek qurtların filogeniyası

Kopshilik ilimpazların pikirinshe dóńgelek qurtlar filogenikalıq jaqtan, kirpikli jalpaq qurtlarg`a jaqın turadı. Bul eki topar ortasındag`ı uqsaslıq, tómen dúzilgen wákıllerinde anıq kórinedi.

Birlemshı dene boslıg`ı, artqı ishek hám anal tesiginin rawajlang`anlıg`ı menen dóńgelek qurtlar jalpaq qurtlardan pariq qıladı.

Dóńgelek qurtlar tipinin ayırım klaslarınıń dúzilisi kirpikli qurtlardan keskin ayırıladı. Misalı, kutikulanın qalıñlasıwı, kirpikleriniń jog`alıwı, kletka sanlarınıń turaqlı bolıwı (nematodalar, kolovratkalar), saqıynalı bulshıq etleriniń bolmaslıg`ı, jutqınshaq janı nerv saqıynasınıń bolıwı, protonefridiyeler ornına moyın bezleriniń payda bolıwı, awızaylang`ıshlılar jutqınshag`mın shaynawshı jutqınshaqqa aylanıwı, teri-bulshıq et qaltasınıń jáne bulshıq etlerge ajırılıp ketkenligi h.b. ibarat. Dóńgelek qurtalardıń nerv sisteması qatanlıg`ı jag`ınan kirpikli qurtlardan keskin pariq qılmaydı. Nematodalardıń awız tesigi denesinin aldınğ`ı ushında jaylasqanın bilemiz. Jalpaq qurtlar arasında tek tuwrı isheklilerde awız tesigi áne sonday dúzilgen, yag`nıy denesinin ústingi bóliminde jaylasqan. Keltirilgen belgiler tiykarınan ayırım organlarg`a tiyisli bolg`anlıg`ınan dóńgelek qurtlar dúzilisinin uluwma qásietlerine tásir etpeydi.

Qadag`alaw ushin sorawlar.

1. Dóngelek qurtlardın ózine tán belgileri nelerden ibarat?
2. Qarın kirpikliler klasına sıpatlama berin?
3. Adam askaridasatnıń dene dúzilisi hám keltiretug`in zıyanın túsindirin?
4. Nematodalardıń eń tiykarg`ı wákilleriniń ekologiyası hám patogenlik áhmiyeti haqqında túsiniń berin?
5. Nematodalardıń klassifikaciyasın túsindirin?
6. Qılqurtlardıń dene dúzilisi hám tirishilik qılıwın túsindirin?
7. Kinorinxlardıń jasaw sharayatına baylanıshlı dene dúzilisindegi ózgesheliklerin túsindirip berin?
8. Awızaylang`ıshlılar klasına sıpatlama berin?
9. Dóngelek qurtlardıń kelip shıg`ıwı qanday?

SAQIYNALI QURLAR (ANNELIDES) TIPI

Tayanısh sózler: Saqıynalı qurtlardıń tirishilik qılıw qásiyetlerine qaray ultıwmalıq belgileri. Belbewsizler kishi tipi. Kóp qılshıqlılar klası wákilleriniń dúzilisi: Celom, akron, palpa, prostomium, peristomium, gomonom, cefalizaciya, antenna, parapodiy, peritoneal, epitemiya, mezenteriya, dissepiment, metanefriydiya, solenocitler, statocist, epitok, atok, troxofora, metatroxofora. Ekologiyası hám áhmiyeti. Klassifikaciyası.

Saqıynalı qurtlar 9 mınnan aslam joqarı dárejede dúzilgen qurtlardı óz ishine aladı. Olardıń tiykarg`ı belgileri tómendegilerden ibarat:

1. Denesi bas, buwınlarg`a bólingen gewde hám arqa anaı bölimlerden turadı.
2. Teri bulshıq et qaltası jaqsı rawajlang`an.
3. Dey. boslıg`ı ekilemshi - celom. Bul boslıq dene buwınlarına saykes jag`dayında bólek celomik qaltalarg`a bólingen.
4. Awız tesigi prostomiumnıń qarın tárepinde jaylasqan. As pisirow sisteması jaqsı rawajlang`an.
5. Qan aylanıw sisteması ádette jabıq, jaqsı rawajlang`an.

6. Bólip shıg'arıw sisteması hár bir buwında bir juptan jaylasqan metanefridiylerden turadı.

7. Oraylıq nerv sisteması bir juptan bas hám jutqınshaq astı nerv gangliyları, jutqınshaq dógeregi saqıyna nerv gangliyları, nerv bag'anası hám qarın nerv shınjırınan turadı. Qarın nerv shınjırı 1 jup uzınına nerv bag'anasına payda boladı. Nerv bag'anaları kóbinese óz ara jaqınlasıp qosılıp ketedi. Bag'analar boylap hár bir dene buwında bir juptan nerv gangliyları jaylasqan.

8. Kópshilik tómen dúzilgen saqıynalar ayırım jınıslı, metamorfoz arqalı rawajlanadı. Lichinkası troxofora dep ataladı.

Saqıynalı qurtlar tiykarınan suwlı ortahqta teńiz hám okeanlarda, dushshı suwlarda, ayırım toparları topıraq arasında jasadı. Bir topar saqıynalılar (máseken, súlikler) parazitlik etip tirishilik qıladı.

Saqıynalılar tipi 2 kishi tipke bólinedi:

1. Belbewliler kishi tipi – Clitellata.

2. Belbewsizler kishi tipi - Aclitellata.

BELBEWSIZLER (ACLITELLATA) KISHI TIPI

Belbewsizler ayırım jınıslı. Jınıslıq sisteması ápiwayı dúzilgen. Denesinde belbewi bolmaydı. Metamorfoz arqalı rawajlanadı. Lichinkası torxofora delinedi. Belbewsizler kishi tipi bir klastan ibarat:

Kóp qılshıqlı saqıynalı qurtlar (Polychaeta) klası. Bul klas eki kishi klasqa bólinedi:

1-kishi klass. Gezip júriwshiler-Errantia.

2-kishi klass. Otırıp jasawshılar-Sedentaria.

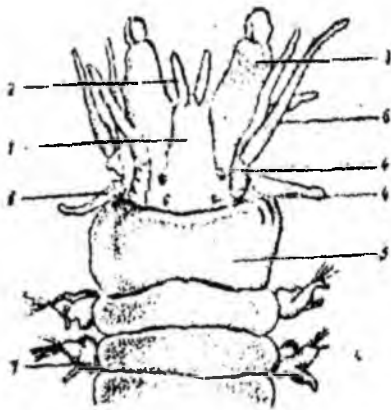
Kóp qılshıqlı saqıynalı qurtlar (Polychaeta) klası

Kóp qılshıqlılar denesi hár qıylı ósimsheler menen támiynlengen haywanlar bolıp tabıladı. Olardıń bas bólimi *akronında* bir jup *palpalaları* boladı. Otırıp jasawshı kóp qılshıqlıların palpaları júdá kóp sanlı shaqalang'an ósimshelerdi payda etedi. Bul ósimsheler sag'aqlar delinedi. Kóp qılshıqlılar denesiniń hár bir segmentinde bir juptan ápiwayı dúzilgen hâreket

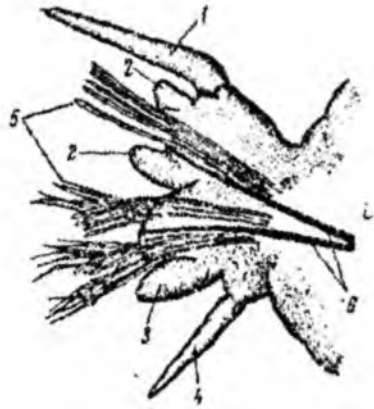
organları - parapodiyaları boladı. Tiykarg`ı wákili *Nereida* – **teñizlerde** keñ tarqalg`an kóp tukli qurtlar esaplanadı. Denesinin **uzinhg`ı** 15 sm ge jaqm boladı.

Sırtqı düzilisi. Denesi **uzınsha**, cilindr sıyaqlı yamasa jalpaq, 5 **ten** 800 ge shekem saqıynalardan, yag`nıy segmentlerden turadı. **Aldıng`ı** awız aldı segmenti - prostomium hám aqırg`ı anal segmenti **pigidium** basqa dene segmentlerinen pariq qılıp, deneniñ **segmentlenbegen** bólegi bolıp esaplanadı. Erkin jasawshı tomen **düzilgen** wákillerinde dene saqıynaları bir qıylı düzilgen hám birdey **úlkenlikte** bolıp gomonom delinedi. Otırıp jasaytug`ın saqıynalılar **denesinin** túrli bólekleri hár qıylı shárayatta bolıwı sebepli **segmentlerdiñ** úlkenligi hám düzilisi de hár qıylı boladı. **Sonday-aq** otırınqı kóp qılshıqlılar denesinin aldıng`ı bóleginde nayshadan **shıg`ıp** turatug`ın kóplegen ósimsheler boladı. Al deneniñ keyingi **nayı** ishindegi yamasa bóleginde bolsa ósimsheler rawajlanbaydı. **Kóp** qılshıqlıların bas bólimi awız aldı - prostomiumnan hám bası - **peristomiumnan** turadı (68-súwret). Peristomium kóbinese bir neshe (2-3) dene segmentleriniñ qosılıwınan payda boladı.

Onıñ qarm tárepinde awız tesigi jaylasqan. Bir yamasa bir neshe dene segmentleriniñ bas bólimine qosılıw barısı *cefalizaciya* delinedi. Bul process buwın ayaqlılarda da ushırasadı. Prostomiumda bir jup qarmalawshılar, yag`nıy *palpalar* hám bir jup yamasa kóbirek seziw organları - *antennalar* jaylasqan. Peristomiumda hár qıylı sanda murtsahalar, yag`nıy cirriler boladı. Dene segmentleriniñ **stegi** ósimsheler – parapodiyler júdá apiwayı düzilgen háreketleniw organı bolıp, saqıynalı qurtlarda birinshi ret payda boladı. Parapodiyler bulshıq etli, kelte dene ósimsheleri bolıp, deneniñ eki tárepinde hár bir buwında bir juptan jaylasqan. Hár bir parapodiy tutas bazal hám ekige bólingen ústingi bóleklerden turadı (69-súwret). Ústingi bóleklerdiñ arqa shaqası *notopodiya*, qarın shaqası *nevropodiya* delinedi. Arqa hám qarın shaqaları tiykarınan birewden sezgir murtsahalar shıg`adı. Hár bir shaqada bir top qıllar jaylasqan.



68-súvret. Nereis denesiniñ bas bólimi. 1-prostomium, 2-antennalar, 3-palpa, 4-kózi, 5-peristomium, 6-cirra, 7-parapodiya ayaqları.



69-súvret. Nereistiñ parapodiya ayag'ınıñ dúzilisi. 1-arqa murtı, 2-arqa dúmpegi, 3-qarın dúmpegi, 4-qarın murtı, 5-qılshıqshaları, 6-tayanış qılshug'ı.

Qıllar jınıshke hám mayısqaq bolıp, olardıñ tiykarında parapodiylerdiñ qalta sıyaqlı oyıqshası jaylasqan. Qıllardan biri juwan bolıp, tirek xızmetin atqaradı. Parapodiyler aldınan arqag'a jılısqanda qıllar substratqa tiyip, haywandı aldığ'a qozg'aydı.

Parapodiyler erkin jasawshı kóp qılshıqlılarda jaqsı rawajlang'an. Otırıp jasawshılarda parapodiylerdiñ birazı redukciyag'a ushıraydı hám tiykarınan denesiniñ eñ aktiv härekette bolatug'ın aldığ'ı bóliminde saqlanıp qaladı.

Al keyingi bóleginde parapodiydiñ etli bólekleri redukciyag'a ushırag'anlıqtan, qıllar qurt denesiniñ tuwrıdan-tuwrı ózinen shıqqang'a usap kórinedi. Tómen kóp qılshıqlılar, máselen, Dinophilus awladı wákıllerinde parapodiyler hám qıllar bolmaydı. Kóp qılshıqlılardıñ denesi sırttan juqa katikula menen qaplang'an. Katikulanıñ astında bir qatar epiteliy boladı. Katikula usı epiteliyden payda boladı. Ápiwayı dúzilgen wákıllerinde epiteliyde kirpikler boladı. Kóbinese epiteliyde bezli kletkalar jaylasqan. Bul

Kletkalar dıñ sekreti qatıp, haywan denesi atırıpında möldir müyiz yamasa xitinnen ibarat nayshanı payda etedi. Kobinese organikalıq matlarga qum böleksheleri aralasıp, tütikti bekkemleydi, al ayırım türilerinde bolsa organikalıq zatqa hâk sinedi. Epiteliy astında eki qabat (sırtqı saçıyna sıyaqlı ishki boydan-boy) bulshıq etler jaylasqan. Apiwayı köp qılshıqlılarda boylama bulshıq etler tutas boladı. Basqa köp tütiklilerde bulshıq et qabatı parapodiyalar jârdeminde 4 uzına taspag`a bölinedi. Boydan-boy bulshıq etlerdi ishki tärepinen bir qabat *peritoneal epiteliy* qaplap turadı. Mezodermadan payda bolg`an peritoneal epiteliy ekilemshi dene boslıg`ı - celomdı orap turadı.

Ishki düzilisi. Celom ishek penen dene diywalı aralıg`ın iyeleydi. Bul boslıq tutas bolmasthan, metamer jaylasqan jup qaltashalardan ibarat. Celom tek g`ana prostomium hâm pigidiumde bolmaydı. Celom qaltashalarının diywalı ishek üstinde hâm astında öz ara qosılıp, mezenteriy dep atalug`ın dene boylap jaylasqan eki qabatlı tosıqtı payda etedi. Ishek usı tosıq arqalı dene diywalına asılıp turadı. Qoñsı celomlı qaltashalar diywalı da segmentler shegarasında eki qabatlı kese tosıq - *septa*, yag`ny *dissepiment* payda qıladı. Septalar celomdı dene segmentleri sanına teñ mug`dardag`ı kesesine böleklerge bölip turadı. Celom suwg`a uqsas suyıqlıq penen tolg`an. Suyıqlıqta amyoba tärizli kletkalar jüzip jüredi.

Celom tirek, transport, bölip shıg`arıw hâm jınısıy xızmetlerdi atqaradı.

Teri - bulshıq et qaltası qısqarg`anda dene diywalı celom suyıqlıg`ına basım astında tásir qılg`anlıg`ınan qurtın denesi tereñ tartıladı. Dene sozilg`anda yamasa qısqarg`anda (mäselen qurt ini qızg`anda yamasa hâreketlengende) suyıqlıq celomnıñ bir böleginen ekinshisine ag`ıp ötedi (dessipiment bolmag`anda yamasa onda tesikler bolg`anda). Azıq zatlar ishekten celomg`a ötip keyin toqımalarg`a tarqaladı. Celomda zat almasıwdıñ suyıq hâm qattı önimleri toplanadı. Celomda zat almasıwdıñ suyıq hâm qattı önimleri toplanadı. Celomda sperma hâm mayek kletkaları jetilisedi.

As pisiriw sistemasi. Awızdan baslanadı. Awız peristomiumnıñ qarın tärepinde jaylasqan. Ishegi ektodermal aldıng`ı, endodermal

ortang`ı hám ektodermal arqa ishekten ibarat. Aldıng`ı ishek kóbinese awız quwıshıg`ı hám bulshıq etli jutqınshaqqa bólinedi. Kópshilik jırtqısh hám kóp qılshıqlılardıń jutqınshaq diywalınıń katikulası qalıńlasıp ótkir xitin tisler, yag`nıy jaq plastinkaların payda etedi. Jutqınshaq awdarılıp sırtqa shıg`arıladı hám oljanı tutıw xızmetin atqaradı. Jırtqıshlıq etpeytug`ın túrlerde jutqınshaq hálsiz rawajlang`an. Ortang`ı ishek tuwrı nayshadan ibarat, arqa ishek kelte boladı. Gezip júriwshi kóp qılshıqlılar tiykarınan jırtqısh bolıp mayda omırtqasızlar menen azıqlanadı. Otırıp jasawshılar suwg`a aralaspay ıg`ıp júrgen organikalıq zatlar hám mayda organizmler menen awqatlanadı. Olarda azıqtı jıynaw hám onı awız tárepke aydaw xızmetin basındag`ı uzın pár sıyaqlı ósimshe (palpalar) atqaradı.

Bul ósimsheler dem alıw organı - sag`aqlar dep esaplanadı. Dem alıw organları hár qıylı dúzilgen. Ápiwayı dúzilgen wákilleri teri ústi arqalı dem aladı. Kópshilik kóp qılshıqlılar parapodiylerdiń bir bólimi, mısalı arqa murtsıshası sag`aqqqa aylanadı. Sag`aqqqa qan tamırları kiredi, onıń diywalı arqalı suwda erigen kislorod qang`a ótedi. Sag`aqlar pár sıyaqlı, japıraq sıyaqlı yamasa shaqalang`an pishinde bolıp, deneniń belgili bir bóliminde, mısalı, basında yamasa parapodiylarda payda boladı.

Qan aylanıw sisteması. Saqıynalı qurtlarda deneniń arqa hám qarın tárepi boylap jaylasqan qan tamırları boladı. Arqa qan tamırları ishek üstinen, qarın qan tamırları bolsa ishek astınan ótedi. Qan tamırlarınıń quwıshıg`ı birlemshi dene boslıg`ınıń qaldıg`ı bolıp esaplanadı. Eki qan tamırları da peritoneal epiteliya astınan ótetug`ın mayda tamırlar hám lakunlar, sonday-aq celom diywalın aylanıp ótetug`ın saqıynalı tamırlar menen baylanısqan. Saqıynalı tamırlar hár bir segmentte birewden, geyde birneshe bolıp jaylasadı. Qan saqıynalı qan tamırları arqalı sag`aqqqa hám terige baradı. Og`an sag`aqlarg`a hám nefridiyalarg`a qandı alıp barıwshı hám alıp keliwshi tamırlar birigedi hám bul arqalı gaz almasıw processı júredi. Qan tamırları organlarda júdá mayda jinishke kapillyardı payda etedi. Kapillyarlar dene organların qalıń orap aladı.

Qan aylanıw sisteması jabıq. Sebebi iri qan tamırlardan toqımalg`a qan alıp barıwshı kapillyarlar tuwrıdan - tuwrı qan alıp

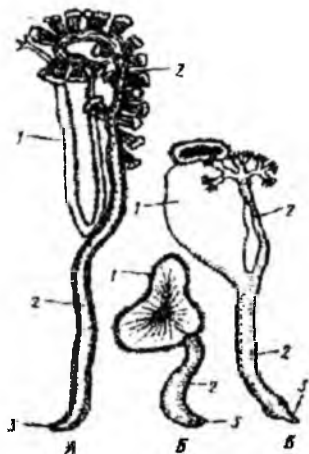
keliwshi tamirlarg'a jalg'asıp ketedi. Qan tek g'ana qan tamirları ishinde ag`adı. Arqa qan tamirinin ritmik qısqarıwı sebepli qan arqa qan tamırı boylap arqadan aldığ'a, qarın tamirlarında bolsa aldınan arqag'a ag`adı. Denenin aldınǵı bóliminde ishek átirapında jaylasqan saqıynalı qan tamirları arqalı qan arqa tamirinan qarın tamirına denenin keyingi bólimindegi tap usınday tamirlar arqalı qan tamir arqalı arqa tamirına ótedi.

Saqıynalı qurtlar qanı ádette qızıl reńli boladı. Qızıl reń omırtqalı haywanlardag'ı sıyaqlı qan quramında temir birikpeleriniń bolıwı menen baylanıslı. Biraq saqıynalı qurtlarda bul zat omırtqalılardag'ı sıyaqlı qan kletkaları quramında emes, bálkim plazmada erigen halında boladı.

Ayırım saqıynalı qurtlardıń qan aylanıw sisteması redukciyag'a ushırag'an. Qannıń funkciyasın bolsa dene boslıǵının suyıqlıǵı atqaradı.

Bólip shıǵ`arıw sisteması. Nefridiylerden ibarat. Ádette hár bir dene segmentinde bir juptan nefridiyler jaylasqan. Sonıń ushın saqıynalı qurtlardıń bólip shıǵ`arıw sistemasına segmentar organlar - metanefrediyler delinedi (70-súwret). Hár bir nefridiydiń ishki ushı celom boslıǵının arqa diywalı janında turadı. Onıń nayı dissepimentti tesip keyingi segment bolsıǵına ótedi hám denenin qaptal tárepinen sırtqa ashıladı. Solay etip, hár bir nay eki segmentte jaylasadı, yag`nıy birinshi segmentten baslanıp, ekinshi segmentte sırtqa ashıladı.

Nefridiyler barlıq saqıynalı qurtlarda da hár qıylı dúzilmegeń. Tómen saqıynalılarda da protonefridiyer boladı. Bunday jag`daylarda bólip shıǵ`arıw nayının ishki ushında tirewishke uqsas bir dáste ósimsheler - qamshılı kletkalar - solenocitler jaylasqan. Solenocitlerdiń basshası kletkanıń yadrolı denesi bolıp, onnan baslanatug`ın naysha nefridiydiń tiykarg'ı tütikshesine kelip qosıladı.



70-súwret. Kóp qılshıqlıların bölip shıǵarıw organları. A – protonefridiy hám onıń qaptalında turgan voronka. B – metanefridiy nayı menen birge qosılıp ósken voronka. V – protonefridiy nayı hám ol menen birge qosılıp ósken voronka: 1-jinis voronkası, 2-nefridial nayı, 3-sırtqı tesigi.

Solenocitlerdiń dúzilisi protonefridiylerdiń juldız sıyaqlı kletkalarına, qamshıları bolsa jelpiwshi kletkalarg`a uqsaydı. Solenocitlerde elpildewshi kletkalar sıyaqlı osmoregulyaciya xızmetin atqaradı. Zat almasıw ónimleri protonefridiylardıń tiykarg`ı nayman shıǵ`ıp ketedi.

Kópshilik qurtlarda solenocitler redukciyag`a uslıraydı. Olardıń ornına kirpikler menen oralg`an celomg`a ashılutug`ın tesikshe payda boladı. Solay etip, protonefridiy metanefridiyge aylanadı. Hár eki bölip shıǵ`arıw sistemasınıń ektodermadan payda bolıwı olardıń gomolog ekenligin kórsetedi.

Kópshilik saqıynalılarda nefridiyler jınıs bezleriniń jolı menen qosılıp ketedi hám aralas nefromiksiyalarg`a aylanadı. Olardıń nay hám solenocitleri protonefridiylerden, sharsharı jınıs jolman payda boladı.

Eger protonefridiylerden metanefridiyler payda bolg`an bolsa, onday jag`dayda jınısıy jollar metanefridiylerdiń ishki ushı (tesigi) menen qosılıp, nefromiksiya payda qıladı. Otırıqlı kóp qılshıqlılarda bölip shıǵ`arıw nayı qısqarg`an bolıp, bir neshe buwınlarında saqlanıp qalg`an.

Nefridiylerden basqa ayırım periteneal kletkalar da bölip shıǵ`arıw xızmetin atqaradı. Deneniń ayırım jerlerinde qan tamirlarınıń diywalı sarı zatlı iri kletkalardan ibarat. Sarı zatlar, zat almasıwınıń suwda erimeytug`ın ónimlerinen (sidik kislotasınıń

duzları) ibarat. Xlorogen kletkalar dep atalatuğ`ın bul kletkalar **ökskret** zatlar menen tolg`annan soñ nabit boladı. Olardıñ ishindegi **zatlar** bolsa dene suyuqlıg`ına shıg`adı hám ol jerden nefridiylar **arqalı** sırtqa shıg`arıladı.

Nerv sisteması. Nerv sistemasınıñ oraylıq bólegi bir jup bas **gangliyelerinen** (nerv túyinlerinen) turadı. Ol jutqınshaqtı aylanıp **ótetuğ`ın** eki jutqınshaq dógeregı konnektivler hám bir jup qarın **nerv bag`anasıman** ibarat. Eki hár túrli gangliylardı birlestiretuğ`ın **nerv túyinleri** konnektivalar, bir segmenttegi gangliylardı **birlestiretuğ`ın** nerv túyinleri bolsa komissuralar boladı.

Tómen kóp qılshıqlılarda qarın nerv túyinleri bir birinen **uzag`ıraq** turadı. Olardıñ nerv kletkaları bir tegis jaylasqan. Bir qansha quramalı dúzilgen kóp qılshıqlılarda qarın nerv túyinleri óz **ara jaqınlasqan** bolıp, olarda hár bir segment qurılısında bir nerv kletkalar topları, yag`nıy ganglioz kletkalar payda boladı. Bul eki gangliylar kese belbew komissura menen baylanısadı. Bunday nerv sistema nerv zángisi delinedi. Kópshilik kóp qılshıqlılarda nerv túyinleri jáne de kóbirek jaqmasıp, hár bir segmenttegi gangliylar birge qosılıp ketedi. Nerv bag`anaları ayırım bolıp qaladı yamasa birge qosılıp ketedi. Bunday nerv sisteması qarın nerv shıjırı delinedi.

Nerv sistemasınıñ bunnan keyingi quramalasıwı onıñ **teri epiteliyasına** kem-kemnen batıp kirip, dene boshıg`ına ótiwinen ibarat. Geyde denedegi bir qansha segmentler óz **ara birigiwi** nátiyjesinde nerv túyinleri koncentracıyalanıwı (toplanıwı) mümkün.

Oraylıq nerv sistemasıman túrli organlarg`a júdá kóp nervler shıg`adı. Bas miyden antennalar, palpalar hám kózlerge; qarın nerv shıjırı gangliyelerinen sol segmentte jaylasqan organlarg`a nervlar shıg`adı.

Seziw organları. Bas bóliminde seziw organları jaylasqan bolıp, erkin aktiv háreket etip jasawshı túrlerinde jaqsı rawajlang`an. Seziw kletkaları teri de kóp boladı. Ayırım otırıp jasawshı kóp qılshıqlılarda denesiniñ aldındıg`ı segmentlerinde 1-5 ke deyin yamasa onnan da kóbirek teñ salmaqlıqtı saqlaw organı - statocistleri boladı.

Kózler derlik barlıq kóp qılshıqlılarda boladı, kóbinese prostomiumnıñ arqa tárepine ekew yamasa tórtew bolıp jaylasqan.

Ápiwayı jag`daylarda kózler ektodermadan payda bolatug`ın bakal tárizli oyıqshalardan ibarat. Oyıq túbindegi epiteliya tor perde wazıypasın atqaradı. Tor perde eki túrli kletkalardan ibarat. Olardan bir túri retinal kletkalar bolıp, olarda jaqtılıqtı seziwshi tayaqshalar jaylasqan. Retinal kletkalardan bas miyge nerv talshıqları shıg`adı.

Kópshilik kóp qılshıqlılardıń kózi júdá quramalasıp, teriden ajıralg`an jabıq kóz almasın payda etedi. Kóz alması ishinde eki tárepleme qabaq kóz gawharı hám móldir shiyshe tárizli dene jaylasqan. Bul kózler invertirlenbegen yamasa kerisinshe awdarılmag`an delinedi. Kóp qılshıqlılar basındag`ı kózler menen birge yamasa olar redukciyag`a ushırag`anında denesiniń basqa bölimlerinde de kózler payda bolıwı múmkin. Mısalı tütikshe ishinde jasaytug`ın kóp qılshıqlılarda kózleri sag`aqqa aylang`an palpalarda da rawajlanadı. Arqa tárepi menen aldına örmeleytug`ın túrlerinde kózleri artqı shıg`arıw tesigi qasında jaylasqan.

Jınıs sistemasi. Ápiwayı dúzilgen. Kóp qılshıqlılar ayırım jınısılı, biraq jınısıy dimorfizm rawajlanbag`an. Jınıs bezleri aldınğ`ı hám en aqırg`ı buwınlarınan basqa hámme segmentlerinde yamasa tek g`ana ayırım segmentlerde payda boladı. Jetilisip atırg`an gonadalar dáslep júdá juqa peritopal epiteliy menen qaplang`an. Bezler jetiliskennen soń epiteliya jarılıp, onıń ishindegi jınıs kletkaları celom suyıqlıg`ına shıg`adı hám sol jerde jetilisedi. Ayırım kóp qılshıqlılardıń tuqım yamasa máyek jolı bolmaydı. Jınıs kletkaları dene diywalın jarıp sırtqa shıg`adı. Ayırım qurtlardıń kelte naylı sharshar túrindegi erkin jınıs jolı boladı. Kópshilik polixetlerdiń jınıs sharsharı nefridiyalar menen qosılğ`an bolıp, nefridiyalar bolıp shıg`arıw hám jınıs kletkaların shıg`arıw wazıypasın orınlaydı. Máyekler sırtqı ortalıqta tuqımlanadı.

Bir qansha kóp qılshıqlılarda jınıs kletkalarınń jetilisiw dáwirinde jınısız kóbeyiw de bolıp ótedi. Bul process jınısıy jetiliskenden buwın parapodiyası hám qıllarınıń kúshli rawajlanıwı, isheginıń redukciyag`a ushırawı hám reńiniń keskin ózgerip, *epitok* dep atalatug`ın dene böliminiń payda bolıwınan baslanadı. Bunday jınısız rawajlanıwg`a kiriskenden qurtlar denesiniń epitok bölimi qalg`an *atok* böliminen anıq ajırılıp turadı. Ádette deneniń keyingi bólegi epitokqa aylanadı. Geypara kóp qılshıqlılar jınısıy er jetken

epitok dāwirinde okean tūbinen suw betine kōteriledi, jūzip jūrip jınıslı kōbeyiwge kirisedi. Kōbeyiw dāwirinde sanawsız mug`darda suw betine kōteriledi. Māyekke tolg`an bunday qurtlar jergilikli xalıq hām teniz haywanları ushın mazalı awqat bolıp esaplanadı.

Bir qansha kōp qılshıqlılarda denesiniń keyingi epitok bōlegi atok bōleginen ajıralıp shıg`adı. Uzilgen jerinde bas payda boladı. Deneniń jınıssız atok bōlegi bolsa jetispegen keyingi buwındı payda etedi.



71-súwret. Kōp qılshıqlılardıń kōbeyiwi.

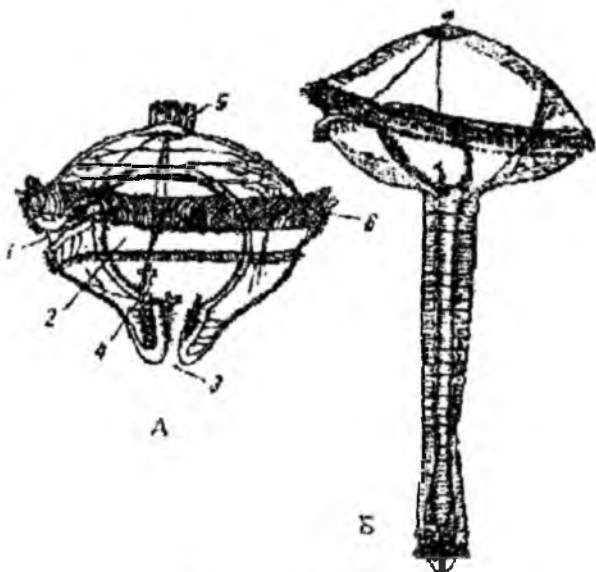
A – Autolytustıń jınıslı kōbeyiwi. Б, B – ishki búrtikleniw arqalı payda bolatug`ın individleri (Б – urg`ashısı, B – erkegi).

Ayırım kōp qılshıqlılardıń (māselen, Autolytus hām Myrianida) epitok bōlegi atok bōleginen ajıralmıstan burın bas bōlimin payda etiwı, atok bolsa keyingi segmentin registraciya qılıwı mūmkin.

Geypara waqıtları qalıplesken birinshi individ ajıralıp shaqqansha onıń aldında basqa taza individler payda boladı. Nátıyjede birden bir neshe, ayırım waqıtları 30 day jınıslı individlerden ibarat waqıtsha shınjr payda boladı. Autolytus hām basqa ayırım kōp qılshıqlılar tap usınday jollar menen kōbeyedi (71-súwret). Keyin ala jınıslı individler birme-bir ayırılıp ketip, jınıslı kōbeyiwge kirisedi.

Rawajlanıwı. Kōp qılshıqlılardıń māyegi tolıq, biraq maydalanıwı tegis emes. Māyekten kōp qılshıqlılar ushın tın

bolg'an troxofora lichinkası shıg'adı (72-súwret). Lichinkanın denesi domalaq yamasa almurt sıyaqlı bolıp, onıń tobesinde bir dáste uzın kirpiklerden ibarat aydarı (kekili) bar. Lichinka denesin bir qatar kirpikler belbew tárizli orap turadı.



72-súwret. A – Troxofora hám B – onıń er jetken qurtqa aylamwı. 1-awız tesigi, 2-ishek, 3-anal tesigi, 4-protonefridiyler, 5-tóbe plastinkası, 6-prototrox (kirpikler belbewı)

Awız tesiginin aldında jaylasqan belbew prototrox delinedi. Ayırım waqıtları bunday belbew awız tesigenen keyinirekte de boladı.

Ishegi úsh bólim - aldınǵı, ortanǵı hám artqı ishekten ibarat. Ishek penen dene diywalı ortasında birlemshı dene quwıslıǵı boladı. Ishektiń eki tárepinde bir jup metanefridiyler jaylasqan.

Trixofora bir qansha waqıt erkin jasag'annan son metamorfozg'a kirisedi. Onıń keyingi bólegi sozılıp, bir neshe segmentti payda etedi. Segmentlerde parapodiylar, qılshıqlar yamasa

kirpikli belbewler rawajlanadi. Bul dawirde mezoderma kletkalarinan har bir segmentte bir juptan celom qaltashalari payda boladi. Metamorfoz dawamında tóbe plastinkasi teri astına batip kirip, bas miydi payda etedi. Qarin tárepinde entoderma esabınan qarin nerv túyinleri, seziw organlari - kózler ham palpalar payda boladi. Solay etip, biremshı bolsıqlı segmentsız troxofora segmentli metatroxoforaǵa aylanadi. Metatroxofora endi bas bólim - prostomium, bir neshe gewde bólimi ham quyriq - pigdiyden ibarat boladi. Metatroxofora bir qansha waqıt júzip júrip, keyin suw túbine jasawǵa ótkennen keyin, onıń matemorfozi dawam etedi. Onıń anal tárepinde ósiw zonası payda boladi. Bul jerde kletkalar toqtawsız bólinip, taza dene segmentlerin payda etedi. Biremshı dene quwıslıǵı celom menen almasadi. Har bir segmentte parapodiylar ektoderma esabınan nerv túyinleri, seziw organlari, nerv gangliylari payda boladi.

Ekologiyası. Kóp qılshıqlılar túrlerge eń bay bolǵan saqıynalı qurtlar klası bolıp tabıladı. Olar tiykarınan teńizlerde jasaytuǵın 5300 ge jaqın túrdi óz ishine aladı. Kóp qılshıqlılar arasında suwda júziwshı, teńiz túbinde órmelep yaki balshıqqa kómilip otırıp jasawshı túrleri bar. Ayırım túrleri parazit halda jasaydı. Kóp qılshıqlılardıń bir neshe túri dushshı suwlarda tarqalgan.

Kóp qılshıqlılardıń úlkenligi bir neshe millimetrden 3 m ge shekem jetedi. Kópshilik túrleri qırǵa jaqın orınlarda suw túbinde, kóbinese 1000 m den tereńirek, ayırım waqıtları 8000 m ge shekem tereńlikte ushırasadı. Bir neshe planktonda jasawshı túrleriniń denesi móldir boladı. Suw túbinde ómir keshiretuǵın túrleri suw otları arasında órmelep júredi, qum yamasa ılaydı qazıp, kirip aladı.

Qum qurtı tap usmday bolıp jasaydı. Teńiz túbinde arnawlı tütikshelerde jasawshı otırıqshı kóp qılshıqlılar ásirese har qıylı boladı.

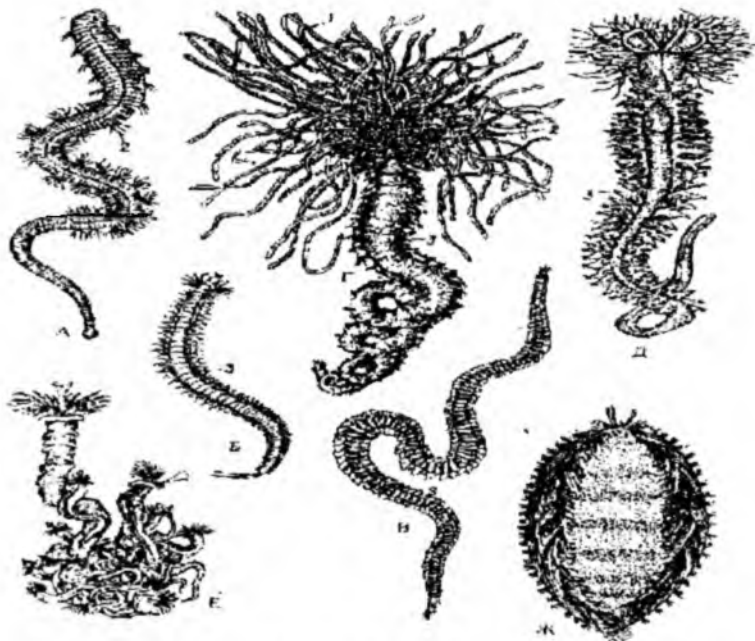
Ámeliy áhmiyeti. Kóp qılshıqlılar tolıǵı menen paydalı haywanlar. Ayırım jerlerde awlanadı ham azıq-awqat sıpatında paydalanıladı. Suw haywanlari ásirese balıqlar ushin eń kaloriyalı azıq-awqat deregi esaplanadı. Akademik L.A.Zenkevich bir qatar shákirtleri menen (1939-1940-jılları) nerenda degen polixetlerdi

Qara teńizden Kaspiy teńizine ıqlımlastıradı. Nátıyjede Kaspiy teńizinde balıqlar jetistiriw ushın kóp g`ana imkanıyatlar tuwıladı.

Klassifikaciyası. Kóp qılshıqlar gezip júriwshiler hám otırıp jasawshı saqıynalılar kishi klaslarına bólinedi.

Gezip júriwshiler (Errantia) kishi klası

Bul kishi klasqa bas bólegi - prostomium jaqsı rawajlang`an, dene segmentleri bir qansha gomonom bolg`an saqıynalı qurtlar kiredi. Parapodiyları jaqsı rawajlang`an, kóbinese sag`aqlarg`a iye boladı. Nefrediyleri metamer jaylasqan. Kópshiligi jırtqısh, erkin jasaydı. Teńiz tıshqanının (Aphrodite) denesi qalm`hám uzın tükler menen qaplang`an. (73-súwret).



73-súwret. Hár qıylı kóp qamshılı saqıynalılar.

A – qum qurtı, B – nereis, B – fillidotse, Г – amfitriks, Д – sabellariya, E – serpula, Ж – teńiz tıshqanı.

Leruvonorys denesi parapodiy murtshalarının özgeriwinen payda bolg'an eki qatar plastinkalar menen qaplang'an. Denesi móldir hám iri kózli Alciopé vanadis planktonda jasadý. Nereis túrleri jinish jetiliskeñ epitok dáwirine iye.

Gezip júriwshi kóp qılshıqlılardan Myzostromida toparının wákılleri iyne terililerde (teñiz nilufarları) parazitlik etedi. Olardıñ denesi jalpaq bolıp, tek g'ana 5-jup parapodiyası bar. Ilayg'a kómilip jasyatug'ın Polygordius, Protodrilusler de usı toparg'a kiredi.

Otırıp jasawshılar (Sedentaria) kishi klası

Bası küshsiz rawajlang'an yamasa redukciyag'a ushırag'an. Prapodiyaları ázzi rawajlang'an. Denesi kóbinese bir neshe geteronom segmentlerden ibarat. Sag'aqları denesiniñ belgili bir bóleginde, kóbinese basında jaylasqan. Adette tütikler ishinde jasadý. Chaetopterus tünde jaqtılıq shıg'aradı. Qum qurt Arenicola marina 30 sm ge shekem úlkenlikte, qumda uya salıp jasadý. Serpula (Serpula), spirobus (Spirorbus) hák tütik ishinde jasadý. Amfitrit (Amphitrite) hám sabellariyanıñ (Sabellaria) bas bóleginde uzın sag'aq ósimsheleri boladı (73-súwret).

Qadag'alaw ushın sorawslar.

1. *Kóp qılshıqlılar klasınıñ wákili nereidanıñ sırtqı dúzilisi haqqında túsiniñ berin?*
2. *Celomniñ xızmeti neden ibarat?*
3. *Nereidanıñ as pisiriw hám dem alıwı qanday?*
4. *Saqıynalı qurtlardıñ dúzilisine qaray qan aylanıw sistemasındağ'ı ózgeshelikleri qanday?*
5. *Kóp qılshıqlı saqıynalı qurtlardıñ bölip shıg'arıw sistemasin túsindirin?*
6. *Kóp qılshıqlı saqıynalı qurtlardıñ nerv sisteması hám seziw organlarına túsiniñ berin?*
7. *Kóp qılshıqlı saqıynalı qurtlardıñ jinis sisteması hám rawajlanıwı haqqında sıpatlama berin?*
8. *Kóp qılshıqlı saqıynalı qurtlardıñ ekologiyası hám áhmiyeti haqqında túsiniñ berin?*

9. Kóp qılshıqlı saqıynalı qurtlar klasının klassifikaciyası haqqında sıpatlama berin?

BELBEWLILER (CLITELLATA) KISHI TIPI

Tayanış sózler: Düzilisiniñ jasaw ortalıg`ına iykemlesiw. Az qılshıqlar hám súliklerdiñ düzilisi, tirishilik qıtwı hám áhmiyeti.

Belbewliler germofrodit haywanlar. Jınıs bezleri metamer jaylasqan. Denesinde belbew rawajlang`an. Özgerissiz rawajlanadı. Eki klasqa bölinedi:

1-klas. Az qılshıqlı saqıynalı qurtlar (Oligochaeta)

2-klas. Súlikler (Hirudinea)

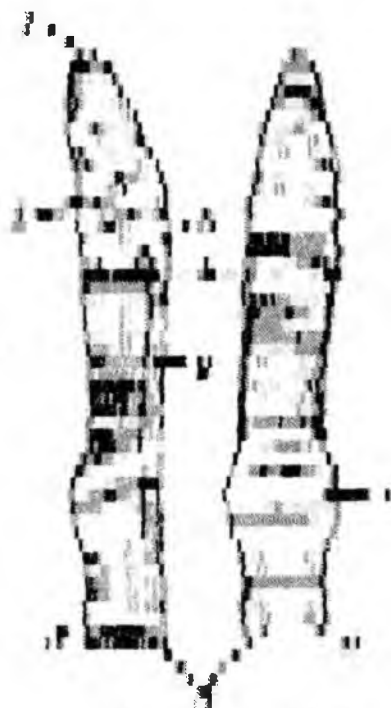
Az qılshıqlı saqıynalı qurtlar (Oligochaeta) klası

Bul klasqa kiretug`in saqıynalı qurtlar polixetlerden bas bólimi hám ondag`ı murshalar, palpalar, parapodiyler hám olardag`ı qılshıqlarınıñ redukciyalang`anlıg`ı menen parıqlanadı. Hazirgi waqıtta oligoxetlerdiñ 3400 den artıq túri ilimge belgili bolıp, olar tiykarınan dushshı suw hám topıraqlarda jasaydı. Qılshıqlar hár bir segmente rudiment halda saqlanıp qalg`an. Oligoxetler evolyuciyalıq rawajlanıw processinde kóp túkli saqıynalılardan kelip shıqqan. Kópshilik oligoxetler jerde, sonday-aq dushshı suw hawızlerinde bentos halında yamasa suwdıñ astındag`ı ılaylarg`a kirip alıp jasaydı. Tubifex-qurtı derlik hár bir dushshı suwda ushıraydı. Olar bas tárepi menen ılayg`a (kómilip) kirip alıp, arqa ushın bárqulla terbetip tirishilik etedi. Azıraq túr oligoxetler dúzli suwlarda hám tenizlerde jasaydı. Topıraqta jasawshı oligoxetler de júdá kóp. Sonıñ ishinde: jawın qurtı-Lumbricus iyerrestris barlıq jerde ushıraydı.

Jasaw ortalıg`ı hám sırtqı düzilisi. Jawın qurtı 8-15 sm uzınlıqtag`ı haywan, topıraqta in qazıp tirishilik qıladı. Denesi 100 den artıq buwınlardan ibarat.

Sırtqı düzilisi topıraqta häreket qılıwıg`a iykemlesken. Bas bólimi jaqsı rawajlanbag`an bolıp, konus tarizli formada. Basında ósimsheler yamasa seziw organları rawajlanbag`an. Hár bir dene buwınında parapodiyler ornına 4 juptan kelte qılshıqlar boladı.

Qilshıqlar denesiniñ qarın tärepiñiñ eki qaptalıma jaqın jerinde eki jupıan jaylasqan (74-súwret). Olardıñ ishki bölimi arqa tärepkе bögilgen. Qurt áne sol tärepkе qaray tayanıp háreketlenedi.



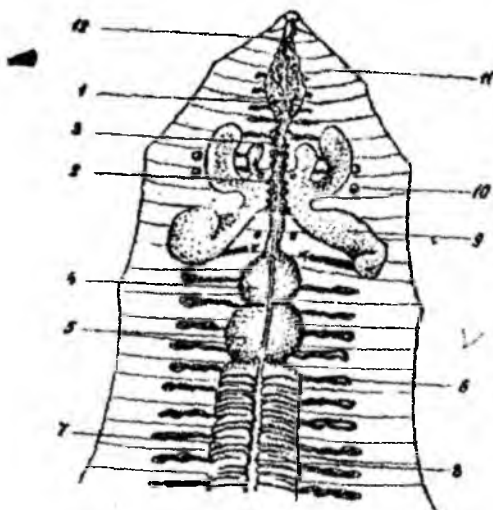
74-súwret. Jawın qurtınıñ aldınğı bo'liminiñ dúzilisi. A – qaptal tärepiñen, B – qarın tärepiñen ko'rinisi.: 1-prostomium, 2-qaptal qilshıqları, 3-qarın qilshıqları, 4-erkek jins tesigi, 5-urgashı jins tesigi, 6-tuqım o'tkeriwshi jolı, 7-belbewı.

Teri – bulshıq et galtası. Qurttıñ denesin sırtqı tärepten juqa epiteliy, onıñ sırtın bolsa silekeyli zatlar qaplap turadı. Silekeyli zatlar qurtlardıñ topıraqta háreketleniwın ánsatlastıradı; terige kislorod ótiwine imkaniyat beredi. Epiteliy astında deneni orap turıwshı saqıynalı bulshıq etler, olardıñ astında boydan-boy bulshıq etler jaylasqan. Bulshıq et qabatı ishki tärepten bir qabat ishki epiteliy kletkaları menen qaplang'an. Saqıynalı bulshıq etler qurtlar denesiniñ uzayıwına, boydan-boy bulshıq etleri bolsa qısqarıwına

jârdem beredi. Saqıynalı hâm boydan-boy bulshıq etlerdiñ izbe-iz qısqaıwı arqalı qurtlar hâreketlenedi.

Teri-bulshıq et qaltası suyıqlıq penen tolg'an celom boslıg'ın orap turadı. Boslıqta ishki organlar jaylasqan. Saqıynalı qurtlardıñ dene boslıg'ı kôldenen tosiqlar jârdeminde ayırıqsha bôleklerge bôlingen. Bul bôlmeler sanı sırtqı saqıynalar sanına teñ keledi.

As pisiriw sistemasi. Awız denesiniñ aldınğ'ı ushında jaylasqan. Awızdan keyin bulshıq etli jutqınshaq hâm qızıl ôñesh keledi (75-súwret). Jutqınshaq bulshıq etleri jârdeminde qurtlar shirindi topıraqtı jutadı. Qızıl ôñeshitiñ keyingi bôlimi keñeyip, jemsekke aylang'an. Jemsektegi bezlerdiñ suyıqlıg'ı shirindi zatlardag'ı zıyanlı zatlar (mâselen, gumin kislotanı) ziyansızlandıradı. Jemsekten keyin keletug'ın asqazan diywalındag'ı bulshıq etler jârdeminde azıq eziledi. Azıq ishekke as siniriw shiresi tasirinde siniriledi. Ishektiñ ústingi bôlimi ishek boslıg'ına júdá shuqır batıp kirgen. Bul batınqı ishektiñ as siniriw betin keñeytedi. Ishekke sinirilgen azıq qang'a sorıladı. Azıqtıñ sinirilmegen bôlegi topıraq penen birge artqı shıg'arıw tesiginen shıg'arıp jiberiledi.



75-súwret. Jarılğan jawın qurtı: 1-tamaq, 2-jutqınshaq, 3-jutqınshaq atırapındıgı saqıyna tütikleri, 4-qızıl o'ñesh, 5-bulshıq etli asqazan, 6-

metanefridiya, 7-isheklik, 8-arqa qan aylanıw tütigi, 9-tuqım qaltası, 10-tuqım qabıllawshı, 11-dissepimentler, 12-tamaq üsti nerv tüyini.

Qan aylanıw sisteması. Jawın qurtınıń tiykarg`ı qan tamırları arqa hám qarın tamırlarınan ibarat. Arqa tamırınan qan deneniń aldınǵ`ı tárepine, qarın tamırınan bolsa arqa tárepine ag`adı. Arqa hám qarın qan tamırları hár bir buwında saqıynalı tamırlar menen tutasqan. Qızıl ónesh átirapındag`ı saqıynalı tamırlar diywalı bir qansha qalın bulshıq etler menen támiyinlengen bolıp, qısqarıw qásiyetine iye. Bul tamırlar júrek sıyaqlı qandı aydaw wazıypasın atqaradı. Úlken tamırlar bir qansha mayda tamırlarg`a, olar bolsa júdá jinishke kapiliyarlarg`a tarmaqlanadı. Qan arqalı teriden kislorod, ishekten azıq zatlar deneniń barlıq bólimine tasıladı, toqımalarından bolsa karbonat angidrid alıp ketiledi. Qurttıń qanı qızıl reńde boladı. Solay etip, qan barqulla qan tamırları ishinde háreketlenip, dene suyıqlıǵ`ı menen aralasıp ketpeydi. Bunday dúzilgen qan aylanıw *tutas qan aylanıw sisteması* delinedi.

Dem alıw sisteması. Jawın qurtı terisi arqalı dem aladı. Topıraq bóleksheleri arasındag`ı hawa teriniń silekeyli zatında eriydi hám teri kapiliyarlardıńdag`ı qang`a sorılıp deneniń barlıq bólimlerine tarqaladı; zat almasıwı nátiyjesinde payda bolg`an zatlar organizmnen shıǵ`arılıp jiberiledi. Jawın jawg`anda qurttıń ini suwg`a tolıp qalg`anınan qurtlardıń dem alıwı qıyınlasıp, olar topıraq betine shıǵ`adı.

Bólip shıǵ`arıw sisteması. Qurtalardıń hár bir dene buwınında bir juptan tütikler – *metanefridiylar* jaylasqan. Hár bir naydıń dene boslıǵ`ında jaylasqan ústingi bóliminde keneygen kirpikli sharsharı boladı. Sharsharg`a dene boslıǵ`ı suyıqlıǵ`ınan zat almasıwınıń kereksiz shıǵ`ındıları ajırılıp, tütikler arqalı teri üstine shıǵ`arıp taslanadı.

Nerv sisteması. Denesiniń aldınǵ`ı tárepinde úlken jutqınshaq üsti hám jutqınshaq astı nerv tüyinleri jaylasqan. Bul tüyinler jutqınshaqtı aylanıp ótetug`ın saqıyna qan tamırı menen tutasqan. Jutqınshaq astı nerv tüyininen qarın boylap eki úlken nerv tamırları ketedi. Bul tamırlarda hár bir dene buwınında birewden nerv tüyinleri jaylasqan. Solay etip, nerv sistemasınıń kórinisi shıńjırg`a

uqsas boladı. Sol sebepli saçıynalı qurtların nerv ssiteması *qarın nerv shinjiri* tipinde düzilgen boladı.

Jawın qurtlarında arnawlı seziw organları bolmaydı. Olar terisindegi seziwshi nerv kletkaları jârdeminde mexanikalıq tásirdi hám jaqtılıqtı sezedi. Jawın qurtı sırtqı tásirge juwap beriwi nátiyjesinde bir qansha quramalı refleksler payda qıladı.

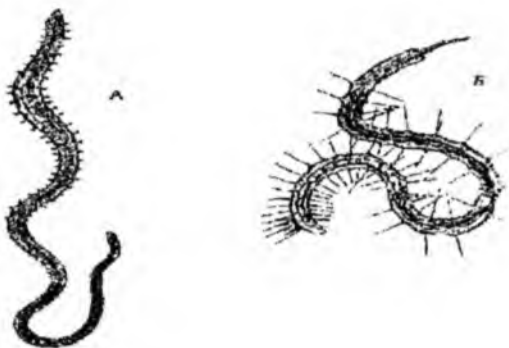
Kóbeyiwi. Jawın qurtı germofrodit bolsa da, tuqımlanıw eki qurt ortasında jüz beredi. Hár bir qurt belbew bezleri ajratıp shıg`aratug`ın suyıqlıqtan payda bolg`an *pille* ishine máyek qoyadı. Hár bir pillede 2-3 den 20 g`a deyin máyek boladı

Regeneraciyası. Jawın qurtınıń denesiniń jaraqatlang`an bólimi qayta tikleniw qásiyetine iye. Qurttı ekige bölgenimizde onıń bas tárepindegi bólegi jańa qurttı payda qıladı.

Ámeliy áhmiyeti. Topıraқта jasawshı jawın qurtları hám enxitreidler topıraq ónimdarlıg`ına úlken tásir kórsetedi. Ch.Darwin jawın qurtlarınıń topıraq ónimdarlıg`ın asırıwdag`ı áhmiyetine úlken baha bergen. Jawın qurtları topıraqtı qazıp ósimlik tamırlarınıń topıraqqa tereń kiriwine imkaniyat beredi, og`an suw hám hawanıń kiriwin jaqsılaydı. Olardıń xızmeti sebepli topıraq qatlamları aralasadı hám jumsaradı.

Bir kvadrat metr jerdegi qurtlar bir jil dawamında 4 kg topıraqtı, tap usınday waqıtta 1 ga jerdegi qurtlar bolsa 10 t dan 30 t shekem topıraqtı jer betine shıg`arıwı múmkin. Jawın qurtları ósimlik qaldıqların uylarına tasıp kirip olardıń shiriwin tezlestiredi, topıraqtı togin menen bayıtıp, onda gumus payda bolıwına jaqsı tásir jasaydı. Olar topıraqtı isheginen ótkizip, koprolitler halında shıg`aradı. Koprolitler topıraqtı qurılıshı, dâneshele qıladı, ıdırawdan saqlaydı, og`an ıg`al sorılıwın jaqsılaydı.

Dushshı suw az qılshıqlıları (Tubifex h.b, 76-súwret) óz isheginen kóp mug`dardag`ı ılaylı suwdı ótkerip suw saqlag`ıshlardı shirip atırg`an organikalıq qaldıqlardan tazalaydı.



76-сүврет. Дүшшү сүвдә жасәвшү аз қылшһқһлар.
А – түбифекс қызыл құртү. Б – стилиря

Аз қылшһқһлы сақһынәлі құртлар бәһһқәрдһн әуқәтү сһпәтндә дә үлкен эконөмәкәһ әһмәетке йе. Қызыл құрт (Tubifex) әкварһум бәһһқәрнә әуқәт сһпәтндә, еузенйә құртү (Eisenia) бһгөмүс әлһү үшһн әрнәулі көбейттрiledi.

Классификациясы. Аз қылшһқһлы сақһынәлі құртлар кләсү екү топәргә ә бөlinedi.

1. Найдоморфлар (Naidomorpha) топарнһн түрлерү тһкәрнән дүшшү сүвдәрдә жасәйдү. Қызыл құрт- Tubifex органикәһ қәлдһқлар менен патаслән ән қәлдһқ һәм

әсте әгәтүгһн сүв сақләгәшһларндә көп үшһрәйдү. Stilaria (76-сүврет), Acolosoma planktonдә, энхитреидлер (Enchytracus) топрақтә жасәйдү.

2. Жәуһн құртларү (Lumbricomorpha) топарү дүшшү сүв сақләгәшһлардә һәм әсиресе, топрақтә кең тарқәлән. Денесинһн узһнлһгә бир несһе см ден (Eisenia) әйрһм трөпик түрлерү (Megascolicidae) дә 2,5 м ге жетеди. Орта Азийдә 20 дан әртүк түрлерү үшһрәйдү. Сүвгәриләтүгһн жерлердә Nicodrilus caliginosus көп үшһрәйдү. Дүшшү сүв шәянларндә «шәян сүлһгү» дөп әталәтүгһн құрт - Branchiobdella парәзитлик қиләдү.

Сүликлер (Hirudinea) кләсү

Сүликлер көбинесе һәйуәнәрдһн қәмн сорһп еktopарәзитлик қиләтүгһн ямәсә жһртқһш һәлдә жасәйтүгһн сақһынәлі құртлар. Теһнә

dushshi suw, ayırım waqıtlarında qurg`aqlıqta jasaydı. Bulardıń 400 ge jaqın túri málim. Jasaw ortalıg`ı súliklerdiń sırtqı hám ishki dúzilisine úlken tásir kórsetedi. Tóminde ektoparazit súliklerdiń dúzilisi táriyplenedi.

Sırtqı dúzilisi. Súliklerdiń dúzilisi basqa saqıynalı qurtlardan túpten parıq qıladı. Olardıń denesi dorzoventral (arqadan qarm tárepke) bag`darında sezilerli jalpaqlang`an bolıp, uzınlıg`ı 1 sm den 20 sm ge jetedi. Terisinde ósimsheler (parapodiylar, qıllar, qarmalawshılar, sag`aqlar,) bolmaydı (77-súwret). Tek g`ana ápiwayı dúzilgen qádimgi súlikler hám qıllı súliklerdiń dáslepki bes segmentlerinde az qılshıqlılardikine uqsas qıllar boladı.

Denesiniń aldınğ`ı hám keyingi ushında birewden sorg`ıshları boladı. Aldınğ`ı sorg`ıshı awız tesigin orap turadı, keyingi salıstırmalı kúshli rawajlang`an sorg`ıshı ústinde anal tesigi boladı. Eki sorg`ıshıta qarın tárepi biraz jılıg`an.

Súlikler denesiniń segmentleri basqa saqıynalılg`a salıstırğ`anda turaqlı boladı. Kópshilik súlikler denesi 33 (Acanthobdella toparı wákillerinde 30) segmentten ibarat. Olardan dáslepki tórtewi birge qosılıp aldınğ`ı sorg`ıshıta payda etedi. Biraq súliklerdiń haqıyqıy ishki dene segmentler sanı sırtqı segmentler sanına saykes kelmeydi.



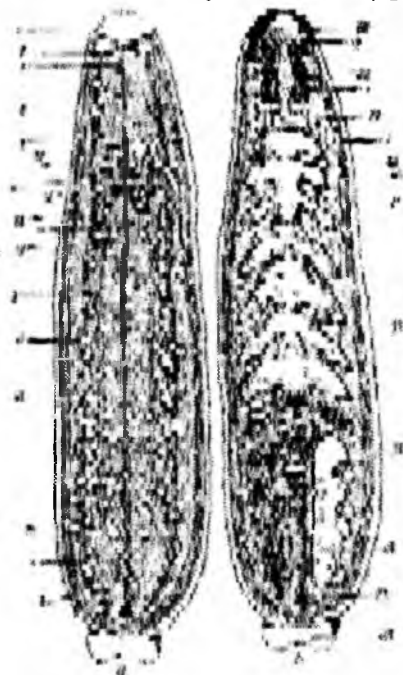
77-súwret. Súlikler.

A, Б – medicina súligi (arqa hám qarın tárepinen), В – klepsina súligi, Г – jalg`an jipekli súlik, Д – balıq súligi.

Adette bir haqıyqıy segmentke 3 ten 5 shekem sırtqı segmentler tuwrı keledi. Sırtqı segmentler tek g`ana dene qaplag`ışı hám bir bólegi bulshıq etlerge tiyisli boladı.

Súliklerdiń denesi qalın kutikula menen qaplang`an. Kutikula Astındag`i epiteliyde silekeyli bez kletkaları kóp boladı. Epiteliya kletkaları tiykarında pigment kletkaları jaylasqan. Súlikler denesiniń reńi usı pigment kletkalar menen baylanıslı. Epiteliya astında saqıyna hám kúshli rawajlang`an uzınına boydan-boy bulshıq etler jaylasqan. Ishki organlar aralıg`ı gewek parenxima menen tolg`an.

Tek g`ana qıllı súliklerde jetiliskeń dáwirinde celom boladı. Basqa súliklerde celom lakunarnay túrinde tarayg`an boladı.



78-súwret. Medicina süliginin anatomiyası. A-ishegi alıp taslangan ko`rinisi, B-isheginin dúzilisi: 1-awız sorgıshı, 2-jaglar, 3-bas gangliyi, 4-5-qarın nerv shıjırı, 6-metanefridiy, 7-on qaptal lakuni, 8-qosımsha bez, 9-qosılıw organı, 10-tuqım shıgarıw nayı, 11-tuqımlıq o`simshesi, 12-máyeklik, 13-qın, 14-15-tuqımlıqlarınıń aldınğı jubı, 16-quwıq, 17-tuqımlıqlarınıń keyingi jubı, 18-

deneniñ aldınǵı bo'limi, 19-awız, 20-jutqınshaq, 21-jutıw bezleri, 22-ishek qaltashalarınñ birinshi jubı, 23-ishek qaltashalarınñ omınshı jubı, 24-arqa ishek, 25-tuwrı ishek, 26-arqa sorgıshı, 27-metanefridiy, 28-teri, 29-saqıynalı bulshıq etler, 30-boylama bulshıq etler, 31-parenxıma.

Ishki düzilisi. As pisiriw sisteması aldınǵ'ı, ortańǵ'ı hám arqa ishekten ibarat. Awızı aldınǵ'ı sorg'ıshı tübinde jaylasqan bolıp, awız quwıshıǵ'ına, keyin jutqınshaqqa ashıladı. Tumsıqlı sülüklerde jutqınshaq bulshıq etli tütik, yag`nıy tumsıqtı payda etedi. Tumsıq`ın awızdan shıǵ`arıp, jemtigin tutıw ushın xızmet qıladı. Jag`lı sülüklerdiñ awız boslıǵ`ında 3 (1-arqa, 2 qaptal) valiglar bar. Valiglar shetlerindegi xitinli tissheleler birgelikte jarg`ıg`a uqsas jaqtı payda etedi. Sülük usı jaradan qan sorıp aladı. Jutqınshaqqa bir kletkalı silekey bezleriniñ jolı ashıladı. Medicina süligi bezleriniñ suyıqlıǵ`ındag`ı girudin belogi qannıñ uyıp qalıwına jol qoymaydı. Girudin sebepli sülük qaldırǵ`an jaradan uzaq waqıt dawamında qan ag`ıp turadı. Sülük sorg`an qan bir neshe ay dawamında uyımastan konservalang`an halda saqlanadı. Jutqınshaq jinişke oñesh arqalı ortańǵ'ı ishekke ashıladı. Ortańǵ'ı ishek bir jup (Medicina süliginde 10-11 jup) qaptal ósimsheler, yag`nıy qaltashalar payda etedi (78-súwret). Olardan eñ sońǵ'ı jup ósimshesi júdá keñ bolıp, deneniñ aqırına jetedi. Awqat ishektiñ aqırǵ'ı qaltashaları tiykarında jaylasqan bólimi arqalı qang`a sorıladı. Arqa ishek tuwrı nayg`a uqsas boladı. Parazit sülükler qan sorıydı. Ayırım erkin jasawshı sülükler hár qıylı omırtqasızlar (mollyuskalar, qurtlar) menen azıqlanadı.

Dem alıw organları ádette bolmaydı. Tek ayırım teniz sülükleri (Branchellion) túrlerinde denesiniñ qaptalında sırtqı sag`aqlar boladı. Basqa sülükler teri arqalı dem aladı.

Haqıyqıy qan aylanıw sisteması tek qıllı hám tumsıqlı sülüklerde boladı. Bunday sistema az tükli qurtlardikine uqsas boladı. Biraq tumsıqlı sülüklerdiñ qan aylanıw sisteması funkeiyasınıñ bir bólegi celom qaldıǵ'ı menen baylanısadı. Jaqlı sülüklerde haqıyqıy qan aylanıw sisteması xızmetin tolıq celom qaldıǵ'ı atqaradı. Apiwayı düzilgen qıllı sülükler denesiniñ oraylıq bólimin celom iyeleydi. Onda ishek, nerv shinjırı, arqa hám qarın

qan tamırları jaylasadı. Tumsıqlı sülüklerde celomnan tek 4 dene boylap ótetug`ın tütikler, yag`ny lakunlar (birewden arqa hám qarın, eki qaptal) saqlanıp qaladı. Arqa lakun arqalı arqa qan tamırı, qarın lakun arqalı qan qarın qan tamırı, onıń astında bolsa qarın nerv shınjırı ótedi. Qaptal lakunlar diywalı qısqarıwı sebepli sülük denesinde celom suyıqlıg`ı aylanadı.

Tumsıqlı sülüklerde arqa hám qarın lakunlarındag`ı qan tamırları pütkilley jog`alıp, celom qaldıg`ı, yag`ny lakunar sisteması qan tamırı funkciyasın atqaradı. Lakun suyıqlıg`ıda qan quramına iye bolıp, qızıl ireńge boyalg`an qan quramında gemoglobin hám amyoboid kletkalar boladı. Solay etip, sülükler mısasında bir qyılı fiziologiyalıq áhmiyetke iye bolg`an, biraq kelip shıg`ıwı uqsas bolmag`an organlardan birewiniń ekinshisi menen almasıwı, yag`ny substituciyanı kóriw mümkin.

Bólip shıg`arıw sisteması, anag`urlım ózgergen metanefridiylerden ibarat. Metanefridiyler sülükler denesiniń aldınğ`ı hám keyingi buwınlarında bolmaydı. Sonıń ushın metanefridiyler sanı dene buwınlar sanına tuwrı kelmeydi. Mäselen, medicina süligi denesi 33 tey buwınnan iabart; metanefridiyleri bolsa 17 jup boladı. Metanefridiylerdiń denede jaylasqan ushı jabıq boladı. Suyıqlıq metanefridiy nayına diffuziya arqalı ótedi.

Nerv sisteması basqa saqıynalılardikine uqsaydı. Qarın nerv shınjırında 20 yamasa onnan da kóbirek gangliy bar. Jutqınshaq astı gangliyası tórtew, eń aqırg`ı gangliy bolsa 7 ápiwayı gangliylardıń qosılıwınan payda boladı.

Sülüklerdiń seziw organları hár bir segmentte bir qatar kese jolaq bolıp jaylasqan qadaq sıyaqlı organlardan ibarat. Bul organlar júdá joqarı seziwshen epiteliya kletkalardan payda boladı. Kletkalardan qarın nerv shınjırına nervlar shıg`adı. Qadaq sıyaqlı organlar ximiyalıq seziw xızmetinde atqarıwı mümkin. Kópshilik sülüklerde deneniń aldınğ`ı bólegindegi qadaq sıyaqlı organlar kózge aylanadı. Teri astında sırttan qara pigment penen oralg`an kóz alması boladı. Onıń ishinde jaqtılıqtı seziwshi kletkalar jaylasadı. Kózleri tek jaqtılıq penen qarańg`ılıqtı parıqlay aladı.

Jinis sistemasi germofrodit. Medicina süliginin jinis sistemasi denesinin ortang`ı bõliminde jaylasqan 9 jup tuqım qaltalarından ibarat. Tuqım qaltalarından baslanatug`ın jinishke tuqım jolları denenin eki qaptalında jatır bulshıq etli keñ jınısıy qın menen baylanısqan. Urg`ashi jinis tesigi qarın tãrepinde, er jinis tesiginen arqaraqda jaylasqan.

Solay etip, sülıkların jinis sistemasının dũzilisi hãm mãyek kletkası rawajlanıwının bir neshe qãsiyetleri menen az qılshıqlılarg`a uqsap ketedi. Bul eki topardıñ gonadaları celom qaltalarında jaylasadı, mãyeklerin pillege qoyadı, tuqımı pille ishinde rawajlanadı. Sülıklar mãyeginin organizmde tuqımlanıwı menen az qılshıqlılardan parıq etedi. Tuqımlanıw spermator arqalı da jüz beriwı mũmkin. Bul waqıtta tuqımlar arnawlı spermator qabıq ishinde boladı. Qosılıw organı sülık denesinen sırtqa shıg`arılıwı mũmkin.

Urg`ashi jinis sistemasi bir jup mãyek qaltaları hãm olardıñ ishinde jaylasqan mãyeklerden ibarat. Mãyek qaltalarından baslanatug`ın mãyek jolları jatırda payda etedi. Jatır bolıp õtiwi mũmkin. Onday jag`dayda tuqımlar arnawlı spermator qapshıq ishinde boladı. Osoblardıñ birewi spermatorın ekinshisinin terisine shıg`ıp qoyadı. Tuqımları teri arqalı sülık parenximasına, onnan jinis sistemasına õtedi.

Kapulyativ organı bolg`an sülıklar (Hirudinidae tuxımlası) de bul organ urg`ashi jinis jolına kirgiziledi. Pille arnawlı teri bezler suyıqlıg`ınan payda boladı. Bul bezler denesinin mãmim segmentlerinde (medicina sülıklarında 9-11 segmentlerinde) jaylasqan. Bul segmentler az qılshıqlılar belbewine sãykes keledi. Sülıklar pillesin suw túbine, suw otlarına yamasa jag`adag`ı ıg`al topıraqqa qoyadı.

Tumsıqlı sülıkların rawajlanıwı Naidomorpha toparından azıraq parıq etedi. Jag`lı sülıklar de bolsa Lumbricomorpha toparı túrlerindeki sıyaqlı «jasırın lichinka» rawajlanadı. Mãyek kletkasının maydalanıwı az qılshıqlılarg`a uqsas boladı.

Klassifikaciyası. Sülıklar eki kishi klasqa bõlinedi.

1-kishi klas. Áyyemgi sülıklar - Archihirudinea

2-kishi klas. Haqıyqıy sülıklar - Euchirudinea.

Äyyemgi sülükler kishi klası – Archihirudinea

Tömen düzilgen sülükler. Denesiniñ aldınǵı bes segmentinde parapodiylar qaldıǵı boladı. Bir toparınıñ (qılı sülükler *Acanthobdellida*) eki türı málim. Celom hám qan tamırları boladı.

Acanthobdellida peledina arqa úlkeler hám sibir köllerinde, A.Ivanovi Kamchatka köllerindegi golec balıqlarda parazitlik etedi.

Haqıyqıy sülükler kishi klası – Euchirudinea

Terisinde qılshıqlar bolmaydı. Celomlı redukciyag`a ushırag`an. Qan aylanıw sisteması tolıq yamasa tolıq emes redukciyag`a ushırag`an 2 toparg`a bölinedi.

1. Tumsıqlı sülükler toparı-Rhynchobdellida. Erkin jasawshı hám tiykarınan balıqlarda parazitlik qılıwshı sülükler. Bulshıq etli tumsıǵınıñ bolıwı menen basqa sülüklerden pariq qıladı. Tumsıǵın awızınan shıǵarıp, oljasına taslanadı.

Ayırım tumsıqlı sülükler balıqlarg`a úlken zıyan keltiredi. Balıq sülügi- *Piscicola geometria* karp sıyaqlılardıñ qanın sorıp, jas balıqlarg`a úlken zıyan tiygizedi. Ayırım türleri ıssıqanlı haywanlarda (mısalı, quslarda) parazitlik etedi. Ayırım tumsıqlı sülüklerde násili haqqında g`amxorlıq qılıw instinktide ushıraydı. Erkin jasawshı jirtqısh sülük *Glossiphonia complanata* máyekten shıqqan násilin qarın tárepinde alıp júredi. Bul sülük dushshı suw qorlarında keñ tarqalg`an, qonır-kókshil tüste, úlkenligi 3 sm ge jaqm, hár qıylı mollıuskalarda tutıp jeydi.

2. Jaqlı sülükler toparı-Gnathobdella. Awız boslıǵında úsh arnawlı valigi-jaqları bar. Jaqları köbinese xitin tissheleer menen qaplang`an.

Medicina sülügi (*Hirudo medicinalis*), Ukraina hám Kavkazda ushıraydı. Bul sülükti *tromb payda bolıwı menen baylanıshı qan tamırları kesellikleri gipertoniya, sklerozdıñ baslang`ısh dáwirleri, insulttıñ aldın alıw hám basqalarda emlewde* paydalanıladı. Sülükting silekey bezlerinen qımbatlı dárilik zat girudin alınadı. Qan sorıp atırg`an sülükke qan ishki organlardan ag`ıp keliwi sebepli nawqas adamnıñ ahwalınıñ jaqsılanıwı äyyemnen málim. *Medicina* sülügi arnawlı zavodlarda köbeyttiledi.

Jalg'an pilleli, yag'niy jalg'an at sūligi- Haemopis sanguisuga jūdā keñ tarqalg'an. Oraylıq Aziyada bul sūlik tawlı territoriyalardag'ı tınıq suvlı kōl hām saylarda ushıraydı. Jalg'an at sūliginiñ jaqları kūshsiz rawajlang'an, jırtqısh halda jasaydı, qurtlar hām mollıyuskalar menen awqatlanadı. Ayırım sūlikler adamda da parazitlik etedi.

Orta Aziyada (Tashkent, Samarqand, Ashxabat dōgereginde) ushırasatug'ın *Limnatis turkestanica* suw menen adamnıñ jutqınshag'ına ötip qalg'anında parazitlik etiwi mümkin.

Qurg'aqlıqta jasawshı sūlik *Haemodipsa ceylonica* Shrilanka hām Zond arxipelaginiñ tropikalıq tog'aylarında tarqalg'an. Adam hām sūt emiziwshi haywanlar qanın sorıydı.

Saqıynalı qurtlardıñ filogeniyası

Ayırım kirpikli qurtlar hām nemertinlerde metamerianiñ ayırım organlardıñ dene kōsheri boylap kōp ese tākırarlanıwı sıpatında kōrinisi, troxofora lichinkasınıñ kirpikli qurtlar hām nemertinalardıñ myullerov lichinkasına uqsaslıg'ı saqıynalı qurtlardıñ kirpikli jalpaq qurtlardan kelip shıqqanlıg'ın kōrsetedi. Saqıynalılardıñ joqarı dūzilisiniñ tiykarg'ı belgisi celom hām qan aylanıw sistemasiniñ rawajlang'anlıg'ı bolıp esaplanadı.

Celomnıñ kelip shıg'ıwı haqqında bir neshe teoriyalar bar.

1) Sxizocel teoriiyası boyınsha celom dōngelek qurtlardıñ birlenshi dene quwıslıg'ınıñ gomologi esaplanadı. Biraq bul teoriya kōpshilik haywanlardıñ embrional rawajlanıwında celomnıñ ishek diywalınan payda bolıwın anıqlap bere aladı.

2) Miocel teoriiyası bunnan áwelgi teoriyag'a uqsaydı. Og'an qarag'anda celom bulshıq et baslang'ıshındag'ı boshq sıpatında payda bolg'an. Celom dáslep tek tirek áhmiyetine iye bolg'an. Miocel teoriiyası celomnıñ basqa funkciyaların túsindirip bere almaydı.

3) Gonacel teoriiyasına qarag'anda celom tōmen dārejeli qurtlardıñ jınıs bezlerinen payda bolg'an. Hār bir celomlıq qaltashalar boshlıg'ı kirpikli qurtlar yamasa nemertinalardıñ jınıs bezlerinin boshlıg'ına saykes keledi. Celom jınıs funkciyasın atqaradı. Eger celom gonadalardan payda bolatug'ın bolsa, onday

jag`dayda jinis bezlerinin bir bólegi somatikalıq kletkalarđı payda etken, dewge tuwrı keledi.

4) Enterocel teoriyasına qarag`anda celom ishek quwıslılar hám taraqlıların gastrovaskulyar sistemasınan payda bolg`an. Joqarı ishek quwıslılar (meduzalar) gastrovaskulyar nayı endoderması astında jınısıy bezler rawajlanıwın tákirarlap celomnıń jınısıy funkciyasın enterocel teoriya tuwrı túsindirip beredi. Bul teoriya gonocel teoriyasında óz ishine aladı. Enterocel teoriyag`a qarag`anda taraqlılar ishegi hám ekilemshı dene quwıslılar celomoduktları (celom organları) kelip shıg`ıwı jag`ınan júdá jaqın organlar.

Ekilemshı awızlılarda celom qaltashaların endodermal ishektin qaptal bórtiklerinen, yag`nıy enterocel usılda payda bolıwıda enterocel teoriyasınıń tuwrılıg`m sıpatlaydı. Biraq birlemshı awızlılarda celom hám mezoderma basqa usılda payda boladı. Embrional rawajlanıw dáwirinde celom mezoderma japırag`ınıń kletkaları ajralıp shıg`arıwı sebepli, mezoderma japıraqları bolsa eki baslang`ısh mezoderma kletkalarınan, yag`nıy teloblostik usılda payda boladı.

Bir qarag`anda enterocel usıl menen teloblostikalıq usıl ortasında úlken pariq barg`a uqsasa da, olar bir-birine júdá jaqın turadı. Sebebi mezodermanı payda etetug`ın blastomerler de dáslep endodermag`a tiyisli bolg`an. Keyinirek embrion rawajlanıwınıń ápiwayılasıwı nátiyjesinde mezoderma japıraqları endodermadan júdá erte ajralıp shıqqan 2 kletkadan payda bolg`an.

Qan kletkaları boslıg`ı parenxıma ishinde jariq sıyaqlı yamasa nay tárizli boslıqlar kórinisinde qalıplesken. Parenxıma tkanınıń tig`ızlasıwınan qan tamırları diywalı, onıń suyıqlanıwı nátiyjesinde qan payda boladı.

Solay etip, saqıynalı qurtlar tómen qurtların úlken filogenetikalıq tarmag`ı esaplanadı. Olardıń arasında kóp qılshıqlılar oraylıq orındı iyeleydi. Dushshı suw kóp qılshıqlılarınan topıraqta jasawg`a beyimlesiwi nátiyjesinde az qılshıqlılar, olardan bolsa súlikler kelip shıqqan. Dushshı suwda jasawg`a ótiwi sebepli haywanlarda metamorfoz jog`alg`an. Súliklerde parazit türde jasawg`a ótiwi menen celomdı ekilemshı tárizde parenxıma qısıp

shug`arg`an, jalpaq qurtlarg`a uqsas konvergent belgiler payda bolg`an.

Apiwayı düzilgen pölimer saqıynalılar köp sanlı bir-birine uqsas segmentlerden (gamonan segmentaciya) ibarat. Olardıñ parapodiyları hám ishki organlarında köp sanlı, bir türde düzilgen. Evolyuciya dawamında segmentler, parapodiylar hám ishki metamer organlar kem-kemnen qalıplese, segmentler hám organlar sam azayıp, turaqlasıp baradı. Celom tosıg`ı, metanefridiyler hám celomoduktlar sanınıñ kemeyiwi (oligamerizaciya) sebepli segmentler geteronomlıg`ı kúsheyip baradı, nefridiyler hám celomikalıq organlar (celomoduktlar)dıñ bir bölimi redukciyag`a ushıraydı.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. *Az qılshıqlı saqıynalı qurtlardıñ polixetlerden ayırmashılıg`ın túsindirip berin?*

2. *Jawın qurtınıñ jasaw ortalıg`ına baylanıslı sırtqı düzilisindegi ózgeshelikleri neden ibarat?*

3. *Jawın qurtınıñ as pisiriw, dem alıw, qan aylanıw sistemaların túsindirip berin?*

4. *Jawın qurtınıñ tirishilik etiwine baylanıslı, bólip shıg`arıw hám nerv sistemasındag`ı ózgesheliklerin túsindirip ótin?*

5. *Jawın qurtınıñ ámeliy áhmiyeti hâqqında túsiniñ berin?*

6. *Az qılshıqlı saqıynalı qurtlardıñ klassifikaciyası haqqında túsiniñ berin?*

7. *Súlikler klasınıñ ulıwma sıpatlaması?*

8. *Súlikler klasınıñ klassifikaciyası haqqında túsiniñ berin?*

9. *Saqıynalı qurtlardıñ filogeniyası?*

MOLLYUSKALAR (MOLLUSCA) TIPI

Tayanısh sózler: *Mollyuskalar tipiniñ ulıwma sıpatlaması. Qaptal nervliler kishi tipi. Qalqanlılar yamasa xitonlar hám qalqansızlar klası wákilleriniñ ózine tın dúzilis belgileri: mantiya, baqanshaq, kutikula, radula, lakunlar, celom, pedal, plewrovisceral, epiteliy kletkaları, estetler. Xitonlardıñ áhmiyeti.*

Mollyuskalar hár qıylı dúzilgen eń áyyemgi haywanlar toparınan esaplanadı. Olar tómendegi qásiyetleri menen basqa haywanlardan ajıralıp turadı.

1. Kópshilik mollyuskalar bilaterial simmetriyalı haywanlar esaplanadı. Biraq bir qansha túrlerinde organlarının jaylasıwı ózgerip, dene simmetriyası buzılıwı nátiyjesinde assimetriyalıq formag`a kiredi.

2. Mollyuskalardıń denesi buwınlarg`a bólinbegen. Biraq tómen dúzilgen mollyuskalarda (qarın ayaqlılarda) metamerlik dúziliske tán bolg`an belgilerdi kóriw múmkin.

3. Denesi bas, gewde hám ayaq dep atalatug`ın úsh bólimnen ibarat. Tek g`ana eki qaqpıqlı mollyuskalarda bas bólimi bolmaydı. Bas bóliminde awız tesigi, seziw organları jaylasadı. Ayaqtan bulshıq etli ósimshe, deneniń qarın diywalınıń qalınlanıwınan payda boladı. Háreketleńiw organı qarın diywalınan payda bolg`an jalg`ız ósimsheden ibarat. Mollyuskalardıń barlıq túrlerinde ayaqlardıń pishini, dúzilisi bir qıylı bolmaydı (sınag`a, qalashqa qusag`an hám dóńgelek boladı t.b.).

4. Mollyuskalar ekilemshi dene boslıqlı haywanlar bolıp, celom qaldıg`ı júrek aldı qaltası (perikardi) hám jınıs bezleri boslıg`ınan ibarat. Ishki organları aralıg`ın bolsa biriktiriwshi tkan toltırıp turadı.

5. Barlıq mollyuskalar denesi tiykarg`ı mantiya dep atalatug`ın teri búrmesi menen oralg`an. Mantiya menen dene arasında boslıq payda bolıp, ol boslıqqa mantiya boslıg`ı delinedi. Bul mantiya boslıg`ında sag`aqlar, geypara seziw organları, artqı ishektiń, búyrektiń hám jınıs bezleriniń tesigi de usı boslıqqa ashıladı.

6. Mollyuskalar denesi mantiya terisi ajıratıp shıg`arg`an hákli baqanshaq ishinde jaylasqan. Baqanshaq deneni qorg`aw wazıypasın atqaradı. Okean hám tenizlerde jasaytug`m mollyuskalardıń baqanshag`ı qalm, dushshı suwlarda jasaytug`ınlarında bolsa juqa, qurg`aqlıqta jasaytug`ınlarında az rawajlang`an yamasa kóbinshe bolmawı múmkin. Parazit formalarınń baqanshaqları pútkilley jog`alg`an. Baqanshaqlarınıń ústi múyiz, ortası hák, ishi jiltıraq sádep sıyaqlı qabatlardan ibarat.

7. As siniriw organları sisteması. Ush bólimnen aldındıg`ı, ortası hám arqa ishekten ibarat. Kópshilik mollyuskalar ushın xarakterli:

belgi olardıń jutqınshag`ında jaqsı jetiliske bulshıq etli tilshedirig`ish yaki radulanıń boslıg`ı bolıp esaplanadı (tek bas ayaqlı mollyuskalarda radula bolmaydı). Tilshede konxiolından ibarat boydan-boy jaylasqan tissheleler boladı. Radula azıqtı orap alıp, maydalaw wazıypasın atqaradı. Jutqınshaqqa bir jup silekey bezlerdiń ashılıwıda mollyuskalar ushın xarakterli esaplanadı. Endodermalıq orta ishek keńeygen asqazan hám saqıyna payda etiwshi jıńışke ishekten ibarat. Mollyuskalarda rawajlang`an bawır bezleri bolıp, ol awqattı sińiredi hám sińiriliw ushın silekeyde ajratıp shıg`aradı. Bawır asqazang`a ashıladı. Silekey bezleri ayırım waqıtları jirtqısh qarın ayaqlı mollyuskalar silekeyinde erkin sulfat kislotası (H_2SO_4), ayırımlarında organikalıq kislotası boladı. Bunday mollyuskalar basqa mollyuskalardı tutup alıp jeydi, yag`nıy olar dáslep mollyuskalar baqanshag`ına tumsıqların tirep, hákti eritip jiberetug`in kislotası shıg`aradı. Bunıń nátiyjesinde baqanshaqta tesik payda boladı hám usı tesikten azıqtı tartı baslaydı. Mäselen, natika (Natica) mollyuskaları (arqa teńizlerde jasaydı).

8. Dem alıw sisteması. Kópshilik mollyuskalardıń tipik dem alıw organı haqıyqıy sag`aq yamasa ktenidiyalarınıń bolıwı bolıp tabıladı. Sag`aqlar kóbinshe taq yaki jup bolıwı mümkin. Sag`aqta gaz almasınıw procesi ámelge asırıladı, yag`nıy qandag`ı uglekisliq gaz (CO_2) suwg`a shıg`arıladı, al suwda erigen kislorod (O_2) bolsa qang`a ótedi. Tek g`ana qurg`aqlıqta tirishilik etetug`in hám bir neshe dushshı suw qarın ayaqlı mollyuskalar ókpe arqalı dem aladı.

9. Qan aylanıw sisteması. Mollyuskalarda júdá jaqsı rawajlang`an. Biraq olardıń qan aylanıw sisteması ashıq-tutaspag`an. Qan qan tamirlarinan tısqarı boslıqlar (lakunlar) boylap ta háreket qıladı. Mollyuskalarda rawajlang`an orap turıwshı arnawlı organ-júrek boladı. Júregi qarınsha hám bólmeshe dep atalatuğ`in eki yamasa onnan da kóbirek kameralarg`a bölinedi.

10. Bölip shıg`arıw organı saqıynalı qurtlardıń metanefridiylerma uqsas dúzilgen bir jup naysha sıyaqlı búyrekten ibarat. Búyregi júrek aldı qaltasınan baslanıp, bölip shıg`arıw sifonı dep atalatuğ`in mantiya boslıg`ına ashıladı.

11. Nerv sisteması denesiniń hár qıylı böliminde shaqalanıp jaylasqan nerv túyinlerinen ibarat. Tek g`ana tómen dúzilgen

mollyuskalardıń nerv sisteması jutqınshaq átirapı nerv shıjırı hám de dene boylap bag`darlang`an nerv talshıqlarınan ibarat boladı.

12. Teńizde tirishilik etetug`ın mollyuskalardıń lichinkaları troxofora yamasa troxoforag`a uqsas paruslı lichinka - veligerden ibarat.

Mollyuskalar tipine hár túrli dúzilgen 150000 g`a jaqın túr kiredi. Solardan 120 dan artıq túri parazitlik etip ómir keshiredi. Mollyuskalar jer júziniń derlik barlıq aymaqlarında ushıraydı. Kópshilik mollyuskalar teńizlerde hám dushshı suw hâwizlerinde tirishilk etedi. Olar arasında qurg`aqlıqta jasaytug`ın túrleride kóp.

Mollyuskalar tipi 2 kishi tipke bolinedi:

1-kishi tip. Qaptal nervliler-Amphineura

2-kishi tip. Baqanshaqlılar-Conchifera

Bulardan qaptal nervliler kishi tipi 2 klastan turadı:

1-klas. Qalqanlılar yamasa xitonlar (Loricata, Poliplacophora)

2-klas. Qalqansızlar (Solenogastrea).

Baqanshaqlı mollyuskalar kishi tipi 5 klastan turadı:

1-klas. Monoplakoforalar (Monoplacophora)

2-klas. Qarın ayaqlı mollyuskalar (Gastropoda)

3-klas. Bel ayaqlı mollyuskalar (Scaphopoda)

4-klas. Plastinka sag`aqlılar (Lamellibranchia) yamasa eki qaqpaaqlı mollyuskalar (Bivalia)

5-klas. Bas ayaqlı mollyuskalar (Cephalopoda)

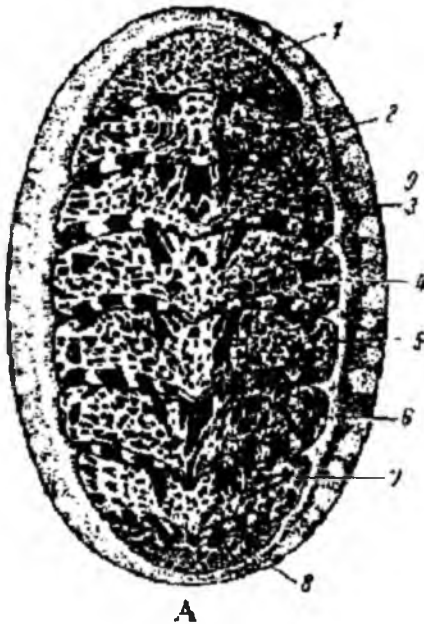
QAPTAL NERVLILER (AMPHINEURA) KISHI TIPI

Qaptal nervlilerdiń hâzirgi waqıtta 1300 den artıq túri anıqlang`an bolıp, olar hár qıylı teńiz haywanları esaplanadı. Bul kishi tipke bir neshe mm den 35 sm ge shekemgi úlkenliktegi eki táreplemeli simmetriyalı haywanlar kiredi. Olardıń ózine tán baqanshag`ı bar, yamasa artqı tárepinde 8 dey baqanshaqlı plastikası jaylasqan. Plastikaları hâreketshen óz ara bir-biri menen tutasqan. Sonıń ushın búgiliw qásiyetine iye. Basında kózleri, qarmalawshılar hám statocistleri bolmaydı. Nerv sisteması dene boylap jaylasqan eki jup stvollardan ibarat. Bul stvollar jutqınshaq átirapında hám

anal tesiginen arqaraqta öz ara tutasadı. Qaptal nervliler qalqanlılar yamasa xitonlar hám qalqansızlar degen eki klastı öz ishine aladı.

Qalqanlılar yamasa xitonlar (Loricata, Polyplacophora) klası

Xitonlar onsha tez háreket etetug`ın haywanlar emes. Wákili xiton (*Tonicella marmorea*, 79-súwret). Mınnan aslam túri belgili bolıp, teńizlerdiń jag`asına jaqın jasaydı. Denesi arqadan qarın tárepine qaray jalpayg`an uzınsha oval formada bolıp, úlkenligi bir neshe mm den 3-5 sm ge jetedi (*Cryptochiton*). Denesi mollyuskalarg`a tın bolg`an bas, gewde hám qarın bólimlerinen ibarat.



79-súwret. Xiton (*Tonicella marmorea*).

A – arqa tárepten ko`rinisi. 1-8-baqanshaq plastinkaları, 9-mantiya

Bası denesinen anıq ajralıp shıqpag`an bolıp, qarın tárepine jılısqan. Keń hám jalpaq bulshıq etli ayag`ı deneni qarın tárepinen qaplap turadı. Bul bulshıq etlerdiń qısqarıwı arqalı xitonlar áste-

aqırın sırg`anap hâreketlenedi. Xitonlılardıñ teri qaplamı denesiniñ barlıq târepinen asılıp túsip turatug`ın mantiya búrmelerin payda qıladı. Bul búrmeler menen denesi ortasında deneni saqıynah târizde orap alg`an boslıq mantiya ershesi jaylasqan.

Xitonlılardıñ denesi arqa târepten 8 plastinkadan ibarat baqanshaq penen qaplag`an. Plastinkalar bir qatar izbe-iz jaylasqan hâm bir-biri menen hâreketshen tutasıp turıwı arqalı xiton qarın târepine qaray bûgilip, domalaqlanıwı múmkin.

Baqanshaqtıñ dúzilisi bulshıq etlerdiñ dúzilisinde de óz kórinisin tabadı. Bulshıq etlerdiñ top-top bolıp baqanshaq plastinkalarına izbe-iz birigiwi saqıynalı qurtlar tásirinde organlardıñ jaylasıwın esletedi.

As siniriw sistemasi. Awız tesigi basınıñ astında jaylasqan bolıp, aldındıñ ishektiñ keñeygen bulshıq etli ushı – jutqınshaqqa ashıladı. Jutqınshaqta jaylasqan bulshıq etli tilshesiniñ ústi qalıñ shaq târizli kutikula menen qaplang`an. Kutikula sırtında bir neshe qatar shaq târizli tissheleler – *radula*, yag`nıy qırğ`ısh jaylasqan.

Bul tissheleler járdeminde mollyuska qıya taslarg`a jabısqan suw otları hâm basqa da azıqlıq zatlardı qırıp aladı. Jutqınshaqtan tar naysha formasındag`ı qızıl óñesh baslanadı. Qızıl óñesh orta ishektiñ qalta târizli keñeygen aldındıñ bólimi – asqazang`a ótedi. Qaptal nervlileriniñ ortasha ishegi júdá uzın bolıp, og`an bawır tütikleri jolı ashıladı. Orta ishek bir neshe márte búklenip turadı. Onıñ keyingi târepi – artqı ishek mantiya boslıg`ına ashıladı.

Dem alıw sistemasi. Qalqanlılardıñ 4 juptan 80 jupqa deyin par sıyaqlı sag`aqları boladı. Sag`aqlar deneniñ eki qaptalında mantiya boslıg`ınıñ ishinde jaylasqan. Hár bir sag`aq lenta târizli plastinkag`a uqsas bolıp, onıñ betinde tik jaylasqan mayda japıraqsaları tap kitap betleri sıyaqlı bir-biriniñ üstine taqlanıp turadı. Sag`aqlar qısqarıwshı kirpikler epiteliy menen qaplang`an. Sag`aq plastinkalarına vena qanı kelip turadı. Epiteliy kirpiksheleriniñ hâreketleniwi arqalı sag`aqtı barqulla suw shayıp turadı.

Qan aylamw sistemasi. Júregi denesiniñ keyingi bóliminde ishektiñ üstinde jaylasqan bolıp, oraylıq qarınsha hâm 2 bólmesheden dúzilgen. Qan júrek bólmeshelerinen 1 yamasa 2 jup

klapanlı tesiksheler arqalı qarınshag'a tusedi. Qarınshanın keyingi ushı jabıq, aldınǵı ushınan keń aorta tamırı baslanadı. Aortadan organlarg'a arteriyalar shıǵadı. Arteriyalardag'ı qan organlar hám toqımalar arasında jaylasqan lakunlarg'a kelip quyıladı. Lakunlarg'a qan kislorodtı toqımalarg'a berip, qaptal tárepte jaylasqan sag'aqlarg'a jetip baradı. Qan tamırları sag'aqlarg'a kelip, júdá kóp mayda tamırlar – kopiliyarlarg'a tarmaqlanadı. Hár bir sag'aqtan qan dáslep vena, onnan keyin eki úlken qan tamırlarına tusedi. Bul tamır arqalı qan jáne júrekke kelip quyıladı.

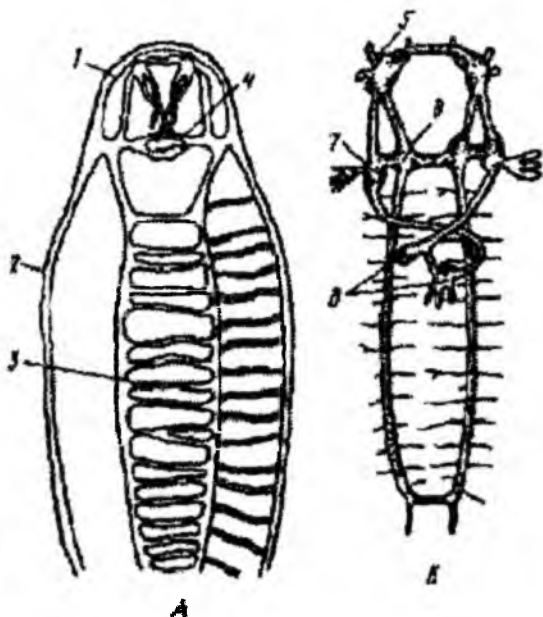
Bólip shıǵarıw organları. Ishektiń eki qaptalında birewden búgilgen nayshalar jaylasqan. Nayshalardıń denege qaratılǵan sharshar sıyaqlı ushı júrek aldı bólmesi celomg'a, sırtqı ushı bólip shıǵarıw tesigi arqalı mantiya boslıǵına ashıladı. Hár bir naydan qaptal tárepke júdá kóp ushı jabıq nayshalar tarqaladı. Mollyuskalardıń bólip shıǵarıw organları saqıynalı qurtlardıń jınıs sharsharlarına saykes keledi.

Nerv sisteması. Qalqanlılardıń nerv sisteması basqa mollyuskalarg'a salıstırǵanda júdá ápiwayı dúzilgen bolıp, saqıynalı qurtlardıń qos shınjırım esletedi (80-súwret).

Nerv sistemasınıń tiykarg'ı bólimleri jutqınshaq átirapı saqıyna tamırı hám dene boylap ketetug'ın eki jup nerv bag'analarınan ibarat. Olardan bir jubı pedal nerv bag'anaları ayag'ınıń ishinen, ekinshi jubı plevrovisceral tamırlar denesiniń shetleri boylap mantiya astınan ótedi.

Pedal nerv stvolları kóldeneń nervler járdeminde tutasqan. Plevrovisceral bag'analar bolsa paralell jaylasqan pedal nerv bag'anaları menen tutasıp turadı, pedal nerv bag'anaları ayaqıtı, plevrovisceral bolsa deneniń basqa ag'zaların nervler menen támiyinleydi.

Seziw organları. Qalqanlılardıń seziv organları tómen rawajlang'an. Denesiniń eki qaptalında sag'aqlar tiykarında sezivshi epiteliy kletkaları ximiyalıq seziv organları esaplanadı. Bul organlar basqa mollyuskalardıń osfradiyelerden keskin parıq qıladı. Mollyuskalardıń arqa tárepinen estetler dep atalatug'ın júdá kóp mug'darda mayda seziv organları jaylasqan.



80-súwret. Mollyuskalardıń oraylıq nerv sistemasi.

A – qaptal nervliler. Б – qarın ayaqlılar: 1-bas nerv dugasi, 2-qaptal nerv (mantiya sheti) stvoli, 3-ayaq stvoli, 4-jutqınshaq astı dugasi, 5-bas gangliyalari, 6-ayaq gangliyalari, 7-mantiya (plevral) gangliyalari, 8-ishkı (vistseral) gangliyalari.

Estetler biraz sozilg'an bir top seziwshi kletkalardan ibarat. Olardıń bir sheti baqanshaqtıń sırtqı qatlami, ekinshi ushi bolsa nerv talshıqlari arqalı plevrovisceral nerv stvollari menen tutasadı. Teń salmaqıqtı saqlaw organı hám qarmalawshilari bolmaydı.

Jinis sistemasi. Qalqanlılar ayırım jınıslı haywanlar. Tuqımlıq yamasa máyekligi ishégi ústinde jaylasqan hám tolıq boladı. Jinis bezi eki shıg`arıw jolı arqalı mantiya boshıg`ına ashıladı. Jetiliskeń jinis kletkalari suwg`a shıg`arıladı.

Rawajlanıwı. Tuqımlang'an máyekten shıg`atug`ın lichinkası saqıynalı qurtlardıń troxoforasına uqsas boladı hám suwda júzip júredi. Keyin ala lichinkanıń arqa tárepnde shuqırsha payda boladı, bul shuqırsha ústinde bolsa baqanshaq plastinkalari payda boladı.

Lichinkanın qarın tärepinde bürtikke uqsas ayaq hám eki jup kózi rawajlanadı. Lichinka kirpikleri hám kózshelerin taslap, suw túbine shógedi hám er jetedi. Xitonlar 6-17 jıl jasaydı.

Áhmiyeti. Geypara xitonlar awqat retinde paydalanıladı. Awqatlıq zat retinde bulshıq etli ayag`ı, uwıldırıqları alınadı.

Qalqansızlar (Solenogastrea) klası

Qalqansız mollyuskalarda baqanshaq hám ayaqlar bolmaydı. Denesinde túrli ósimsheleri bar, kutikula menen jabılg`an. Wákili Neomenia carinata súliklerge usag`an, qarını sızıqlı. Dene forması qurt sıyaqlı bolıp, uzınlıg`ı 30 sm ge jetedi. Olar suw túbinde, ılayda yamasa gidra tárizli poliplerdin koloniyasında jasaydı. Sag`ag`ı bir jup denenin keyninde jaylasadı. Nerv sistemasının dúzilisi menen xitonlarg`a uqsas, duzlı teńizlerde tarqalg`an. Jınısıy jaqtan ayırım jınısılı hám germofrodit. Rawajlanıwı metamorfoz benen, uzaq shıg`ıs Arqa teńizlerde ushıraydı.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. *Mollyuskalar tipinin ózine tán ulıwmalıq belgilerin túsindirip berin?*
2. *Mollyuskalar tipi neshe kishi tipke hám klaslarg`a bóliniwın atań?*
3. *Qaptal nervliler kishi tipine ulıwma sıpatlama berin?*
4. *Xitonlardın as siniriw, dem alıw hám qan aylanıw sistemaları haqqında túsinik berin?*
5. *Xitonlardın bólip shıg`arıw hám seziw organlarının sıpatlaması?*
6. *Xitonlardın jınıs sisteması hám rawajlanıwın túsindirip ótin?*
7. *Xitonlardın ámeliy áhmiyeti qanday?*
8. *Qalqansızlar klasına ulıwma sıpatlama berin?*
9. *Qalqansız mollyuskalardın xitonlardan ayırmashılıq belgilerin túsindirin?*

BAQANSHAQLILAR (CONCHIFERA) KISHI TIPI

Tayanish sözler: *Baqanshaqlılardıñ tirishilik etiw qásiyetlerine qaray hár túrliligi, tiykarg'ı klasları: monoplakoforalar, qarınayaqlılar, belayaqlılar, plastinka sag'aqlılar yamasa eki qaqpahlılar hám bas ayaqlılar. Wákilleriniñ dúzilisi: velum, mantiya, dorzal celom, ktenidiy, ókpe, radula, kutikula, konnektivler, cerebral, pedal, plevral, visceral, pariyetal, plevrovisceral, germofrodit, kloaka, penis, troxofora, veliger, bissus, metanefridiya, perikardial, gektokatiya. Klassifikaciyası. Ekologiyası hám ámeliy áhmiyeti. Mollyuskalardıñ filogeniyası.*

Denesi baqanshaq ishinde jaylasqan. Baqanshaq'ı bir pütün yamasa bölimlerge bölengen boladı. Nerv sisteması tarqalg'an nerv túyinlerinen ibarat. Qaptal nerv stvolları arqa ishekten keyinirekte tutasqan boladı. Kózleri hám qarmalawshıları rawajlang'an bolıp, bas bölümünde jaylasqan. Teñ salmaqlıqtı saqlaw organları rawajlang'an. Baqanshaqlılar monoplakoforalar, qarınayaqlılar, belayaqlılar, plastinka sag'aqlılar yamasa eki qaqpahlılar hám bas ayaqlılar dep atalatug'ın klaslardı óz ishine aladı.

Monoplakoforalar (Monoplacophora) klası

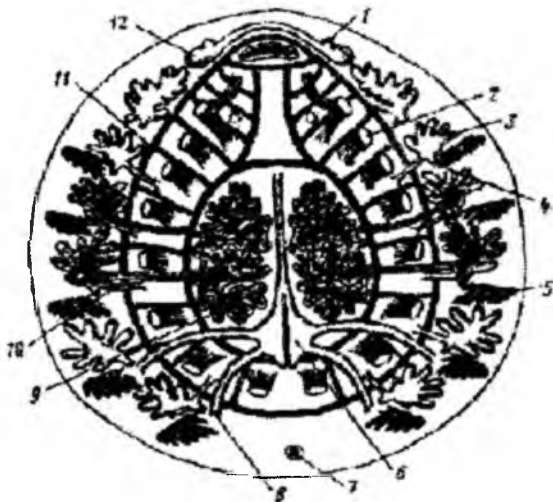
Monoplakoforalar qazılma qaldıg'ı kembriy, silur hám devon dáwirlerinde ushıraydı. Olardıñ baqanshaq'ı tórtmüyeshli, oyıqsha yamasa spiral formasında bolg'an. Bul klastıñ jalg'ız tiri wákili neopilina – Neopilina galathea 1952 jilda Tınısh okeanınıñ Shıg'ıs bölümünde 3590 m shuqırılıqta «Galatiya» kemesindegi Daniyanıñ zoologiyahq ekspediciyası tárepinen tabılg'an.

Neopilinanıñ denesi diametri 3 sm ge deyin bolg'an kususqa uqsas baqanshaq penen qaplang'an. Baqanshaqtıñ ústingi bölümi biraz aldıg'a jılısqan, astıng'ı tárepi bolsa sheñber formasında keñeygen boladı. Denesi kishkene bas, bir qansha biyik dene hám diskige uqsas keñeygen ayaqtan ibarat. Bası denesiniñ aldıng'ı tárepinde jaylasqan bolıp, denesinen anıq ajralg'an, onda awız tesigi jaylasqan. Awızınıñ aldıng'ı tárepinde bir jup qarmalawshıları hám velum dep atalatug'ın teri búrmesi boladı. Kózleri rawajlanbag'an.

Velumnın üstingi böliminde jaylasqan bir jup qarmalawshıları ximiyalıq seziw organları wazıypasın atqaradı. Neopilinanın mantıyası qalqanlılardın mantıyasına uqsap denesi átirapında saqıyna formasında jaylasqan; bası, ayag`ı hám baqanshag`ınıń shetlerin orap turadı. Mantıyası, bası hám ayag`ı arasman bir qansha keń mantıya boslıg`ı ótedi. Keń hám jalpaq tabannan ibarat ayag`ı basınıń keyingi tárepinde jaylasqan. Bulshıq etleriniń jaylasıwı metamer qasıyetke iye bolıp, 8 jup bulshıq etleri ayag`man baqanshag`ınıń arqa tárepine taraladı. Ayag`man arqaraqta kishkene búrtikshesi ústinde anal tesigi, ayag`ınıń eki qaptalında bolsa 5-6 jup pır sıyaqlı sag`aqları jaylasqan (81-súwret).

As siniriw sisteması. Jutqınshaq, qızıl ónesh, asqazan, orta hám arqa ishekten ibarat. Jutqınshaqta jaylasqan qırğ`ishlar ússheler menen qaplang`an.

Qan aylanıw sisteması. Júrek hám qan tamırlardan ibarat. Júregi bir jup qarınsha hám eki jup júrek aldı bölmesinen turadı.



81-súwret. Neopilinanın dúzilisi. 1-bas qarmalawshısı, 2-ayaq bulshıq etleri, 3-búyrek, 4-sırtqı búyrek tesigi, 5-sag`aq, 6-júrek qarınshası, 7-anal tesigi, 8-júrek aldı bölmesi, 9-jınıs bezi, 10-búyrekti celom menen birlestiriwshi nayı, 11-plevrovistseral nerv, 12-velum.

Bólip shıg`arıw sisteması. Monoplakoforalardıń bólip shıg`arıw sisteması 6 jup búyreklerden ibarat. Olardan eki jubi perikardiy boslıqlarınan, qalg`an 4 jubi dorzal cellomlıq boslıqlardan baslanadı. Búyreklerdiń shıg`arıw tesigi sag`aqlar qasında mantiya boslıg`ma ashıladı.

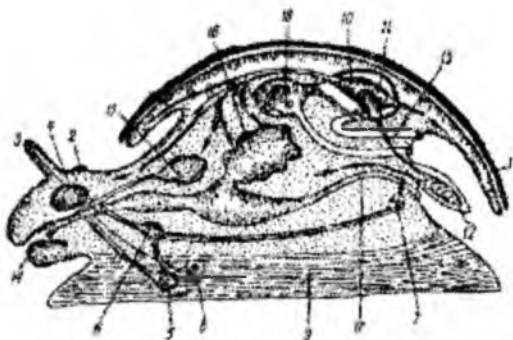
Nerv sisteması. Qaptal nervlilerine uqsas dúzilgen. Basında bir jup qarmalawshılar, olardan arqaraqta ximiyalıq seziw organları boladı.

Dorzal celomnıń bolıwı, qan aylanıw hám dem alıw organlarınń metamer jaylasqanlıg`ı neopilinanıń tómen dúzilgenligin kórsetedi.

Jıms sisteması. Neopilina ayırım jınıslı. Tuqımlanıwı suwda tenizde ótedi.

Qarınayaqlı mollyuskalar (Gastropoda) klasi

Qarın ayaqlılardıń kópshilik wákileri tenızlerde tirishilik etetug`ın, bir qansha túrleri dushshı suw hawızlerinde hám qurg`aqlıqta jasawg`a ótken. Denesiniń úlkenligi 2-3 mm den bir neshe sm ge jetedi. Wákili júzim ulitkası (Helix pomatia), denesiniń uzınlıg`ı 6-8 sm bolıp, bas, gewde, ayaq bólimlerinen quralg`an. Qarın ayaqlılar denesi assimetriyalıq dúzilgen, bas bólimi denesinen amq ajralıp turadı. Jalg`ız ayag`ı keń hám jalpaq tabang`a uqsaydı (82-súwret).



82-súwret. Júzim ulitkasınıń dúzilisi.

1-baqanshaq, 2-ko`z, 3-qarmalawshı, 4- bas nervi gangliyası, 5-ayaq nervi gangliyası, 6-plevral gangliya, 7-vistseral gangliya, 8- statotsit, 9 ayaq, 10-

jürek, 11- jürek aldı qaltası boslıgı, 12-sağaqlar, 13-bo'lip shıgariw organları, 14- qırğısh, 15-silekey bezi, 16-bawır, 17- artqı ishek, 18- jınıs bezi.

Baqanshag'ı pütün bolıp, ayırım wäkillerinde redukciyag'a ushırag'an.

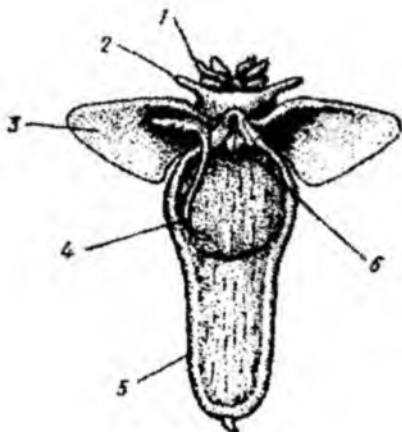
Olar denesiniñ üstingi tärepinen sözilip, keñ ishki qaltag'a uqsas ösimsheni payda etedi. Qarın ayaqlıların assimetriyalıq düzilisi denesiniñ oñ tärepinde jaylasqan mantiya kompleksi organlarınıñ redukciyag'a ushırawı, sonday-aq ishki qaltasınıñ baqanshaq formasına säykes halda spiral oralg'anlıg'ında öz körinisin tabadı.

Dene düzilisi. Qarın ayaqlıların bas böliminde awız tesigi, 1-2 jup qarmalawshıları hám bir jup közleri jaylasqan. Basınıñ aldınğ'ı bölimi tumsıqqa uqsas sozılğ'an. Ayag'ı ádette keñ hám jalpaq qarın ösimsheden ibarat. Mollyuska ayaq bulshıq etleriniñ tolqın sıyaqlı qısqarıwı sebepli áste-aqırın jılıp häreket etedi.

Jasaw tärizi. Ayag'ınıñ düzilisinde özgeritiwi mümkin. Mäselen, suwda jüzetug'in parus ayaqlıların ayag'ı eki tärepten qısılg'an qalashti, qanat ayaqlıların (83-súwret) ayag'ı bolsa eki tärepke júdá keñeyip, keñ qanat tärizli eskekti payda etedi. Ayag'ınıñ üstinde jaylasqan denesi spiral formada buralğ'an. Denesiniñ tómengi tärepi mantiya búrmelerin payda etedi. Mantiya astında mantiya boslıg'ı hám mantiya kompleksine kiriwshi organlar jaylasqan. Mantiya baqanshaqtı payda etedi. Baqanshag'ı spiral formada buralğ'an bolıp, onıñ jınıshke ushı jabıq, keñeygen böliminde bolsa tesigi boladı. Bul tesikten mollyuskanıñ bas hám ayag'ı shıg'ıp turadı. Mantiya boslıg'ı baqanshaqtıñ tómengi böliminde jaylasqan bolıp, og'an artqı shıg'arıw tesigi, geyde jınıs bezleriniñ jolı da ashıladı.

Suwda tirishilik etetug'in mollyuskaların mantiya boslıg'ında sag'aqlar jaylasqan, qurg'aqlıqta hám geyde dushshı suwda jasawshı mollyuskaların mantiya boshg'ı bolsa ókpege aylang'an.

As siniriw sisteması. Awız tesigi basınıñ astınğ'ı tärepinde jaylasqan. Ayırım jirtqısh wäkillerinde basınıñ aldınğ'ı tärepi sozilip tumsıqtı payda qıladı.



83-súwret. Qanat ayaqlı mollyuska *Clione limacine*. 1-awız aldı o'simshesi, 2-qarmalawshısı, 3-qalashı (ayağının qaptal tárepleri), 4-qosılıw organı, 5-ishki qaltası (denesi), 6-ayağının ortańǵı bo'limi.

Awız tesigi awız boslıǵı arqalı jutqınshaqqa ótedi. Jutqınshaqta bir yamasa eki jag` hám de plastinka tárizli bulshıq etli tilshе qırg`ıshı (radula) boladı. Bul tilsheniń sırtı kutikula hám de mayda tıssheler menen qaplang`an. Mollyuskanın jag`ları da kutikuladan payda bolg`an. Tıssheler járdeminde mollyuska azıqtı úzip aladı. Jutqınshaq boslıǵına bir jup silekey bezlerinin jolı ashılǵ`an. Ayırım jırtqısh mollyuskalar silekey bezi quramında erkin xlorid kislotası boladı. Bul kislotanın silekeydegi mug`darı 4% ke jetedi. Kislotası silekey járdeminde basqa jırtqısh mollyuskalar baqanshaǵı hám iyne terililer terisin jemiredi. Jutqınshaq bir qansha uzın qızıl óneshke ashıladı. Qızıl óneshin keńeygen bólimi jemsek dep ataladı. Jutqınshaq hám qızıl ónesh ektodermal aldınǵı ishekten ibarat. Orta ishektin aldınǵı bólimi qalta tárizli keńeygen bolıp, asqazan dep ataladı. Asqazan boslıǵına bawır jolı ashılǵ`an. Bawır mollyuskalarda ishekten kelip shıqqan. Bawır sekret islep shıǵ`arıw menen birge ishek sıyaqlı azıqtı sorıw wazıypasında atqaradı. Bawır suyuqlıǵına uglevodlar tásir qıladı; onda may hám glikogen toplanadı. Tómen qarın ayaqlılar asqazamında azıq sortlanadı.

Aziqtin bir qansha mayda bōlekleri asqazan epiteliysi kirpikshelerinin hāreketi arqalı bawır nayshaları arqalı bawır boslıg`ına tūsedı hām bawır kletkaları tārepinen orap alınıp, siniriledi.

Dem alıw sistemasi. Qarın ayaqlılar sag`aq yamasa ökpe menen dem aladı. Sag`aqlar jup organlar bolıp, denenin eki qaptalında jaylasqan (suwda jasawshılarında). Qurg`aqlıqta tirishilik qılatug`ın mollyuskalarda ktenidiy (sag`aq) jog`alıp onıñ ornına ökpe payda bolg`an.

Qan aylanıw sistemasi. Jaqsı rawajlang`an. Júrek, bōlmeshe, aorta hām arteriya qan tamirlarinan ibarat. Júrekte barqulla kislorodqa bay qan boladı. Qan reńsiz bolıp, onıñ quramında amyobocit kletkalar boladı.

Nerv sistemasi. Kōpshilik mollyuskalarda nerv sistemasi deensinin hār túrli bōlimlerinde jaylasqan bir neshe jup nerv túyinlerinen ibarat. Nerv túyinleri nerv talshıqlar (konnektivler) menen öz ara baylanısqan. Bul nerv túyinleri 5 jup bolıp tómendegilerden ibarat:

1. Cerebral (bas) gangliy. Basında jutqınshaq ústinde jaylasqan. Bul gangliyden kōzge hām de statocitlerge, jutqınshaq hām qarmalawshılarına nerv talshıqları ketedi.

2. Pedal gangliyer ayag`ınıñ aldınđ`ı bōliminde jaylasqan. Onnan ayaq bulshıq etlerine nerv talshıqları ketedi.

3. Plevral gangliyer pedal gangliyeri ústinde jaylasqan. Plevral gangliyer mantiya boslıg`ın qadag`alap turadı hām nerv penen támiyinleydi.

4. Visceral gangliyeri (arqa ishektin astında). Bunnan shıqqan nerv talshıqları ishki organlardın jumısın basqarıp turadı.

5. Pariyetal gangliyer bolsa plevrovisceral nerv bag`anasının arqasında jaylasqan. Onnan shıqqan nerv talshıqları sag`aqqa baradı.

Seziw organları. Basındag`ı qarmalawshıları, kōzler, ximiyalıq sezıw kletkaları hām basqalar dām sezıw, iyis sezıw wazıypaların atqaradı.

Bōlip shıg`arıw sistemasi. Qarınayaqlılardıñ bōlip shıg`arıw sistemasi dāslep bir jup uzın lenta formasındag`ı búyreklerden ibarat. Biraq kōbinshe búyreklerden birewi redukciyag`a ushıraydı.

Büyreğin keñeygen kirpikli ushı perikardiy, yag`nıy celomg`a, ekinshi ushı mantiya boslıg`ına ashıladı.

Jinis sistemasi. Qarın ayaqlılar ayırım jınısı (aldıng`ı sag`aqlılar) hám germofrodit (ókpeliler, arqa sag`aqlılar) bolıwı múmkin. Jinis bezleri bir tuqımlıq hám máyeklikten, germofrodit wákillerinde germofrodit bezinen ibarat. Bul bez tuqım hám máyek kletkaların payda qıladı. Erkek mollyuskalarınń tuqım jolı boladı. Bir qatar mollyuskaların bulshıq etli formadag`ı qosılıw organı boladı.

Urg`ashı mollyuskaların máyek jolı keñeyip, jatır hám tuqım qabil qılq`ıshıtı payda qılıwı múmkin. Germofrodit wákili mollyuskalarınń jinis ag`zaları germofrodit bezden hám ol menen baylanıslı germofrodit nayshadan ibarat. Naysha ekige ajıralıp, máyek hám tuqım jolın payda etedi. Máyek jolın keñeygen bólimi jatır delinedi. Jatır jınısıy qın arqalı jınısıy kloakag`a ashıladı. Tuqım jolı bulshıq etli qosılıw organı, (penis) ishinen ótedi. Qosılıw organıda jatırq`a ashıladı. Jınısı qıng`a jáne qalta tárizli tuqım qabil etkish hám hák iyneli qaltanın jolı ashıladı. Hákli iyne qosılıw waqtında jınısı qın diywalına shansılıp, onı qıtıqlaydı. Mollyuskalar barqulla shetten qosıladı.

Rawajlanıwı. Qarın ayaqlılar ushın ádette ishki tuqımlanıw xarakterli. Biraq tómen qarınayaqlılar arasında máyeklerin sırtqı ortalıqta tuqımlandıratug`ın wákilleride ushıraydı. Olar mollyuskaların tuqımların top-top etip, suw astındag`ı nárselerge jabıstırıp qoyadı. Tómen dárejeli wákillerinin máyeginen saqıynalı qurtlardıki sıyaqlı troxofora lichinkası rawajlanıp shıg`adı. Kópshilik qarınayaqlılar máyeginde bolsa birden mollyuskalar ushın tán bolg`an erkin júzip júriwshi lichinka – veligeri rawajlanıp shıg`adı. Bunday lichinkanıń awızında kirpikler menen oralg`an 2-4 plastinkalar boladı. Plastinkalar jelibirewshi parustı payda etedi. Ókpeli qarınayaqlılar lichinkası metamorfozsız rawajlanadı.

Ámeliy áhmiyeti. Qarınayaqlılardıń ámeliy áhmiyeti aldındı sag`aqlı hám artqı sag`aqlılardıń ayırım wákileri dushshı suwda hám geyde qurg`aqlıqta tirishilk etiwge iykemlesken. Ókpeli mollyuskalar tiykarınan qırg`aqlıqta hám dushshı suw háwizlerinde ushırasadı. Teñizlerde olar hár qıylı tereńlikte, qurg`aqlıqta bolsa hár

qıylı ıqlımda jasadı. Qurg'aqlıqta tirishilik etetug'ın ökpeli mollyuskalar arqa regionlarında qısta, al qublada bolsa jazda hám qısta uyqıg'a ketedi. Bunıń ushın mollyuska topıraqqa kirip, baqanshag'ın awızın hák zatlarına bay bolg'an silekeyli zat penen jawıp aladı. Bir qansha qarınayaqlılar örmelep häreket etiwden jüzip júriwge ótken. Bunday mollyuskaların baqanshag'ı redukciyag'a ushırag'an yaki jog'alıp ketken. Ayag'ı bolsa taq qalashqa yamasa bir jup qalash sıyaqlı eskekke aylang'an.

Qarmayaqlılar hár túrli azıqlanadı. Kópshilik wákileri ósimlikler menen awqatlanadı. Olar arasında qurtlar, shayan tárizliler hám basqa mollyuskalar menen azıqlanatug'ın jirtqışlar da kóplep ushırasadı. Ayırım túrleri iyneterililerde parazitlik qıladı. Bir qansha Evropa mámleketlerinde mollyuskalar awqatlıq zat ushın paydalanıladı. Ayırım teńiz qarınayaqlı mollyuskaları misalı: trubach hám jag'a silekeylisi paydalanıladı.

Klassifikaciyası. Qarın ayaqlı mollyuskalar klası öz nábetine úsh kishi klasqa bólinedi. 1-kishi klas. Aldıńg'ı sag'aqlılar-Prosobranchia. 2-kishi klas. Artqı sag'aqlılar-Opisthobranchia. 3-kishi klas. Ökpeli mollyuskalar-Pulmonata.

Belayaqlı mollyuskalar (Scaphopoda) klası

Belayaqlılar az sanlı mollyuskalar bolıp, sırtqı kórinisi kóbirek qarın ayaqlılırg'a uqsas. Baqanshag'ı bir tutas konus sıyaqlı nayg'a uqsas. Onıń eki ushında tesigi bar. Baqanshag'ın aldıńg'ı keńeygen tárepinen ayag'ı hám bası shıg'ıp turadı. As pisiriw sisteması da qarın ayaqlırdikine uqsaydı. Biraq dene simmetriyası mantiya quwıslıg'ı hám nerv sistemasının dúzilisi plastinka sag'aqlırdikine uqsaydı. Ósimshege uqsas basınıń ushında awız tesigi jaylasqan. Basındag'ı ushı tompaq murtshaları seziw hám awqatın uslaw xızmetin atqaradı. Ayag'ı tompaq konus túrinde, onıń tiykarında bir jup plastinka sıyaqlı qaptal ósimsheleri boladı. Belayaqlılar atı tap usı ósimsheler sebepli kelip shıqqan.

Belayaqlı mollyuskalar suw túbindegi ılayg'a kómilip jasadı. Tek denesinin keyingi ushı ılaydan shıg'ıp turadı. Baqanshag'ı ushındag'ı tesikten mollyuska denesine taza suw kirip turadı. Häreketlenip atırg'an mollyuska ayag'ın aldıńg'ı tárepke

sozg`anında ayag`ının qaptal ósimsheleri jıynalıp ılayg`a anısat kiredi. Ayaq ósimsheleri jayılg`anda olar yakorg`a uqsas mollyuskanı uslap turadı. Usıdan keyin dene bulshıq etleri qısqarıp, mollyuska aldığ`a jılısadı.

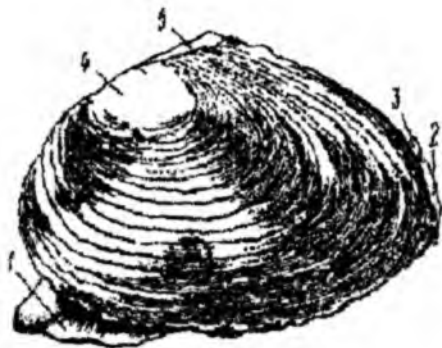
Belayaqlı mollyuskalar foraminiferalar hám basqa mayda suw haywanları menen awqatlanadı. Awqatın murtlarınıń ushına jabıstırıp aladı.

Belayaqlı mollyuskalardıń 300 ge jaqın túri málim. Baqanshag`ının uzınlıg`ı 2-3 mm den bir neshe sm ge jetedi.

Plastinka sag`aqlılar (Lamellibranchia) yamasa eki qaqpıqlı mollyuskalar (bivalvia) klası

Plastika sag`aqlılar yamasa eki qaqpıqlı mollyuskalar teńiz, okeanlar hám dushshı suwlarında jasaydı. Olardıń baqanshag`ı eki qaqpıqtan ibarat. Sag`aqları plastinka tárizli. Bası rawajlanbag`an. Denesi gewde hám ayaq bólimlerinen ibarat. Seziw organları jaqsı rawajlanbag`an. Passiv awqatlanadı. Bul klasqa 15000 g`a jaqın túr kiredi. Bul klastıń tiykarg`ı wákili baqanshaq esaplanadı.

Sırtqı dúzilisi. Denesi uzınsha, eki qaptaldan qısılg`an, bilateral simmetriyalı, gewde hám ayaq bólimine ajıraladı, bası redukciyag`a ushirag`an (84-súwret). Sına sıyaqlı ayag`ı qarın tárepten shıg`ıp turadı. Ayag`ın suw túbine tirep, gewdesin áste-aqırım tartıp alıwı arqalı júdá áste hăreketleniwi múmkin. Hăreketlenbesten bir substratqa jabısıp alıp jasaytug`ın wákılleriniń ayag`ı rudimentar boladı (midiyalar) yamasa pútkilley joq bolıp ketedi (ustricalar). Kópshilik hăreketsiz mollyuskalar ayag`ının astqı betine *bissus* bezleriniń jolı ashıladı. Bezler ajıratıp shıg`arg`an suyıqlıq suwda qatıp, jipekke uqsas nıq talshıqlı *bissus* jipeklerin payda etedi. Bul talshıqlar jărdeminde mollyuska suw astındag`ı nărselerge bekkem jabısıp aladı. Ayırım tómen plastinka sag`aqlılar (Protobranchia toparı)dıń ayaqları tap qarınayaqlılırg`a uqsas jalpaq bolıp, sırg`anap hăreket etedi.



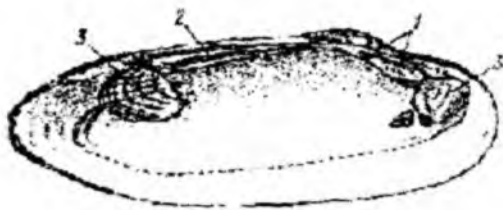
84-sūwret. Baqanshaqtıń sırtqı dūzilisi. 1-ayaq, 2-saǵaq sifonı, 3-kloaka sifonı, 4-baqanshaq joqarısı, 5-baqanshaqtı qosıwshı sinirler.

Mollyuskanıń denesi mantiya menen qaplang'an. Mantiya úlken búrme túrinde denesiniń eki qaptalınan asılıp túradı. Bul búrmeler menen mollyuska denesi ortasındag'ı mantiya boshıǵ'ında ayag'ı hám saǵ'aqları jaylasqan. Mantiya búrmeleriniń arqa tárepi bir-birine qosılıp ketken, aldınǵ'ı hám keyingi tárepiniń úshları erkin boladı. Kóbinese mantiya búrmeleriniń sheti bir neshe jerden tutasıwı nátiyjesinde mantiya quwıshıǵ'ınń tesikleri payda boladı. Kópshilik jag'dayda mantiya búrmeleriniń eki jeri tutasadı hám úsh mantiya ústingi hám astıng'ı tesikleri tar, ushinshi tesik ádewir-keń boladı. Astqı tesik kiriw sifonı bolıp, ol arqalı mantiya quwıshıǵ'ına suw menen birge azıq zatlar hám kislarod kiredi. Ústi tegisshig'arıw sifonı arqalı suw hám azıq qaldıqları shıǵ'ıp ketedi. Qarın bóleginiń aldında jaylasqan keń tesikten ayag'ı shıǵ'ıp turadı. Qumda kómilip jasaytug'ın túrleriniń kiriw hám shıǵ'arıw sifonı nayg'a uqsas uzın boladı. Sifonlar qumnan shıǵ'ıp turadı. Sonıń ushın mantiya quwıshıǵ'ına barqulla taza suw kelip turadı.

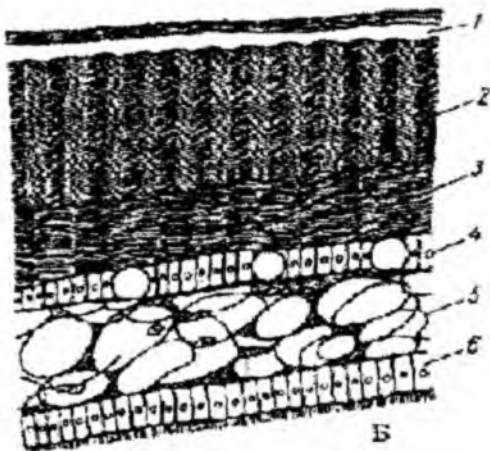
Mantiya búrmeleriniń sırtındag'ı epiteliy kletkaları baqanshaq payda etedi. Eki baqanshaq mollyuska denesin qaptaldan qaplap turadı. Kópshilik wákillerinde baqanshaqtıń eki pállesi de bir qıylı úlkenlikte. Jabısıp yamasa suw túbinde háreketsiz jasaytug'ın mollyuskalardıń astıng'ı hám ústingi baqanshaqlarınıń pishini hám úlkenligi hár qıylı boladı. Ayırım mollyuskalar, maselen *keme*

qurtini, baqanshag`i redukciyag`a ushirap, denesini tek kishkene bir bolegin jawip turadi. Baqanshaqtag`i saqiynalar sani mollyuska jasina mas keledi. Eki qaqqaqililar baqanshag`i arqa tarepten iyiliwsheñ zattan ibarat (ligament) sinir ham arnawlı qulip jârdeminde tutasqan. Ligament baqanshaq qaqqaqilariniñ qiya ashılıp turwina imkan beredi, al qulip bolsa birewiniñ shuqırshasına ekinshisi kirip turatug`ın tis sıyaqlı eki ösimsheden ibarat. Baqanshaq qaqqaqilari bir yamasa eki bulshiq et jârdeminde jabiladi. Bulshiq et talshıqlari baqanshaqtıñ bir qaqqag`ınan ekinshisi tarepine sozilg`an. Mollyuskalar ölgennen keyin de saqlanıp qalatug`ın baqanshaqlarda bul bulshiq etlerdiñ izin köriw mümkin. Bulshiq etler qısqarg`anda baqanshaqlar jıbiladi. Bulshiq etler bosasqanda liagmenttiñ elastikligi sebepli baqanshaqlari öz-özinen ashılıp ketedi. Baqanshaq mantiya bürmelerinde jaylasqan bezler bolip shıg`aratug`ın sekret esabınan ülkeyedi. Qısta adette mollyuskalardıñ ösiwiniñ toqtawı sebepli baqanshaqta jıllıq saqiyna payda boladi.

Eki qaqqaqilardıñ baqanshag`i ush qabatlı boladi. (85-suwret) En sırtqı qabati - periostrakum organikalıq zat konxiolinnen, onıñ astındag`ı ortañg`ı qabati bolsa hâk zattınan, en ishki qabati bolsa sâdepten ibarat. Sâdep kóp qabatlı judâ juqa hâk japraqshalar ham de olardıñ arasında jaylasqan konxiolinnen payda boladi. Sâdep qabatın, baqanshaqtıñ özin, merwertlilerde payda bolatug`ın merwertti de mantiya epiteliyası islep shıg`aradi. Baqanshaq penen mantiya epiteliyası arasına qandayda bir jat nârse, mäselen, qum boleksheşi, öli kletklar túsip qalg`anında mantiya jat nârse atırapına sâdep islep shıg`ara baslaydı. Sâdep barg`an sayın ülkeyip barıp, marjang`a aylanadı. Kópshilik mollyuskalar marjan islep shıg`aradi. Mäselen: Hind okeanında jasawshı teñiz marjanlari (Pteria margaritana).



A

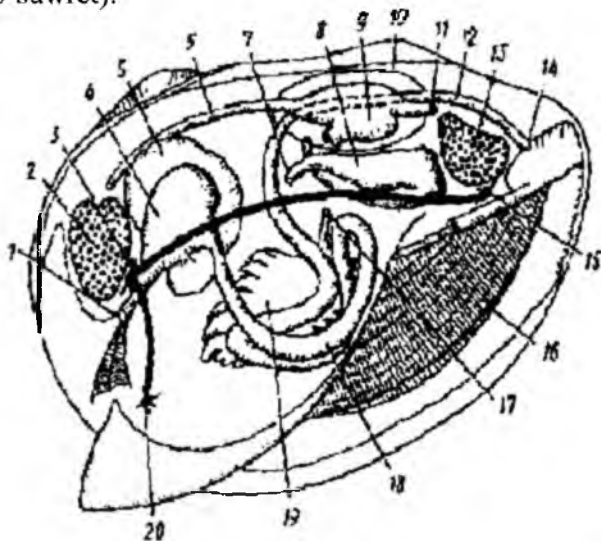


B

85-süwret. Eki qaqpaqlı mollyuskalar baqanshağının düzilisi. A – sırtqı ko`rinisi: 1-qulpınñ tislari, 2-plastinka formasındağı qaptal tislar, 3-jabıwshı bulshıq etler izi. B – baqanshağı hám mantiyasınıñ kesimi: 1-baqanshağının konxiolin qabatı, 2-baqanshağının jiltır qabatı, 3-baqanshaqtñ sádep qabatı, 4-mantiyanıñ ishki epiteliyi, 5-mantiyanıñ ortañğı biriktiriwshı toqıma qabatı, 6-mantiyanıñ sırtqı epiteliyi.

As pisiriw sisteması. Awız tesigi gewdeniñ aldınğ'ı ushında ayag`ınıñ üstinde jaylasqan. Awzınıñ eki qaptalında eki jup uzın 3 müeshli awız ósimshesi bar. Bul ósimshelerdi jelpiwshı kirpikler qaplag`an. Kirpiklerdiñ jelpiniwi tásirinde azıq bóleksheleri suw menen birge awız tesigine jaqınlasadı. Awız tesiginen azıq qısqa óñesh arqalı qap siyaqlı asqazang`a tusedi. Asqazannıñ keyingi tárepine bir ushı jabıq qaltag`a úqsas ósimshe de ashıladı. Bul ósimlik islep shıg`aratug`ın fermentler tásirinde awqatqa birlemshı

islew beriledi. Asqazannın eki qaptalında, jup jaqsı rawajlang`an bawır jaylasqan bolıp, onıń jolı asqazang`a ashıladı. Ortang`ı ishek asqazannan baslanadı, bir neshe martebe buralıp, deneniń keyingi bóleginde arqa ishekke tutasıp ketedi. Arqa ishek júrek qarınshasın tesip ótedi hám arqa tárepte artqı shıg`arıw tesigi menen tamam boladı (86-súwret).



86-súwret. Eki qaqpáqlı mollyuskalardıń dúzilisi. 1-awız, 2-aldıńǵı jabıwshı bulshıq et, 3-cerebroplevral gangliy, 4-asqazan, 5-bawır, 6-aldıńǵı aorta, 7-bo`lip shıǵarıw tesigi, 8-júek aldǵı bo`limine ashılatuǵın búyrek, 9-júrek, 10-perikardiy, 11-arqa aorta, 12-artqı ishek, 13-artqı jabıwshı bulshıq et, 14-anal tesigi, 15-vistseral-parietal gangliy, 16-saǵaqlar, 17-jınıs bezi tesigi, 18-orta ishek, 19-jınıs bezi, 20-pedal gangliy.

Eki qaqpáqlılardıń bas bólegi redukciyag`a ushırag`anlıǵı sebepli awqat sıńırıw sistemasınıń bas bólimine tiyisli bólekleri bolmaydı. Eki qaqpáqlılar passiv awqatlanadı. Olardıń awqatı suwda aralaspay turg`an hár qıylı bóleksheler-detritler plankton organizmler hám bakteriyalardan ibarat. Awqat suw menen birge mantiya quwıshıǵ`ı arqalı ótip, awız quwıshıǵ`ında filtrlenedi.

Dem ahw sistemasi. Sag'aqlar ádetde eki ktenidiylerden ibarat bolıp, mantiya quwıshıg'ında ayag'ınñ eki qaptalında jaylasqan. Ápiwayı dúzilgen wákillerinıñ ktenidiyleri eki tárepleme jelpiwshi bolıp, uluwma kósherden hám eki qatar jaylasqan japıraqshalardan ibarat. Jip siyaqlı sag'aqlılardıñ japıraqshaları júdá uzın sabaqshalar túrinde boladı.

Qan aylanıw sistemasi. Ashıq. Júrek hám qan tamırlardan ibarat. Júregi denesiniñ arqa tárepinde bolıp, júrek aldı qaltasın (perikardiy)da jaylasqan. Ádetde júregi bir qarınshadan hám eki júrek aldınan (bólmesheden) ibarat. Júrek bólmesheleriniñ sanı sag'aqlar sanına saykes keledi. Ayırım tómen eki qaqpahlılar, máselen, Achsa toparı túrleriniñ júregi ekew boladı. Basqa eki qaqpahlılarda júrek embrional rawajlanıwda dáslep ekew boladı, keyinshelik bul eki júrek arqa ishekti orap alıp qosılıp ketedi hám jalg'ız júrekti payda etedi. Sonıñ ushında arqa ishek tap júrek qarınshasın tesip ótkendey bolıp kórinedi.

Júrek qarınshasınan eki iri aldınğ'ı hám keyingi aorta shıg'adı. Aldınğ'ı aorta ishek ústinde jaylasqan, onnan qan ishki organlarg'a, ayaqqa hám mantiyanıñ aldınğ'ı bólegine baradı. Artqı aorta ishektiñ tómeni tárepinde jaylasqan bolıp, eki artqı mantiya arteriyalarına ajıraladı. Qan arteriyalardan biriktiriwshi toqımalarlag'ı lakunlarg'a, onnan perikardiy astında jaylasqan venoz lakunlarına ótedi. Lakunlardan qan sag'aq tamırlarına keledi, ol jerden sag'aq kapillyarlarına ótip oksidlenedi hám sag'aqlardan qaytatug'ın tamırlar arqalı júrek bólmelerine quyıladı.

Bólip shıg'arıw sistemasi. Bir júp buyreklerden ibarat bolıp, denesiniñ keyingi eki qaptalında jaylasqan. Plastinka sag'aqlılardıñ bólip shıg'arıw sistemasi saqıynalı qurtlardıñ metanefridiyalarına úqsas dúzilgen. Olar keñ nay siyaqlı qaltashalardan ibarat bolıp, naydıñ bir ushı perikardiyg'a, ekinshisi mantiya quwıshıg'ına ashıladı. Bólip shıg'arıwda perikardiyanıñ diywalıda qatnasadı. Onıñ aldınğ'ı bóleginiñ diywalında perikardial bezler boladı. Bul bezler ayırım waqıtları perikardiyanıñ *keberov organın* payda etedi. Bul organ perikardiy menen tesik arqalı baylanısqan. Bezler islep shıg'arg'an zatlar dáslep perikardiyg'a, onnan búyrek arqalı sırtqı ortalıqqa shıg'arıladı.

Nerv sistemasi. Plastinka sag'aqlılardıń tek 3 jup nerv gangliyları bar. Olar cerebroplevral gangliylar óneshtıń ústinde, pedal gangliylar-ayag`ında, úshinshisi-visceropariyetal gangliylar denesiniń keyingi bóliminde baqanshaqtı jabıwshı bulshıq etler astında jaylasqan. Gangliyeler-komissuralar arqalı bir-biri menen baylanısqan. Nerv túyinleri ishki organlar, osfradiylar hám sag'aqlardı innervaciya qıladı. Cerebroplevral nerv gangliyları cerebral hám plevral nerv gangliylarınıń qosılıwınıń nátiyjesinde kelip shıqqan. Sebebi tömen eki qaqpıqlar (Protobranchia)da cerebral hám plevral nervler qosılmag`an boladı.

Seziw organları. Az háreketli bolg`anlıg`ı ushın jaqsı rawajlanbag`an; úsh jup nerv túyinlerinen iarat bolıp, taralıp jaylasqan. Nerv túyinlerinen biri baqanshaq qaqpıqların jabıwshı aldındı bulshıq ettiń astında, ekinshisi keyingi jabıwshı bulshıq et astında, úshinshisi ayaq astında jaylasqan. Bul túyinsheler uzın tartıpa arqalı óz ara birikken. Olardan hár bir organlarga`a nerv tamirları baradı. Baqanshaqtıń bası bolmag`anlıg`ı sebepli qarınalawshıları hám kózleri bolmaydı. Seziw organları teń salmaqlıqtı saqlaw hám seziw organlarınan ibarat.

Jınıs sistemasi. Kópshilik wákilleri ayırım jınslı. Bir jup jınıs organları, denesiniń aldındı bóleginde jaylasqan. Máyek hám tuqım jolları ayag`ı tiykarında sırtqa ashıladı. Bir qansha ápiwayı dúzilgen wákillerinde máyek hám tuqım jolı bolmag`anlıg`ı sebepli jınıs bezleri búyrekke ashıladı.

Rawajlanıwı. Máyek kóbinese sırtqı ortalıqta atalanadı. Lichinkası troxofara delinedi. Baqanshag`ı dáslep plastinka túrinde troxofara lichinkasınıń arqa tárepinde qılıplesedi, keyinirek orta sızıg`ınan búgilip, bul jerde ligament payda etedi. Troxofora bir neshe ózgerislerden soń barlıq teńiz mollyuskaları ushın tan bolg`an jelqomlı lichinka veligerge aylanadı. Veliger eki qaqpıqlı baqanshag`ı arasınan jelqomın shıg`arıp alıp, júzip júredi. Veligerdiń dúzilisi er jetken mollyuskag`a júdá úqsaydı. Onıń baslang`ısh ayag`ı, mantiyası, nerv gangliyları asqazam, bawırı hám basqa organları rawajlang`an, biraq bólip shıg`arıw sistemasi protonefridiyalar túrinde boladı. Waqt ótiwi menen lichinka suw

túbine shógip, túrli predmetlerge jabısıp aladı hám er jetken mollyuskag`a aylanadı.

Dúshshı suw plastinka sag`aqlılardıń rawajlanıwı ádewir basqasha boladı, mısalı tissizler máyeklerin sag`aq japıraqları arasına qoyadı. Máyekten eki qaqpıqlı lichinka - gloxidiya shıg`adı. Onıń eki qaqpıqlı baqanshag`ınıń qarın tárepiniń shetlerinde úshı qayırılǵ`an bir júp tisshesi boladı. Baqanshaq qaqpıqları domalaq pishinde bekitiwshi búlshıq eti birew, sag`aqları bolmaydı. Ayag`ı jaqsı rawajlanbag`an. Qarın tárepinde bissus bezlerinen uzın hám jabısqaq bissus jipleri shıg`ıp turadı. Qasınan balıqlar ótip baratırǵ`anın sezgen urg`ashı baqanshaq tissiz lichinkaların shıg`arıw sifonınan suwg`a shıg`arıp jiberedi. Gloxidiy bissus jibi hám baqanshag`ındag`ı tissheleri járdeminde baqanshaqlardıń sag`ag`ına hám qalashlarına jabısıp aladı hám sol jerde isik payda etedi. Teriniń isken jerinde yamasa lichinka jabısqan jerde epiteliya ósip, onı qaplap aladı. Lichinka balıq denesi menen parazit túrde azıqlanadı, soń ósip, áste-aqırın jas mollyuskag`a aylanadı. Teridegi isik jarılıp, mollyuska suw túbine túsedı. Solay etip, baqanshaq rawajlanıwınıń dáslepki dáwirinde parazit halda tirishilik etedi.

Ekologiyası. Mollyuskalar az háreket qılátug`ın haywanlar bolıp, kóbinese suw túbindegi ılayda jasaydı. Bir neshe túrleri bissus jipleri járdeminde suw túbindegi zatlarǵ`a jabısıp aladı. Olar mantiya quwıslıǵ`ı arqalı júdá kóp suwdı filtirlep ótkeredi.

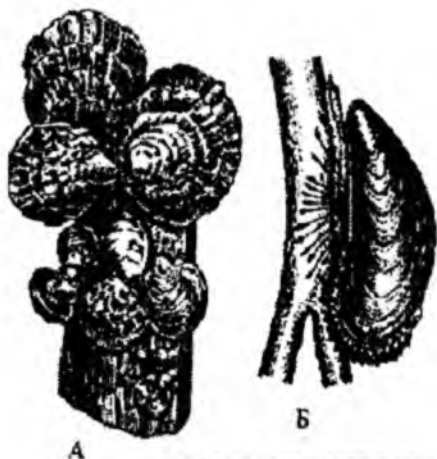
Sonıń ushın plastinka sag`aqlılar suwdı tábiyg`ıy tazalap beriwshi biofilterlar esaplanadı.

Ayırım plastinka sag`aqlılardıń ayaq bezleri taslardı erite alatug`ın suyıqlıq islep shıg`aradı. Olar búl bezler járdeminde taslardı tesip, shuqırshag`a kirip aladı. Tas teser mollyuskalar Pholas, Lithophaga násillerinde ushırasadı.

Áhmiyeti. Xalıq xojalıǵ`ında ustricalar, teńiz taraqsшалarı, midiyalar, sádepliler hám merweridler úlken áhmiyetke iye.

Ustricalar (Ostrea) teńiz túbine jabısqan halda jasaydı. Baqanshag`ı assimetriyalı dúzilgen. Baqanshag`ınıń substratqa jabısqan astıńǵ`ı qalıńraq qaqpag`ı ústıńgi qaqpag`ına salıstırǵ`anda irirek. Ustricalar teńizdiń sayız jerlerinde ásirese kóp toplanıp, ustrica bankaların (úyindilerin) payda etedi. Bir neshe

mámleketlerde ustrica ósiriletug`m xojalıqlar dúzilgen. Olardıń góshi vitaminlerge bay ónim sıpatında jelinedi (87-súwret). Angliya, Franciya, AQSh hám Yaponiya sıyaqlı mámleketlerde ustricalar kóp mug`darda awlanadı.



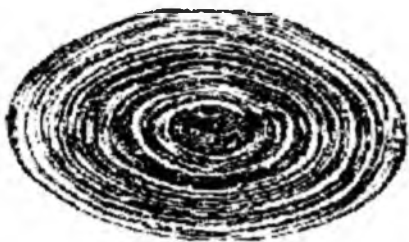
87-súwret. Awqat ushın isletiletugın eki qaqaqlı mollyuskalar.
A - ustritsalar, B - lidiya.

Teniz taraqshaları (Pecten) teniz túbinde jasaydı, biraq substratqa jabısıp almaydı. Sulıw dóngelek pishindegi baqanshag`mıń sırtında radial sızıqlar tartılǵ`an boladı. Qawıp sezgeninde mollyuska baqanshag`ın qattı tez jawadı. Baqanshaq ishinen atılıp shıqqan suw onı kóterip taslaydı, yag`nıy ol bir sekirip túsedı. Teniz taraqshaları góshinen konservalar tayarlanadı. Uzaq Shıg`ıs tenizlerinde kóp ushırasadı.

Midiyalar (Mytilus) baqanshag`ı qaramtır túste olardıń birewi tegisirek, al ekinshisi bolsa qalınırmaq boladı. Mollyuskalar bir dáste bissus jipleri járdeminde substratqa jabısıp aladı. Midiyalardıń g`oshi sharwa malları azıg`ına qosıp beriledi. Midiyalarda ustricalar sıyaqlı arnawlı xojalıqlarda kóbeytiriledi.



A



B

88-súwret. Marjanlılar.

A – sırtqı ko'rinisi, B – marjan (kesip ko'rsetilgen).

O'zbekistanning hám basqa bir neshe mámleketlerdiń darya hám kóllerinde tissiz baqanshaqlar (Anadonta) ushırasadı. Olardıń baqanshag'ı sozilg'an oval túrinde, jasıł-qońır renli. Baqanshag'ınıń eki qaqpag'ıda bir qıylı úlkenlikte bolıp, ligment (sinir) arqalı tutasqan, tissheli qulpı boladı. Tissiz baqanshaqlar sinag'a úqsas ayag'ın suw túbindegi ılayg'a tirep háreket qıladı. Onıń góshin sharwa mallarınıń awqatına qosıp beriw múmkin.

Sádepliler (Unio)diń baqanshag'ı uzınsha hám qalıń bolıp, sádep tayarlaw ushın isletiledi. Sádepliler Evropa hám Arqa Amerikanıń dúshshı suwlı kólleri hám dáryalarında tarqalg'an.

Teńiz marjanları (Pinctada). Qızıl teńiz Hind hám Tınısh ókenalarda 5-15 m shuqırılıqta jasaydı (88-súwret). Yaponiya hám basqa ayırım mámleketlerde teńizde arnawlı tor qaltag'a salıp kóbeytiledi. Arqa dáryalarda dúshshı suw marjanları (Margaritifera) ushıraydı. Olar payda etken marjanlar teńiz marjanlarına salıstırg'anda kishirek boladı.

Plastinka sag'aqlılar arasında zıyanlı túrleri de ushıraydı. Evropa hám aziyanıń dúshshı suwlı hám shorlang'an suw háwizlerinde dreyszenalar (Dreissena) keń tarqalg'an. Olar bissus sabaqshaları járdeminde suw astındag'ı zatlarg'a jabısıp aladı. Ayırım suw háwizlerinde dreyszenalar júdá tez kóbeyip ketip, suw qurılımların jordan shıg'aradı. Olar mollyuskalarg'a jabıladı, trubalarg'a kirip qalıwı nátiyjesinde suw ótkiziw sistemaların isten

shıg`aradı, öligi bolsa ishimlik suwın pataslawı mümkin. Aral teñizinde Dreissena polymorpha ushırasadı.

Ag`ash qurılmalarda keme qurtı (Teredo navalis) úlken zıyan keltiredi. Onıń denesi uzın qurt sıyaqlı, baqanshag`ı kúshli redukciyag`a ushırag`an eki japıraqssha túrinde denesiniń aldınğ`ı bóleginde saqlanıp qalg`an (89-súwret). Baqanshag`ı járdeminde mollyuska kemelerdiń suw astı bólimlerindeki ag`ashtı hám portlardag`ı ag`ash qurılmalardı tesip, kirip aladı. Keme qurtı Qara teñiz hám Uzaq Shıg`ıs teñizlerinde de tarqalg`an.



89-súwret. Keme qurtı
Teredo navalis hám onıń
ag`ashtag`ı jolları.

Plastinka sag`aqlılar klası birlemshi sag`aqlılar (Protobranchia), sabaq sıyaqlı sag`aqlılar (Fillibranchia), haqıyqıy plastinka sag`aqlılar (Eulamellibranchia), tosıqlı sag`aqlılar (Septibranchia) toparlarına ajratıladı. Birlemshi sag`aqlılar anag`urlım mayda hám ápiwayı dúzilgen. Olarg`a arqa teñizlerde ushıraytug`ın Joldia hám Nucula misal boladı.

Sabaqsıyaqlı sag`aqlılardıń sag`aq japıraqsшалarı sabaqqa uqsap uzın. Olarg`a keń tarqalg`an midiyalar, teñiz taraqsшалarı, ustricalar, teñiz marjanları misal boladı.

Haqıyqıy plastinka sag`aqlılardıń sag`aqları eki qabat torg`a uqsas dúzilgen. Olar plastinka sag`aqlılar arasında

kópshilikti quraydı. Tiykarg`ı wákilleri dreyszenalar. dúshshı suw marjanları, sádepli, baqanshaq, keme qurtı hám tas tesserler (pholas). Tropik teñizlerde ushıraytug`ın eń iri mollyuska tridaknanıń (Tridacna) baqanshag`ı 1,35 m ge deyin bolıp, awırlıg`ı 250 kg nan da artadı.

Tosıq sag`aqlılar teñizdiń ádewir tereń bóliminde jasadı. Sag`aqları redukciyag`a ushırag`an. Mantiya quwıslıg`ı búshıq etli

tosıq jârdeminde ekige ajıralıp turadı. Gaz almasıw mantiyanıń joqarı bóliminde ótedi.

Basayaqlı mollyuskalar (Cephalopoda) klası

Basayaqlı mollyuskalar klasına ashıq tenizde jasaytug`ın 700 ge jaqın mollyuskalar túri kiredi. Olar bilateral simmetriyalı iri haywanlar bolıp, suwda erkin júzip yamasa ultanda órmelep júretug`ın júdá háreketshen jırtqıshlar. Baqanshag`ı tek ápiwayı dúzilgen wákillerinde kózige taslanadı. Joqarı basayaqlılardıń baqanshag`ı redukciyag`a ushırag`an bolıp, mantiya astında saqlanıp qalg`an.

Basayaqlı mollyuskalar eki kishi klasqa bólinedi.

1. Tört sag`aqlılar kishi klası - Tetrabranchia

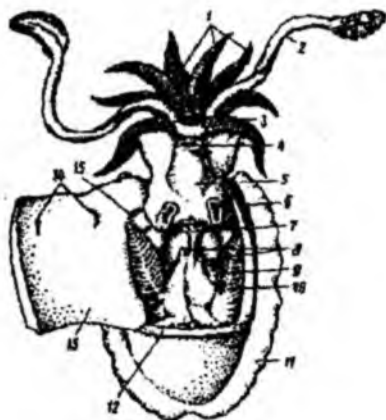
Eń áyyemgi, ápiywayı dúzilgen basayaqlılardıń sag`aqları, júrek bólmeleri hám búyregi törtewden, kóp kameralı sırtqı baqanshaqqa iye bolg`an. Házirgi tiri wákilleri Nautilus tuqımlasına kiredi. Tört sag`aqlılar ammonitler qazılma halda ushıraydı.

2. Eki sag`aqlılar kishi klası - Dibranchia

Sag`aqları, júrek bólmesheleri hám búyrekleri ekewden, baqanshag`ı mantiya astında jaylasqan yamasa uluwma redukciyag`a ushırag`an. Bul kishi klas eki toparg`a bólinedi.

1. On ayaqlılar (Decapoda). Qarmalawshıları on bolıp, olardan ekewi uzın, tutıwshı qarmalawshılar. Denesi torpeda sıyaqlı bolıp, qaptalında qalashları rawajlang`an. Bul toparg`a karakatica (*Sepia officinalis* (90-súwret), gigant kalmar (*Architeuthes*) hám kalmar (*Loligo*) mısál boladı. Qırılıp ketken túrleri belemnitler tuqımlasına kiredi.

2. Segizayaqlılar (Octopoda). Suw túbinde jasaydı. Denesi qaltag`a uqsas baqanshag`ı redukciyag`a ushırag`an. Qarmalawshıları 8, tutıwshı qarmalawshıları bolmaydı. Házirgi wákilleriniń kópshiligi Argonavtlar (*Argonauta*) hám osminoglar (*Octopus*) tuqımlaslarına kiredi.



90-súwret. Karakaticanin dúzilisi. 1-sorgışlı qolları, 2-tutıwshı qolı, 3-awız, 4-voronka tesigi, 5-voronka, 6-jabıwshı aparatının oyığı, 7-anal sorgışlı hám tesigi, 8-büyrek sorgışlıları, 9-taq jınıs organı, 10-saqaqlar, 11-qalash, 12-mantiya kesilgen jer, 13-mantiya, 14-tüymeshelerinin shemirshék búrtiksheleri, 15-mantiyanın japıraq sıyaqlı gangliysi.

Sırtqı dúzilisi. Basayaqlı mollyuskalardıń dúzilisi basqa mollyuskalardan ózgeshe boladı. Denesi anıq eki bólimnen: bas hám gewdeden ibarat. Qarmalawshı yamasa qollarg`a aylang`an ayag`ı basında jaylasqan bolıp awız tesigin orap turadı. Ayag`ınıń basqa bir bólimi sharshardı payda etedi. Ayyemgi basayaqlılar mäselen, nautilustıń qarmalawshıları qurt sıyaqlı pishinde hám ádewir kóp boladı. Nautilustıń júdá kúshli rawajlang`an arqa qarmalawshıları baqanshag`ınıń tesigin jawıp turadı (91-súwret). Octopoda toparına kiretug`ın basayaqlılarda qarmalawshılar sanı 8, Decapoda toparında bolsa 10 boladı. Qarmalawshılardıń tiykari juwanıraq, ushı bolsa jınıshkerek, iri diskke uqsas sorg`ishlar menen támiynlengen. Sorg`ishlar haywandı substratqa bekkem jabısıwg`a yamasa jemtigin tutıwg`a járdem beredi. Decapoda toparınıń wákıllerinde bolsa bunday qarmalawshılar menen bir qatarda jáne tutıwshı eki uzın qarmalawshıları boladı. Bul qarmalawshılardıń ushı keńeygen. Basayaqlılar basınıń eki qaptalında júdá iri kózleri jaylasqan.



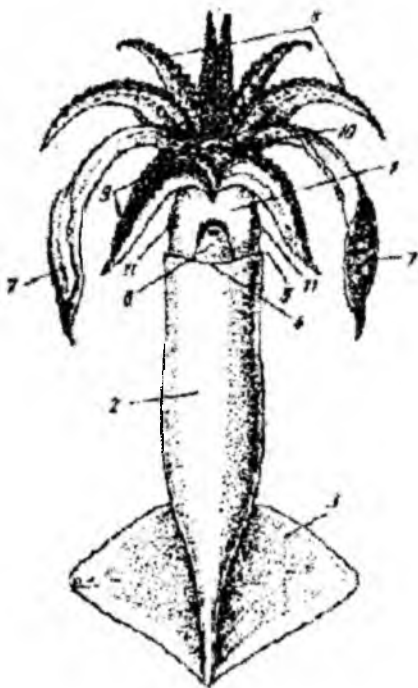
91-súwret. Nautilustıń dúzilisi (baqanshaǵı alıp ko'rsetilgen). 1-bas jabıwması, 2-qarmalawshı, 3-varonka, 4-ko'zi, 5-mantiya, 6-ishki qaltası, 7-kameralar, 8-kameralar ara tosıqları, 9-sifon,

tesigin jawıp turadı (91-súwret). Octopoda toparına kiretug'in basayaqlılarda qarmalawshılar sanı 8, Decapoda toparında bolsa 10 boladı. Qarmalawshılardıń tiykari juwanıraq, ushı bolsa jirişkererek, iri diskke uqsas sorg'ishlar menen támiynlengen. Sorg'ishlar haywandı substratqa bekkem jabısıwg'a yamasa jemtigin tutıwg'a járdem beredi. Decapoda toparınıń wákillerinde bolsa bunday qarmalawshılar menen bir qatarda jáne tutıwshı eki uzun qarmalawshıları boladı. Bul qarmalawshılardıń ushı keñeygen. Basayaqlılar basınıń eki qaptalında júdá iri kózleri jaylasqan.

Basayaqlı mollyuskalar denesin hár tárepten qalın mantiya orap turadı. Qarın tárepinde mantiya deneden ajıralg'an bolıp mantiya quwıslıg'ın payda etedi. Basınıń qasında jaylasqan eki mantiya tesigi mantiya quwıslıg'ın sırtqı ortalıq penen baylamıstırıp turadı. Qarın tárepinde mantiya quwıslıg'ınıń ishinde bir jup yarım ay túrindegi oyıqsha jaylasqan. Bul shuqırshalardıń ishki diywalında shemirshekli eki qattı börtik-jabıwshı sádepler boladı (92-súwret). Mantiya bulshıq etleri qısqarg'anda mantiya deneg'e jabısıp, sádepler yarım ay sıyaqlı shuqırshag'a kiredi hám mantiya tesiklerin bekkem jabadı. Mantiya tesikleriniń ústinde, yag'nıy basınıń tiykarında

Sırtqı dúzilisi. Basayaqlı mollyuskalardıń dúzilisi basqa mollyuskalardan ózgeshe boladı. Denesi anıq eki bólimnen: bas hám gewdeden ibarat. Qarmalawshı yamasa qollarg'a aylang'an ayag'ı basında jaylasqan bolıp awız tesigin orap turadı. Ayag'ınıń basqa bir bólimi sharshardı payda etedi. Áyyemgi basayaqlılar máselen, nautilustıń qarmalawshıları qurt sıyaqlı pishinde hám ádewir kóp boladı. Nautilustıń júdá kúshli rawajlang'an arqa qarmalawshıları baqanshaǵ'ınıń

būlshiq etli konus siyaqli sharshar bar. Basayaqli mollyuskalrı mantiya quwıshıg'ınır suwdı ũlken kũsh penen sıg'ıp shıg'arıwı sebepli hâreket etedi. Mantiya quwıshıg'ı bosasqanda suw mantiya quwıshıg'ın toltıradı. Bulshiq etler qısqarg'anda bolsa kũsh penen sharshardan atılıp shıg'ıp haywandı arqa tärepkke iyeteredi. Sonnan keyin bũlshiq etler bosasıp, mantiya quwıshıg'ı suwg'a toladı. Mantiyanır izbe-iz qısqarıwı hâm suwdır mantiya quwıshıg'ınır atılıp shıg'ıwı, bir tärepten basayaqli mollyuskalardı arqa tärepi menen alg'a qayray júriwge járdem berse, ekinshiden dem alıw ushın zárúrli suwdır tazalanıp turıwına múmkinshilik beredi.



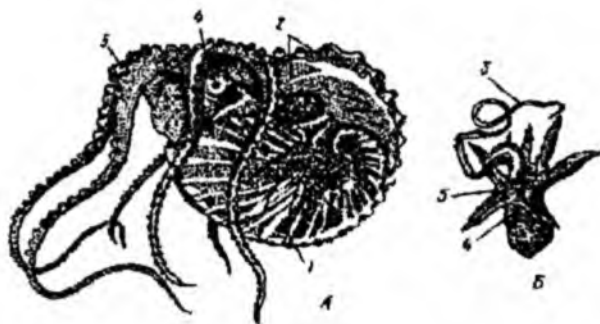
92-súwret. Tınısh okeanı kalmarınır (Ommastrephes sloanei) qarın tärepinen ko'rinisi. 1-bası, 2-denesi, 3-qalashı, 4-mantiya sheti, 5-mantiya, 6-voronka, 7-tutırwshı qarmalawshı, 8-kelte qarmalawshılar, 9-sorgıshlar, 10-awız. 11-ko'zi.

Mantiya quwıslıg`ına anal tesigi, jınıs bezler hám búyreklerdiń jolı ashıladı, sag`aqlar da usı quwıslıqta jaylasqan.

Basayaqlılardıń túrin ózgerirken ayag`ı, onıń qarmalawshıları hám sharsharına saykes keledi. Evolyuciya dawamında basayaqlılardıń qarmalawshıları ayag`ınıń aldındıg`ı bóliminen kelip shıqqan. Sebebi olardıń embriolnal rawajlanıwında qarmalawshıları awzınan keyinirekte qalıplese baslaydı, biraq keyinirek basına kóshedi. Qarmalawshılardıń ayaq gangliyları innervaciya qılıwda olardıń ayaqtan kelip shıqqanlıg`ınıń dálili bolıp esaplanadı. Bunnan basqa ápiwayı dúzilgen nautilustıń sharsharları sharshar túrinde emes, al nauasha tárizli bolıwı menen júzip júretug`ın qarınayaqlılardıń ayaqına uqsap ketedi.

Baqanshag`ı. Tek g`ana ápiwayı dúzilgen basayaqlılar, máselem, kemeshe (Nautilus)niń jaqsı rawajlang`an hák zatınan ibarat spiral baqanshag`ı boladı. Baqanshaq quwıslıg`ı kese tosıqlar járdeminde bir neshe ketekshelerge bólinedi. Nautilustıń denesi eń iri aqırğ`ı ketekshede jaylasqan. Basqa keteksheler gaz hám biraz suyıqlıq penen toltırılğ`an. Baqanshaq gidrostatik apparat xızmetin atqaradı. Sebebi ketekshelerdegi gaz benen suyıqlıq kóleminin óz ara salıstırma ózgeriwi haywannıń suw betine kóteriliwine yamasa tereńge túsiwine járdem beredi. Házirgi basayaqlılardıń baqanshag`ı redukciyag`a ushırğ`an. Olardı mantiya búrmeleri orap alıwı nátiyjesinde ishki baqanshaqqa aylanıp qalg`an. Tenizdiń biraz tereń jerinde ushıraytug`ın *spirulanıń* spiralg`a (orang`an) úqsas baqanshag`ı júdá kishi bag`analıqtan denesinin tek g`ana bir bólegi baqanshaq ishine jaylasadı. Denenin qalg`an bólegi bolsa baqanshaqtı hár tárepleme orap turadı.

Ayırım basayaqlılar (máselem, *karakatica* hám *kalmarlar*)dıń baqanshag`ı plastinkalar túrinde mollyuskanıń arqa tárepinde mantiyanıń astında saqlanıp qalg`an. Kópshilik segizayaqlılardıń baqanshag`ı bolsa pútkilley joq bolıp ketken. *Argonavt* dep atalatug`ın segizayaqlı mollyuskanıń tek g`ana urg`ashısında baqanshaq boladı. Onıń spiral baqanshag`ı ketekshe (kameralar)lerge bólinbegen. Bunday baqanshaq ekilemshi tárizde kelip shıqqan bolıp, máyeklerin alıp júriw ushın xızmet qıladı (93-súwret).



93-súwret. Argonavt.

A – urg`ashısı baqanshag`ı ishinde (kishireytilgen). B – erkegi (úlkeytirilgen): 1-baqanshag`ı, 2-qolınıń júdá keńeygen bólimi (baqanshag`ın jawıp turıptı), 3-gektokotil, 4-köz, 5-voronka

Ishki skelet. Bas ayaqlılarda baqanshaq, yag`nıy sırtqı skeletten tısqarı arnawlı ishki skeleti de bar. Shemirshekten ibarat bul skelet saqıyna túrinde oraylıq nerv sistemasın orap alıp, bas baqanshag`ın payda etedi. Baqanshaqtan payda bolg`an ósimsheler kózler hám statocistlardı orap aladı. Tap usıg`an uqsas tayamsh skelet jabıwshı sádepshelerde, qarmalawshılarınıń tiykarında hám qalashlarınıń ishinde de bar. Bas baqanshag`ı omırtqalı haywanlardıń bas qutısına saykes keledi.

As siniriw sisteması. Júdá quramalı dúzilgen bolıp, awzı qarmalawshıları ortasında jaylasqan. Bulshıq etli jutqınshaqta qırg`ısh tili jaylasqan. Awqattı tutıp turıw hám maydalawda awzınıń ústingi hám astıng`ı tárepinde jaylasqan, múyiz siyaqlı zattan ibarat eki juwan jaqlar tiykarg`ı orındı tutadı. Búl jaqlar qarmaqqa uqsas iyilgeninen totıqustıń tumsıg`ın esletedi. 1-2 jup silekey bezleriniń jolı da jutqınshaqqa ashıladı. Keyingi jup silekey bezleriniń suyıqlıg`ı uwlı boladı. Jutqınshaq ádewir uzm óneshke ótedi. Ónesh bulshıq etli qaltag`a uqsas asqazan menen tutasqan. As siniriw sistemasınıń keyingi bólimleri jinishke ishek hám arqa ishekter ibarat. Artqı shıg`arıw tesigi mantiya quwıslıg`ında jaylasqan. Asqazang`a bawır jolı ashıladı. Bawır suyıqlıg`ında bir neshe as

siniriv fermentleri boladı. Bawır tütikleri jüdâ kóp mayda bezlerge úqsas ósimsheler menen qaplang'an. Bul ósimsheler asqazan astı bezi dep ataladı.

Barlıq basayaqlılar - jirtqış haywanlar. Olardıń oljası túrli dárya shayan tárizliler hám bahıqlardan ibarat. Oljasın qarmalawshıları menen tutup alıp, jag'ları hám silekey bezleriniń uwı tásirinde óltiredi.

Sıyalı qaltası. Basayaqlılardıń denesinde iri, almurt tárizli sıya renli qaltası boladı. Bul qaltanın jolı arqa ishektiń keyingi bólimine ashıladı. Qawıp tuwılğ'anda mollyuska sıya renli qaltasınan biraz qara renli suyıqlıq shıǵ'aradı. Bul suyıqlıq suwda qoyıw duman payda etedi. Mollyuska bolsa qashıp qutıladı.

Dem alıw sistemasi. Haqıyqıy ktenidiyalardan ibarat. Eki tárepleme pár siyaqlı ktenidiyalar 2 yamasa 4 jup bolıp mantiya quwıslıǵ'ında jaylasqan. Sag'aqlar sanına qarap basayaqlılar eki sag'aqlılar hám tórt sag'aqlılarg'a ajaraladı. Mantiya bulshıq etleriniń qısqarıwı nátiyjesinde mantiya quwıslıǵ'ında suw almasıp turadı.

Qan aylanıw sistemasi. Júregi bir qarınshadan, 2 yamasa 4 júrek aldınan ibarat. Júrek qarınshasınıń alding'ı hám keyingi tárepinen eki aorta shıǵ'adı. Olardıń birewi-bas aortasınan bas hám qarmalawshılarg'a, ekinshisi-ishki aortadan ishekke hám jınıs organlarına qan beredi. Kapillyarlardan bolsa vena qan tamırı baslanadı. Bastag'ı venalardan qan bir saqıyna vena tamırına jıynaladı. Bul venadan iri bas vena qan tamırı baslanadı. Bas venası deneniń arqa tárepinde 2 yamasa 4 venag'a bólinedi. Sag'aqlar qasında venalar bulshıq etli keń tütiklerge úqsas venoz (yag'ny sag'aq) júreklerdi payda etedi. Sag'aq júrekleriniń qısqarıwı arqalı qan hámme waqıt sag'aqlarg'a shıǵ'arılıp turadı. Oksidlenen qan sag'aqlardan ketiwshi qan tamırları arqalı júrek bólimlerine kelip quyıladı.

Basayaqlılardıń vena hám arteriya kapillyarları organlarda bir-biri menen tutasıp ketedi. Lakunlar tek g'ana ayırım jerlerde saqlanıp qalg'an. Solay etip, bas ayaqlılardıń qan aylanıw sistemasi derlik jabıq boladı. Qandag'ı gemocianin zatı mısqa bay bolıp, fiziologiyalıq jaqtan eritrocitlerge jaqın keledi.

Bólip shıg`arıw sisteması. Büyreklerden ibarat bolıp, onıń sanı 2 yamasa 4 boladı. Büyreklerdiń ishki ushı celom perikardiysına, ekinshi ushı mantiya boslıg`ına ashıladı.

Nerv sisteması. Bas ayaqlılardıń oraylıq nerv sisteması júdá quramalı dúzilgen. Nerv gangliyaları júdá iri boladı. Olardıń barlıg`ı birgelikte jutqınshaq átirapı nerv massasın payda etedi. Kespede tek g`ana bir júp cerebrol hám visceral nerv túyinleri anıq kórinedi. Pedal gangliyer bolsa qarmalawshılar hám de sharshar gangliyelerine bólinedi. Jutqınshaq átirapı gangliyelerinen eki iri mantiya nerv bag`anası shıg`adı. Bul nervler mantiyanıń ishki tárepinde eki iri juldız tárizli gangliydi payda etedi. Bir qansha tómen basayaqlılar (nautilus)dıń oraylıq nerv sisteması úsh kelte nerv dugasın (jutqınshaq ústi hám 2 jutqınshaq astı) payda etedi. Nerv kletkaları bolsa jambas nervlilerdiki sıyaqlı nerv dugaları ústinde jaylasqan.

Seziw organları. Júdá jaqsı rawajlang`an. Iyis seziw organları sag`aqlardıń tiykarında jaylasqan osfradiyları yamasa kózleriniń astında jaylasqan bir júp mayda iyis seziw shuqırshalardan ibarat. Olar iyisti 1,5 m aralıqtan biliwi múmkin. Shemirshekten ibarat bir júp statocistları bas qabıg`ının ishinde jaylasqan.

Kózleri quramalı dúzilgen eki júdá iri jabıq quwıqsha túrinde bolıp, kóz alması (oyıqshası) ishinde jaylasqan. Bul oyıqsha kishi tesikshe arqalı sırtqıortalıq penen baylanısqan. Kóz almasınıń ishki diywalı tor qabattı payda etedi. Tor perdeniń sırtında gúmbez perde jaylasqan. Gúmbez perde kóz shuqırshasın orap aladı, tek g`ana kóziniń aldındıg`ı bóliminde kishi tesikshe - qarashıq ashıq qalda. Qarashıqtıń artında sharsıyaqlı kóz g`awharı turadı. Kózdi sırtqı tárepten múyiz tárizli perde orap turadı. Bul perdeniń aldındıg`ı bóliminde kishi tesikshe boladı. Tor qabat uzın seziwsheń kletkalardan ibarat.

Basayaqlılardıń kózi akkomodaciya qásiyetine iye. Biraq onıń akkomodaciyası adam kóziniń akkomadaciyası sıyaqlı kóz g`awharı iymeginiń ózgeriwi sebepli emes, al gawhardıń tor qabattan uzaqlasıwı yamasa og`an jaqınlasıwı sebepli boladı. Kózdiń kóriw uzınlıg`ı tor qabatdag`ı kletkalar sanına baylanıslı. Karakatica kóziniń tor qabattı 1 mm² betinde 105000, kalmar (Loligo) da 165000

kletka boladı. Suwdıń tereń jerlerinde jasawshı basayaqlılardıń hár qıylı reńli nur tarqatatuǵ`ın túrleńiwshı organlar - fotoforları boladı.

Joqarı basayaqlılardıń instinkleri júdá quramalı hám hár qıylı boladı. Olar áwladı tuwralı g`amqorlıq qıladı. Tájiriybeler basayaqlılarda shártli reflekslar ánsat payda bolıwın kórsetedi. Máselen, asminoglar bir neshe máртеbe dus kelgen akvalangidi tanıǵ`an, yamasa shiyshe bankanıń tıǵ`ının burıp ashıp, onıń ishinen óz oljasın alg`an.

Jınıs sisteması. Basayaqlılar ayırım jınıslı. Ayırım wákıllerinde jınıs dimorfizm jaqsı rawajlang`an, erkegi urg`ashısına salıstırǵ`anda kishirek boladı.

Jınıs bezleri taq bolıp, celomda jaylasqan. Jetilgen jınıs kletkaları celomda toplanadı. Jınıs tütikleri ádetde taq, nautilus, segizayaqlılar hám ayırım onayaqlılarda júp boladı.

Jınıs tütikleri quramalı hám hár qıylı dúzilgen. Erkek karakaticada tütikler tuqım jolı, tuqım quwıqshası, spermatofor qaltasınan ibarat. Bul qalta anal tesiginiń qaptalınan jınıs tesigi menen sırtqa ashıladı. Tuqım kletkaları tuqım quwıqshasınıń bezli kletkalarınan payda boladı. Tuqım kletkaları bir-birine jabısıp uluwma paket-spermatofor payda etedi. Spermatoforlar tuqım kletkalarınıń shıǵ`ıwı ushın arnawlı naysha menen támiyinlengen. Urg`ashılardıń máken jolı kelte, jınıs tesigi celom quwıslıǵ`ına ashıladı. Bul quwıslıqqa 3 nidamental bezlerdiń jolı da ashıladı. Olardan ekewi júp birewi taq boladı. Bul bezler máyek qabırshag`ın payda etedi.

Máyek kletka ádetde urg`ashısınıń mantiya quwıqshasında tuqımlanadı. Erkek mollyuskalardıń qarmalawshılarınınan biri ádetde basqasha dúzilgen bolıp, kopulyativ organ xızmetin atqaradı. Bunday qarmalawshınıń qasıqqa uqsas arnawlı ósimshesi boladı. Erkegi bul qarmalawshı járdeminde spermatoforın urg`ashısınıń mantiya quwıslıǵ`ına kirgizip qoyadı. Argonavt erkeginin jınıs qarmalawshısı dáslep arnawlı qaltada payda boladı. Qarmalawshısınıń ushı jipke uqsas jınıshkelengen. Onıń ishi bos, tiykarında hám ushında eki tesigi boladı. Qarmalawshı jetilgenen keyin qalta jarılıp, onnan qarmalawshı jayılıp shıǵ`adı hám onıń quwıslıǵ`ı spermatoforlar menen toladı. Sonnan keyin qarmalawshı

mollyuska denesinin úzilip shıg`adı hám bir neshe waqıt erkin júzip júredi. Keyinirek urg`ashısın tawıp onıń mantıya quwıqshasına ótedi hám spermatoforanı onıń jıms tesigine kirgizedi.

Francuz ilimpazı J.Kyuve birinshi ret qarmalawshını urg`ashı argonavtıń mantıya quwıslıg`ınan tapqan hám og`an parazit haywan «gektokatiya» (mıń sorıg`ıshlı) degen at beredi. Házir basayaqlıların jıms qarmalawshısı gektokatiya dep atalatug`ın boldı.

Basayaqlılardıń embrional rawajlamwı máyek ishinde baradı. Máyekten shıqqan jas mollyuska er jetken dáwirine júdá uqsas.

Ekologiyası. Basayaqlılar shorlang`an ashıq teńizlerde ushıraydı. Kópshilik túrleri pelagik jasaydı. Olardıń denesi torpeda sıyaqlı bolıp, keyingi tarayg`an tárepi menen aldıg`a júzedi. Bul tárepinde jaqsı rawajlang`an qalaqshaları boladı.

Suw túbinde jasaytug`ın basayaqlılar taslardıń arasına kirip jasırıp aladı. Osminoglar taslar úyilmelerinen ózine pana jay quradı. Urg`ashısı taslar astındag`ı geweklerge máyek qoyadı. Urg`ashısında áwladı haqqında g`amxorlıq qılıw instinkti jaqsı rawajlang`an. Osminoglar pana jer qıdırıp, suw astında jatqan hár qıylı taslandı ıdıslar - bochkalar, konserva bankalarına da kirip aladı.

Basayaqlılar - eń iri omırtqasız haywanlar. Olar denesiniń uzınlıg`ı bir neshe sm. den 18 m.ge deyin jetedi. Eń iri wákili Architeuthes longimana (uzın qollı arxitevtis) jańa Zelandiya jag`alawlarına jaqın jerde tutılğ`an. Onıń uzınlıg`ı 19 m. bolğ`an, 900-1000 m. tereńlikte ushıraydı.

Ámeliy áhmiyeti. Karakaticalar, kalmarlar hám osminoglar awlanadı. Olar awqat ushın isletiledi. Karakatica hám kalmarlardıń sıya qaltasındag`ı sekretinen sepiya dep atalatug`ın akvarel boyaw tayarlanadı. Tábiyg`ıy qıtay tushı da usı sekretten tayarlanadı. Barlıq mámleketlerde julına 1 mln. tonnag`a jaqın basayaqlılar awlanadı.

Áyyemgi basayaqlılar. Basayaqlılardıń qazılma qaldıqları kembriy dáwirinen baslap ushıraydı. Dáslepki basayaqlılar konus sıyaqlı spirallasqan sırtqı baqanshaqqa iye bolğ`an. Ordovik dáwirinde tuwrı baqanshaqlı gigant basayaqlılar, devon dáwirinde salıstırmalı kishi basayaqlılar - baktritlar jasag`an. Baktritlardan

basayaqlılardın eki toparı - ammonitlar hám belemnitler kelip shıqqan. Bul mollyuskalar bor dáwiriniń aqırlarında qırılıp ketken.

Ammonitlerdiń baqanshag`ı spiral oralg`an, kóp kameralı hár qıylı formada bolg`an. Ayırım wákılleri baqanshag`ınıń diametri 2 m.ge jetken.

Ishki baqanshaqlı basayaqlılar karbon dáwirinde payda bola baslaydı. Olar ammonitler menen birge baktritlerden kelip shıqqan. Joqarı basayaqlılar kaynozay erasında keń tarqala baslag`an. Olardıń áwladları belemnitler mezozay erasınıń qatlamlarında ushıraydı.

Mollyuskalar filogeniyası

Kópshilik ilimpazlardın pikirine qarag`anda, mollyuskalar saqıynalı qurtlardan kelip shıqqan. Mollyuskalardıń embrional rawajlanıwı, ásirese máyek kletkasınıń maydalanıwı, mezodermanıń payda bolıwı, sonday-aq troxofora lichinkası olardı saqıynalı qurtlar menen tuwısqanlıg`ın kórsetedi. Bunnan basqa eń ápiwayı dúzilgen qaptal nervliler hám monoplakoforalardıń dúzilisinde metamerlik qásiyetleri anıq kózge taslanadı. Bul áhmiyetti nautilusta ktenidiy sag`aqlar, búyrekler hám júrek bólimleriniń sanı eki juptan bolıwı dalilleydi. Biraq bir neshe zoologlardın pikirinshe mollyuskalar baqanshag`ı hám organlarınıń metamerligi birlemshi emes, ekilemshi payda bolg`an bolıwı múmkin. Mäselen, tek búyrek tesigi aldında jaylasqan osfradiyli bir jup sag`aqlar haqıyqıy, basqaları keyinirek kelip shıqqan. Sonday-aq monoplakoforalardıń qalpaq sıyaqlı baqanshag`ı da metamer jaylasqan bulshıq etleride ekilemshi payda bolg`an. Sebebi, áyyemgi monoplakoforalardıń spiral baqanshag`ı hám bir jup dáste bulshıq etleri bolg`an.

Mollyuskalar evolyuciyasını kórsetip beriwde ishki organlar, ásirese celon quwıshıg`ı organlarındag`ı metamerli belgileri kóbirek áhmiyetke iye. Neopolinanıń 6-7 jup metanifridiy tipindegi bólip shıg`arıw organı, 2 juptan jınıs bezleri júrek bolimeshesi mollyuskalar denesiniń dáslep 6-7 buwınnan ibarat bolg`anlıg`ın kórsetedi.

Házirgi mollyuskalar arasında monoplakoforalar eń ápiwayı dúzilgen. Bunı neopolinanıń dúzilisi kórsetip turıptı. Monoplakoforalar dúzilisiniń ayırım belgileri, júrek qarınshasınıń

ekew bolıwı menen plastinkasag`aqlılar, qarınayaqlılar hám basayaqlılardıń ebrionına uqsap ketedi.

Qaptalnervlilerdiń júregi bärqulla taq boladı. Bunnan basqa monoplakoforalar qaptalnervlilerge salıstırǵanda ádewir ápiwayı dúzilgen. Sonıń ushın mollyuskalardıń bul eki kishi klasları ulıwma áwladlarınan ádewir aldın bólinip shıqqan bolıwı tiyis. Bul gipotetin áwladınıń baqanshag`ı bolmag`an, aktiv jasaydı. Onnan mollyuskalardıń eki gruppası qaptalnervliler hám baqanshaqlılar kelip shıqqan. Ápiwayı dúzilgen áyyemgi monoplakoforalardan házirgi qarınayaqlılar, plastinkasag`aqlılar, gúrekayaqlılar payda boladı.

Basayaqlı mollyuskalar basqa gruppalardan g`árezsiz ráwishte dáslepki ápiwayı mollyuskalardan kelip shıqqan bolıwı tiyis.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Baqanshaqlı mollyuskalar kishi tipine ulıwma sıpatlama berin?*
- 2. Neopilina galatheaе еń birinshi ret qay jerde tabılǵ`anın túsindirip ótin?*
- 3. Neopilina qaysı belgileri menen baqanshaqlı mollyuskalardıń tómen dúzilistegi wákiline kiretug`ımlig`in atan?*
- 4. Qarın ayaqlı mollyuskalar klasınıń ulıwma sıpatlaması?*
- 5. Qarın ayaqlılardıń qanday ámeliy áhmiyeti bar?*
- 6. Qarın ayaqlı mollyuskalar klasınıń klassifikaciyası?*
- 7. Belayaqlı mollyuskalar klası haqqında túsiniк berin?*
- 8. Eki qaqpıqlı mollyuskalardıń dene dúzilisin túsindirip ótin?*
- 9. Plastinka sag`aqlılardıń ekologiyası hám áhmiyeti?*
- 10. Bas ayaqlı mollyuskalardıń ulıwma sıpatlaması?*
- 11. Bas ayaqlı mollyuskalardıń ekologiyası hám áhmiyeti?*
- 12. Mollyuskalardıń kelip shıǵ`ıwı haqqında túsiniк berin?*

BUWIN AYAQLILAR (ARTHROPODA) TIPI

Tayanish sözler: *Buwin ayaqlıların ulwma sıpatlaması. Sag`aq penen dem alıwshılar kishi tipi. Shayan tärizliler klasi, sırtqı hám ishki düzilisi: akron, antennula, antenna, mandibula, maksilla, parapodiylar, plastinka, celom, furka, kutikula, gipoderma, epikutikula, karapaks, nauplius, zoea, mizid, trotopedit, endopodit, ekzopodit, kardial, pilorik, gemolimfa, protocerebrum, deytocerebrum, tritocerebrum, neyrosekretor, germofrodit, jınısıy demorfizm, partogenetik. Klassifikaciyası.*

Buwin ayaqlılar denesi túrlishe düzilgen hám hár qanday jasaw ortalıg`ına iykemlesken 2 mlnnan aslam túrdi óz ishine aladı. Olar barlıq suwlarda kóbinese qurg`aq jerlerde keń tarqalg`an, sonday-aq topıraqta ósimlik hám haywanlar denesinde, túrli organiklıq qaldıqlarda da jasaydı.

Buwin ayaqlılar ıssı hám ıg`al klimatlı zonalarda kóp ushırap, túrlishe boladı. Suwsız shólistanlarda, Arktika hám Antarktidanın suwıq jerlerinde de ushıratıwg`a boladı. Túrlerdin hár qıyılıg`ı hám jer júzine tarqalıwı jag`ınan bular basqa barlıq haywanlardı birge qosıp esaplag`anda da bir neshe ret joqarı boladı.

Bul haywanlarga`a tómenдеgi uluwma belgiler tán:

1. Denesi qattı hám bekkem kutikula menen qaplang`an. Kutikulanı dene diywalının gipoderma qabıg`ı islep shıg`arıp, tiykarınan xitinnen turadı. Xitin quramalı azotlı birikpe bolıp, ximiyalıq tásirge shıdamlı. Kutikula hár qıyılı tásirlerden qorg`aw menen birge tayanish skelet wazıypasın da atqaradı. Qurg`aqlıqta tirishilik etiwshi buwin ayaqlıların kutikulası sırtqı mum tärizli hám may tärizli zattan payda bolg`an perde - epikutikula menen qaplang`an. Bul haywan denesinen suwdın puwlanıp ketiwine jol qoymaydı.

2. Buwin ayaqlıların denesi hám ayaqları buwinlarga`a bólingen. Dene buwinlarının düzilisi hám ólshemleri hár túrli (geterenom) boladı. Kutikula hár bir dene bóliminde tórt plastinka - skleritlerdi payda etedi. Arqa plastinkası *tergit*, eki qaptal plastinkalar *plevrit* hám asting`ı qarın plastinkası *sternit* denlinedi. Skleritler buwinlar aralıg`ında juqa iyiliwshen kutikula perde

járdeminde bir-biri menen qosılǵ'an. Ayaqları denege háreketshen birigedi. Ayaqlardıń buwınlarg'a bólingenligi hám denege háreketshen birikkenligi ushın hár túrli hám quramalı háreket qıla aladı.

3. Buwın ayaqlılıardıń denesi - bas, kókirek hám qarınnan ibarat 3 bólimge bólinedi. Buwın ayaqlılar basında seziw hám awqatlanıw ag`zaları jaylasqan. Bastıń birinshi buwını *akron* saqıynalı qurtlardıń prostomiumına tuwra keledi. Kókirek bólimi 3-8 buwınlardan turıp, onda júriw ayaqları hám qanatlar jaylasqan.

4. Bulshıq etler denede top-top bolıp jaylasqan kese-jolaq bulshıq etlerden ibarat. Bulshıq ettiń bir ushı dene ag`zalarına, ekinshi ushı dene qaplag` ishınıń qalıńlasqan jerlerine birigedi.

5. Dene boslıǵ`ı aralas boshıq - *mikocelden* ibarat. Embrional rawajlanıw dáwirinde kópshilik jag`daylarda dáslep segmentlerge ajralǵ'an ekilemshı dene boslıǵ`ı celom qalıplesedi. Keyin ala onıń diywalı jemirilip cellomlıq qaltalar bir-biri hám birlemshı dene boslıǵ`ı qaldıqları menen aralasıp ketip, miksoceldi payda qıladı.

6. As pisiriw sisteması aldınǵ`ı, ortanǵ`ı hám artqı ishekten ibarat. Bunda as siniriw fermentlerin islep shıǵ`arıwshı bezler de bar. Buwın ayaqlılar ishinde hár qıylı usılda awqatlanatug`ın ósimlik hám haywan tkanları, túrli organikalıq qaldıqlar, jırtqıshlar hám qan sorıwshı túrleri de ushıraydı.

8. Dem alıw ag`zaları sag`aq, ókpe yamasa traxeyalardan ibarat. Sag`aqlar tek birinshi suwda jasawshı iri buwın ayaqlılar ushın tán bolıp, saqıynalı qurtlardıń parapodiyalarınń ózgeriwlerinen kelip shıqqan. Traxeya hám ókpe qurg`aqlıqta jasawshı buwın ayaqlılar ushın tán, mäselen, órmekshı tárizliler-ökpe menen dem alsa, nasekomalar-traxeya menen dem aladı. Traxeyalar haywanat dúnyasında tek g`ana buwın ayaqlılarda ushıraydı. Mayda shayan tárizlilerde arnawlı dem alıw ag`zaları rawajlanbag`an, olar dene beti (terisi) arqalı dem aladı hám ızg`ar jerlerde, suwlarda jasaydı.

7. Qan aylanıw sisteması ashıq tipte, deneniń arqa tárepinde jaylasqan uzınsha yamasa shar tárizli júrek qalıplesken bolıp, qan háreketin basqarıp turadı. Qan júreкке klapanlı tesikler - *ostiylar* arqalı ótip, tuwrıdan-tuwrı yamasa bir neshe qan tamirları (arteriyalar) arqalı dene quwıshıǵ`ına shıǵ`ıp ketedi. Iri teńiz shayan

táriziilerdin qanında *gemocianin* pigmenti bar. Sonın ushın olardıń qanı kógiltir renli boladı. Kislorodtı biriktirip alıw qásiyetine iye. Qan aylanıw sisteması ashıq bolg`anlıg`ı sebepli qan dene suyıqlıg`ı menen aralasıp ketedi. Sonın ushın omı *gemolimfa* dep ataydı.

9. Suwda jasawshı buwın ayaqlılardıń bólip shıg`arıw sisteması bir jup tütik tárizli bezlerden ibarat. Bul bezlerdin sırtqa shıg`arıw jolı kókirek ayaqları yamasa antennalar tiykarında ashılıp, olardı koksál bezleri dep ataydı. Jerde jasawshı órnekshiler, kópayaqlılarda ózine tán - malpigi nayshalarınan ibarat. Qurg`aqlıqta jasawshı buwın ayaqlılarda pisirilmegen awqatlıq zatlar hám artıqsha suw artqı ishek diywalı arqalı qang`a qayta soriladı. Bunnan basqa denede may toplanadı. Bul suwg`a mütajlik sezilgende may okislenip, metobolitlik suwg`a aylanadı. Suwda jasawshılarda may toplanbaydı.

10. Nerv sisteması bir jup nerv túyinleri, yag`nıy bas miy, jutqınshaqtı aylanıp ótetug`ın nerv tamırları - konnektivalar hám qarın nerv shınjırınan ibarat. Ádette bas miyi protocerebrum, deytocerebrum, tritocerebrum dep atalıwshı úsh bólimnen ibarat. Kózleri bir linzadan ibarat ápiwayı hám kóp linzadan ibarat quramalı, yag`nıy fasetkalı bolıwı múmkin. Joqarı buwın ayaqlılardıń quramalı kózleri ápiwayı nurlar menen bir qatarda polyarlı hám ultrafiolet nurların qabıllay aladı. Ayırımları basqa túrdegi elektromagnit tolqınların da sezedi. Olarda ses shıg`arıw, esitiw, iyis seziw, teń salmaqlıqtı saqlaw ag`zaları da jaqsı rawajlang`an. Refleksi hár túrli hám de quramalı boladı. Olarda kóbeyiw hám násiline g`amxorlıq etiw menen baylanışlı shártsiz refleksler de jaqsı rawajlang`an.

11. Kópshilik buwın ayaqlılar ayırım jınısh. Olar tek jınıshlı tuqımlanıw arqalı ayırım waqıtları *partenogenez* (tuqımlanbastan) kóbeyedi. Suwda jasawshı buwın ayaqlılarda tuqımlanıw sırta, al qurg`aqtá jasawshı buwın ayaqlılarda bolsa tuqımlanıw ishki boladı. Ayırımları máyek qoymastan tiri tuwadı. Kópshilik buwın ayaqlılar quramalı ózgerisler arqalı rawajlanadı. Máyekten shıqqan násil eger ol er jetken dáwirge uqsamasa, lichinka yamasa qurt delinedi. Máyegi sarıwızg`a bay bolg`an túrlerdin jas awladı ereseklerine uqsas boladı.

12. Buwın ayaqlılar tek tülegennen keyin ósedi. Kutikula tülew waqtında hámme ag`zalarınan (mäselen, tek denesinen emes, bálki ayaqları, awız organları, dem alıw jolları, isheginiń aldınǵ`ı hám keyingi bólimlerinde) túsip ketedi. Tülegen haywannıń qalqanı júdá juqa hám jumsaq boladı. Bul dáwirde ol az hárekette bolıp awqatlanbaydı, pana jerde jasırınıp aladı. Jańa qalqan qatayg`ansha bir neshe saat kún ótedi.

Klassifikaciyası. Buwın ayaqlılar 4 kishi tipke bólinedi:

1-kishi tip. Sag`aq penen dem alıwshılar-Branchiata.

2-kishi tip. Traxeya menen dem alıwshılar-Tracheata.

3-kishi tip. Trilobitler-Trilobitomorpha.

4-kishi tip. Xeliceralılar-Chelicerata.

SAG`AQ PENEN DEM ALIWSHILAR (BRANCHIATA) KISHI TIPI

Bular áyyemnen suwda jasawshı haywanlar bolıp esaplanadı. Bir neshe mayda wákillerinde sag`aq bolmaydı. Olar dene beti (terisi) arqalı dem aladı. Qurg`aqta jasawshı túrleri traxeyalar menen dem aladı. Bul kishi tipke tek shayan tárizliler klası kiredi.

Shayan tárizliler (Crustacea) klası

Jasaw ortalıǵ`ı hám tarqalıwı. Kópshilik túrleri suwda jasaydı. Teńizlerde keń tarqalg`an. Dushshı suwlarda da ushıraydı. Ayırım wákilleri qurg`aqlıqta jasaydı (ayırım krablar, teń ayaqlı shayan tárizliler). Shayan tárizliler (kalanuslar, diaptomuslar, dafniyalar, cikloplar) teńiz hám dushshı suw planktonınıń 90 procentin quraydı. Kópshilik túrleri bentos halında ómir süredi (darya shayanı, omarlar, krablar, langustlar). Murt ayaqlı shayan tárizliler bolsa otırıp jasawshı bentos haywanlar qatarına kiredi. Krevetkalar suw tubinde júzip júredi. Shayan tárizliler arasında suw haywanları denesinde parazitlik qılıp tirishilik qılatug`ın túrleri de bar. Olar jer júzindegi eń iri tissiz kitler, kópshilik teńiz haywanları, balıqlar, ushın tiykarg`ı azıqlıq deregi esaplanadı.

Shayan tärizliler klasına mikroskopiyaıq düzilisten bir neshe metrge shekemgi hár türli düziliske iye 30 mıng`a jaqın tür kiredi.

Sırtqı düzilisi. Denesi kóp sanlı buwınlardan ibarat. Tómen dárejeli wákilleriniń denesi uqsas düzilgen buwınlı gomonomlı boladı. Kópshiliginde buwınları hár qıylı getoronom bolıp, denesi bas, kókirek hám qarın bólimlerine ajıraladı. Hár bir buwında bir jup ósimsheler boladı. Ósimsheler eki shaqlı boladı. Kóbinese tek bir shaqı rawajlanadı. Kópshilik wákillerinde bas penen kókirek qosılıp, bas-kókirekti payda etedi. Bas bólimi akronnan hám tórt dene buwınlarınan payda bolg`an bolıp, 5 jup ósimshege iye. Birinshi jubi bir shaqlı, geyparalarında eki shaqlı kelte murtları, yag`nıy antennaları saqıynalı qurtlardıń palplarına saykes keledi. Ekinshi jup murtları - antennaları bolsa birinshi dene buwınınıń parapodiylarınan payda bolg`an. Antennalar bir shaqlı geyparalarında eki shaqlı boladı. Ekinshi, tórtinshi bas buwınları ósimsheleri awız organı tiykarınan, bir jup joqarı jaq (mandibulalar) eki jup tómengi jaqlar (maksillalar) dı payda etedi. Jaqlar awqatlıq zattı uslap turıw hám shaynaw ushın xızmet etedi (94-súwret).



94-súwret. Erkek darya shayanının ayaqları.

1-antennula, 2-antenna, 3-mandibula, 4-maksilla-I, 5-maksilla-II, 6-8- jaq ayaqlar, 9-13- júriw ayaqları, 14-15-qosılıw ağzasına aylangan qarın ayaqları, 16-18 eki shaqalı qarın ayaqları, 19-júziw qalashları.

Kökirek hám qarın buwınlarının sanı hár qıylı boladı. Joqarı shayan tarizlilerdin kökiregi 8, qarın bölimi 6 buwınnan, pütkil

denesi bolsa 18 buwınan ibarat (akrondı esaplamag`anda). Qarın böliminin aqırg`ı buwını anal plastinka, yag`ny telsondı payda etedi. Tömen shayan tarizlilerdin telsonında furka dep atalıwshı jup ayırım ösimshe bar. Köpshilik tömen düzilgen shayan tarizlilerdin dene buwınları erkin bolıp, bir-birinen jaqsı ajıralıp turadı. Joqarı düzilgen shayan tarizlilerde bolsa buwınlar bir-biri menen hár túrli dárejede qosılıp ketedi. Köpshilik shayan tarizliler (teń ayaqlılar, belayaqlılar, qaptallap júziwshiler)din bas bólimi buwınları birinshi hám ekinshi kökirek bólimi buwınları menen qosılıp ketetug`ın 5 dana (akron hám 4 dene) buwınlardan ibarat. Awız tesigi aldındı`ı tárepten kutikuladan payda bolgan plastinka tarizli joqarı erin menen tosılg`an. Köbinshe aqırg`ı bas buwınınıń keyingi sheti keńeyip, basqalqan karapakstı payda etedi. Bir qansha shayan tarizlilerdin karapakstı arqa tárepke ósip, baskökirekti arqa hám qaptal tárepten qaplap aladı. Joqarı shayan tarizlilerde karapakstı kökirek segmentleri menen birge qosılıp ketken. Dárya shayanı ham basqa bir qansha shayan tarizlilerdin baskökirek qalqanı kökirek buwınları menen birigip ketken. Dafniya hám baqanshaqlı qısqıshbaqanın denesi qaptal tárepten qısilg`an bolıp, baskökirek qalqanı denesin eki qaptaldan orap aladı.

Shayan tarizlilerdin ayaq ósimshelerinin sanı dene buwınları sanınan az boladı. Mäselen joqarı dárejeli túrlerde 18 dene buwınına 17 jup ayaqlar tuwrı keledi. Olardın aqırg`ı telson buwınında ayaq ósimsheleri rawajlanbag`an. Tömen shayan tarizlilerdin qarın buwınında ayaq ósimshelri bolmaydı. Ayaq ósimsheleri saqıynalı qurtlardın parapodiylarınan kelip shıqqan bolıp, evolyuciya dawamında jasaw ortalıg`ı tásirinde hár túrli wazıypalardı atqarıwg`a iykemlesken hám sonıń menen birge forması hám düzilisinde ózgergen. Adette shayan tarizlilerdin eki shaqlı ayaqları bir neshe túrli wazıypanı atqarıwg`a iykemlesken. Mäselen, shayan tarizlilerdin nauplius lichinkalarının ayaqları háreketleniw funkciyası menen birge seziw hám shaynaw wazıypasında atqaradı. Ayaqları tiykarında shaynawshı plastinkaları boladı.

Bas bóliminin ósimsheleri 5 juptan ibarat. Birinshi jup antennulalar bas bólegi - akron ósimsheleri esaplanadı, olar kelip shıg`ıwı jag`ınan saqıynalı qurtlardın palpalarına sáykes keledi.

Antennulalar ádette bir shaqlı boladı, tek joqarı shayan tárizlilerde (dárya shayanı) ekilemshi ráwishte eki shaqlı boladı. Antennulalar seziw, iyis seziw, ayırım cikloplarda háreket organı wazıypasın atqaradı. Bastıń qalg`an ósimsheleri eki shaqlı bolıp, tiykarg`ı buwın trotopeditten hám ol menen tutasqan eki shaqsha: ishkisi endopodit hám sırtqısı ekzopoditten ibarat. Protopoditte dem alıw organı - sag`aqlar wazıypasın atqaratug`ın epipoditler jaylasqan. Bastıń birinshi jup ósimsheleri-antennalar bir shaqlı bolıp, seziw yamasa háreketleniw (dafniya) organı wazıypasın ataqaradı.

Bir jup joqarg`ı jaqlar yag`nıy mandibulalar basınıń ekinshi ósimsheleri esaplanadı. Olar azıqtı maydalaw wazıypasın atqaradı. Úshinshi hám tórtinshi bas buwınları ósimsheleri juqa plastinkag`a uqsas bolıp, eki jup tómengi jaqlar, yag`nıy birinshi hám ekinshi maksillalardı payda etedi. Maksillalar ádette juqa hám hálsiz japıraqshalarg`a uqsas ósimshelerden ibarat. Olardıń shaqları jog`alıp ketken, protopodit buwınlarında shaynawshı ósimsheleri boladı.

Kókirek buwınlarınıń ósimsheleri hár túrli dúzilgen, kóbinese eki shaqlı, kópshilik túrlerde (dárya shayanı) ekzopodit shaqlı jog`alıp ketken. Kókirek ósimsheleri dúzilisine qaray hár qıylı wazıypanı atqarıwg`a qanıgelesken. Kóbinese olar haqıyqıy háreket organları bolıp, júziw hám órmelew ushın xızmet etedi. Aldıńg`ı 1-3 jup kókirek ayaqlar awqattı tutıp maydalaw wazıypasın atqaratug`ın bolg`anlıqtan, olar *jaqayaqlar* dep ataladı.

Tómen dárejelilerde qarın ayaqları rawajlanbag`an. Joqarı formalarında eki shaqlı bolıp, dem alıw hám sırtqı jınıs ag`zaların alıp júriw (urg`ashılıırında máyegin, erkeklerinde tasirleniw) wazıypasın atqaradı. On ayaqlı shayan tárizlilerde aqırg`ı qarın bólimi ósimsheleri úlken jalpaq plastinkag`a aylang`an bolıp, qarın bóliminiń ushındag`ı telson ósimshesi menen birge quyırq qalashın payda etedi. Qısqıshbaqalar sol quyırq qalashın qarın tárepine qaray tez-tez búgip, arqası menen aldıg`a júzip ketedi. Parazit túrlerinde buwın ósimsheleri ulıwma joq yamasa qısqarg`an boladı.

Dene diywalı kutikula hám onıń astındag`ı gipodermal epiteliy hám bazal membrana qabatlarınan ibarat. Kutikula tayanış - skelet

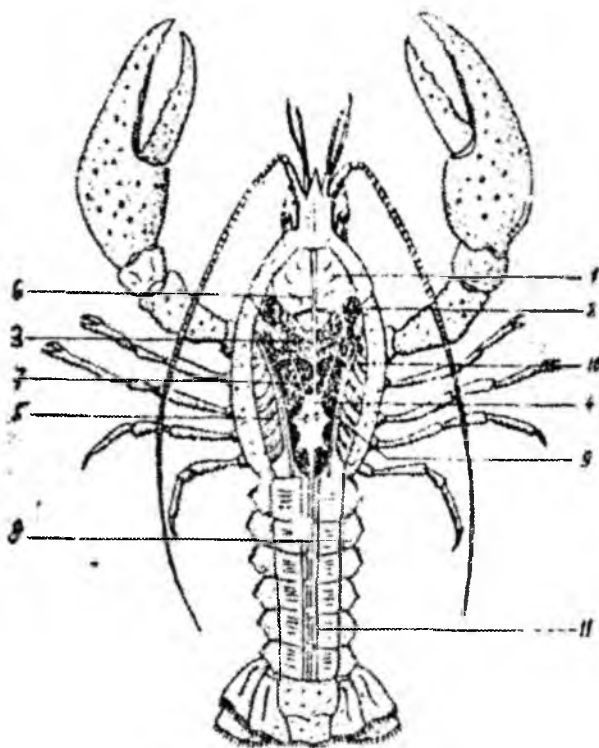
hám qorg`aw wazıypasın atqaradı. Kutikula gipodermadan payda bolg`an hám bir qansha quramalı dúzilgen.

Kutikula sırtı hák penen síndirilgen bolıp, qattı hám bekkem boladı. Onıń ishki qabatı bolsa jumsaq hám elastik xitin zattınan turadı. Shayan tárizlilerdiń kutikulasınıń dúzilisi nasekomalar hám órmekshi tárizlilerden suw puwlandırmaıtug`ın sırtqı epikutikula qabatı bolmaslıg`ı menen pariq qıladı. Sol sebepli olar tek suwda hám ızg`ar jerlerde jasawı múmkin. Bul jag`day shayan tárizlilerdiń dáslepki suw haywanları ekenin kórsetedi. Shayan tárizlilerde hám barlıq buwın ayaqlılarda kese-jolaq bulshıq etler rawajlang`an. Bulshıq etler teri bulshıq et qaltasın payda etpesten, top-top bolıp jaylasqan.

As sínriw sisteması. Shayan tárizlilerdiń awqatlanıw forması hár qıylı bolg`anlıg`ı ushın as sínriw organları da túrlishe boladı. Olardıń ayırım túrleri jirtqıshlıq penen tirishilik etse, kópshiligi suw otları menen azıqlanadı. As sínriw sisteması úsh tiykarg`ı bólimlerden ibarat: aldındıg`ı, orta, artqı ishekten (95-súwret). Aldındıg`ı hám artqı ishekler ektodermalıq kelip shıg`ıwına iye bolıp, xitin zatı menen qaplang`an. Shayan tárizlilerde 1 jup bawır boladı. Aldındıg`ı ishegi tómendegi bólimlerge bólinedi: awız, qızıl ónesh, shaynawshı (kardial) asqazan hám súziwshı (pilorik) asqazan. Shaynawshı asqazannıń ishinde xitinli búrmeler bolıp, awqattıń maydalanıwın támiyinleydi. Awqat shaynawshı asqazannan sorıwshı asqazang`a ótedi hám súziledi. Sorıwshı asqazanda tek suyıtılğ`an awqat g`ana súzilip orta ishekke ótedi. Sínilirmegen qattı bólimleri sorıwshı asqazannıń arnawlı jolları menen artqı ishekke ótedi. Dárya shayanınıń orta ishegi júdá qısqa bolıp, og`an bawır jolı ashıladı hám awqat tolıq síniriledi. Ayırım shayan tárizlilerde, máselen, ciklopta as sínriw bezi uluwma bolmaydı.

Dem alıw sisteması. Mayda shayantárizliler terisi arqalı dem aladı. Kópshilik túrleri sag`aq arqalı dem aladı. Shayan tárizlilerdiń sag`aqları teri menen baylanıslı. On ayaqlı shayan tárizlilerdiń sag`aqları bas-kökirek qalqanı astında ornalasqan. Dárya shayanınıń sag`aqları 3 qatar bolıp, jaqayaqları hám júriw ayaqları tiykarında ornalasqan. Suw bas-kökirek qalqanınıń bir sheti menen dene aralıg`ında payda bolg`an tesik arqah kiredi. Ekinshi shetindegi

tesikten shıg'ıp ketedi. Gemolimfa menen tolğ'an dene boslıg'ı usı sag'aq ishine de kiredi. Sag'aqlardıń júdá juqa kutikulası arqalı gaz almasıw boladı.



95-súwret. Jarılǵan urgashı dárya shayanı.

1-shaynawshı asqazan, 2-sorıwshı asqazan, 3-bawır, 4-júrek, 5-ostiya tesigi, 6-ko'z arteriyası, 7-antennalıq arteriya, 8-joqarı qarın arteriyası, 9-maeklik, 10-saqaqlar, 11-artqı ishek.

Qurg'aqta tirishilik etiwge iykemlesken túrlerinde atmosfera hawası menen dem alıwǵ'a múmkinshilik beretug'ın arnawlı iykemlesiwler payda bolǵ'an (krablar, eskek ayaqlılarda). Mısalı qurma urısı shayanmda sag'aq boslıg'ı ornına payda bolǵ'an ókpeden ibarat, teń ayaqlı shayan tárizlilerdiń qarın ayaqları

boslig`ında kóp tarmaqlang`an hawa toltırılğ`an tütiksheler boladı. Bul tütiksheler traxeyalarg`a uqsap ketedi.

Qan aylanıw sisteması. Ashıq túrde, gemolimfa tamırlarında az mug`darda dene quwıshıg`ı sinuslarda ag`adı. Qan tamırlarınıń diywalı epiteliy menen qaplang`an. Teri menen dem alıwshılardı tek júrek saqlanıp qalg`an yamasa qan aylanıw sisteması uluwma joq (dafniyalarda).

Júregi bir neshe kameralı tütik tárizli yamasa quwıqsha tárizli bolıp denesiniń arqa bóleginde jaylasqan. Sag`aqlarda kislorod penen toying`an gemolimfa arnawlı vena tamırları arqalı júrek aldına kelip quyıladı. Júrek diywalında tesik tárizli klapanlı ostiyler (tesikler) ornalasqan. Dárya shayanında bular 3 jup. Júrek aldınan 3, arqa tárepinen 1 iri arteriyalar shıg`adı. Hár bir qan tamırı bir neshe mayda qan tamırlarına aylanadı hám dene boslig`ına kelip qosıladı. Gemolimfa O_2 tı berip CO_2 aladı. Keyin sag`aqqa barıp O_2 qa toyınıp, júrek tesikleri arqalı júrek aldı boslig`ınan júrekke ótedi. Gemolimfanıń reńi plazmada erigen dem alıw pigmenti - gemoglobin yamasa gemocianinge baylanıslı.

Bólip shıg`arıw sisteması. Shayan tárizlilerdiń bólip shıg`arıw organları ózgergen metanefridiyler bolıp, bas bóliminde eki bezi boladı hám bul bezler antenna astında sırtqa ashıladı. Sonıń ushın olar antennal bezler dep ataladı. Dárya shayanlarında bul bezler jasıl reńde boladı. Tómen shayan tárizlilerinde de sonday bezler boladı, biraq olar antennalar tiykarında emes, bálki maksillalardıń astınan sırtqa ashıladı. Joqarı shayan tárizliler menen tómen shayan tárizlilerdiń lichinkalarında shıg`arıw organları bunıń kerisinshe jaylasqan (tómende antennal, joqarıda maksilyar).

Nerv sisteması. Ápiwayı jag`dayda (misalı, sag`aq ayaqlılarda) nerv sisteması bir jup bas gangliyaları, jutqınshaq janı konnektivalar, deneniń qarın tárepinen ótiwshi nerv túyinleri, sonday-aq bag`analar ústinde hár bir dene buwınında bir juptan ornalasqan nerv gangliyalarınan ibarat. Nerv túyinleri óz ara komissuralar arqalı qosılıp zańgi tárizli nerv sisteması dep te ataladı. Bul sistema ápiwayılar (tómen dúzilgen shayan tárizliler) ushın tın.

Darya shayanının denesi 18 buwınnan düzilgen bolsa da, qarın boylap 12 nerv tıyını ornalasqan. Sebebi aldınǵı buwınlardagı 6 nerv tıyını birigip, bir jutqınshaq astı nerv tıyının payda etedi.

Shayan tárizlilerdın bas miyi protocerebrum hám deytocerebrum bölimlerinen ibarat. Kobinese antennalardıń sigment tıyınsheleride bas miyge tutasıp úshinshi bas miy bólimi- tritocerebrumdı payda etedi. Protocerebrumnan kózlerge, deytocerebrumnan antennalarg`a nervler shıǵadı. Shayan tárizliler hám barlıq buwın ayaqlılar denesindegi nerv sisteması quramına garmonlar islep shıǵarıwshı arawlı neyrosekretor bezlerde kiredi. Bul bezlerdın garmoni gemolimfag`a túsip, barlıq organlar iskerligine, zat almasıwı, túlew, metamorfoz sıyaqlı barlıq processlerge tásir kórsetedi. Neyrosekretor sisteması bezleri bas miy hám qarın nerv shıjırınn hár turli bölimlerinde, sonday-aq kóriw nervleri jolında jaylasqan. Bezlerdın sekretleri nerv talshıqları arqalı arawlı sinus bezlerine, olardan bolsa gemolimfag`a tutasadı.

Seziw organları. Shayan tárizlilerdın tásirleniw, iyis seziw, kóriw hám ténalmaqlılıqtı saqlaw ag`zaları jaqsı rawajlang`an. Antenna, antennulalar hám ayaqlarda ornalasqan sezgir tükler hám qılshalar seziw wazıypasın atqaradı. Seziwshi kletkalar usı tükshelerdın tiykarındagı gipoderma epiteliysi astında jaylasqan.

Kóriw ag`zası eki túrli bolıp, ápiwayı düzilgen bir nauplius hám eki quramalı fostekalı kózlerden ibarat. Nauplius kóz nauplius lichinkaları ushın tán bolsada, biraq er jetken shayan tárizlilerdın kópshilik túrlerinde de ushıraydı. Bunday antennalar ortasında, basınn mańlay bóliminde jaylasqan. Bul kózler eki yamasa 4 oyıqtan ibarat bolıp, oyıqlar diywalında bir qabat qara pigment penen qaplang`an retinal kletkalar orın alg`an. Oyıqshalardıń sırtqı batınqı tárepinde nurdı sindiriwshi gawharı linza jaylasqan. Nerv talaları – retinal kletkalarınn artqı tárepinen shıǵadı. Sonın ushın naupliustın kózi teris awdarılǵ`an esaplanadı.

Fasetkalı kóz judá kóp mayda kózsheler ommatiydiylerden ibarat. Darya shayanının kózinde 3000 nan aslam ommatiydiy bar. Hár bir ommatiydiy zattın tek bir bólegin kóredi. Barlıq ommatiydiyler birigip zattı bir pütün halında kóredi. Bug`an mozaykalı kóriw dep ataladı.

Köpshilik joqarı shayan tárizlilerde tek fasetkalı kózler boladı. Gürekayaqlılar (ciklop) hám bir qansha baqanshaqlı shayan tárizlilerde bolsa tek nauplius kóz rawajlang'an. Sonıń menen birge köpshilik buwın ayaqlılarda (dafniya) nauplius hám fosetkalı kózler de rawajlang'an boladı. Kóriw organlarında jaqtılıq tásirinde payda bolg'an qozıw tásirinde neyrosekretor kletkalar dene reńine tásir etiwshi garmonlar islep shıg'ıp, dene reńiniń ózgeriwine alıp keledi. Ayırım shayan tárizliler (krablar, krevetkalar) shárayatqa qarap, óz denesiniń reńin ózgeriw qásiyetine iye. Olardıń bul qásiyeti dene qaplag'ıshı kletkaları citoplazmasındag'ı pigmenttiń tarqalıwına baylanıslı. Pigment citoplazmada bir tegis tarqalg'anında kletka reńide ózgeredi. Pigment citoplazma orayındag'ı xromatoforlarda toplang'anında kletka aqshıl reńge kiredi. Pigmentli kletkalar iskerligin sinus bezlerinen ajıralıp shıg'atug'ın neyrosekretler basqaradı. Deneniń bunday ózgeriwi olarda qorg'anıw qásiyetin bildiredi.

Teń salmaqlıqtı saqlaw organı joqarı shayan tárizlilerde tiykarman on ayaqlılarda rawajlang'an. Stotacitalar dep atalıwshı teń salmaqlıqtı saqlaw organı antennulardıń tiykarǵı buwınında ornalasqan bolıp, xitin qabatınıń dene ishine batıp kiriwinen payda bolg'an oyıqshalardan ibarat.

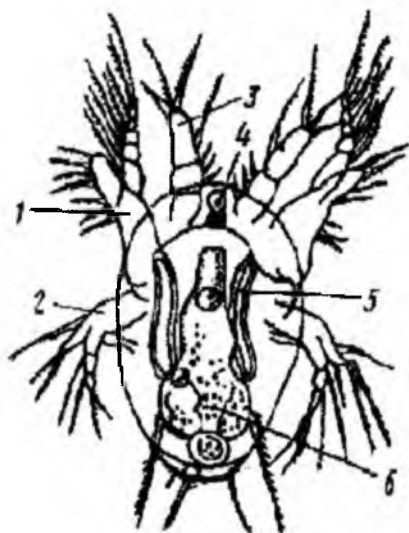
Shayan tárizlilerdiń kóbeyiwi hám rawajlanıwı

Jınıs sisteması hám kóbeyiwi. Tek otırıp jasawshı murtayaqlılar arasında germofroditler ushırasadı. Basqa shayan tárizliler ayırım jınıslı boladı. Kóbinese jınısıy demorfizm jaqsı rawajlang'an.

Jınıs ag'zaları ápiwayı dúzilgen bolıp, kóbinese bir jup jınıs bezleri hám olardan baslanatug'ın máyek yamasa tuqım shıg'arıwshı tütikshelerden hám de sırtqı jınıs tesiginen ibarat. Köpshilik túrlerinde máyekligi menen tuqımlıg'ı qosılıp ketken. Tuqım shıg'arıw jolları bir jup tütikten ibarat. Tütikler diywalında arnawlı bezler bar. Bul bezler sekreti járdeminde tuqım kletkaları bir-birine jabısıp, iri qapshıqlar - spermatoforalardı payda etedi. Kapulyaciyalarda erkekleri spermatoforalardı urg'ashı jınıs tesigine kirgizedi. Sag'aqayaqlılar kishi klasınıń wákilleri tuqımlanbastan

partogenetik jol menen kóbeyiw qásiyetine iye. Dárya shayanında erkekleriniń jınıs tesigi besinshi, urg`ashlarında úshinshi jup júriw ayaqları koksopoditlarında ornalasqan.

Embrional rawajlanıwı. Tuqımlang`an máyek kletkasınıń rawajlanıwı ondag`ı sarıwız mug`darına baylanıslı. Gúrekayaqlılar (ciklop) máyeginde sarıwız az boladı hám olardıń máyek kletkası tegis emes maydalanadı. Dáslepki etaplarda-aq máyek kletkalarında ektoderma hám mezoderma payda etiwshi kletkalar payda boladı. Keyinnen máyekten ápiwayı dúzilgen nauplius lichinkası shıg`adı (96-súwret). Nauplius postembrional metamorfoz rawajlanıwdan soń er jetken haywang`a aylanadı.



96-súwret. Shayan tárizlilerdiń naupilus lichinkası. 1-antenna, 2-mandibula, 3-antennulla, 4-nauplius ko`zi, 5-antennal bo`lip shıǵarıw bezi, 6-ishhek.

Kóbinese sarıwız máyeklik kletkanıń sırtında ornalasqan boladı. Endoderma hám mezoderma japıraqları embrionnıń qarın tárepindegi ayırım blastula kletkalarınń ishki qabatına kóshiw nátiyjesinde kelip shıg`adı. Sonnan soń embrionnıń qarın tárepinde ektoderma, mezoderma hám endodermadan ibarat kóp qabatı.

embrion tosiq'ı payda boladı. Bunıń bas bóliminen fasetkalı kózler, bas bólegi (akron), antennal hám mandibulyar buwınlar payda boladı. Mezoderma . jemirilip, onıń kletkalarınan júrek hám basqa mezodermal organlar qalıplese, cellom bolsa birinshi dene boslıq'ı menen qosılıp ketiwi nátiyjesinde aralas dene boslıq'ı payda boladı.

Postembrional rawajlanıwı. Bulda sarıwız mug'darina baylanıslı. Sarıwız az bolg'an máyekten ápiwayı dúzilgen nauplius lichinka shıg'adı (96-súwret). Onıń denesi akron, antennal hám mandibulyar buwınlar hám buwıng'a bólinbegen anal bólimnen ibarat. Nauplius lichinkası rawajlanıp metanauplius dáwirin payda qıladı.

Metanauplius rawajlanıp tek joqarı shayan tárizliler ushın tán - zoea (97-súwret) stadiyasına ótedi. Zoea lichinkasınıń awız organları, ayaqjaqları hám qarın bólimi buwınları rawajlang'an, kókirek ayaqları tolıq rawajlanbag'an, qarınayaqlarınıń tek keyingi jubı formalang'an boladı. Metamorfozdıń bunnan keyingi mizid (98-súwret) basqıshında eki shaqlı kókirek ayaqları tolıq qalıplese, qarın ayaqları payda boladı. Mizid lichinka túlegennen keyin, jas shayang'a aylanadı.



97-súwret. Krablardıń zoea lichinkası. 1-quramalı ko'zi, 2-antennulla, 3-antenna, 4, 5 2-ayaq jaqları, 6-gúrek ayaqlarınıń baslang'ışı, 7-qarın, 8-sońğı jup ayaqları.



98-súwret. Krevetkalardıń mizid lichinkası. 1-antennulla, 2-antenna, 3-ko'kirek ayaqları, 4-qarın ayaqları, 5-qalash ayaqları, 6-telson.

Tülew. Tülew aldınnan gemolimfa hám tkanlar da hár qıylı organikalıq (beloklar, uglevodlar, lipidler) hám mineral zatlar toplanadı. Zat almasıw processi tezlesedi. Quramındag'ı zatlardıń bir bólegi gemolimfag'a ótiwi sebepli eski kutikula juqalanıp baradı. Sonıń menen birge eski kutikula astınan gipoderma esabınan tazası payda bola baslaydı. Taza kutikula ushın zárúr bolg'an zatlar gemolimfa hám toqunalardan alınadı.

Tülew dáwirinde eski kutikula jarılıwı nátiyjesinde payda bolg'an tesikten haywan sırg'anıp sırtqa shıg'adı. Eski kutikulyar qın - ekzuvıy bolsa bosap qaladı. Taza kutikula iyiliwsheń hám jumsaq bolg'anınan haywan tez ósedi. Haywan denesi köleminin úlkeyiwi tiykarınan organizimde suw almasıwınıń ózgeriwi, toqımalarda kóp mug'darda suw sıñiriliwi hám de toqıma hám ag`zaların qurawshı kletkalarınń bólinip kóbeyiwi nátiyjesinde júz beredi. Túlegennen keyin mineral duzlardıń kóp mug'darda toplanıwı nátiyjesinde kutikula tez waqıt ishinde qatayıp qaladı hám haywan ósiwden toqtaydı.

Haywanlardıń tülewi gormonal sistema arqalı basqarıladı. Bunda sinus bezleriniń neyrosetktor kletkaları hám bas bólimindegi endokrin beziniń gormonları úlken áhmiyetke iye. Endokrin bezi garmonları tülewdi tezlestirip turadı.

Klassifikaciyası

Shayan tárizliler, sag`aqayaqlılar, cefalokaridier, jaqayaqlılar, baqanshaqlı shayan tárizliler hám joqarı dárejeli shayan tárizliler kishi klaslarına bólinedi.

Sag`aqayaqlı shayan tárizliler (Branchiopoda) kishi klası

Sag`aqayaqlılar - eń tómen dárejeli shayan tárizliler. Dushshı suwlarda, ayırmaları teńizlerde erkin halda tirishilik etedi. Olardıń buwınları derlik bir qıylı (gomonom) dúzilgen bolıp, bası kókiregi menen qosılmag'an, denesindegi buwınlar sanıda turaqlı emes. Japıraqqa uqsas kókirek ayaqları häreketleniw, dem alıw, hám de awqattı awızg'a aparıw wazıypasın atqaradı. Qan aylanıw, júris sisteması basqa shayan tárizlilerge salıstırg'anda ápiwayı dúzilgen.

Kópshiligi dushshı suvlarda, ayırımları tenizlerde jasadı. Bul kishi klas sag`aqayaqlılar hám japıraqayaqlılar bolıp 2 toparg`a bölinedi.

1. Sag`aqayaqlılar (Anostraca) toparı.

Bular gomonom dene buwınlarına iye bolg`an eń tömen dúzilgen haywanlar. Olardıń denesi bas, kókirek hám qarın bölimlerinden turadı. Bastıń aldınǵı bölüminde antennular, antennalar, bir nauplius kózi hám bir jup fasetkalı kózleri, keyingi böleginde eki jup erkin ornalasqan jaqları boladı. Bas qalqanı - karapaks rawajlanbag`an. Sag`aqayaqlılardıń kókiregi 11-19 buwınnan ibarat, kókirektiń hár bir buwınında bir jup eki shaqlı japıraq tárizli ayaqları ornalasqan.

Kókirek ayaqları bir qıylı dúzilgen. Hár bir ayag`ınıń sırtqı tárepinde 1-2 dana dem alıw, bir júziw hám ishki tárepnde suwdı awız tárepke qaray jiberiw ushın xızmet qılatug`ın 6 dana ósimsheleri boladı. Kókirek ayaqları nábwet penen aldınǵı jılısıwı arqalı shayan aldınǵı qaray júzip ketedi. Ayaqları qarın tárepine iyilgende bolsa suw ag`ımı keyingi tárepten awızg`a qaray bag`darlanadı; suwdag`ı mayda organizmler hám shirigen zatlar awızda tutup qalınıp, ishekke ótkeriledi.

Sag`aqayaqlılar atalang`an máyeklerdi suwg`a qoyadı. Máyekler sırtqı ortalıq tásirine júdá shıdamlı. Qurıp qalg`an suwda 3-4 jılg`a shekem tirishiligin saqlay aladı.

Sag`aqayaqlılardıń 180 ge jaqın túri málim. Kópshilik túrleri dushshı suvlarda jasad 2 sm den aspaydı. Jawın suvlarında shalqasına júzip júrgen branxipustı (Branchipus) ushratıw múmkin.

Shor suwlı kóllerde artemiya (Artemia salina 99-súwret) keń tarqalg`an. Bular kóbinese partogenetik yamasa tiri nauplius lichinkasını tuwıw jolı menen kóbeyedi. Shor kóller hám tenizlerde jasadı. Artemiya haywanat dúnyasında kem ushrasatug`ın poliploidlıq qásiyetine iye. Olardıń individleri arasında di-, tri-, tetra-, penta- hám oktoploid túrleride boladı.



99-súwret. Artemiya sagaq ayaqlısı (Artemiya salina). A – uluwma ko'rinisi. B – erkeginin bası: 1-nauplius ko'zi, 2-antennulla, 3-fasetkali ko'zi, 4-antenna, 5-ko'kirek ayaqları, 6-maek qaltası, 7-qarnı, 8-denesiniń keyingi ekige ayrılgan bo'limi. 9-tuqımlıq.

Artemiya qolay sharayat bolg`anda júdá tez kóbeye baslaydı hár m³ suwda 13,6 gramg`a shekem biomassa payda etedi. Olar bekire balıqlarınń tiykarg`ı azıg`ı esaplanadı. Balıq órshitetug`ın xojalıqlarda artemiya arnawlı hawızlerde kóbeytiriledi.

2. Japıraq ayaqlı shayan tárizliler (Phyllopoda) toparı.

Kóbinese dushshı suwlarda ushırasadı. Barlıq túrlerinin kókirek ayaqları japıraq tárizli boladı. Sag`aqayaqlılardan bas-kókirek qalqanmın barlıg`ı menen ajralıp turadı. Japıraqayaqlılar qalqanlılar, baqanshaqlılar hám shaqa murtlılar kishi toparlarına bölinedi.

1. Qalqanlılar kishi toparı - (Notostraca).

Bularda bas kókirek hám qarın bölimin jawıp turıwshı kókirek qalqanı jaqsı rawajlang`an. Kókirek buwınındag`ı ayaqlar sanı hár qıylı boladı. Alding`ı 1-10 kókirek buwınlarında bir juptan, keyingilerinde bolsa 4-6 juptan ayaqları boladı.

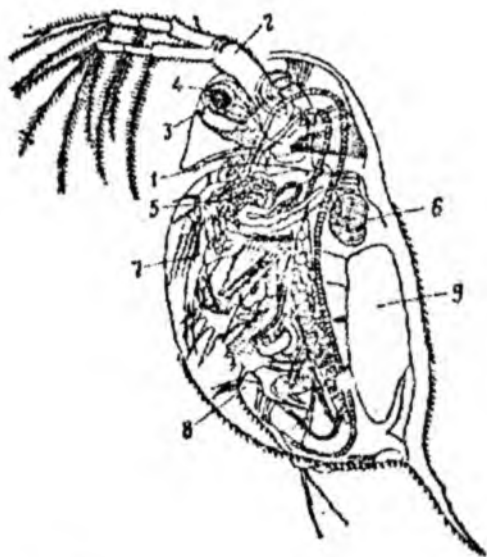
Qalqanlılar kól hám hawızler tubindegi batpaqtan hár qıylı organik qaldıqlar hám mayda haywanlardı tawıp jeydi. Azıg`ın kókirek ayaqları ósimsheleri jardeminde uslap turadı hám ayaqları ortasındag`ı nayshası arqalı awızg`a jiberiledi. Awqatlanıwdıń

bunday usuli en'ayyemgi, yag'niy birlernshi esaplanadi. Qalqanlilar partenogenez arqali kobeyedi. Mayekleri qolaysiz ortaliqqa (issi, suwiq, qurg'aqliqqa) shidamli boladi. Bul kishi topar barlig'i bolip 9 turdi oz ishine aladi. Misali Triops concriformis ham lepidurus apus - ti ushiratirw'g'a boladi.

2. *Shaqa murthi shayantarizliler yag'niy suw burgeleri kishi topari* – (*Cladocera*).

Shaqa murthilardin denesi eki qaptal tarepten qisilg'an bolip, eki qaqpaqli tinq xitin baqanshaq ishinde ornalasqan. Bir neshe turlerinde (dafniya) bas bolimi tomeng qarap iyilgen tumsiq - rastrumdi payda etedi. Manlayinda bir quramali fasetkah koz, onin aldinda apiwayi nauplius kizi ornalasqan. Rostrum astinda shopke uqsag'an kelte antenullalar ornalasqan. Antennalar uzun, hareketleniw waziyasin atqaradi. Shayanlar eki antennalarin arqa tarepke siltep alg'a qaray sekirip juzip ketedi.

Kokirek bolimi 4-6 buwinnan payda bolg'an. Kokirek ayaqlari japirag tarizli bolip, juda kop par siyaqli qillar menen taminlengen. Bul qilshuqlar birgelikte suwdag'i mayda aziq zatlar di ajiratip aliw (filtirlew) waziyasin atqaradi. Kokirek ayaqlularda dem aliw waziyasin atqariwshi qalta tarizli osimsheleri de boladi. Qarin bolimi aldig'a qarap iyilgen buwinlarg'a bolinbegen. Onin ushi eki tirmaq siyaqli osimsheler menen toqtaydi. Shaqa murthilardin reni qan plazmasi quramindag'i gemoglobin renine baylanisli. Plazmadag'i gemoglobin mug'darina suw, suw quramindag'i kislorod ulken tasir korsetedi. Suwda kislorod kop bolsa, qan aqshil qizil, kislorod kemeyip ketken bolsa toyg'in qizil renge kiredi.



100-süwret. Dafniyanın (*Daphnia pulex*) düzilisi. 1-antennulla, 2-eki shaqalı antenna, 3-âpiwayı ko'z, 4-quramalı ko'z, 5-bo'lip shıǵarıwshı bez, 6-jürek. 7-ko'kirek ayaqları, 8-qarın, 9-baqanshaq astındaǵı shıǵarıwshı nay.

Qan tamırları bolmaydı. Kókireginiń artqı tárepinde oranlasqan qaltashag'a uqsas júregi qısqarıp dene boslıǵındaǵı qandı aralastırıp turadı. Dafniyanıń júregi sırtqı ortalıqtıń temperaturasına baylanıshı ráwishte minutına 150-500 ret sog`adı.

Shaqa murtlılardıń 400 ge jaqın túri bar. Dushshı suwlarda dafniya - *Daphnia pulex* hám bosmina - *Bosmina longirostris* kóp ushırasadı (100-süwretke qarań). Kópshilik shaqlı murtlılar báhár hám jaz aylarında atalanbaǵ`an máyek qoyıp partenogenez jol menen kóbeyedi . Máyegi denesiniń arqa tárepine qalqanınıń astındaǵı kameralarg`a qoyıladı. Bunnan urg`ashıları rawajlanadı. Güzde hawa rayı salqınlasıwı menen máyekleriniń bir bóleginen erkekleri rawajlanadı. Atalang`an máyek kletkaları uluwma qalıń qabıqqa oralıp, qıslaytuǵ`ın stadiya efippiydi payda etedi. Solay etip, rawajlanıw cikli geterogoniya usılında boladı. Kópshilik shaqlı murtlılardıń baqanshaq`ınıń úlkenligi hám forması jil dawamında ózgerip turadı. Máselen, jaz aylarında baqanshaq`ınıń bas bóliminde

qalpaqsha payda boladı. Bunday máwsimlik ózgeris ciklomorfoz dep ataladı.

Shaqa murtlılar dushshı suwlarda balıq hám balıq shabaqları ushın bahalı awqat boladı.

Cefalokaridler (Cephalocarida) kishi klasi

Cefalokaridler – júdá mayda (2,8 ml ge shekem) teńiz túbindegi batpaqlıqqa kómilip tirishilik etedi. Uzun hám jinshke denesi bas, 10 buwınlı kókirek hám 9 buwınlı qarınnan ibarat. Hár bir kókirek buwınında 1 jup ayaqları boladı. Qarın bóliminde uzun qıl tárizli eki ósimshesi bar. Tómeni jaqlarınıń dúzilisi basqa kókirek ayaqlardan pari qılmaıdı. Ayaqları háreketleniw, dem alıw hám awqatın awız tesigine aydaw xızmetin atqaradı. Antennulalar awızdan arqaraqda jaylasqanlıg`ı, keyingi eki bas buwmı ósimsheleriniń awız organlarına aylanbag`anlıg`ı eń áyyemgi belgileri esaplanadı.

Jaqayaqlılar (Maxillopoda) kishi klasi

Jaqayaqlılardıń awız organları jaqsı rawajlanbag`an bolıp, awqatın suwdan ajratıp alıw ushın xızmet etedi. Fasetkalı kózler hám sag`aqları bolmaıdı. Kópshilik wákilleriniń qan aylanıw sisteması rawajlanbag`an yamasa ápiwayı dúzilgen. Kókiregi 6 buwmnan ibarat. Júziw ushın kókirek ayaqları xızmet qıladı. Maksillapodlar hár qıylı ortalıqta jasawg`a iykemleskenligi sebepli júdá keń tarqalg`an. Olardı teniz hám kóllerdiń hár qıylı tereńliklerinde ushıratıw múmkin. Ayrım túrleri parazitlik qılıp tirishilik etedi. Olar arasında otırıp tirishilik etetug`ın túrleri de kóp ushırasadı.

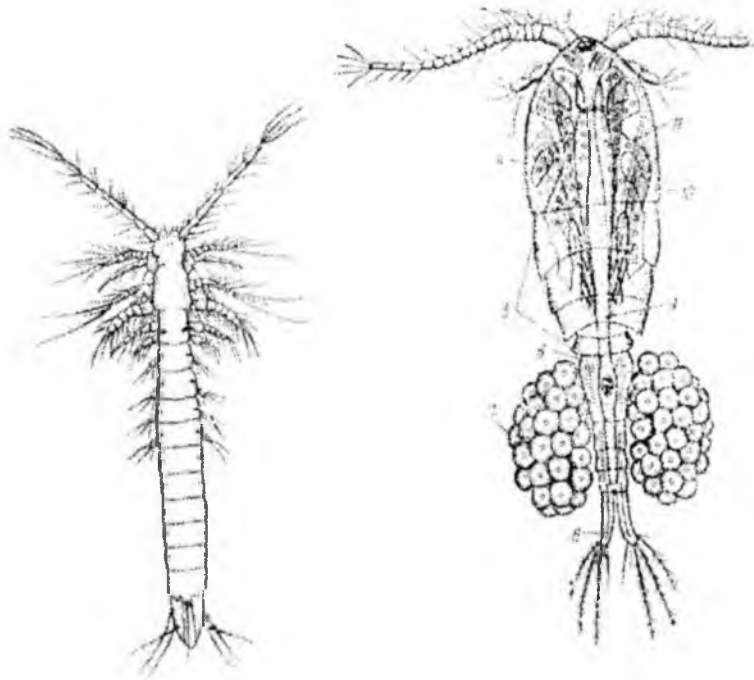
Maksillapodalar kishi klasi mistakokaridler, gürekayaqlılar, karpjewshiler, murtayaqlılar hám qalta kókirekliler toparlarına bölinedi.

Gürekayaqlılar toparı - (Copepoda). Bas bólimi quramalı dúzilgen bolıp, og`an birinshi kókirek bólimide kiredi. Kókiregi 5 buwmnan, qarm bólimi 4 buwmnan turadı. Bastıń üstinde nauplius kózi, qarm tárepinde awızı, uzun antennullası, kelte antennalar hám eki jup jaqayaqları ornalasqan. Antennulaları uzın bolıp, qalash wazıypasm atqaradı. Kókirek ayaqları ekishaqlı ápiwayı dúzilgen.

Qarın bölümi ayaqsız, onun üstüncü bölümünde ekige ayırılğ'an shaqı boladı.

Urg`ashı shayan tarizliler jetilgen mâyklerin qarın bölümündegi bir, köbinese eki qaltashasında jabıstırıp alıp jüredi. Mâyekten shıqqan nauplius lichinkası kóp márte tülep ülkeyedi.

Belayaqlılardıñ 800 ge jaqın türı belgili. Olar plankton halda tirishilik qıladı, teñiz hám dushshı suwlarda jasap planktonnıñ negizin quraydı. Mayda suw otları, bakteriyalar, organikalıq zatlardıñ qaldıqları menen azıqlanadı. Parazitlik etip tirishilik etetug`ın türleride bar. Dushshı suwlarda Ciklop (Cyclops, 101-súwret) hám diaptomus (Diaptomus) áwladına tiyisli wákılleri ushrasadı.



101-súwret. Cikloptıñ urg`ashısı. Cyclops

1-közi, 2-antennulla, 3- antenna, 4-quramalı bası, 5-kökirektiñ erkin tört segmenti, 6-qarınnıñ jınıs segmenti, 7-mâyek qaltashası, 8-quyırıq ayırshası, 9- isheklik, 10-kökirek muskuli, 11-mâyeklik.

Teñizlerde 1200 den aslam túri tarqalg'an. Kalanus (Calanus finmarchicus) Barenc teñiziniñ ayırım orınlarında planktonniñ 90 % ke jaqınıñ quraydı. Kópshilik balıqlar hám murtlı kitler kalanuslar menen azıqlanadı. Balıqlardıñ sag'aqlarında cikloplarg'a uqsaytug'ın Ergasilus hám de sırtqı kórinisi basqa qısqıshbaqalardan pariq qılatug'ın Lamproglena hám Achteres parazitlik qıladı.

Murtayaqlı shayan tárizliler toparı-(Cirripedia). Murtayaqlılar suw astındag'ı taslar, kit, akula, krablar terisi, mallyuskalar baqanshag'ı, kemelerdiñ suw astı bólegine jabısıp otırıp tirishilik etedi. Otırıp tirishilik etiwine baylanıslı denesi plastinka tárizli baqanshaq penen qaplang'an. Gürek ayaqları uzın hám eki shaqalı murtlarg'a aylang'an.

Antenullalar hám denesiniñ bas bólimi özgerip, jabısıw organına aylang'an. Baqanshaq üstin payda qılatug'ın bólimi jılısıp ashıladı hám baqanshaqtan murtayaqları dep atalatug'ın kókirek ayaqları shıg'adı. Murtlarınıñ bir normada silkiniwi nátiyjesinde awız tesigine mayda azıq bóleksheleri túsedı. Otırıp jasawına baylanıslı dene dúziliside ápiwayılasqan. Kópshilik murtayaqlılar germafrodit haywanlar. Ayırım jınıslı túrleriniñ erkekleri birqansha mayda bolıp, urg'ashılarınıñ mantıyası astında jasaydı. Ayırım iri germafrodit túrleriniñ qosımsha erkek túrleri de saqlanıp qalg'an bolıp olar júdá mayda bolg'anlıqtan ósimsheleri hám skeleti jog'alıp ketken. Murtayaqlılar teñizlerdiñ hár qıylı terenliklerinde tirishilik etedi. Olar arasında teñiz úyrekleri – Lepas hám teñiz jañg'aqları Balanus derlik barlıq teñizlerde ushıraydı. Ayırım túrleri otırıp tirishilik etiwden parazit jasawg'a ótken. Parazitlik olardıñ denesiniñ dúzilisine hár qıylı tásir qıladı. Joqarı dárejede rawajlang'an parazitleriniñ denesi júdá ápiwayılasqan bolıp, tipi, klass, topar ushın tán bolg'an barlıq qásiyetlerin jog'altadı. Biraq lichinkasınıñ dúzilisine qarap olardı murtayaqlılar toparına kiretug'inlig'in anıqlaw múmkin. Bul tárepten ásirese on ayaqlı qısqıshbaqa tárizlilerdiñ lichinkaları sakkulina hám peltogaster dıqqatqa ılayıq. Sakkulina krablardıñ qarın bóliminiñ tómengi tárepine jabısıp jasaydı. Onıñ qaltag'a uqsas denesinde hesh qanday buwınlar hám ósimsheler bolmaydı. Parazit krablarg'a paqalı arqalı jabısıp aladı. Paqalı krablardıñ xitinli denesinen ótip júdá kóp shaqalanadı hám

ayaqlarının ushına shekem jetip barıp, sol shaqaları arqalı sakkulina öz xojayını denesi suyıqlıg`ın sorıp aladı. Olardıń denesinde bir nerv gangliysi hám germafrodit jınıs organları boladı, basqa ishki organları jog`alıp ketedi. Sakkulinalardıń qoyg`an máyeginen nauplius lichinkası shıg`adı. Ol cipris tárizli lichinkag`a aylanadı. Lichinkalar krab denesine jabısıp alg`annan keyin kókirek hám qarın ayaqların jog`altadı, soń kletkalar toplamı halında xojayın densine ótip alıp tirishilik etedi hám úlkeedi.

Baqanshaqlı shayan tárizliler (Ostrapoda) kishi klası

Bul kishi klasqa teńiz hám dushshi suwlarda tarqalg`an júdá mayda túrler kiredi. Bulardıń denesi eki baqanshaq penen qaplang`an. Dene buwınları jog`alıp ketken. Nauplius lichinkasının bas bóliminde jalg`ız kóz hám bes júp ósimshiler ornalasqan. Ekinshi, úshinshi júp kókirek ayaqları órmelep júriw ushın xızmet qıladı. Júregi hám sag`ag`ı rawajlanbag`an.

Bulardıń 200 ge jaqın túri belgili. Hár túrli mikroorganizmler menen awqatlanadı. Ayırım wákilleri jirtqısh. Kólmek suwlarda Cypris pubera keń tarqalg`an. Úlkenligi 0,2-23 mm hám 0,3-7,3 mm, hár qıylı suwlarda jasaydı, neft qatlamların izlewde olardıń qaldıg`ı úlken járdem etedi, kembriy dáwirinde kóplep jasag`an.

Joqarı dárejeli shayan tárizliler (Malacostraca) kishi klası

Joqarı shayan tárizliler kókirek hám qarın buwınları sanının turaqlılıg`ı hám qarınayaqlarınıń bolıwı menen basqa shayan tárizlilerden pariq qıladı. Olardıń bası 4, kókiregi 8, qarın bólimi 6-7 buwınan turadı. Qarın bólimi telson menen tamamlanadı. Asqazan shaynawshı hám filtrlewshi bólimlerden ibarat. As siniriw bezleri, júregi, qan tamırları jaqsı rawajlang`an. Er jetken haywanlardıń bólip shıg`arıw organları antennal bezlerden ibarat. Urg`ashısının jınıs tesigi altınshı, erkeginiki, segizinshi kókirek ayaqlarının tiykarg`ı buwınlarında ornalasqan.

Joqarı dárejeli shayan tárizlilerdiń 14000 nan artıq túri bolıp, olar 14 toparg`a ajratıladı.

Teńayaqlılar toparı – *Isopoda*. Denesi darzoventral jalpaqlang`an. Bas bólimi jaq hám 1-2 kókirek buwınıń birigiwinen

payda bolg'an. Basında fasetkali kózler ornalasqan. Karapakstın qalqanı bolmaydı. Kókirek ayaqlarının barlıg'ı bir qıylı uzınlıqta, bir-birine uqsas dúzilgen hám bir shaqlı boladı. Qarın bólimi kókiregine salıstırg'anda birqansha qısqa bolıp, onıń bir neshe yamasa barlıq buwınları telson menen birigip ketedi. Bes jup aldınğ'ı qarın ayaqları tiykarg'ı kelte buwınnan hám de eki kelte keńeygen japıraq tárizli juqa qabıqlı sag'aq shaqalarınan ibarat. Bul shaqalar kitaptın beti sıyaqlı bir-biriniń ústine taqlanıp turadı. Shaqalardıń beti qarın ayaqları ekzopoditi (sırtqı shaqası)nen payda bolg'an qalın xitin qaqqaqsha jawıp turadı. Shaqalardıń betindegi juqa qabıq arqalı suwda erigen kislorod qang'a ótedi. Sonlıqtan teńayaqlardıń júregi de qarm bóliminde jaylasqan.

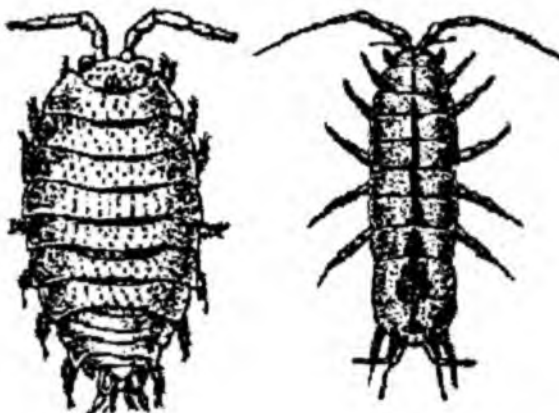
Dem alıw organının ózine tán dúzilisi olardıń qurg'aqta jasawına múmkinshilik beredi. Qurg'aqlıqta tirishilik qılátug'ın kópshilik teń ayaqlı shayan tárizliler toparına kiretug'ın wákilleride qarın ayaqları járdeminde tap suwda jasawshı teńayaqlılar sıyaqlı, sag'aqlardı qaplap turg'an suw perdesindegi erigen O₂ penen dem aladı.

Ayırım teń ayaqlı shayan tárizliler atmosfera hawası menen dem aladı bulardıń qarın ayaqları ishinde arnawlı quwıslıq bar. Bul boslıqtın dene ishine, ushı bastırıwlı tütikler ketedi. Bular jalg'an traxeyalar dep ataladı.

Ayırım teńayaqlılar balıqlardıń terisinde hám basqa shayan tarizlilerdin sag'aq quwıslıg'ında parazitlik etedi.

Máyek urg'ashı haywanlardın kókirek qaltashasında rawajlanadı. Máyekten shıqqan lichinkası kókirek ayaqlarının kúshsiz rawajlang'anlıg'ı menen er jetkenlerinen pariq qıladı.

Teńayaqlılardıń 4500 den aslam túri málim. Kópshilik bólegi teńiz bentosın quraydı. Teńizlerde, shor kóllerde uzınlıg'ı 10 sm keletug'ın teńiz nangóregi (*Nesidothes entomon*) ushırasadı. Hávizlerde dushshı suw ayg'ırshalar (*Asellidae*) toparının wákilleri keń tarqalg'an. Qurg'aqta teń ayaqlı shayan tárizliler (*Oniscoidea*) kishi toparı keń tarqalg'an (102-súwret). Teńayaqlı shayan tárizliler arasında *Oniscoidea* ásirese úlken áhmiyetke iye. Oraylıq Aziya shóllerinde keń tarqalg'an *Hemilepistus cristatus* topıraqta 60-100 sm tereńlikte in qazıp topıraq ónimdarlıg'ın arttıradı.



A

Б

102-сүwрет. Тең аyaқлй шayan тәрiзлiлер.

A – Porcellio. Б – Asellus aguaticus

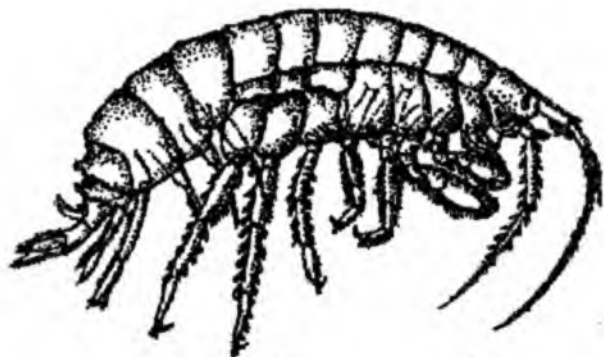
Теңаяқлйлардiн 4500 ден аслам түри мälим. Көпшилiк бөлеги теңиз bentosiн қурайды. Теңизлерде, шор көлдерде узiнлiг'i 10 см келетуг'и теңиз nangөреги (Nesidothes entomon) ushirasadi. Hәwizлерде dushshy суw аyg'irshalar (Asellidae) топарының wәкiллери кең тарқалг'an. Qurg'aqta тең аyaқлй шayan тәрiзлiлер (Oniscoidea) kishi топары кең тарқалг'an (102-сүwрет). Теңаяқлй шayan тәрiзлiлер арасында Oniscoidea әсiресе үлкен әһмиетке iye. Орайлық Азия шөллеринде кең тарқалг'an Hemilepistus cristatus топарақта 60-100 см тереңликте iн qазып топарақ өнiмдарлыг'и арттырады.

Hәр түрli аyaқлйлар yamasa qaptallap жүziwshiler топары - Amphipoda. Bulardың денеси eki qaptaldan qısılg'an, basy bir pütün болып 1-2 көкiрек буwынары менен qosılıп ketken. Fasetkalы көzлер basының eki qaptalында орналасқан. Murtlары jaqsy rawajlang'an, awыз органы shaynawshy типте. Bas qalqаны astында теңсалмақлылықты saqlaw органы jaylasқан. Көкiрек аyaқлары 7 jup болып, олар hәр qылы. Сонлықтан bul haywanlарg'a hәр түрli аyaқлйлар деп at берilgen. Dәслепki 2 jubы qısqıshg'a uqsas болып awqatlanıw ushыn xızmet etedi. Keyingi eki jubының tırnaqlары арqag'a, аqырг'ı 3 jubының tırnaqlары алдыg'a iyilgen. Qaptallap жүziwshilerdiң qarын бөлиmi 6

buwınnan ibarat, qarın ayaqları jaqsı rawajlang'an. Eki shaqlı 3 jup aldınğ'ı qarın ayaqları tüksheler menen qaplang'an bolıp, jüziw ushın xızmet qıladı.

Keyingi eki jup qarın ayaqları da eki shaqlı, biraq olar arqa tárepke iyilgen boladı. Bul ayaqlar telson menen birge sekriwshi ayaqlar yag'ny, *uropodlardı* payda etedi.

Kóbeyiw dáwirinde urg'ashılarının kókirek bóliminde máyek qaltası payda boladı. Bul qaltadag'ı máyekler ishinde embrionları rawajlanadı. Máyekten shıqqan lichinkaları er jetkenlerine júdá uqsas boladı. Demek bulardıń rawajlanıwı metamarfozsız boladı.



103-súwret. Qaptallap júzer.

Qaptallap júziwshilerdiń 4500 den artıq túri belgili. Kópshilik túrleri teńizlerde tarqalg'an bolıp, suw túbindegi ılayg'a kómilip jasaydı yamasa arnawlı nay tárizli inlerde tirishilik etedi. Bular ishinde planktonda tirishilik etetug'in túrleri de kóplep ushırasadı. Qaptallap júziwshilerdiń ayaqları hár qıylı dúzilgenligi sebepli olar hár qıylı háreketlenedi. Olar tek suw háwizleriniń sayız jerlerinde g'ana qaptallap júzedi. Al shuqır jerlerinde bolsa basqa qısqıshbaqalar sıyaqlı qarın arqalı júzedi. Dushshı suwlı kóllerde kói qaptallap júzeri *Gammarus lacustris* (103-súwret), arqa suwlarda *G. balanicus* keń tarqalg'an. Suw otları, mayda haywanlar, hátte balshıq penende awqatlanadı.

Jırtqısh wákillerinen kit biytleri (*Cyamidae*) toparı kit terisin kemiredi. Teńizlerdiń suw qaytıw zonasında *Gammarus* hám

Anisogammarus áwladı wákilleri ushırasadı. Birqansha wákilleri úngir, qudıq, bulaq hám jer astı suwlarında da tirishilik etedi. Olar balıqlarg`a awqatlıq zat boladı.

On ayaqlılar toparı - Decapoda. Iri hám quramalı dúzilgen shayan tárizliler (104 B-súwret). Olardıń bas bólimi protocefolanda eki jup murt hám paqallı bir jup fasetkalı kózler ornalasıp, suwǵa jasawshı túrleri 1 m uzaqlıqtag`ı nárselerdi kóre aladı. Paqalı háreketshen bolıp, kóriw maydanın keńeytiriw ushın xızmet qıladı. Paqalında jaylasqan ishki sekreciya bezlerinin garmonları, pigmenttin kletka ishinde tarqalıwı, túlewi, zat almasıwı hám qan quramındag`ı qant hám kalcıy zatlarının mug`darın basqarıw processlerine tásir korsetedi. Kópshilik uzın quyırq shayanlardıń antennulaları 2-3 shaqlı boladı. Onda jaylasqan tüksheler iyis seziw seziw hám ximiyalıq seziw wazıypasın atqaradı. Antennullalar tiykarında teń salmaqlılıq organı - statocitler ornalasqan. Jaqlar kúshli rawajlang`an bolıp, awqattı úzip alıw hám de maydalaw ushın xızmet etedi.



104 B-súwret. On ayaqlı shayan tas krab.

On ayaqlılardıñ barlıq kókirek buwınları úsh jaq buwınları menen qosılıp bir pütün jaqkókirekti payda etedi. Jaqkókirekti arqa tárepten karapaks jawıp turadı. Karapakstıñ aldınğ'ı bóliminen - rostrum ósimshesi payda boladı. Aldınğ'ı 3 jup kókirek ayaqları jaqayaqlarg'a aylang'an. Jaqayaqlar azıqtı uslaw hám onı awız tesigine aparıw wazıypasın atqaradı. Qalg'an 5 jup kókirek ayaqları órmelew wazıypasın atqaradı. Sonıñ ushın on ayaqlılar dep ataladı. Krablar hám zohid shayanlardıñ tek birinshi jup ayaqlarında, krevetkalarardıñ aldınğ'ı eki jup ayaqlarında, dárya shayarı, omarlardıñ aldınğ'ı 3 jup ayaqlarında qısqışlar rawajlang'an. Langustlarda qısqışlar bolmaydı.

On ayaqlılardıñ sag'aqları jaqayaqlar hám júriw ayaqlarınıñ tiykarg'ı buwını menen baylanısqa yamasa kókirek ayaqlarınıñ ústinde olardıñ denegge birikken jerinde jaylasqa. Karapaks sag'aqlardı eki qaptal tárepten tolıq jawıp alg'anlıg'ı arqalı sag'aq boslıg'ı payda boladı. Suw sag'aq boslıg'ına qısqarıwı tiykarında yamasa júriw ayaqlarınıñ tiykarg'ı buwınları ortasında jaylasqa arnawlı tesikler arqalı kiredi hám karapakstıñ aldınğ'ı tárepiñen shıg'ıp ketedi. Qurg'aqlıqta tirishilik etetug'ın qısqışbaqalar (mäselen palma urısı Birgus latra)dıñ sag'aq boslıg'ı ókpe wazıypasın atqaradı. Bul boslıqtıñ ishki diywalında júdá kóp mayda qan tamırlar menen táminlengen jerinde gaz almasıw júz beredi. Biraq sag'aqlar belgili bir dárejede saqlamp qalg'annıñ olar suwda da erkin dem ala beredi.

Kópshilik teñiz on ayaqlılarınıñ máyeklerinen eresegine uqsamag'an lichinka shıg'adı. Bular nauplius, metanauplius, zoea, mizid dáwirlerin ótkennen keyin er jetedi. Ápiwayı dúzilgen nauplius hám metanauplium tömen on ayaqlılar (krevetkalar) ushın tın. Kóbinshe máyekten quramañ dúzilgen zoea lichinkası rawajlanıp shıg'adı. Uzun quyrıqlı qısqışbaqalar (omarlar)dıñ zoea lichinkası rawajlanıp, mizid stadiyasına ótedi. Dushshı suwda, suwıq teñizlerde hám suwdıñ tereñ bóliminde tirshilik etetug'ın on ayaqlılardıñ máyekleri úlken hám sarıwzg'a bay boladı. Sonıñ ushın barlıq lichinkalıq stadiyaları máyek ishinde ótedi. Máyekten erjetken dáwirine usaytug'ın, biraq kishkene qısqışbaqalar shıg'adı. Olar urg'ashısınıñ qarın ayaqlarına jabısıp aladı. Olar birneshe jıldan

(krevetkalar) 20-30 jilg`a shekem, (dãrya qısqıshbaqası, krablar), ayırım túrleri (omarlar) 50 jilg`a deyin jasadı.

On ayaqlıların 8500 den aslam túri belgili. Olardıń tiykarg`ı kópshiligi teńiz hám okeanlarda tarqalg`an. Ásirese tropikalıq teńizlerdiń onsha tereń bolmag`an jerlerinde kóp ushıraydı. Dushshı suw dãryalarında krablar, krevetkalar jasadı.

On ayaqlılar 3 kishi toparg`a bölinedi.

1. *Uzın qarınlılar kishi toparı - Natantia.* Eń tömen ápiwayı dúzilgen on ayaqlılarg`a kiredi. Qarın bólimindegi jaqsı rawajlang`an uzın ayaqları júziw wazıypasın atqaradı. Bularg`a hár túrli krevetkalar (Pandalus, Crangon) dı kórsetiw mümkin.

2. *Shala qarınlılar kishi toparı - Reptantia.* Hár qıylı dúzilgen kóp túrlerdi öz ishine aladı, wákıllerine Langustlar (Palinura), dãrya shayanı (Astacura), omarlar (Homorus) kiredi.

3. *Shala quyırılılar kishi toparı - Anomura.* Öz denesi ústinde qarm ayaqlı mollyuskalardıń baqanshag`ın ahp júretug`ın túrleri kiredi, wákıllerinen qaraqshı krablar ushıraydı. Kamchatka krabı sırtqı tárepten krablarg`a uqsasada shala quyırılılırag`a kiredi. Ol hesh qashan mollyuskalar baqanshag`ınan paydalanbaydı, qarın bólimi assimetrik dúzilgen.

Kelte quyırılılar yamasa krablar (Branchyura) bóliminiń túrleriniń qarnı júdá kishi hám kókiregi astına iyilgen, murtları kelte, baskókirek qaltası ken boladı. Bular teńiz hám okeanlarda tarqalıp, uzaq shıg`ıs teńizlerinde tarqalg`an yapon krabınıń denesiniń uzınlıg`ı 3 m ge jetedi.

On ayaqlılar azıq -awqat retinde úlken áhmiyetke iye. Dãrya shayanı, omar, langustlar awqat retinde paydalanıladı (hár jılı 1 mln t. shayan tárizliler awlanadı). Awlanatug`ın krevetkalardıń ózi bir jıldı 700 mın tonnanı quraydı. Ayırım mámleketlerde krevetkalar jasalma bag`ılıp kóbeytiriledi. Kamchatka krabın awlaw ásirese jaqsı jolg`a qoyılğ`an.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. *Buwin ayaqlılar tipiniń ulıwma sıpatlaması?*
2. *Shayan tárizlilerdiń jasaw ortalıg`ı hám tarqalıwın tusindirin?*

3. *Dârya shayanınıñ sırtqı düzilisine sıpatlama berin?*
4. *Shayan târizlilerdin as siñiriw, dem alıw, qan aylanıw, bôlip shıg`arıw sistemaların túsindirin?*
5. *Shayan târizlilerdin nerv sisteması hâm seziw organları haqqında túsiniñ berin?*
6. *Shayan târizlilerdin kóbeyiwi hâm rawajlanıwın túsindirin?*
7. *Shayan târizlilerdin klassifikaciyasını atap ötin?*
8. *Shayan târizlilerdin tómen dárejeli túrleri haqqında sıpatlama berin?*
9. *Cefalokaridler kishi klasınıñ düzilisin túsindirin?*
10. *Jaqayaqlılardıñ sıpatlaması?*
11. *Baqanshaqlı shayan târizliler kishi klası haqqında túsiniñ berin?*
12. *Teñayaqlılar toparı shayan târizlilerdin qaysı kishi klasına kiretug`ınlıg`ın atañ?*
13. *Hâr túrli ayaqlılar yamasa qaptallap júziwshiler toparına kiriwshi wákılleriniñ düzilisi haqqında sıpatlama berin?*
14. *On ayaqlılar toparınıñ dene düzilisine túsiniñ berin?*

TRAXEYA MENEN DEM ALIWSHILAR (TRACHEATA) KISHI TIPI

Tayanış sózler: *Traxeyalılar kishi tipiniñ ulıwma sıpatlaması. Kóp ayaqlılar, nasekomalar klasınıñ sırtqı hâm ishki düzilisi: mandibulalar, maksillalar, gomonom buwınlar, xelicera, pedipalpa, ostiylar, trilobit târizli lichinka, telson, epikutikula, ekzokutikula, malpigi nayshaları, koksal bezler, traxeya, ökpe, gemolimfa, gemocianin, proptocerebrum, tritocerebrum, deytocerebrum, spermatofor, provizor, imaginal, transmessiv keselliklerdin tábiyg`iy derekleri, cefalizaciya. Tiykarg`ı sistematalıq toparları. Tarqalıwı hâm áhmiyeti.*

Traxeyalılar qurg`aqlıqta jasawg`a iykemlesken, traxeyalar járdeminde dem alıwshı buwın-ayaqlılar. Bas bólimi akronlıq, 4 dene buwını menen qosılıwınan payda bolg`an. Bas ósimsheleri 1 jup murtlar hâm 3 jup awız organlarınan ibarat. Murtları

qisqishbaqalardıń antennularına saykes keledi. Awız organı bir jup joqarı jaqlar - mandibulalar hám eki jup tómeni jaqlar-maksillalardan turadı. Tómen dárejeli traxeyalılar eki jup ayaqlılarda dene qaplag`ıshı ishki elastik xitinli indokutikuladan hám sırtqı biraz tıg`ız ekzokutikuladan ibarat.

Kópshilik traxeyalılar kutikulası sırtınan juqa (0,4 mm qalınlıqtıg`ı) suw juqtırmaytug`ın mum sıyaqlı hám may tárizli perde-epikutikula menen qaplang`an.

Traxeyalıların bólip shıg`arıw organı-malpigi, tütiksheleriniń dúzilisinde suwdı az sarplaw ushın xızmet etedi. Sebebi malpigi nayshaları sırtqı ortalıqqa emes, ishektiń keyingi bólimine ashıladı. Sidik penen ajıralg`an artıqsha suyuqlıq ishek diywalı arqalı jáne qayta sorıladı. Traxeyalılar organizminde júz beretug`ın bioximiyalıq reakciyalarda suwdı az sarıplawg`a qaratılğ`an. Traxeyalılar organizminde beloklar ıdırawınan mochowina emes, al sidik kislotası payda boladı.

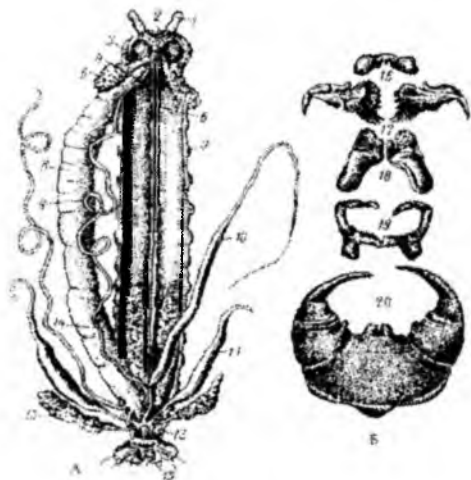
Uluwma traxeyalıların barlıq organlarınıń dúzilisi suwdı az sarplawg`a iykemlesken. Sonıń ushın kópshilik traxeyalılar topıraqtan qurg`aqqa shıqqan. Kópshilik túrleri hawa ortahg`ın da iyelegen. Qurg`aqqa shıg`ıwı sebepli ishki atalanıw payda bolg`an. Derlik barlıg`ı ayırım jınıslı boladı.

Traxeyalılar kishi tipi kóp ayaqlılar hám nasekomalar klaslarına bölinedi.

Kóp ayaqlılar (Myriapoda) klası

Sırtqı dúzilisi. Kóp ayaqlılardıń qurt tárizli denesi tutas bas hám buwınlarg`a bólingen gewdeden ibarat. Gewdesindeki buwınlar sanı pauropodlarda 14, simfillalarda 18, erin ayaqlılarda 181 ge jetedi. Bas bólimi gewdeden ajıralıp shıqqan akronnan hám onıń menen qosılıp ketken 3-4 dene buwınlarınan payda bolg`an. Pauropodlar hám eki jup ayaqlılardıń aqırg`ı bas buwını erkin bolg`anınnan moyın dep ataladı. Basında 1 jup murtları. mandibulalar (joqarg`ı jaq) hám 1 yamasa 2 jup maksillalar (tómeni jaq) boladı (105-súwret). Murtları seziw hám iyis seziw organı wazıypasın atqaradı. Awız organlarınıń dúzilisi hár qıylı sistematalıq toparlarda túrlishe boladı. Simfiller hám

erinayaqlıların awız tesigin aldınğ`ı tärebinde xitin teri bürmesinen payda bolğ`an joqarı erin tosıp turadı. Bir jup mandibulalar ekew, kelte bolıp, olardıń ishki qırları tissheli plastinkalardan payda bolğ`an. Kópshilik eki ayaqlıların eki jup tómeni jaqları tiykarg`ı buwınnan hám onıń üstinde jaylasqan jaq qarmalawshıları hám de shaynawshı plastinkalarından ibarat. Pauropodlar hám eki jup ayaqlılar joqarı erin hám jaqlarınan arqaraqta bir taq quramalı dúzilgen plastinkası jaylasqan. Bul plastinka erinayaqlıların birinshi tómeni jaqlarına say keledi.



105-súwret. Kópayaqlıların dúzilisi.

A – ishki dúzilisi. B – awız organları: 1-murtı, 2-jutqınshaq ústi gangliyi, 3-záhárli bezli jaqayaq, 4-qızıl ónesh, 5-silekey bezi, 6-qarın nerv shınjırı, 7-ayaq, 8-orta ishek, 9-malpigı nayshaları, 10-tuqımlıq, 11-tuqım qaltası, 12-tuqım jolı, 13-keyingi bez, 14-aldınğ`ı bez, 15-sırtqı jmis ósimsheleri, 16-joqarg`ı erin, 17-joqarg`ı jaq, 18-birinshi jup tómeni erinler, 19-ekinshi jup tómeni erinler, 20-jaqayaqlar.

Tómen dúzilgen kóp ayaqlılar gewdesinin bastan keyingi bólegi gamonom buwınlardan turadı. Buwınlardıń bir qıylı dúzilgeni sebepli kóp ayaqlılar gewdesinin ayırım bólimlerin ajıratıp kórsetiwge bolmaydı.

Tek kivsyaklarning bir jup ayaqlari bolg'an birinshi dene buwini ham onnan keyingi ayaqsiz moyin buwini menen birge kókirek dewge boladi. Kóp ayaqlarning juriw ayaqlarida bir qıylı dúzilgen bir qatar buwınlardan ibarat. Júriw ayaqlarınıń ushı tirnaqqa aylang'an.

Tek erinayaqlılardıń birinshi jup ayaqları basqasha dúzilgen. Tiykarınan olar bir qansha úlken, tiykarǵ'ı buwını júdá qalıńlasqan, aqırǵ'ı buwını bolsa ilmekke uqsag'an boladı. Bul ayaqlardıń tiykarında záhár bezi bolıp, ilmektiń ushına ashıladı. Jaqayaqlar (105, B-súwretke qarań), yag'nıy erinayaqlalar dep atalatug'ın bul ayaqlar járdeminde haywanlar óz jemtigin tutadı ham óltiredi. Erinayaqlılardıń záhári buwın ayaqlar ham omırtqalılar ushın qawıplı. Máselen, qırıq ayaq barmaqtı shag'ıp alg'anda qol isip, awrıy baslaydı.

Kóp ayaqlılardıń denesi gipodermadan payda bolg'an xitinli kutikula menen qaplang'an. Kutikulada kóp mug'darda qorg'aw wazıypasın atqarıwshı júdá kóp ter bezleri boladı. Kivsyaklar denesiniń arqa tárepinde jaylasqan bul bezler arnawlı tesikler arqalı teri üstine ashıladı. Bezlerdiń suyıqlıǵ'ı sol tesiklerden sebiledi.

Ishki dúzilisi. Kóp ayaqlılardıń as siniriw sisteması tuwrı tutik pishinde boladı ham de bólimlerge bólinedi. Awız tesigi bastıń astıńǵ'ı tárepinde jaqtıń ortasında jaylasqan bolıp, ishekniń aldındıń bólegi-jutqınshaqqa ashıladı. Kivsyakalardıń úsh jup tükirik bezleri boladı. Bul bezlerdiń hár biri ayrıqsha jol menen awız boslıǵ'ına yamasa awız tesigi qasına ashıladı. Jaqlarınıń qasına ashılatug'ın eki jup bezlerin nasekomalardıń jipek bezlerine uqsatıw múmkin. Ortańǵ'ı ishek biraz uzın. Awqat orta ishekte pisiriledi ham sorıladı. Arqa ishek júdá kelte boladı. Kópshilik kóp ayaqlılar jirtqısh ayırımları ósimlik penen awqatlanadı.

Bólip shıǵ'arıw sisteması. Dene quwıslıǵ'ında ornalasqan eki jup uzın malpigi tütikshelerinen ibarat. Tütikshelerdiń dene boslıǵ'ında ornalasqan ushı pitewli boladı, ekinshi ushı bolsa orta ham arqa ishek shegarasında ishek boslıǵ'ına ashıladı.

Tiykarǵ'ı zat almasıw ónimleri esaplanatug'ın sidik kislotası konkreiciya halında malpigi tütiksheleri quwıslıǵ'ına ham olardıń epiteliy diywalına ajratıladı. Bólip shıǵ'arıw orgnalarına qarın nerv

shinjiri boylap ornalasqan limfatik bezler de kiredi. Bul bezler zat almasıwınıñ qattı önimlerin toplaw wazıypasın atqaradı. Bölip shıg`arıwg`a may denesheside qatnasadı. Bul denesheler dene boslıg`ında jaylasqan kletklar toplamınan ibarat. Dene kletkaları ishinde may tamshıları hám sidik kislotasınıñ konkretiyası boladı. May denesheler qosımsha azıq bolıpta esaplanadı.

Dem alıw sisteması. Shaqalang`an jıñishke hawa tutiksheleri-traxeyalardan ibarat. Traxeyalardıñ ishki beti xitin menen qaplang`an. Bul tütiksheler diywalında spiral jaylasqan juwanlanıwılardı payda qıladı. Traxeya nayshaları kúshyıp qarın tárepinde ornalasqan stigmalar-dem alıw tesikleri menen baylanısqan. Ádetde kóp ayaqlılardıñ hár bir dene buwınında bir juptan, eki juw ayaqlılarda 2 juptap, kópshilik erinayaqlılarda hár eki buwında bir juptan dem alıw tesikleri jaylasqan. Ayırım kóp ayaqlılardıñ traxeya tütikleri kúshli shaqalang`an. Denedegi traxeya nayshaları óz ara tutasıp bir pütün traxeya sistemasın payda qıladı. Eki juw ayaqlılarda bolsa hár bir traxeya tütikshesi ayrıqsha dem alıw tesigine ashıladı. Traxeya tütiksheleriniñ eñ ústingi bólegi barlıq toqımalarg`a tarqaladı. Dene bulshıq etleriniñ qısqarıwı hám bosasıwı sebepli traxeya tütikshesindegi hawa almasadı.

Qan aylanıw sisteması. Jaqsı rawajlang`an bolıp, júreктен hám onnan baslang`an arteriya qan tamirlarinan ibarat. Júrektiñ dúzilisi nasekomalardıñ júregine uqsas boladı. Bul júrek ishek ústinde ornalasqan dene buwinlarınıñ sanına teñ mug`darda ayırım bólimlerge bólingen uzun nayshadan ibarat. Hár bir bólmenin eki qaptalında ornalasqan klapnlı bir juw tesikler-ostiylar dene quwıslıg`ına ashıladı. Klapnlar qońsı kameralar arasındada ornalasqan. Júrek arnawlı qanat tárizli bulshıq etler járdeminde dene diywalına asılg`an bolıp, arqadan alding`ı tárepke qarap tolqın tárizli qısqarıw qásiyetine iye. Júrektiñ keyingi ushı tuyıq yamasa eki qan tamir menen baylanısqan boladı. Qan aylanıw sisteması quramalı dúzilgen. Erinayaqlılardıñ júreginiñ alding`ı ushı qan tamirlar menen baylanısqan. Aortadan miyge hám qarın tárepke qan tamirları shıg`adı. Bunnan tısqarı hár bir júrek kamerasınan hám ekewden arteriya qan tamirları shıg`adı. Qan tamirlar kóp tarmaqlamp dene quwıslıg`ı-miksocelge ashıladı. Gemolimfa júreктен qan tamirları

arqalı dene boslıg'ına kelip quyıladı. Bul jerden jáne ostiyler arqalı júrekke ótedi. Júrekte qan arqadan alding'a, qarın tamırında bolsa kerisinshe aldınnan arqa tárepke ag'adı.

Nerv sistemasi. Erinayaqlılardıń nerv sistemasi bas miy, yag'nıy jutqınshaq ústi gangliysi, jutqınshaqtı orap turg'an konnektivalar hám qarın nerv shınjırınan ibarat. Bas miyden antennalar, kózler hám basqa organlarg'a nervler shıg'adı. Qarın nerv shınjırı basta ornalasqan jutqınshaq atısı hám de uzın qatar bolıp jaylasqan dene gangliylarınan ibarat. Jutqınshaq astı gangliyininen awız organlarına nervler shıg'adı. Qarın nerv gangliyleri hár bir buwında bir juptan boladı. Hár bir nerv túyininen organlarg'a nervler shıg'adı. Eki jup ayaqlarınıń alding'ı dene buwınlarında bir jup, qalg'an buwınlarında eki juptan nerv gangliyleri boladı.

Seziw organları. Seziw, iyis seziw hám kóriwden ibarat. Seziw hám iyis seziw funkciyasın antennalar atqaradı. Bular seziwshi tüksheler hám qarınshalar menen táminlengen. Kópshilik kóp ayaqlılardıń basınıń eki qaptalında murtları tiykarında temeshvar organları, yag'nıy xemoreceptorlar ornalasqan. Kózleri hár qıylı dárejede rawajlang'an. Kópshilik túrlerde 2,4 yamasa kóbirek ápiwayı kózleri, basınıń eki qaptalında antennalar tiykarında jaylasqan. Kostyankalardıń kózleri eki top bolıp, siyreklew jaylasqan kóp sanlı ommatidlerden ibarat. Peshshetutarlarda haqıyqıy fasetkalı kózleri boladı.

Jıms sistemasi. Kóp ayaqlılar ayırım jınıslı. Kópshiliginde jınıs bezleri ápiwayı tómen dúzilgen ayırım wákıllerinde (pauropadalar) jup boladı. Jınıs tesigi ekinshi dene buwınına ashıladı. Jınıs bezleriniń jolı anal tesigi aldındag'ı buwınında jaylasqan. Erkekleriniń usı buwınındag'ı ayaqları qozıw organları ganopodlarg'a aylanadı. Erkekleri tuqım kletkaların bir tamshı suyıqlıqqa yamasa spermatoforg'a qoyadı. Urg'ashıları bolsa bul tuqımlardı jınıs bezleri jolına kirgizip aladı. Atalang'an kletkaların ıopıraqtag'ı shuqırshalarg'a qoyadı. Kostyankanıń urg'ashısı máyeklerin óz denesi menen orap aladı. Kópshiliginde taq boladı.

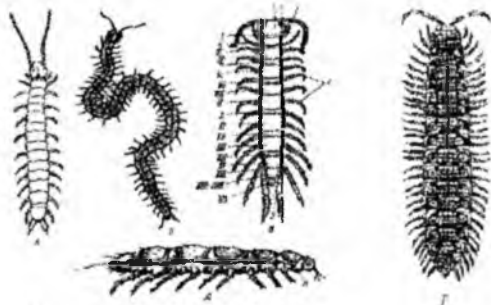
Rawajlanıwı. Kóp ayaqlılardıń máyegi sarıwızg'a bay bolg'anlıqtan maydalanıw tolıq bolmastan máyektiń sırtında boladı.

Postembrional rawajlanıwı bolsa hár túrli boladı. Erinayaqlılar (geofiller, skolopendralar) máyeginen ayaqları hám de buwınları er jetken dáwirge uqsas jas haywanlar shıg'adı. Bul ózgerissiz tuwrıdan-tuwrı rawajlanıw. Ekinshi túr rawajlanıw - anamorfoz ayırım erinayaqlılar hám eki jup ayaqlılar ushın tán. Bunda máeykten shıqqan jas organizmniń dene buwınları tolıq bolmaydı hám hár túlegennen keyin bir buwın qosılıp baradı. Taza buwınlar telsonniń aldında jaylasqan ósiw zonası esabınan payda boladı.

Kóp ayaqlıların 10000 nan aslam túri málim. Olar kóbinese tünde aktiv tirishilik etedi. Kúndiz hár qıylı jerlerge jasrınıp jatadı. Eń iri kivsyaklar hám skolopendralar tropikada jasap uzınlıg'ı 28 sm ge jetedi. Kóp ayaqlılar jırtqısh bolıp, mayda topıraq haywanları, qurtlar, nasekomalar menen awqatlanadı. Olardıń arısında záhárli túrleride ushraydı. Kóp ayaqlılar klası simfiller, pauropodalar, eki jup ayaqlılar, erin ayaqlılar dep atalatug'ın 4 kishi klasqa bölinedi.

Simfiller (Symphyla) kishi klası

Simfiller bir neshe mm úlkenliktegi kóp ayaqlılar esaplanadı. Topıraqqa túsken japıraqlar hám taslar astında jasadı. Awız apparatı 3 jup jaqlardan ibarat. Traxeya sistemasiniń eki dem alıw tesigi boladı. Kózleri rawajlanbag'an. Denesi 15 buwınnan dúzilgen bolıp, júriw ayaqları 12 juptan turadı. Tán wákili skolopendrella (*Scolopendrella immaculata*) niń uzınlıg'ı 8 mm, Orta Aziya hám Túslik Evropada keń tarqalg'an (106-súwret).



106-súwret. Kóp ayaqlılar. A – skolopendrella. Б – erinayaq paximer.

В – erinayaq litous. Г – eki jupayaqlı polidesma. Д – pauropod:

1-bası, 2-antenna, 3- jaqayaq, 4-dene, 5-anal tesik, 1-XIX-dene buwınları, 6-moyın buwını.

Pauropodalar (Pauropoda) kishi klasi

Pauropodalar juda mayda 1-2mm keletug`in kop ayaqlilar bolip, ken tarqalg`an. Togilgen japiraqlar, topiraqtin ustki betinde jasaydi. Basqa kop ayaqlilardan buwinlardin azlig`i (7-10) ham murtlarininda 3 shaqli bolıwı menen pari qiladi. Tundra ham shol jerlerden basqa barlıq jerde tarqalg`an. Olardin 350 den aslam turi belgili.

Eki jup ayaqlılar (Diplopoda) kishi klasi

Har bir dene buwinında eki segmenttin, eki jup jurıw ayaqlarının bolıwı sebepli bul haywanlar eki jup ayaqlılar atın alg`an. Basında bir jup kelte murtlar eki jup jaqlar ham kozleri ornalasqan (106-suwret). Moyın buwinında ham aqırg`ı 1-3 dene buwinlarında ayaqlar bolmaydı. Bunnan keyingi 3 dene buwinlarında bir juptan ayaqları boladı. Birnshi dene buwinınan basqa barlıq dene buwinlarında eki juptan ayaqları boladı. Denesi kalcıy menen toyıng`an qalın qalqan menen qaplang`an. Shirip atırg`an osimlik qaldıqları, ayırınları osimlik tkanları menen awqatlanadı. Eki jup ayaqlılar shirindi topiraqlarda juda kop ushıraydı. Kopshilik turlerinde dushpanlarınan qorg`anıw ushin zaharli bezleri boladı.

Eki jup ayaqlılar topiraq payda bolıwında ulken ahmiyetke iye bolıp, 50000 g`a jaqın turi belgili. Olar arasında har turli kivsyakalar (Juliformia), tog`aylarda kulren kivsyak (Sarmatoiulus kessleri), Qırım kivsyagi (Pachyiulus flavipes), shollerde qum kivsyagi (Schizophyllum sabulosum) ken tarqalg`an.

Erin ayaqlılar (Chilopoda) kishi klasi

Erin ayaqlılar basqa kop ayaqlılardan bir qansha ulken bolıwı ham aktiv tirishilik etiwi menen pari qiladi. Kundiz tas, topiraqlar, ag`ash ham japiraqlar togilgen jerlerde jasırınıp jatadı. Tek tunde awqat izlep topiraq betine shıg`adı. Denesi jalpaq bolıp bir turdegi buwinlardan ibarat. Basında jaqsı rawajlang`an uzın murtları bir neshe kozleri ornalasqan. Peshshe tutarlardin bunday kozleri fasetkali kozlerge aylang`an. Topiraqta barqulla tirishilik etetug`ın turlerinde kozleri rawajlanbag`an. Awız organları ush jup boladı.

Erin ayaqlıların birinshi hám aqırǵ'ı ayaqları qalg'an dene ayaqlarınan basqasha dúzilgen. Birinshi júriw ayaqlarınıń ushı oraq tárizli iyilgen bolıp, ótkir tırnaqlı ayaqjaqlar-erinayaqlardı payda etedi (106-súwret). Ayaqjaqlar járdeminde olar oljasın tutadı hám uslap turadı. Jaqayaqlardıń aqırǵ'ı buwını tiykarında záhár bezleri jaylasqan. Bul bezler ayaqlarındag'ı tırnaqlarınıń ushına jaqın jerde sırtqa ashıladı. Aqırǵ'ı júriw ayaqları basqalarına salıstırǵanda uzın bolıp, artqı tárepke iyilgen. Erin ayaqlılar kishi klası geofillar, skolopendralar, qattı qalqanlılar hám uzın ayaqlılar toparlarına bölinedi.

1. *Geofiller yag'ny min ayaqlılar toparı –Geophilomorpha.* Barqulla topıraq bóleksheleri arasında jasaydı. Denesi uzın taspa tárizli, sarg'ısh yamasa qonır reńde bolıp 31 den 177 juqqa shekem ayaqlar menen támiyinlengen (106-súwret). Uzın jinishke denesi topıraqtag'ı hár qıylı jariqlar hám gewekler arqalı háreketlenip, topıraqtag'ı oljasın tabıwǵ'a iykemlesken. Topıraqta jasawshı hár qıylı omurtqasız (jawın qurtı) haywanlardı tawıp alıp olardıń qanın sorıp awqatlanadı. Kózleri rawajlanbag'an, murtları denesiniń eń aqırǵ'ı buwınlarındag'ı ayaqları hám dene sırtında ornalasqan tukleri seziw wazıypasın atqaradı.

Kóbeyiw dáwirinde erkekleri topıraqtag'ı jer astı jolları diywalına tartılǵ'an tor jiplerine bir tamslı tuqımları-spermatoforn taslap ketedi. Bul joldan bilmesten ótip atırǵ'an urg'ashılar spermatordı ayaqlarına ildirip alıp jins tesigine ornalastırıp qoyadı. Bir neshe kúnnen keyin urg'ashı mıñayaq 15-30 g'a shekem atalang'an máyek qoyadı hám máyeklerin jas násil shıqqansha óz denesi menen orap jatadı. Shóllerde 7-15sm uzınlıqtag'ı iri sarı mıñayaq (*Himantharia*) topıraqta 1-1,5 m tereńlikke shekem awqat izlep kiredi.

2. *Skolopendralar (Scolopendromorpha) yag'ny úlken qırq ayaqlılar toparı.* Scolopendralar eń iri kóp ayaqlılar, uzınlıǵ'ı 10-26 sm bolıp, denesi 21-23 dey bir qıylı buwınlardan turadı. Tiykarınan tropik hám subtropikada tarqalg'an. Tünde awǵ'a shıǵ'adı. Kúndiz tas hám ag'ashlardıń astına jasırınıp jatadı. Jalpaq denesindegi uzın ayaqları háreketleniw hám oljasın tutıw wazıypasın atqaradı. Qarın tárepinde hár eki buwınında bir juptan dem alıw tesikleri boladı. Hár

türli nasekomalar (qoñizlar, nangörek h.t.b.) lichinkaları menen awqatlanadı. Tüslük Amerika hám Yamaykada tarqalg'an gigant skolopendra (*Scolopendra gigantea*) mayda omırtqalı haywanlar (baqalar, kesirtkeler, quslar) g'a topılıs jasawı mümkin. Topıraq betinde jasawshılardıń (qırıq ayaqlılarda) kózi jaqsı rawajlang'an eki top kózleri boladı. Barqulla topıraqta jasawshılarında kózi bolmaydı (soqır qırıqayaqlılarda).

Saqıynalı qırqayaq (*Scolopendra singulata*) partenogenez jolı menen kóbeyedi. Joqarıda keltirilgen eki türde uwlı boladı.

3. *Qattı qalqanlılar toparı Lithobiomorpha*. Qattı qalqanlılar topıraq üstindegi hár türli ósimlik qaldıqları arasında ushırasadı. Denesi jalpaq, qoñır yamasa qızg'ısh reńli 15 buwınnan ibarat Sırtqı kórinisi skolopendralarg'a uqsas. Biarq olardan birqansha úlken, bas bólimi, uzın ayaqları hám dene buwınlarının sanınıń az bolıwı menen pariq qıladı. Olar ózi jaylasıp alg'an pana jerlerdegi nasekomalar hám olardıń lichinkalarına kúndizde topıla beredi. Erkek qalqanlılar óz spermatoforların ag'ash hám taslar astına tańılğ'an torg'a qoyadı. Urg'ashıları máyeklerin pütün denesi menen orap jatadı. Máyekten shıqqan lichinkalarının ayaqları tolıq bolmaydı (barlıg'ı bolıp 7 jup), ósiw hám túlew dáwirinde ayaqlar sanı tolıq boladı. Orta Aziyada ápiwayı qalqanlı *Lithobius forficatus* tarqalg'an (106-súwretke qarań). Bul haywanlar hár qıylı tömen temperaturalarda da aktiv háreket ete beredi. Sonlıqtan olar erte báhärde hár qıylı jerlerde panalap jatqan nasekomalardı jep payda keltiredi.

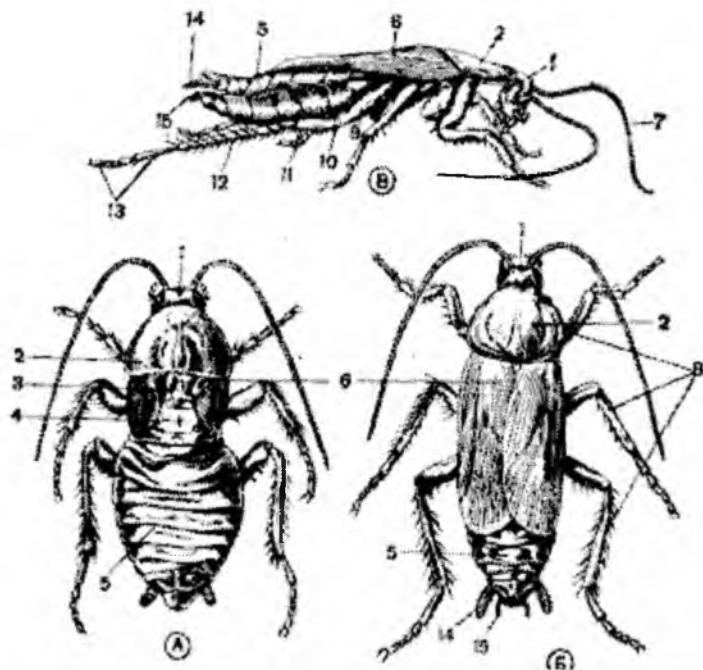
4. *Peshshe tutarlar yag'niy uzın ayaqlılar toparı-Scutigeramorpha*.

Peshshe tutarlardıń ayaqları 15 jup bolıp, denesi hálsiz rawajlang'an nasekomalar. Basqa erinayaqlılardan dem alıw tesiginiń arqa tárepinde ornalasqanlıg'ı, ayaqlarınıń uzın bolıwı, júdá tez juwırıwı menen pariq qıladı. Topıraq üstinde jasawı sebepli kózleri jaqsı rawajlang'an. Tünde aktiv tirishilik etedi. Erkekleri spermatoforın urg'ashısınıń kóz aldında ashıq jerge qoyadı. Urg'ashısı onı alıp, jınıs tesigine ornalastıradı. Urg'ashıları máyeklerin birewden qoyıp ózi menen alıp júredi. Máyekten shıqqan jas áwladtıń ayaqlarınıń sanı tolıq bolmaydı.

Orta Aziya, Qırım, Kavkazda hám Jer orta tenizlerindeki mámleketlerde úlkenligi 2-3 sm bolg`an ápiwayı peshshe tutarlar (*Scutigera colleprata*) keń tarqalg`an. Olardıń denesi suw ótkermeytug`ın epikutikula menen qaplang`anlíg`ı sebepli qurg`aq hawa ortalg`ında da ómir keshiredi.

Nasekomalar (Insecta) klası

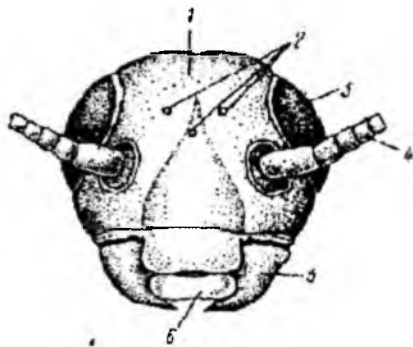
Sırtqı dúzilisi. Nasekomalardıń denesi bas, kókirek hám qarın bölünlerinen turadı (107-súwret). Bası akron hám 4 buwınnan turadı, kókiregi 3 buwınnan, qarın bólimi 6-11 buwın hám telsonnan ibarat.



107-súwret. Qara nangórektiń sırtqı dúzilisi.

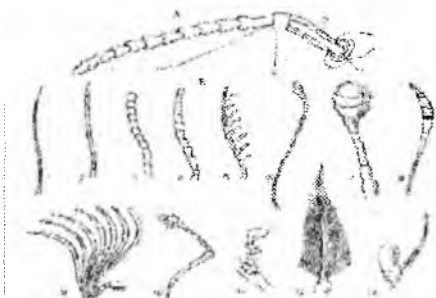
A-urg`ashısı, B-erkeginin qaptaaldan kórinisi, 1-bası, 2-kókirek aldı, 3-kókirek ortası, 4-kókirek keyni, 5-qarın buwını, 6-qanatları, 7-murtları, 8-júriwshi ayaqları, 9-shanag`ı, 10-oyntag`ısh (dize), 11-san, 12-baltır, 13-pánje-alaqan, 14-cerkaları, 15-grifelkaları.

Bas miyiniñ buwınları qosılıp ketip, uluwma xitin kutikula menen qaplang'an. Bası hâreketshen hâm deneden moyın arqalı ajıralıp turadı. Bastıñ aldınğ'ı ushınıñ astınğ'ı tärepinde awzı ornalasqan (108-súwret). Bastıñ eki qaptalında 1 jup quramalı kózler ayırın jag'daylarda ortasında bir neshe mayda äpiwayı kózler jeke-jeke bolıp jaylasqan.



108-súwret. Nasekomalar basınıñ aldınğ'ı tärepten ko'rinisi: 1-bas kapsulası, 2-äpiwayı ko'zler, 3-fasetkalı ko'zler, 4-antenna, 5-mandibula, 6-joqargı jaq.

Basmda 4 jup ósimshesi bohp, olardan birinshisi antenna yag'nıy murtlar delinip ol akron menen baylanıslı. Murtları hâr qıylı dúzilgen bolıp formasına qaray qılshıq tärizli, sabaq tärizli, jarg'ı, taraq, pâr, biz tärizli pishinde boladı (109-súwret). Birinshi dene buwını (inter kalyar buwın) nasekomalarda tolıq redukciyalang'an. Qalg'an úsh jup ósimsheler bolsa 2, 3, 4 dene buwınlarına tiyisli.



109-súwret. Nasekomalar murtlarınñ tipleri. A: 1-qamshı, 2-ayaqshası, 3-dästesi, 4-murt shuqırshası. B: 1-qıl tärizli, 2-jip tärizli, 3-chotka tärizli,

4-jarg`ı t rizli, 5- taraq t rizli, 6-biz t rizli, 7-bashı murt, 8-qilish t rizli murt,
9-japıraq t rizli, 10-taraq t rizli, 11-tuwrı emes murt, 12-p r t rizli,
13-qilshıqlı murt.

Bul  simsheler awız d geresinde ornalasıp awız apparatın payda etedi.

Awız organları. Nasekomalardıń awız organları awqat t ri h m awqatlanıw usılına qaray h r t rli düzilgen; kemiriwshi, kemiriwshi-soriwshi, soriwshi, shapshıp-soriwshi h m jalawshi. Nang rekler, shegirtkeler, qonızlar, g beleklerdiń qurtları h m basqada nasekomalardıń awız organı eń q dingi (birlemshi) kemiriwshi tipte. Awız organları h r qıylı tipte bolg`anı menen d zilisi jag`man uqsas. Kemiriwshi awız organlarınıń barlıq b limleri tolıq bolıwı, k p ayaqlılardıń awız apparatı menen uqsashg`ı, barlıq nasekomalar lichinkaları ushın t n ekenligi sonnan ibarat. Qurg`aqlıqta payda bolg`an  yyemgi nasekomalar d slep qattı organikalıq qaldıqlar, detritler menen azıqlang`an. Keyin ala olar jirtqıshlıq h m  simlik toqımaları menen azıqlanıwg`a  tken. Bunıń ushın azıqtı uslap turıw h m onı kemiriw z r r bolg`an. Suyıq azıq (qan,  simlik shiresi, nektarı) penen azıqlanıw p tkilley basqa tiptegi awız organlarınıń kelip shıg`ıwına alıp kelgen. Kemiriwshi awız organı nang reklerge tiyisli bolıp, awız tesigin aldıng`ı t repten xitin qaplag`ishınan payda bolg`an jalg`ız  sting`i erin plastinkası jawıp turadı. Bul erinniń kelip shıg`ıwı bas buwını menen baylanıslı emes. Erinniń astında mayda tissHELLI bir jup p tin plastinka t rizli  sting`i jaqlar yamasa mandibulalar jaylasqan. Olar basınıń ekinshi buwın  simshelerinen payda bolg`an bolıp, shaynawda qatnasadı. 3-4 bas buwınları ösimsheleri asting`ı jaqlar (1-2 jup maksillalar) delinedi. Olardıń buwınlarg`a b lingenligi haqıyqıy j riw ayaqlarınan kelip shıqqanlıg`ınan derek beredi. Birinshi jup asting`ı jaqlar awızdıń eki qaptalında jaylasqan bolıp, h r biri tiykarg`ı buwın,  sting`i böliminde jaylasqan sırtqı h m ishki ösimsheler h m de bes buwını asting`ı jaq qarmalawshılarınınan quralg`an. Ishki  simsheleri shaynaw, sırtqı ösimsheleri h m jaq qarmalawshıları bolsa seziw wazıypasın atqaradı. Ekinshi jup jaqlardıń tiykarg`ı buwınları: iyek

astı hám iyegine birikken bolıp, onıń sırtqı hám ishki ósimsheleri bolsa bólek boladı.

Ekinshi jup jaqlar awızdın astıńǵı tárepinde jaylasqan bolıp, tómengi jaqlar delinedi. Awız boslıǵının gipofarinks dep atalatugın xitin ósimshesi de awız apparatına kiritiledi. Gipofarinks hám astıńǵı erin járdeminde nasekomalar suyıq azıqtı jalap aladı. Azıq túri hám azıqlanıw usılı tásirde kemiriwshi awız organ bargan sayın ózgerip bargan hám onnan basqada túrdegi awız organı kelip shıqqan. Hárregenlerde kemiriwshi-soriwshi ogam ústingi erin hám jaqlardıń dúzilisine qaray kemiriwshi tiptegi awız organına júdá uqsas, biraq tómengi jaqlar basqasha dúzilgen. Birinshi jup jaqlardıń ósimsheleri kúshli rawajlangan. Jaq qarmalawshıları bolsa redukciyalangan. Ekinshi jup astıńǵı jaqlardıń ishki ósimsheleri birge qosılıp tilshe dep atlatugın nayg'a uqsas ósimsheni payda etedi. Tilshe üstine birinshi jup jaqlarınń ósimsheleri kelip tuskende gül nektarin sorıwg'a iykemlesken naysha payda boladı. Ústingi jaqlar azıqlanıwda qanaspaydı. Olar járdeminde jumısshı hárreler gül shańın jıynaydı, mumnan keteksheler jasaydı. Er jetken qurtlar bolsa keteksheler diywalın tesedi. Gúbeleklerdin sorıwshi awız organı da suyıq nektar menen azıqlanıwg'a iykemlesken, biraq kemiriwshi-soriwshi awız organına salıstırg'anda kúshli ózgeriske ushırag'an. Bul tiptegi awız organında ústingi erin, ústingi jaq hám atsıńǵı erin (ekinshi maksillalar) redukciyalang'an (110 b-súwret). Tómengi erin tek plastinkadan ibarat bolıp onda 3 buwinlı astıńǵı erin qarmalawshıları jaylasqan. Birinshi jup jaqlardıń hár biri uzın nayg'a uqsas ósimshege aylang'an. Bul ósimsheler bir-biriniń üstine jaylasqanınan nayshalar jabıq naydı payda etedi. Tumsıq gúbelekting' bası astında spiralg'a uqsas oralg'an boladı.



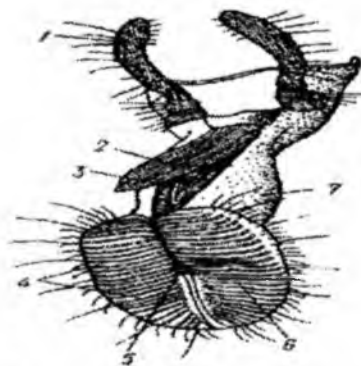
110-súwret. Nasekomalardıń awız ag'zaları. A-shaynawshı-kemiriwshi, B-kemiriwshi-soriwshi, B-soriwshi, G-shanshıp sorıwshi, 1-üstingi erin.

2-üstingi jaq, 3-asting`i jaq, 4-asting`i erin, 5-iyek asti, 6-asting`i jaq qarmalawshıları, 7-asting`i erin qarmalawshıları.

Spiral jazılıp nektar sorıw ushın gúl ishine kiredi. Tumsıqtın uzınlıg`ı gúbelekler azıqlanatug`ın gúldın dúzilisine baylanıslı. yag`nıy ayırım gúbeleklerdın tumsıg`ımın uzınlıgı 20 sm ge jetedi.

Súyir shıbınlar hám qandalalardıń awız bölimleri haywanlar terisin yaki ósimlik qabıg`ın tesip, qandı yamasa ósimlik shiresin sorıwg`a iykemlesken shansıp sorıwshı organg`a aylang`an. (110 V-súwret). Nasekoma azıq sorıp atırg`anında qıllar tumsıqtan shıg`arılıp, ósimlik yaki haywan denesine shansılıadı, suyıq azıq tumsıq nayı arqalı sorıp alınadı.

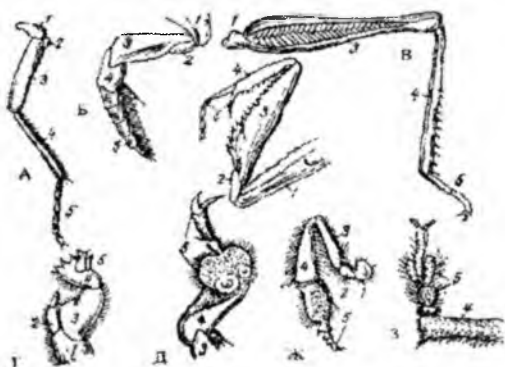
Jalawshı tiptegi awız organı suyıq azıqtı jalap alıwg`a iykemlesken bolıp, shıbınlarda jaqsı rawajlang`an (111-súwret). Jalawshı awız organında tek tómengi erin jaqsı rawajlanıp, filtirlewshi apparatqa iye bolg`an plastinka tárizli eki ósimsheni payda etedi. Joqarı erin hám gipofarinks tómengi erinniń aldındıg`ı diywalı menen birge nayshanı payda etedi. Tómengi erin plastinkası járdeminde jalap hám filtirlep ótkizilgen suyıq awqat usı nayshag`a kelip túsedı. Joqarg`ı jaqlar hám de 1 jup tómengi jaqlar redukciyag`a ushırag`an.



111-súwret. Peshsheniń jalawshı awız organları. 1-tómengi jaq qarmalawshısı, 2-üstingi erin, 3-gipofarinks, 4-filtirlewshi apparat tútikleri, 5-awız tesigi, 6-tómengi erin beti, 7-tómengi erin.

Ayırım jag`daylarda awız organı ekilemshı ápiwayılasıwı yamasa pútkilley redukciyag`a ushırawıda múmkin. Bunday hádiyse er jetken dáwirde awqatlanbaytug`ın kunlikler, sonday-aq ayırım nasekomalardıń erkekleri ushın tńn bolıp esaplanadı. Awız organlarınń bas kapsulasında jaylasıw qásiyetine qaray nasekomalar ashıq jaqlılar hám jabıq jaqlılar kishi klaslarına bólinedi. Ashıq jaqlılardıń awız organları basınń sırtında, jabıq jaqlılarda bolsa arnawlı awz kapsulası ishinde jaylasadı.

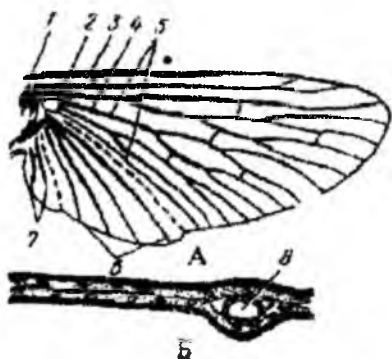
Kókirek bólimi. Nasekomalardıń kókiregi aldınǵı, ortanǵı hám arqa buwınnan dúzilgen. Hár bir kókirek buwını 4 xitin qaplag`ish-skleritlerden ibarat. Arqa skleriti *tergit*, qarın skleriti *sternit*, eki qaptal skleritleri *plevrit* delinedi. Qaptal tárepinde kókirek buwınlarında bolsa bir juptan qanatlar jaylasqan. Ayaqları sternit penen plevritler, qanatları bolsa tergitler menen plevritler tutasqan jerinde kókirek buwınlarına kelip qosıladı. Kókirek ayaqları 5 buwınnan ibarat. Tiykarg`ı buwını shanaq, onnan keyingi kelte buwın oynag`ish, juwan hám iri buwın san, jınıshke hám uzın buwın baltır, aqırg`ı buwın alaqań delindi. Alaqańlar óz gezeginde 5 mayda buwınlarg`a bólingen. Alaqańlar eki yamasa ayırım waqıtları bir tırnaq penen tamamlanadı. Häreketleniw usılı hám jasaw ortalıǵı tásirinde ayaqlar túrli dárejede ózgeriske ushıraydı (112-súwret).



112-súwret. Nasekomalar ayaqlarınıń túrleri. A – juwırıwshı (dızıldawıq qońız), B – júziwshı (suwsar qońızdıń keyingi ayag`ı), B-sekiriwshı (shegirtkeniń artqı ayag`ı), G-gewlewshı (buzawbastıń aldınǵı ayag`ı).

Д – tutıwshı (mıltıqshınıń aldınǵ`ı ayag`ı), E - sorıwshı (qońır suwsar qońırzı erkeginiń aldınǵ`ı ayag`ı), Ж – toplawshı (pal hárreleriniń keyingi ayag`ı), 3 -- júriwshı (qıl tumsıq qońızdıń pánjesi): 1-shanaq, 2-oynaǵ`ısh (dize). 3-san 4-baltır, 5-pánje-alaqan.

Joqırda keltirilgen táriyp juwırıwshı tiptegi ayaqlarǵ`a tiyisli. Nangórekler, qońızlar, qandalalar, perde qanatlılar, gúbelekler, qumırısqalar hám basqa júdá kópshilik nasekomalardıń ayaqları solay dúzilgen boladı. Shegirtkeler, shırdawıqlardıń ayaqları sekiriwshı tipte, keyingi ayaqlarınıń san hám baltır buwını kúshli rawajlang`an. Buzawbaslarda ayaqları kelte gúrekke uqsas, ótkir xitin tisler menen táminlengen. Mıltıqshılarda bolsa, aldınǵ`ı ayaqları tutıwshı organg`a aylang`an. Suw qandalaları hám qońızlardıń artqı ayaqları keńeygen hám uzın tükler menen qaplang`an eskekti payda qıladı.



113-su`wret. Nasekomalar qanati`ni`n` du`zilisi.

A - qanatınıń tamırlanıwı. Б – qanatınıń kesimi: 1-kostal tamır, 2-subkostal tamır, 3-radial tamır, 5-kubital tamır, 6-anal tamır, 7-yugal tamır, 8-traxeya.

Qanatlarınıń dúzilisi. Nasekomalardıń qanatı kókierek bóliminiń qaptal tárepindegi qaplag`ısh búrmesinen kelip shıqqan. Qanatları júdá juqa eki qabat plastinkag`a uqsas bolıp, bul qabatlar ortasında júdá tar bolǵ`an tesikshe boladı. Bul tesikshe dene quwıshg`ınıń dawamı esaplanadı. Qanatlarda torlar xitin tütikshelerden ibarat, tütiksheler arqalı traxeyalar hám nerv talaları ótedi. Torlar qanatlar ushın tayanısh wazıypasında atqaradı.

Qanatlardag'ı torlarning forması har qıylı sistematalıq toparlardı anıqlawda úlken áhmiyetke iye.

Qanat boylap jaylasqan torlar kostal, subkostal, radial, medial, kubital anal hám yugal dep ataladı (113-súwret). Qanatlar háreketi júdá quramalı bolıp, bir tárepten olardıń denege birkenligine, ekinshi tárepten bulshıq etleriniń qısqarıwına baylanıslı.

Qanatlar kókirek tergitleri hám plevritlerine juqa elastik membranalar arqalı birikken. Qanatlar háreketi tómendegishe boladı: Kókirektegi dorzoventral hám boylama bulshıq etler tergitlerdi kóteredi yamasa túsiredi. Tergitler túskende qanatlardıń qısqa jelkesi basıladı, yag`nıy kóteriw plastinkası joqarı kóteriledi. Tergit kóterilgende bolsa qanatlarınıń plastinkaları túsedi. Gúbelekler qanatların 1 sekuntta 5-10 ret, mayda peshsheler 500-600 ret, ayırım peshsheler 1000 ret qag`adı. Kópshilik nasekomalardıń aldınǵı hám artqı júp qanatları bir qıylı rawajlanbag`an. Tek tómén dúzilgen iynelelerde qanatları derlik birdey úlkenlikte boladı. Qonızlardıń aldınǵı qanatu qalıń hám qattı ústingi qanat-elitram payda etedi. Ústingi qanat astınǵı perde sıyaqlı qanattı qorg`ap turadı. Qandalalarda ústingi qanatınń tiykarg`ı bólegi qattılaw bolıp, sonıń ushın olar shala qattı qanatlılar delinedi. Eki qanatlılardıń keyingi qanatları redukciyag`a ushırag`an, qanat qaldıqları bolsa dawıs shig`arıw wazıypasın atqaradı. Biyt-búrgelerdiń qanatu parazit jasawına baylanıslı jog`alıp ketken. Tómen nasekomalarda qanat rawajlanbag`an.

Qarın bólimi. Qarın bólimi har túrli sandag`ı buwınlardan ibarat. Eń tómén dúzilgen nasekomalar (Protura) toparınıń wákıllerinde qarın bólimi 11 buwın hám telson menen tamamlanadı. Joqarı dárejeli nasekomalardıń qarın bólimindegi buwınlar sanı 4-5 ke shekem qısqarıwı múmkin. Tizanurlardıń qarın buwınlarında grifelkalar dep atalatug`ın arnawlı ósimsheler rawajlang`an. Nangóreklerdiń aqırg`ı qarın buwınında da bir júp grifelkalar saqlang`an. Bunnan basqa tómén dárejelilerde (nangórek, shegritke h.b.) aqırg`ı buwın ósimshesi-cerkilerde boladı. Adette qarın bóliminde ayaqlar bolmaydı. Urg`ashı nasekomalardıń qarın tárepiniń keyninde ornalasqan uzınsha úsh qaqpıqlı máyek qoyg`ısh organı qarın ayaqlarınan kelip shıqqan.

Dene qaplag'ışı. Dene qaplag'ışı úsh tiykarg'ı qabat-kutikula, gipoderma, hám bazal membranadan ibarat. Kutikula gipodermedan payda bolıp, úsh qabattan turadı. Kutikulanıń sırtqı bólegi epikutikula lipoproteynnen ibarat bolıp, suwdıń puwlanıwına jol qoymaydı. Suwda hám topıraqta jasawshı nasekomalardıń kutikulası shayan tárizlilerdikine uqsas dúzilgen bolıp lipoproteinli epikutikula payda etpeydi. Kutikula quramına kiretug'ın belok zatları onı bekkem qıladı. Kutikula sırtında jaylasqan hár qıylı ósimsheler tükler yamasa qıllar gipodermedan payda boladı. Olar termoregulyaciya, seziw, qorg'aw hám basqda funkciyalardı basqaradı. Nasekomalardıń dene qaplag'ışınıń reńi hár bir túr ushın individual qásiyet bolıp sanaladı. Dene reńi kóbinese gipodermadag'ı boyawshı pigmentke baylanıslı.

Ayırım nasekomalar hám olardıń qurtlarınń reńine ishki organlar hám dene suyıqlıg'ının reńide úlken tásir kórsetedi. Máselen, ayırım shire biytleri, gúbelekler qurtlarınń jasıl reńi gemolimfa suyıqlıg'ındag'ı gemoglobın menen baylanıslı. Nasekomalardıń denesiniń reńi basqa jırtqısh haywanlardan jasırınıwg'a imkaniyat beredi. Olardıń dene qaplag'ışında iyis shıg'arıw, mum islep shıg'arıw hám túlew bezleri boladı. Olardan iyis seziw bezleri bir kletkalı hám kóp kletkalı bolıp deneniń hár túrli bólimlerinde jaylasqan boladı hám hár qıylı wazıypalardı atqaradı. Gúbeleklerde bunday bezler arnawlı qabırshaqlar yamasa qıllar menen baylanısqan. Nangóreklerde iyis seziw bezleri denesiniń qarın bóliminiń arqa tárepinde jaylasqan. Nasekomalarda iyis bir jınıstıń ekinshisin tez tawıp alıwında júdá áhmiyetli. Máselen, erkek gúbeleklerde iyis arqalı urg'ashılardıń birneshe km den tawıp alıw ushın xızmet etedi. Urg'ashısın bolsa erkeginin iyis bezi ajıratıp atrıg'an suyıqlıg'ı ózine tartadı. Bul suyıqlıqtı jalap atrıg'anda urg'ashısı tuqımlanadı. Nasekomalardıń lichinkalarında túlew bezleride kóp ushıraydı. Bul bezlerdiń sekreti túlew dáwirinde eski kutikulanı jemiredi, al jańa kutikulag'a bolsa tásir kórsetpeydi.

Mum bezleri hárreler, tükli hárreler, shire biytleri ushın tán. Pal hárreleriniń mum bezleri qarınıń 3-6 buwını sterniti astında jaylasqan. Suyıqlıq arnawlı tesik arqalı deneniń sırtına ajıralıp

shig'ip, mum plastinkasin payda etedi. Bul mumnan nasekomalar ketekler qurıw ushın paydalanadı.

Nasekomalardıń ishki dúzilisi

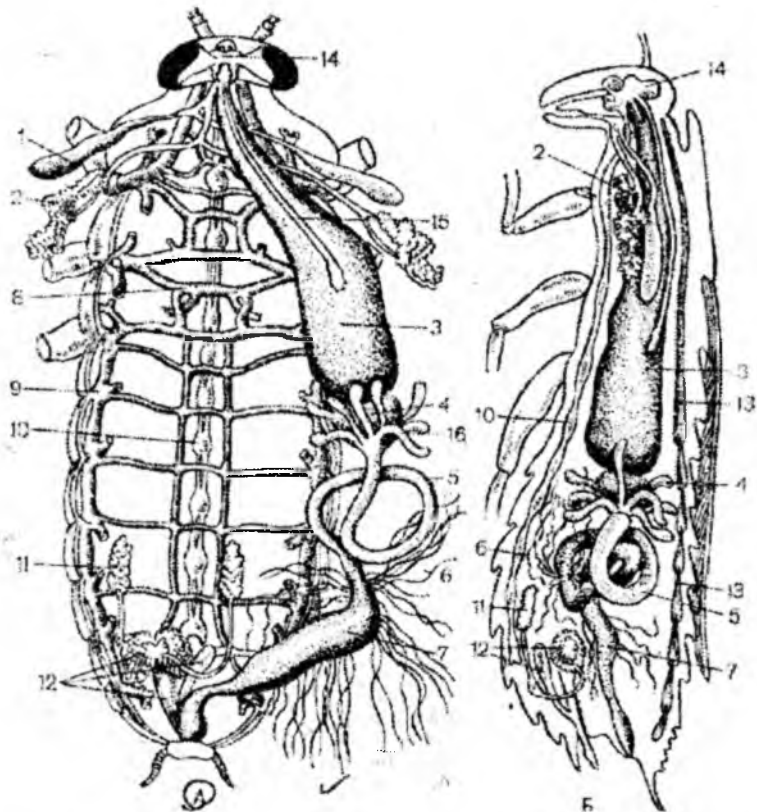
Bulshıq et sisteması. Tiykarı terige birigetug'ın bulshıq et sisteması deneni biriktirip, háreketke keltirip turg'an dene skeleti esaplanadı. Nasekomalar denesinde 1,5 mıńnan 2,4 mıńg'a shekem jaqsı qanıygelesken tiykarınan kese-jolaq talalı bulshıq etler boladı. Nasekomalardıń kökirek hám ayaq skeletiniń bulshıq etleri jaqsı rawajlang'an. Skelet bulshıq etleri awız bólimlerin, qanatların, murtshaların háreketke keltiredi. Bas, kökirek, qarınıń, skelet bulshıq etleri teri qatlamına birikken. Kúshi insannıń bulshıq etleriniń absolyut kúshine jaqın, basqa buwın ayaqlılarg'a salıstırg'anda kúshlirek. Sonlıqtanda kóp qanat qag'a aladı, uzaq aralıqqa sekiredi, qattı zatlardı kemirip, denesine salıstırg'anda bir neshshe márte awır zatlardı kótere aladı.

Qanatlardı háreketke keltiriwshi bulshıq etler sekundına 1000 ret qısqarıwı múmkin. Bulshıq etlerdiń jumısınan ajralıp shıqqan ıssılıq esabına nasekoma denesiniń temperaturası kóteriledi. Sonın ushın dene temperaturası hawa temperaturasına qarag'anda joqarı boladı. Ushqanda kökirekti sıg'ıwshi dorzoventral bulshıq ettiń áhmiyeti júdá úlken.

As sıñırıw sisteması. Nasekomalardıń awız boshg'ı ústingi erin hám basqa awız ag'zaları menen oralg'an. Suyıq zatlar menen awqatlanatug'ın túrlerinde awız quwıslıg'ı jıńışke naydı payda etedi. Awız boshg'ına 1-3 jup tükirik bezleri ashıladı. Qan sorıwshi nasekomalardıń tükirigi quramında qannıń uyıwına qarsılıq qılıwshi zatlar-antikoagulyantlar boladı. Bunnan tısqarı silekeydegi qıshıtıwshi zatlar terini qıtıqlap, nasekoma shaqqan jerine qannıń ag'ıp keliwin kúsheytiredi. Pal hárre bezleriniń sekreti nektar menen aralasıp bal payda etedi. Isheklik aldındı, ortandı hám keyingi bólimlerden turadı (114-súwret). Alındı ishek qısqa jutqınshaqtan baslanadı. Jutqınshaq jıńışke hám uzın ónesh penen tutasqan.

Óneshdiń keyingi bólegi keńeyip jemsekke aylanadı. Jemsek awqat toplanatug'ın organ bolıp esaplanadı. Jumısshı pal hárreler jemsegine nektar jıynaydı. Bul jerde nektar silekey bezleri sekreti

menen aralasıdır. Pal h rreleri bu sıyıqlıqtı jemsek ketekshelerine t gdi h m keteklerdegi sıyıqlıq balg'a aylanadı. Qattı awqat penen awqatlanatug`nıarda (nang rek, tuwrı qanatlılarda) jemsekten keyin g ysewshi asqazan jaylasqan.



114-s wret. Qara nang rektin ishki d zilisi. A-arqa t repi; B-qaptal t repten korinisi. 1, 2-silekey bezleri h m olardıń qaltası, 3-qızıl  nesh, 4-asqazan, 5-orta ishek, 6-malpigi t tikshesi, 7-artqı ishek, 8, 9-traxeya sisteması tütiksheleri, 10-qarın nerv t yini, 11-tuqımlıq, 12-qosımsha bez, 13-j rek, 14-bas miy, 15-simpatikalıq nerv sisteması, 16-ishekting soqır  simsheleri.

Asqazan diywalınnın kutikulasman payda bolg`an qattı tissheleler j rdeminde azıq qaytadan maydalanadı.

Nasekomalardıń ortañǵı ishegide awqatlanıw usılma hám awqat túrine qaray hár túrli dúzilgen. Nangóreklerdiń ortañǵı isheginıń aldınǵı bóliminde 8 dey soqır ósimsheleri boladı. Qonızlardıń soqır ósimsheleri ortañǵı ishektiń aldınǵı bóliminde jaylasqan. Al hárrelerde bolmaydı. Ortañǵı ishekte awqat pisiriledi hám sorıladı. Nasekomalardıń bawırı bolmaydı. Ósimsheler bawır sıyaqlı ishektiń bezli hám sorıwshı betin keńeytiw ushın xızmet qıladı. Awqat pisiriwshi fermentler awqat túrine qaray hár túrli boladı. Shıbın shirkeylerdiń ortañǵı epiteliyası ishektegi awqat átrapında júdá juqa perde-peritrofik membrana payda etedi. Bul membrana fermentlerdi awqat ishine, awqat pisiriw ónimlerin ishek quwıslıǵına ótkeriwdi támiynleydi hám awqattıń pisiriliwine járdem etedi. Artqı ishekte kóbinshe eki bólimge, juwan hám tuwrı ishekke bólinedi. Tuwrı ishek keńeyip kloaka dep atalatug`ın jabıq qalta tárizli ósimsheler payda etedi. Artqı ishekte ádette nasekomalardıń rektal bezleri omalasqan.

Kórinip turg`amnday as sińiriw sistemasına túsken joqarı molekullalı zatlar mexanikalıq, ximiyalıq jollar járdeminde qayta islenip ápiwayı zatlarg`a aylandırıladı. Mexanikalıq awız bólimi menen bulshıq etli ishekte iske asırılsa, ximiyalıqta zatlar gidrolizleniwi menen belok, may, uglevodlarg`a aylandırılıp, ápiwayı zat túrine ishek diywalları arqalı sorıladı. Xarakterli tamam ayırım jirtqısh nasekomalarda azıqlıq zatlar ishekke túskenge shekem ápiwayı zatlarg`a aylandırıladı hám sońınan sorıladı. Altınkóz, cherepashka, shved shıbını qurtları h.t.b. awız bólimindegi arnawlı tütikshesin jemtigi denesine kiritip, ferment zatın jiberip óziniń denesine sinetug`ın halg`a keltiriledi, sońınan suyıqlıq azıq retinde qayta sorıp alınadı. Bunday jag`dayda azıqlıq zatlar organizmge jeńil sińip, tezirek awqatlanıwdı talap etedi.

Nasekomalar arasında tek ósimlik penen awqatlanıwshı: fitofaglar, haywanlar menen awqatlanıwshı zoofoglar, haywanlar óligi hám dárisi menen awqatlanıwshı nekrofoglar hám koprofoglar. shirigen ósimlik hám haywan qaldıǵı menen awqatlanıwshı saprofoglar, hár túrli awqat jeyberetug`ın polifaglar da bar. Keratofaglar hátteki pır, shash, mum, múyiz sıyaqlı basqa haywanlar ózlestire almaytug`ın awqatqada iykemlesken.

Dem alıw sisteması. Bir hám kóp kletkalı haywanlarg'a tın bolg'an dem alıw processı deneni kislorod penen táminlep, karbonat angidridin bólip shıǵarıw arqalı iske asadı. Xarakterli ayırmashılıq tamanı dem alıw organları hár qıylı organlarda jaylasqan bolıp, bul boyınsha jasaw ortalıǵına qaray ózgeriske ushırap barg'anlıǵın kórsetedi. Ekinshi bir ayırmashılıq tamanları nasekomalarda ayırıqsha áhmiyetke iye bolg'an funkeiyanı orınlaytug'ın ókpe sisteması payda bolmag'an. Dem alıwdı, yag'nıy deneni kislorod penen támiyinlewdi deneniń teri qatlamı betinde jaylasqan traxeya, kókirek, qarın bólimlerinde bar eki danadan ibarat dem alıw tesiksheleri atqaradı. Túrlerine baylanıslı olardıń sanı 10 dana bolıp, eki danası kókirek, qalg'anları qarın bóliminde jaylasqan. Baslanıwı biraz juwan kletkalarg'a birigetug'ın traxeya ushları jinishke kapıllıyarlarg'a tarmaqlang'an. Ayırımlarında (shegirtkelerde) traxeyalar keńeygen hawa qaltashaların payda etedi. Traxeyanıń teri betine shıǵıp turg'an bóliminde, bulshıq etlerden ibarat jabıwshı aparatı (awzı) bar. Qolaysız jag'day júz bergende bulshıq etler qısılıp traxeya awzı jabılıp hawanıń kirip – shıǵıwı toqtaydı. Dem alıw nátiyjesinde tartılǵ'an kislorodtıń okisleniwinen payda bolg'an karbon kislotaları teri qatlamı arqalı sırtqa shıǵarıladı. Dem alıw rejimi nasekomaların túrlerine, háreket etiw yaki tınıshlıqta bolıw jag'daylarına baylanıslı, minutına 4 – 120 mártege deyin jetedi. Maselen, pal hárre tınısh turg'anda 1 minutta 40 ret, ushqanda 120 ret dem aladı.

Bul process nátiyjesinde haywanlarg'a tın bolg'an qubılıs kislorodtı alıp, uglekisliy gazdı bólip shıǵaradı. Tkanlarg'a kelgen hawa okislewshı fermentler – oksidaz tásirinde uglevodlarg'a, maylarg'a, beloklarg'a hám energiya bólip shıǵarıwǵa sarıplanadı. Birikpelerdiń tarqalıwı uglekisliy gazdıń, suwdıń payda bolıwı menen tamamlanıp, zıyat gaz, hawa qarın bulshıq etleriniń qısılıp – keńeyiwı nátiyjesinde sırtqa shıǵarıladı.

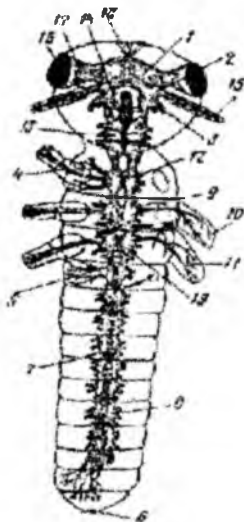
Suwda jasawshı nasekomalardıda dem alıw xızmetine qaray eki toparg'a ajratıw múmkin. Kópshilik túrler suwda jasap, atmosfera hawasınan (suw piteleri, qońızlar, shıbın-lichinkaları) basqaları bolsa suwda erigen kislorod penen (iynelikler, bulaqshılar, kúnlik gúbeleklerdiń lichinkaları) dem aladı.

Dáslepki qanatsız nasekomalardıń túrlerindegi dem alıw traxeyası, teri qatlamları arqalı ámelge asırılatus`ınıg`ı anıqlang`an.

Qan aylanıw sisteması. Traxeya sistemasınıń quramalıwı qan aylanıw sistemasınıń ápiwayılasıwına alıp keledi. Bul júrek hám onnan shıg`ıwshı kelte aorta qan tamırlardan ibarat. Qan (gemolimfa) dene boslıg`ında aylanadı. Júregi uzın nayshag`a uqsas bolıp, qarın bóliminiń arqasında ishekliktiń ústinde ornalasqan. Júrektiń keyingi ushı pitewli, ishki quwıslıg`ı kese tosıqlar menen bir neshe bólimge bólingen. Kópshilik nasekomalarda bunday bólmeler sanı 8 boladı. Hár bir buwınıń eki qaptalında ekewden klapınlı tesiksheler (ostiylar) bar. Aorta bastıń qasında dene boslıg`ına ashıladı. Gemolimfa aortadan áne sol boslıqqa kelip túsedı. Júrekti júrek aldı sinusı orap turadı. Bul sinus júrek boslıg`ınan mayda tesiksheli juqa diafragma predesi arqalı ajralıp turadı. Júrek elastik talshıqlar járdeminde tergitlerge asılıp turadı. Kópshilik nasekomalarda usınday diafragma perdesi ishektiń astında da boladı. Qanat sıyaqlı bulshıq etler qısqarg`anda diafragma tómenge tartıladı, júrek sinusı keńeyip, gemolimfa menen toladı. Gemolimfa ostiylar arqalı júrek boslıg`ına ótedi. Júrek diywalınıń izbe-iz tolqın sıyaqlı qısqarıwı nátiyjesinde qan júrekteń aortag`a shıg`adı hám onnan bası qasında dene boslıg`ına kelip quyıladı. Ishek astı diafragma bulshıq etleri qısqarg`anda gemolimfa dene boslıg`ında aldın`ı tárepten keyingi tárepke qaray ag`adı. Júrektiń qısqarıw tezligi hár qıylı. Misalı arwaq gúbelekte (Sphinx ligustri) júregi tınısh turg`anda bir minutta 60-70, ushqanda 140-150 ret qısqaradı. Gemolimfası gazlardı tasıwda qatnaspaydı, ol arqalı tek awqatlıq zatlar hám zat almasıw ónimleri tasıladı. Qanında eritrocitler hám basqada qan elementleri, sonday-aq gemoglobinde bolmaydı. Gemolimfa reńsiz, sarı yamasa jasıl reńde boladı. Gemolimfada fagocitoz payda etiwshi arnawlı kletkalar-gemocitler boladı. Ayırılıq nasekomalarda ayaqlarınıń ushınan shıg`ıp turatug`ın záhárli gemolimfa suyıqlıg`ı bolıp, sol arqalı dushpalarınan qorg`anadı.

Bólip shıg`arıw sisteması. Nasekomalarda bólip shıg`arıw sisteması ortańg`ı ishek penen arqa ishek shegarasında ornalasqan

malpigi tütikshelerinen ibarat. Bul nayshalar arqa ishek ösimshelerinen ibarat bolıp, ektodermadan payda bolg'an. Olardıñ sanı bir juptan bir neshe 100 juqqa deyin, tuwrı qanatlılarda 120, perde qanatlılarda 150 juqqa shekem boladı. Shire bitleri hám tömen dárejelilerde malpigi nayshaları bolmaydı. Kópshiliginde malpigi nayshaları, bulshıq et penen táminlengen qısquarıw qásiyetine iye. Nayshaların dene boslıg'ına asılıp turg'an bóliminiñ ushı pitewli, ekinshi ushı bolsa orta ishek penen artqı ishek shegarasında ishek boslıg'ına ashıladı. Zat almasıw ónimleri suwda erigen sidik kislotasınıñ dúzları halında gemolimfadan nayshalar boslıg'ına, ol jerden ishek quwıslıg'ına túsedı. Suwdıñ tiykarg'ı bólegi arqa ishektegi rektal bezleri járdeminde sorıladı. Sidik kislotası kristalları pisirilmegen azıq qaldıqları menen birge anal tesiginen shıg'arıp taslanadı. Bolıp shıg'arıw sistemasınıñ bul qásiyeti qurg'aqlıqta suwdı az sarıplawg'a imkan beredi. Kúshli ig'allı jerlerde jasawshı yamasa suyıq azıq penen azıqlanatug'ın túrlerde (máselen, shire biytleri) sidik quramındag'ı suwdı qayta sorıp alıw qásiyetine iye bolmaydı.



115-súwret. Nasekomalardıñ oraylıq nerv sistemasınıñ dúzilisi.

1-3-bas miyiniñ aldındıg'ı, ortandıg'ı hám keyingi bólimleri, 4-ayaq nervleri, 5-8-qarın nerv gangliyleri, 9-ortandıg'ı kókirek gangliysi, 10, 11-qanat nervleri,

12-aldıng'ı kókirek gangliysi, 13-jutqınshaq astı gangliy, 14-tutastırıwshı nerv, 15-murt, 16-quramalı kóz, 17-miydin' optikalıq bólimi, 18-ápiwayı kózler, 19-arqa kókirek gangliysi.

Shıbın shirkeylerdin may denesinde bólip shıg'arıw wazıypasın atqaradı. May deneshesi ishki organlar arasında jaylasqan gewek toqımadan ibarat bolıp, onda zat almasıw ónimleriniń sidik kislatası qattı zat túrinde toplanadı, biraq organizmnen sırtqa shıg'arıw jiberilmeydi. Sonlıqtan may deneni *toplaw búyregi* dew múmkin. Biraq nasekomalarda may qosımsha azıq bolıp esaplanadı. Sonın ushın bul zat metamorfoz benen rawajlanatug'ın nasekomalardın úlken jastag'ı qurtlarında hám uzaq waqıt azıqlanbay jasaytug'ın (tósek qandalalarında) nasekomalarda jaqsı rawajlang'an.

Kópshilik nasekomalar júreginin eki qaptalında ornalasqan júrek aldı kletkalar- nefrocitler de deneden bólip shıg'arıw xızmetin atqaradı. Nefrocitler dene quwıslıg'ındag'ı jat zatlardı jutıw qásiyetine iye bolg'an fagocitar organlar esaplanadı.

Nerv sisteması. Nasekomalardın nerv sisteması basqa barlıq buwın ayaqlılarg'a uqsap qarın nerv shınjırı tipinde dúzilgen bolsada, túrli dárejede quramalasqan. Oraylıq nerv sisteması jutqınshaq ústi nerv túyinlerinen payda bolg'an bas miyden, jutqınshaq astı hám qarın nerv shınjırınan, sonday-aq nerv túyinlerinen ibarat.

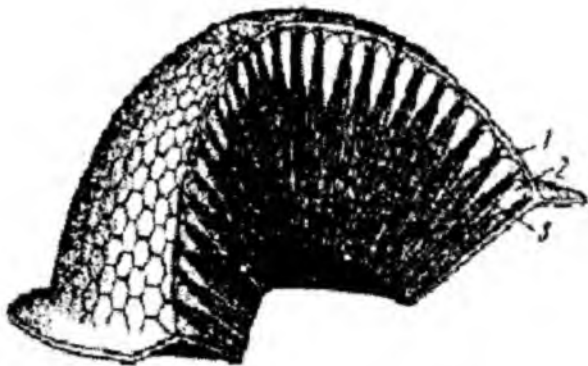
Nasekomalardın bas miyi protocerebrum, deytocerebrum, tritocerebrum dep atalıwshı úsh bólimnen ibarat (115-súwret). Bas miy úsh bas segmentleri gangliyeleriniń qosılıwınan payda boladı. Protocerebrumda kóriwdi basqaratug'ın bir jup kóriw bólegi, deytocerebrumda murtlardı basqaratug'ın bólegi, onın astıng'ı bólegi arnawlı iyis seziw bólimlerin payda etedi. Tritocerebrumnan joqarg'ı eringe nervler ketedi. Jutqınshaq astı nerv túyini mandibula, maksilla hám tómengi erin buwınlarına say keletug'ın 3 jup gangliyelerdin birge qosılıwınan payda bolg'an. Onnan joqarg'ı hám tómengi jaqlar, tómengi erinlerge 3 jup nervler shıg'adı. Nasekomalardın quramalı minez-qulqı protocerebrumdag'ı zamarıq sıyaqlı dene menen baylanıslı. Bas miydin bul bólimi jámiyet bolıp jasawshı hárreler, termitler, qumırsqalarda kúshli rawajlang'an.

Qarın nerv şinjırı 3 kökirek hám 8 ge shekemgi qarın nerv túyinlerinen ibarat. Lichinkalarda qarın nerv túyinlerinin sanı ádette köbirek boladı. Mısalı pal hárrelerdiń lichinkalarında qarın nerv túyini 10, al imagolarında 6 boladı. Nasekomalardıń bas hám jutqınshaq astı nerv oraylarında neyrosekretor kletkalar ornalasqan. Sekretleri askonlar arqalı gemolimfag`a ag`ıp keledi.

Seziw organları. Nasekomalardıń seziw ag`zaları hár qıylı hám quramalı dúziliste bolıp, mexanikalıq dawıs, ximiyalıq, ıg`allıq, temperatura, jaqtılıq h.t.b. tásirlerdi qabıllawshı mexanoreceptorlar, xemoreceptorlar, termoreceptorlar hám fotoreceptorlardan ibarat.

Nasekomalardıń receptorları júdá sezgirli menen basqa haywanlardan pariқ qıladı. Máselen, xemoreceptorlar hawag`a aralasqan iyisli zatlardıń ayırım molekuların, temoreceptorlar bolsa ayırım temperaturalardı qaytarıw qásiyetine iye. Nasekomalardıń seziw organlarının morfologiyalıq hám funkcional tiykarın kutikula menen baylanısqan seziw organlar-sensilalar quraydı. Sensilalardıń trixoid, bezikonoid, qońıraw tárizli, teńge sıyaqlı, konus sıyaqlı, xordotonal hám basqa da túrleri bar. Olar tek bir-birinen kutikula menen baylanısqan bóliminiń dúzilisi menen g`ana pariқ qıladı. Trixoid hám bazikonoid sensillalardıń kutikulyar bólimi dene sırtında jaylasqan gewek túkshe yamasa ósimshe deneshe formasında boladı. Basqa túrdegi sensillalardıń kutikula bólimi jalpayg`an yamasa dene qaplamı astında jaylasqan. Trixoid yamasa tútik tárizli sensillalar mexanikalıq hám xemoreceptorlar esaplanadı. Konus sıyaqlı sensillalar bolsa temperatura hám ıg`allıqtıń ózgeriwın sezedi.

Sensillalar pútkil denede tarqalg`an bolıp murtsmalar, awız organları, ayaqları hám quyırığ`ında kóp boladı. Máselen, erkek pal hárrelerinin murtsmalarında 30 mıńg`a jaqın deneshe sıyaqlı sensillaları jaylasqan. Awız organlarında jaylasqan sensillalar xemoreceptorlar, termoreceptorlar, gigroreceptorlar hám mexanoreceptorlar, ayaqlar hám quyırık ósimshelerindegiler bolsa mexanikalıq hám de xemoreceptorlar funkciyasın atqaradı. Sensillalar jeke yamasa top-top bolıp ornalasqan yamasa bir neshe mıń sensillalar birgelikte timpanal, jonstan hám basqa tiptegi quramalı dúzilgen organdı payda qılıwı múmkin.



116-süwret. Nasekomalardıń fosetkali kózleriniń dúzilisi. 1-gawharı-tınıq kutikula, 2-billur konus, 3-ommatidler ortasındaǵı pigment.

Seziw organları funkciyasın tiykarınan trixoid sensillalar dep atalıwshı mexanoreceptorlar atqaradı. Bul receptorlar ádette nasekomalardıń sırtqı ortalıq penen kontaktta bolatug`ın bólimlerinde yag`nıy ayaqlarında kóp boladı. Olar júdá hár qıylı tásirlerdi qabıl etip háreketleniw, processinde (júriw, júziw, ushiw) dene jag`dayın anıqlaw wazıypasın atqaradı. Esitiw funkciyasın *xordotal sensillalar* yag`nıy *skolpoforalar* dep atalıwshı mexanoreceptorlar atqaradı. Bular nasekomalardıń arnawlı esitiw organları timpanal organları quramına kiredi. Nasekomalardıń timpanal organları aldınǵı ayaq baltırında (shırıldawıqlar, buzawbaslarda), kókireginde (suw qandadaları), qamında (tuwrı qanatlılar) jaylasqan. Timpanal organlar ásirese sayrawshı nasekomalarda jaqsı rawajlang`an. Olardıń sanı 2-4 den bir neshe júzge shekem bolıwı múmkin. Timpanal organlar arnawlı timpanal membrana hám onıń menen sondayaq traxeya nayı menen baylanısqan xordotal sensillalar (skolpoforlar, ckolopsidler) den quralg`an. Shıbın shirkeylerdiń timpanal organları sekundına 15000 nan 175000 shekem bolg`an dawıs terbelislerin qabıl etedi. Olar ultra ses terbelislerin sezgir boladı. Qanatlı shıbın shirkeyler murtshalarınıń tiykarında qoramalı dúzilgen jonston organı ushiw tezligin basqarıwg`a járdem beredi.

Tuwrı qanatlarda dawıs shıg`arıw qásiyeti qanatlar menen baylanıslı. Shıbın shirkeylerdiń xemoreceptorları iyis sezıw hám dám sezıwshi sensillerden ibarat. Urg`ashıları tarqatatug`ın iyisli zat-jınslı feromonlarına erkek nasekomalar judá sezgir boladı. Máselen, jipek qurtınıń erkegi 1 sm³ hawag`a usı zattıń 100 dey molekulasınıń aralasqanında sezedi. Iyis azıqtı tawıp alıwg`ada járdem beredi. Dám biliw sensillaları awız organlarında jaylasqan. Nasekomalar denesi sırtında temperaturanı sezıwshi juqa kütikulalı termoreceptorlar bar. Murtları hám jaq qarmalawshılarında hawa ıg`allıg`ın sezetug`ın sensillalar jaylasqan. Kóriw organları, tiykarınan, eki quramalı fasetkalı kózlerden ibarat bolıp, hár bir ommoditiy jaqtılıq ótkeriwshi optikalıq apparattan hám sezgir rabuomnan ibarat (116-súwret). Kópshilik nasekomalarda quramalı fasetkalı kózler menen bir qatarda bir neshe ápiwayı kózler de boladı. Hárrlerde 3 usınday kózsheler murtsalarınń ortasında jaylasqan. Kópshilik nasekomalardıń lichinkalarında ápiwayı kózler rawajlang`an, biraq olar er jetken túrlerindegi kózlerden pariq qıladı. Shıbın shirkeylerdiń fasetkalı kózleri mazoykalı kóriw qásiyetine iye. Ommatidlerdiń biri ekinshisinen pigmentli kletkalar menen ajıralıp turatug`ın jaqtılıq nurınıń tek tik túsetug`ın bólimin qabil etedi. Al qıya túsetug`ın bólimi bolsa ommatidlerdiń jaqtılıq sezetug`ın kletkalarına jetip barmastan pigmentli kletkalar tárepinen jutıladı. Hár bir ommatid predmetiniń tek bir tochkası kórinisti aladı. Barlıq ommatidlerge túsetug`ın nurlar birgelikte predmettiń uluwmalıq kórinisin payda qıladı. Joqarı dárejeli shıbın shirkeyler rendi ajırata aladı, biraq olardı jaqın aralıqtı kóre alatug`ın daltonikler dewge boladı. Máselen, hárreler tórt túrli: jasıl-sarı, kók-jasıl, kók-qızg`ısh hám ultra aqshıl sarı renlerdi jaqsı ajırata aladı, uzın nurlı renlerdi bolsa pariqlay almaydı. Nasekomalar kóbinshe háreketlenetug`ın zatlardı jaqsı pariqlay aladı. Máselen, hárreler óziniń uyasınıń tek sırtqı kórinisin emes, bálki uya átirapındag`ı zatlardı da eslep qalıw qásiyetine iye.

Násline g`amqorlıq etiwi. Ápiwayı jag`dayda násil haqqındag`ı g`amqorlıq urg`ashısınıń lichinkası ushın azıq bolatug`ın zatqa yamasa onıń jaqınına máyek qoyıwdan ibarat. Kópshilik gúbelekke, shıbınlar, qońızlar násili haqqında usınday etip g`amqorlıq qıladı.

Quramalı instinkke iye shıbın shirkeyler nāsili ushm awqat g`amlawg`a kirisedi. Jas lichinkalardıń rawajlanıwı ushın qolaylı bolg`an arnawlı pana uyalar quradı. Bul instinktler perde qanathılarda biraz hár qıylı hám quramalı boladı. Awshı hárregenler shag`ıp häreketsizlendirilgen nasekomalardı öz inlerine ákelip, nāsli ushın jıynaydı. Jámiyet bolıp jasawshı nasekomalarda nāsilge g`amxorlıq instinkti jaqsı kórinedi. Jumısshı pal hárreler urg`ashı hám erkegin bag`ıw, lichinkalardı qorg`aw, qısqa gúl nektarı hám shańlıqtan ibarat awqat g`amlaydı. Nasekomalardıń basqa organizmler menen simbioz halda tirishilik etiwinde minez-qulqı áhmiyetli orn tutadı. Termitler ininde zamarıqlardı ósiredi. Zamarıq gifalarınıń ushın jep awqatlanadı. Ayırım qumırsqalar shırınja bitleri ajıratqan suyıqhq penen awqatlanadı hám olardı basqa jirtqıshlardan qorg`aydı.

Jinis sistemasi. Derlik barlıq nasekomalar ayırım jınıslı. Germofrodit túrleride ushırasadı. Kópshiliginde jinis dimorfizmi jaqsı rawajlang`an. Mısalı, gúbeleklerdiń erkegi urg`ashısına qarag`anda kishirek hám basqa reńde boladı. Nasekomalardıń jinis bezleri jup boladı. Urg`ashılarınıń máyekleri bir neshe máyek nayshalarınan ibarat. Bul nayshalardıń keńeygen ushı máyek jolı menen baylamsqan. Nayshalar sanı sistematikalıq áhmiyetke iye. Pal hárrelerde 200, termitlerde 2500 máyek nayshaları boladı. Bul nayshalardıń tuyıq bóliminde birlemshı jinis kletkaları boladı. Máyek qabırshag`ın payda etetug`ın follıkulyar epiteliya kletkaları ovoocitlardı orap turadı. Eki máyek jolları qarın tárepinde sırtqa ashılatug`ın bir jinis qınına tuqım qabıllag`ısh hám qosılıw qaltashalarına ashıladı. Tuqımlang`anda erkek jinis ag`zası usı, qosılıw qaltashasına kiredi. Geypara nasekomalarda bir neshe jil ishinde bir ret qosılısıw bolıp ótedi hám usı dáwir ishinde máyek kletkaları samkalardıń máyek qabıllag`ısh qaltashası ishinde tiri saqlanadı. Mısalı, ómiri 4-5 jilg`a sozılatug`ın ana pal hárrede baqlanadı. Geyparalarınıń jinis tesigi átirapında ayrıqsha ósimshe-máyek qoyg`ısh rawajlanadı, onıń járdeminde topıraqqa yamasa haywan toqımalarına máyeklerin qoyadı. Erkek nasekomalardıń tuqımlıqları bir jup boladı. Tuqımlıqtan baslanıwshı tuqım talaları bir ulıwma sidik shıg`arıw jolına ashıladı. Sidik shıg`arıw nay:

qosılıw organınıń ishinen ótedi. Tuqım shıg`arıw nayı tuwrı ishektin keńeygen bólimi-kloakag`a ashıladı.

Nasekomalardıń kóbeyiwi hám rawajlanıwı

Kóbeyiwi. Nasekomalar tek jınıshı jol menen kóbeyedi. Nangórekler birden 16 máyek qoyadı, olar óz máyeklerin arnawlı qaltashag`a jaylastırıp bir qansha waqıt súyrep alıp júredi. Úy shıbını bolsa birden 150 ge shekem, tirishiligi dawamında 600 ge jaqın máyek qoyadı. Pal hárrelerdin malıkası bir kúnde 1000 g`a shekem, tirishiligi dawamında bolsa 10000 mln g`a jaqın máyek qoyadı. Kópshilik nasekomalardıń máyek kletkası tuqımlang`annan keyin rawajlana baslaydı. Sonın menen birge nasekomalar arasında partenogenez qubılısı da keń tarqalg`an. Jámiyet bolıp jasaytug`ın nasekomalar partenogenez arqalı tek erkeklerin payda qıladı. Pal hárrelerdin urg`ashısı bir waqıtın ózinde tuqımlang`an hám tuqımlanbag`an máyekler qoyadı. Bul qubılıs máyek qoyatug`ın keteklerdin dúzilisine baylanıslı boladı. Jumısshı hárreler tayarlag`an keteklerdin bir bólimi basqalarına qarag`anda tereńirek hám basqasharaq dúzilgen. Malıkası máyegin ketekshe tubine qoyıw ushın qarın bólimin qısıp, máyek qoyg`ishın sozadı. Sol sebepli urıq qabil qılg`ishtin tesigi jabıladı jınıs jollarınan shıg`ıp atırg`an máyekler tuqımlanbastan qaladı. Bunday keteklerge qoyılğ`an tuqımlanbag`an máyeklerden tek erkek hárreler shıg`adı. Basqasharaq dúzilgen keteklerge qoyılğ`an tuqımlang`an máyeklerden bolsa azıqtın kópligi hám túrine qarap urg`ashısı (malıkası) yamasa jumısshı hárreler jetisip shıg`adı.

Nasekomalar ayırım waqıtları *geterogoniya* (eki jınıshlıq hám partenogenetikalıq násillerdin almasıwı) jolı menen de kóbeyedi. Bul hádiyse ádette urg`ashısı qanatsız bolğ`an nasekomalar arasında ushıraydı. Mısalı, jaz dawamında shırınjalardıń partenogenetik jolı menen tiri lichinka tuwatug`ın urg`ashıları rawajlanadı. Bul lichinkalardan tek urg`ashıları rawajlanadı. Partenogenetikalıq urg`ashı nasekomalardıń keyingi buwınının násilinen bolsa urg`ashı hám erkek nasekomalar rawajlanıp shıg`adı. Tuqımlang`an urg`ashı nasekomalar qoyg`an máyekler qıslap qaladı hám báhárde olardan

jāne urg`ashıları shıg`adı. Ayırım ösimlik shırınjalarının erkekleri ulıwma mālīm emes, olar tek partenogenez usılında kóbeyedi.

Ayırım nasekomalar (tiykarınan, eki qanatlılar) lichinka dāwirinde de kóbeyiw qāsiyetine iye. Bul hādiyse *pedagenez* delinedi. Mısalı, Miastor shıbınlarının lichinkaları izbe-iz *pedagenez* joh menen lichinkaların bir neshe jāna nāsilin payda etedi. Keyingi nāsıl lichinkaları rawajlanıp, erkek hām urg`ashi nasekomalarg`a aylanadı. Tuqımlang`an māyeklerden jāne pedagenetikalıq lichinkalar rawajlanadı. Bazı nasekomalar, mısalı, shabarmanların kóbeyiwinde *poliembrioniya* hādiysesin baqlaw mümkin. Bul hādiyse māyek kletkasının maydalanıw dāwirinde bir qansha erkin rawajlanıw qāsiyetine iye bolg`an toparlarg`a ajıralıwı hām hār bir topardan ayrıqsha lichinkalar rawajlanıp shıg`ıwınan ibarat. Bul usıl menen bir māyekten 100 ge shekem, bazıda onnanda kóbirek embrion payda bolıwı mümkin. Poliembrioniyanın biologiyalıq mazmunı parazit individlerinin sanın keskin asırıwdan ibarat.

Nasekomaların rawajlanıwı embrional hām postembrional dāwirlerge ajratıladı.

Postembrional rawajlanıwı. Māyekten shıqqan nasekomalar lichinkasının rawajlanıwı hār túrli bag`darda baradı. Tómen dārejeli dúzilgen murtsızlar (Protura) toparı wākılleri māyeginen shıqqan jas lichinkası qarın bólimindegi úsh aqırg`ı buwınının jetispewligi menen er jetken dāwirinen ayırılıp turadı. Bul buwınlar nasekoma túlegennen soñ payda boladı. Bul proces kóp ayaqlılardag`ı sıyaqlı qaldıq anamorfoz arqalı rawajlanıw delinedi. Basqa barlıq nasekomalarda māyekten shıqqan lichinkasının qarın buwınları tolıq boladı, rawajlanıwı bolsa anamorfozsız baradı.

Jabıq jaqlılar kishi klasına tiyisli bolg`an basqa tómen dārejeli nasekomaların māyeginen shıqqan jas lichinkası er jetken dāwirine júdá uqsas bolg`anınan olardıñ ósiwi hām rawajlanıwı dawamında hesh qanday áhmiyetli ózgerisler júz bermeydi.

Rawajlanıw bolsa metamorfozsız baradı.

Evolucion rawajlanıwdıñ bir qansha joqarı basqışında turatug`ın qanatlı nasekomalar metamorfoz arqalı rawajlanadı. Rawajlanıw qāsiyetine qarap qanatlı nasekomalar shala ózgeriw hām tolıq ózgeriw arqalı rawajlanatug`ın toparlarg`a bólinedi.

Shala özgeriw (gemimetabolik) menen rawajlanıw - qasıyeti birqansha tömen dúziliske iye bolg'an nasekomalar-iyelikler, kúnlikler, tuwrı qanatlılar, nangórekler, qandalalar, teń qanatlılar hám basqa birqansha toparlar ushın tın. Olardıń máyekten shıqqan lichinkaları ulıwma dúzilisine qaray er jetken nasekomalarg'a túrli dárejede uqsas boladı. Olardan tiykarınan qanatları hám ekilemshi jınısıy belgileriniń rawajlanbag`anlıg`ı, gewdesiniń kishiligi menen pariq qıladı. Tuwrı qanatlılar, multiqshılar, nangórekler, qandalalar, teń qanatlılar hám basqa ayırım toparlarg'a tiyisli bolg'an nasekomalardıń lichinkaları dúzilisi hám tirishilik etiwı menen imago dáwirine júdá uqsas bolıp, lichinkaları qanatlarınıń júdá kelteligi, jınısıy erjetpegenligi hám kishiligi menen pariq qıladı (117-súwret). Áyyemgi nasekomalar (iyelikler hám kúnlikler)diń postembrional rawajlanıwı bolsa basqasharaq boladı. Olardıń máyekten shıqqan jas násili imagosınan lichinka dáwiri ushın tın bolg'an ayırım *provizor* organlarınıń bolıwı menen pariq qıladı. Joqarıda kórsetilgenindey, olardıń lichinkaları suwda tirishilik etiwge iykemlesken, keyin ala jog`alıp ketetug`ın organlarg'a iye boladı.



117-súwret. Shegirtkeniń shala metamorfoz benen rawajlanıwı. A - máyek, B - hár qıylı jastag`ı lichinkalar, B - er jetken nasekoma.

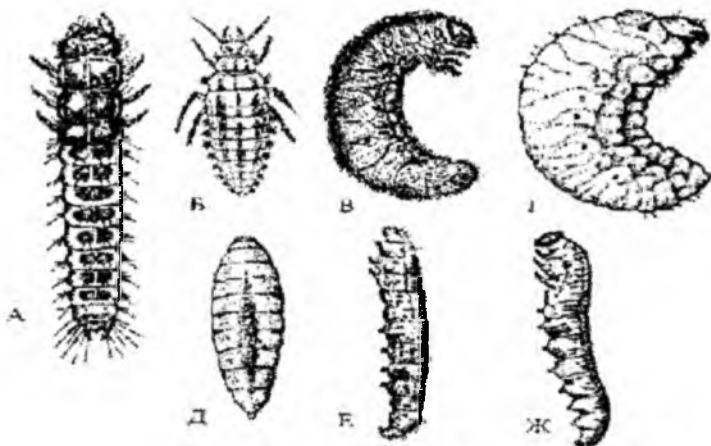
Lytik iynelikleri lichinkaları qarın böliminin keyingi bölümünde jaylasqan plastinka tärizli ösimsheler, traxeya sag`aqlar jârdeminde dem aladı. Metamorfoz dâwirinde iynelikler hâm künlikler lichinkaları az hâreketli bolıp qaladı; düzilisi qayta özgeredi, *provizor* (lichinkahq) organları jog`alıp, *imaginal* (er jetken nasekomalarg`a tân) organlar payda boladı. Lishinkalar suw betine, keyin ösimlikke shıg`ıp alıp, aqırg`ı mârte tüleydi hâm erjetken dâwirge ötedi. Iynelikler imago dâwirinde tülemeydi. Künlikler lichinka qabıg`ıman shıqqannan keyin qanatlı subimago (imagodan alding`ı) dâwirdi bastan keshiredi. Subimago jâne bir mârte tülep, imagonı payda etedi.

Solay etip, shala özgeriw menen rawajlanatug`ın nasekomalar mâyek, lichinka, subimago hâm imago dâwirlerin öteydi. Postembrional rawajlanıw dawamında olardıñ lichinkasının düzilisinde keskin özgerisler jüz bermeydi.

Toliq özgeris (golometabolik) penen rawajlanıw - qanatlı joqarı dârejeli nasekomalar, yag`nıy qattı qanatlılar, qabırshaq qanatlılar, eki qanatlılar, perde qanatlılar hâm basqalar ushın tân. Olardıñ lichinkasının denesi qurt tärizli formada bolıp, kóbinese «qurt» dep ataladı. Lichinkalarının düzilisi hâm tirishilik qılıwı erjetken nasekomalardan keskin parıq qıladı. Bunı gûbelekler mısasında kóriwge boladı; Gûbelek qurtlarının denesi kóp sanlı gomonom buwınlardan ibarat bolıp, úsh jup kókirek ayaqları menen birge bes jup buwınlarg`a bölınbegen sorıg`ıshlı kelte qarın ayaqlar menen tâminlengen. Awız aparatı kemiriwshi tipte düzilgen kópshilik nasekomalardıñ qurtlarının denesi sırtında hâr qıylı (kóbinese zâhârli) ösimsheleri hâm tükleri boladı. Qurtlar kóbinese arnawlı qorg`anıw, yag`nıy kózge jaqsı taslanatug`ın eskertiwshi reñde boladı. Qurtlardıñ ishki düzilisi, tiykarınan jipek bezlerinin bolıwı, qarın nerv sistemasınıñ kóp sanlı gangliyelerden ibaratlıg`ı hâm isheginiñ kúshli rawajlang`anlıg`ı menen er jetken nasekomalardan keskin parıq qıladı. Toliq özgeriw menen rawajlanatug`ın basqa nasekomalardıñ lichinkaları haqqında da sonı aytıw mümkün. Ulıwma, qurtlar er jetken nasekomalarg`a salıstırg`anda bir qansha âpiwayı düziliske iye bolıp, olardıñ baslang`ısh qanatları hâm quramalı kózleri bolmaydı.

Toliq metamorfoz benen rawajlanatug`ın nasekomaların lichinkaların düzilisine qaray bir neshe türge ajratıw mümkin (118-súwret):

1. Kókirek buwınlarında úsh jup ayaqları bolatug`ın qurt tárizli lichinkalar (qońızlar).



118-súwret. Toliq metamorfoz benen rawajlanatug`ın nasekomalar lichinkalarının túrleri.

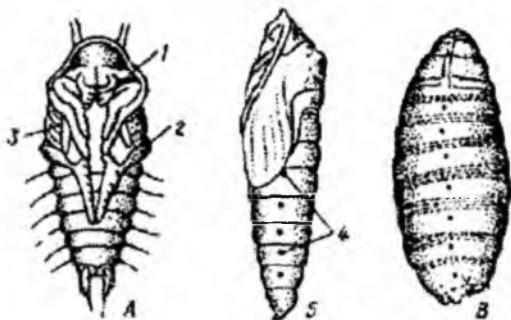
A – dán dızıldawıq qońızı, B – altın kóz, B – dán qońızı, D – pil tumsıq qońız, D – shıbın, E – kapusta küyesi, Z – raps hárresiniń jalg`an qurtı.

2. Kókirek ayaqları menen birge qarın bóliminde de jalg`an ayaqları bolatug`ın lichinkalar (gúbelekler, perde qanatlılar toparınan jarg`ıshılar hám shabarmanlar).

3. Dene bólimleri anıq kórinbeytug`ın, kókirek ayaqları bolmag`an az hárketli, biraq bas bólimi jaqsı rawajlang`an lichinkalar, (kópshilik perde qanatlılar hám qońızlar, tiykarınan qumırsqalar, hárreler, hám uzun tumsıq qońızlar). Birqansha jag`daylarda awız apparatı redukciyag`a ushırag`anlıg`ı sebepli lichinkaları tuwrıdan-tuwrı azıq bolatug`ın substrattın ózinde, misalı, xojayın denesinde rawajlanadı (parazit perde qanatlılar) yamasa olardı er jetken nasekomalar azıqlandıradı (termitler, qumırsqalar, pal hárreler).

4. Bassız hám ayaqsız lichinkalar (súyir shıbınlar, sonalar, soqırılar), tolıq metamorfoz benen rawajlanatug`ın nasekomalar lichinkası 4-5 márte túlew arqalı ósedi. Olardıń provizor organları lichinka dáwiriniń aqırına shekem saqlamp qaladı. Lichinkalar aqırg`ı túlewden keyin quwırshaqqa aylanadı. Quwırshaq dáwirinde lichinka organları qaytadan payda boladı hám quwrshaqtan er jetken qanatlı nasekoma shıg`adı. Biraq ayırım nasekomalardıń lichinkalıq dáwiri bir emes, al ekew yamasa onna kóbirek bolıwı da múmkin. Bunday rawajlanıw *gipermetamorfoz*, *yag`ny* artıqsha metamorfoz delinedi.

Nasekomalardıń quwırshag`ınıń dúzilisi qásiyetlerine qaray úsh toparg`a bólinedi (119-súwret).



119-súwret. Nasekomalardıń quwırshaqları. A—qonızdıń ashıq quwırshag`ı. B—gúbelektiń jabıq quwırshag`ı. B—peshsheniń jasırın quwırshag`ı: 1-antenna, 2-ayaq, 3-qanatlardıń baslang`ışı, 4-stigmalar.

1. Erkin, háreketshen ashıq quwırshaqlar. Bunday quwırshaqlarda er jetip atırg`an nasekomanıń qanatları hám ayaqları denesinde ashıq jaylasqan bolıp, sırtqı tárepten jaqsı kórinip turadı. Bul toparg`a bulaqshılar, súyir shıbınlar, suwda jasawshı tor qanatlılar hám ayırım qonızlardıń quwırshaqları misal boladı. Bunday quwırshaqlar bir qansha háreketshen boladı. Misalı, súyir shıbınlardıń suwdag`ı quwırshag`ı qarın tárepin tez-tez búgiw menen júzip júredi.

2. Erkin, az háreketshen jabıq quwırshaqlarda baslang`ısh qanatlar hám ayaqlar arawlı xitin menen qaplang`an bolıp, denege

tiğ'iz jabısıp turadı (gübelekler hám basqa ayırım nasekomalar). Bunday quwırshaqlar denesin biraz qıymıldatıwı mümkün. Kópshilik gubelekler quwrshag`ı arnawlı pille ishinde rawajlanadı.

3. Häreketshen bochka tárizli yamasa anıq formag`a iye bolmag`an quwrshaqlar (shıbınlar).

Quwırshaq dáwirinde nasekomanın kópshilik toqımaları hám organları (bulshıq etler, awız apparatı, awqat sıñırıw, nerv sistemaları, häreketleniw organları hám basqalar) pútkilley qayta formalanadı. Bunın ushın lichinkalardıń toqımaları amyoba tárizli kletkalar, yag`mıy fagocitler járdeminde jemirilip kúshli massag`a aylanadı. Er jetken nasekomanın organları arnawlı *imaginal disk* dep atalatug`ın embrional kletkalar esabınan payda boladı. Imaginal disk qanıygelespegen kletkalar toplamınan ibarat bolıp, nasekomalarda lichinkalıq dáwirinde-aq deneniń ayırım bólimlerinde, tiykarınan keleshekte jańa organlar payda bolatug`ın jerlerde, misalı, júriw ayaqları tiykarında, kókirektiń qanatlar payda bolatug`ın bóliminde, ishektiń silekey bezleri, alding`ı hám keyingi bólimi payda bolatug`ın bólimlerinde payda boladı. Lichinkalıq toqımalar gistolizge ushırawı menen imaginal disk kletkaları tez kóbeyip anıq bir bag`darda qalıplese baslaydı hám jańa haqıyqıy organlardı payda etedi. Ishki organlardan tiykarınan nerv sisteması hám traxeyalar az ózgeriske ushıraydı. Organlar qayta qurılıwı menen quwırshaq ishindegi lichinka jáne bir márte túleydi, quwırshaq qabıg`ı jarılıp, onnan er jetken nasekoma shıg`adı.

Metamorfoz processi nasekomalardıń gormonal sisteması tárepinen basqarıp turıladı. Lichinka bas miyindegi neyrosekretor kletkalar protorakal bezler jumısın aktivlestiriwshi gormon islep shıg`adı. Bul gormon nerv talshıqları arqalı kardial denegge ótip, ol jerde toplanıwı yamasa protorakal bezlerge pütün gemolimfag`a shıg`ıwı mümkün. Aktivlesken *protorakal* bezi arnawlı túlew gormonı-*ekdizon* islep shıg`ara baslaydı. Ekdizon kutikulanı jemiretug`ın ferment sintez bolıwın aktivlestiredi. Metamorfoz processiniń ámelge asırılıwı qaptal dänesheler islep shıg`aratug`ın yuvenil gormonı tárepinen qadag`alap turıladı. Gemolimfadag`ı gormonniń mug`darı kóp bolg`anında, túlew gezektegi lichinka dáwiriniń rawajlanıwı menen tamalanadı. Bul gormon az islep

shig'arilg'anda bolsa tülew metamorfoz benen tamamlanadı. Nátıyjede lichinka quwırshaqqa aylanadı. *Yuvenil garmoni* bolsa quwırshaqtıń er jetken nasekomag'a aylanıwına sebep boladı.

Nasekomanıń er jetiwi menen yuvenil gormonı islep shig'arıwda kúsheydi. Biraq bul dáwirde gormon jınısıy bezler iskerligin qadag'alay baslaydı.

Lishinkalıq dáwiri hár qıylı nasekomalarda túrlishe dawam etedi. Shıbınlardıń qurtı bir neshe kún, gúbeleklerdiki 2-4 hápte, iyneliklerdiń lichinkası bir jilg'a jaqm (ayırım túrlerinde 2-3 jıl), may qońızı qurtı 4-5 jıl dawamında er jetedi. Ayırım dizıldawıqlar bolsa 17 jilg'a shekem jasawı málim.

Nasekomalar tirishiliginde máwsimlik ózgerisler.

Nasekomalar tirishilik ciklinde ayırım rawajlanıw basqışları jil máwsiminin belgili bir dáwirine tuwra keledi. Bul hádiysege máwsimlilik cikli dep ataladı. Máwsimlilik kópshilik jaqtan nasekomalar ushın tán bolg'an *diapauza* menen baylanıladı. Diapauza bul ósiw hám rawajlanıwdıń júdá ástelesiwi menen baylanıslı bolg'an tereń fiziologiyalıq tınım halatı bolıp, nasekomalardıń qolaysız sharayat tásirine iykemlesiwinen ibarat. Diapauza rawajlanıw ciklinin máyek, lichinkalıq, quwırshaqlıq yamasa imago dáwirinde payda bolıwı múmkin. Bul dáwirde organizmniń qolaysız sharayatqa shıdamlılıg'ı keskin artadı.

Nasekomalardıń aktiv jag'daydan diapauza dáwirine ótiwi neyrohumoral sisteması tárepinen qadag'alanadı. Neyrosekretor kletkalar basqarıp turatug'ın ishki sekreciya bezleri gormonı nasekomalardıń rawajlanıwın toqtatıwı yamasa aktivlestiriwi múmkin. Bul mexanizmde iske túsiriwshi tiykarg'ı faktor kún uzınlıg'ı esaplanadı. Kúnnin qısqarıwı basqa hawa rayı sharayatınıń qolaylı bolıwına qaramastan nasekomalarg'a qolaysız sharayat jaqınlasqaninan derek beredi. Diapauza túrdiń saqlanıw qalıwında júdá úlken áhmiyetke iye. Qolaylı sharayat tuwılıwı menen diapauza tamam bolıp, nasekomalardıń rawajlanıwı dawam etedi.

Nasekomalar tirishiliginiń tiykarg'ı qásiyetleri

Jámıyet bolıp jasawsı nasekomalar. Bir qansha nasekomalar mınlap individlerden ibarat iri jámıyet (semya) payda qılıp jasaw

qásiyetine iye. Ádette jámiyet dúzilisi hám atqaratug`ın wazıypası menen bir-birinen ajıralatug`ın bir neshe topar individlerden quraladı. Jámiyetin kelip shıg`ıwı sol jámiyet ishinde sociallıq instinktın payda bolıwı menen tıg`ız baylanıslı. Birgelikte jasaw evolyuciya dawamında individler arasında miynet bólistiriliwin júzege keltirgen. Olardan bir toparı in qurıwg`a, basqaları azıqlıq jıynaw, úshinshi toparı násil haqqında g`amqorlıq qılıw sıyaqlı wazıypalardı atqarıwg`a biyimlesken. Bunday kooperaciya sebepli dúzilisi hám de atqaratug`ın wazıypaları menen bir-birinen parıq qılatug`ın individlerden quralg`an jámiyet bolıp jasawshı nasekomalar polimorfızmi júzege kelgen. Kópshilik nasekomalar jámiyeti bir neshe qáwim-kastalardan quraladı. Termitler hám qumırsqalar semyasında normal rawajlang`an urg`ashı hám erkek nasekomalar menen birge kóp mug`darda jumısshı individleri de boladı. Jumısshılar semyada uyasın keńeytiw, azıqlıq jıynaw, lichinkasın bag`ıw menen baylanıslı bolg`an barlıq jumıslardı atqaradı. Semyadag`ı hár bir individler bir-birinen dúzilisi hám instinkti menen parıq qıladı. Jumısshı hám qorıqshı nasekomalar ádette er jetpegen násilsiz individlerden ibarat.

Evolyuciya processinde jámiyettegi individler júdá quramalı informaciya almasıw qásiyetine iye bolg`an. Mısalı, hárreler hár qıylı qıymıldı háreketleri (oyınlar) arqalı nektar jıynalatug`ın jerdin bag`darı hám ara qashıqlıg`ın bildiriwi mumkin. Háreket arqalı informaciya almasıw basqa bir qansha nasekomalar ushın da tán bolg`an qásiyetler bolıp esaplanadı.

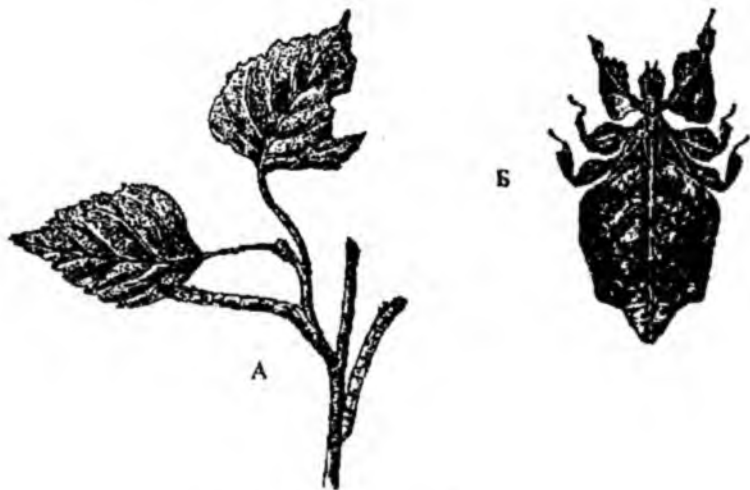
Jámiyet bolıp jasawshı nasekomalardıń násili haqqındag`ı g`amqorlıg`ıda hár qıylı hám quramalı bolıwı mumkin. Nasekomalar lichinkaların tek azıq penen táminlep qalmastan, olardı azıqlandıradı hám qorg`aydı. Bul hádiyse ásirese qumırsqalarda kózge taslanadı. Jumısshı qumırsqalar lichinkalardı barlıq waqıt innin bir kamerasınan sharayatı bir qansha qolaylı bolg`an basqa kameralarg`a kóshirip turadı. Jumısshı qumırsqalardıń bunday háreketlerin basqa jag`daydag`ı sıyaqlı tuwma instinkt basqaradı. Jumısshı qumırsqalardı lichinkalar ajratıp shıg`aratug`ın arnawlı iyisli zatlar basqarıp turadı. Optimal sharayatta bul zatlar kóp mug`darda islep shıg`arıladı. Sharayat jamanlasıwı menen bul

zatlardıń az islep shıg`arılıwı jumısshı qumırsqlar ushın lichinkalardı basqa jerge kóshiriwge signal bolıp xızmet etedi. Nátiyjede olar háreketsiz lichinkalardı basqa kameralarg`a kóshire baslaydı.

Nasekomalar jámiyetiniń azıqlanıwında nektar, gúl shańın jıynaw, basqa haywanlardı awlaw menen bir qatarda arawlı «xojalıq júritiw» hám ulken áhmiyetke iye. Sol maqsette termitler óz uyasında zamarıq ósiriw menen shug`ıllanadı. Olar zamarıq gifiniń ushınan úzip alıp dem alıs qılıp turadı. Urg`ashı termit jańa kaloniyag`a tiykar salar eken zamarıq miceliysiniń bir bólegin úzip, isheginin aldınğ`ı bólimindegi arawlı qaltashag`a saladı hám taza inine ákelip ósiredi.

Qumırsqlar menen shire biytleri ortasındağ`ı óz ara simbiotik qatnasıqlar, individlerdiń bir-birin azıqlandıırıwı hám topardag`ı basqa quramalı is-háreketler uzaq dawam etip kiyatırğ`an evolyuciyanıń nátiyjesi bolıp esaplanadı.

Qorg`anıw reńi hám mimikriya. Nasekomalar denesiniń reńi hám forması hár qıylı bolıp, kobinese átirap ortalıq reńine, ayırım waqıtları zatlardıń formasına júdá uqsas boladı (120súwret).



120-súwret. Nasekomalardıń nıqaplanıwı.

A – adımshı gúbelek qurtınıń mayday shaqag`a uqsaslıg`ı, B – tseylon japıraq sıyaqlı shóplisi.

Bu uqsashiq olarg'a dushpanlarinan qutilip qalw yamasa oz oljasin sezdirimesten qolg'a tusiriw imkanin beredi. *Adimlawshi gubelek* (Cabera pusaria) qurti qawip tuwilg'anında artqı ayaqlar: menen shaqag'a jabısq, denesinin alding'ı tarepin koterip, qymildamastan qatıp turıwı terek putasin esletedi. Qurt sol tarizde qymildamastan bir saattan artig'ıraq turıwı mumkin. Qubla Amerikada tarqalg'an bir qonızshanın korinisi haywanlar ekskrimentin esletedi.

Nasekomalardıñ qorg'anıw reñi tabiyatta uzaq dawam etken tabiyiy ranlanıw natiyjesinde payda bolg'an paydalı iykemlesiwden ibarat. Bunday iykemlesiw arqalı hesh qanday qorg'anıw qasıyetine iye bolmag'an nasekomalar oz dushpanlarinan saqlanıw imkaniyatına iye boladı.

Nasekomalardıñ eskertiwshi reñide qorg'anıw reñinin özine tán bir forması esaplanadı. Adette qalegen bir isenimli qorg'anıw qasıyetine iye bolg'an, maselen, zaharli nayzası (harreler), zaharli yamasa jag'imsız iyisli bezi (gubeleklerdin qurtı) yamasa qanı zaharli bolg'an nasekomalar (qan qızı ham basqalar) kozge tez taslanatug'in reñde boladı. Olardıñ reñi «mag'an tiyme» manisin anlatıp turadı. Mimikriya qasıyeti gubelekler arasında da keñ tarqalg'an.

Nasekomalardıñ tabiyattag'ı ahmiyeti. Judá har-turli ham kop sanlı bolıw sebepli nasekomalar tabiyatta payda bolıp turatug'in zatlar almasıwında belgili ahmiyetke iye boladı. Olar gulli osimliklerdi shañlatıp, onimdarlıg'in asıradı. Evropa mamleketlerinde osetug'in gulli osimliklerdin 30% ke jaqını, tropikalıq jerlerde bolsa yarımınan kóbi nasekomalar jardeminde shañlanadı. Perde qanathlar tiykarg'ı shañlatıwshı nasekomalar esaplanadı. Shañlanıwda eki qanathlar, gubelekler, belgili darejede qonızlar da qatnasadı. Ayırım osimlikler, misali, grechixa, ayg'abag'ar sıyaqlı osimlikler tek nasekomalar menen shañlanadı. Nasekomalar jardeminde shañlanatug'in osimlikler entomofil delinedi. Entomofil osimliklerdi nasekomalar shañlatpasa ulıwma tuqım payda qılmaydı. Evolyuciya processinde nasekomalar menen gulli osimlikler ortasında özine tán ikemlesiwler payda bolg'an. Tiykarınan, nasekomalardıñ sorıwshı tumısg'ı gulden nektar

jiynawg`a, iyisti seziw hám reńlerdi ajratıp biliw qábleti bolsa nektar beriwshi güllerdi ánsat tabıwına járdem beredi. Gülli ósimlikler güliniń dúzilisi, reńi, iysi hám nektar islep shıg`arıwı nasekomalardı ózine tartıwg`a ikemlesiwdiń bashı belgisi esaplanadı. Gülli ósimlikler (jabıq tuqımlılar) hám shańlatıwshı nasekomalardıń evalyuciyası óz ara tıg`ız baylanıslı ekenligi kópshilik alımlar tárepinen aytıp ótilgen.

Nasekomalar tábiyatta zat almasıw processinde de úlken áhmiyetke iye. Nasekomalar hár qıylı azıqlanıw shıjırı quramına kiredi. Olar bir qansha haywanlardıń tiykarg`ı azıg`ı bolıp esaplanadı. Jer suw haywanları, jer bawırlawshılar, quslar, sút emiziwshiler hám buwın ayaqlılardıń bir qansha túrleri nasekomalar menen azıqlanadı. Nasekomalar topıraq payda bolıwında da úlken áhmiyetke iye. Ósimlik qaldıqları menen awqatlanatug`ın nasekomalar topıraqtı organikalıq zatlar menen bayıtadı. Termitler, qumırsqalar hám tag`ı basqa bir qansha nasekomalar in qazıp topıraqtı jumsatadı hám gewek qıladı; onıń hawa hám suw ótkeriw qásiyetin jaqsılaydı; topıraqtı shirindi zatlar menen bayıtıp, jemiriliwden saqlaydı. Nasekomalar arasında haywanlardıń ólikleri menen azıqlanatug`ın nekrofaglar hám gón menen azıqlanatug`ın kaprofaglar tábiyiy sanitarlar wazıypasın atqaradı. Gónxor nasekomalar haywanlardıń gónin ıdıratıp, onıń shiriwine hám topıraq payda bolıwına járdem beredi.

Nasekomalardıń insan tirishiligindeki áhmiyeti. Nasekomalardan alınatug`ın ónimler insan ushın azıq hám kiyim-kenshek, farmaceptika hám boyawshılıq sanaatı ushın zárúr shiyki zat bolıp esaplanadı. Azıq-awqat hám jipek alıw maqsetinde adamlar pal hárreleri hám tut jipek qurtın ayyemnen qolg`a úyretken. Házirgi waqıtta palshılıq hám jipekshilik awıl xojalıg`ınıń tiykarg`ı tarmaqlarınan biri bolıp tabıladı. Nasekomalardan alınatug`ın ónimler farmacevtika sanaatında, túrli dári-darmaqlar hám boyawlar alıw maqsetinde de paydalanıladı.

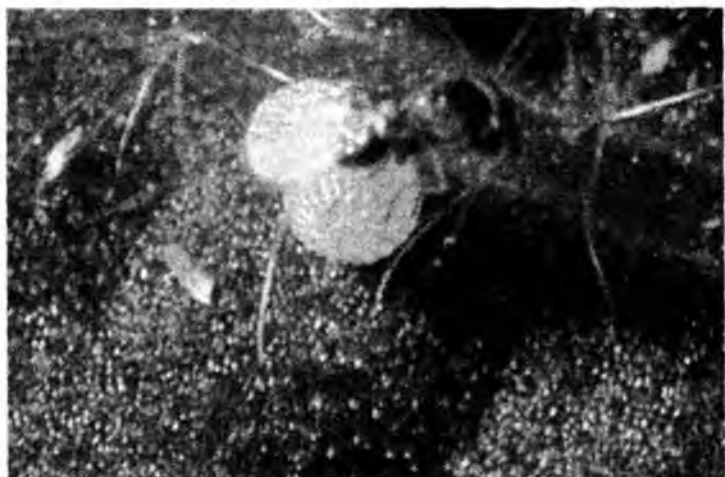
Awıl-xojalıq eginleri hám azıq-awqat ónimleri zıyankesleri. Nasekomalar arasında tiri ósimlik toqımaları menen azıqlanıwshı túrleri kópshilikti quraydı. Olardan bir qansha túrleri qolaylı sharayatta tez kóbeyip ketip, awıl-xojalıq eginlerine hám

bag`larg`a úlken zıyan keltiredi. Nasekomalar ósimliklerdiń túrli organlarına zıyan keltiriwi múmkin. Olardan bir túrleri ósimlik organların kemirip yamasa olardı tesip zıyan keltirse, basqaları ósimlik toqımaları ishine kirip alıp, hár túrli börtpeleler payda etedi. Nasekomalar islep shıg`aratug`ın sekretler tásirinde payda bolatug`ın bunday börtpelelerdi ósimliklerdiń tamırı, miwesi, japırag`ı hám basqa organlarında ushratiw mumkin.

Nasekomalar arasında azıq-awqat ónimleri, teri hám jún kiyim-kensheklerge zıyan keltiriwshi túrleri de kóp ushıraydı. Bug`an misal, kúye gúbelegi qurtların hám basqa bir qansha nasekomalardı kórsetiw mumkin.

Adam hám haywanlarda parazitlik qılıwshı hám de kesellik tarqatıwshı nasekomalar. Nasekomalar arasında búrgeler, biytler, kópshilik eki qanatlılar qan sorıp, adam hám haywanlardı tınıshsız qıladı, haywanlardıń ónimdarlıg`ının keskin kemeyip ketiwine sebep boladı. Kóbinshe nasekomalar nasekomalarda parazitlik qıladı. Óz xojayınıń denesi ústinde azıqlamwshı parazitlerge ektoparazitler yaki sırtqı parazitler dep ataladı. Máselen, bundaylarg`a paxta sovkası hám basqada gúbelekler qurtları sırtında parazitlik qılıwshı brakon sovkalarınıń lichinkaları, qan sorıwshı shıbınlar, tósek qandalası, búrgeler, bitler, ayırım perde qanatlılar hám eki qanatlı nasekomalar kiredi.

Xojayınıń denesi ishinde jasap, onıń ishki ag`zaları esabına azıqlanatug`ın parazitler – endoparazitler yamasa ishki parazitler dep ataladı. Máselen, trixogramma paxta hám basqa tınlemlerdiń máyekleri ishinde jasap rawajlanadı (121-súwret). Sonday-aq kók qurt denesi ishinde jasawshı apanteles, at asqazanında jasawshı sonanıń lichinkaları h.t.b. Parazitler waqtınshalıq hám uluwmalıqqa ajratıladı.



121-súwret. Sovka máyegine óz máyegin qoyıp atırǵ'an trixogramma.

Waqtınshalıq parazitlerge – shıbınlar, iyskep tabıwshılar, sonalar, tósek qanadalası kirip xojayınında tek azıqlanıw waqtında boladı, bulardıń barlıǵ`ı ektoparazitler esaplanadı.

Ulıwmalıq parazitler – xojayın denesi sırtında yamasa ishinde uzaq waqt yaki bir ómir tirishilik etedi. Bunday parazitlerge – biytler, kópshilik búrgeler, ayırım sovkalar kiredi.

Zıyankesler hám parazit nasekomalarg`a qarsı gwresiw

Nasekomalarg`a qarsı gúresiw sharaları olardıń biologiyasın úyreniw tiykarında alıp barıladı. Mısalı, bezgek peshshesiniń aqpaytug`ın suwlarda rawajlanatug`ın qurtlarg`a qarsı gambuziya balıg`ın kóbeytiw arqalı gúresiw múmkin. Zıyankeslerge qarsı gúresiw ushın trixogramma, gabrabrakonlar arnawlı laboratoriyalarda kóbeytirilip, egin egilgen maydanlarg`a tarqatıladı. Házir altınkóz peshshesi hám jeti noqatlı qan qızı qonızın laborotoriya sharayatında kóbeytiw usılında izleniwler alıp barılmaqta.

Biologiyalıq gúresiwde ayırım nasekomalar (brakonlar, trixogramma, awshı hárreler, jirtqısh nasekomalar) zıyankesleri keń tarqalg`an ayaqlarg`a basqa jerlerden alıp kelinedi. Bug`an mısál

qılıp alma teregi tamırının qawıplı zıyankesi – qan shiresi (*Eriosoma lanigerum*) ne qarsı Amerika materiginen Evropag'a keltirilgen *afelinus* (*Aphelenus mali*) brakonın, citrus ósimlikleri zıyankesleri *iceriya* (*Iceria purchasi*)g'a qarsı sádepshe qonızlardan rodoliyanı keltirgenin kórsetiw mumkin. *Afelinus* hám rodoliya ayırım mámleketlerde klimatına iykemlestirilgen.

Awıl-xojalıg'ı zıyankeslerine qarsı gúresiwdiń mikro biologiyalıq hám genetikalıq usılları da qollanıladı. Nasekomalardıń tarqalıwı hám qıslaytug'ın jerin jaqsılap úyreniw, og'an qarsı áwmetli gúresiw imkanı beredi. Hár qıylı zıyankes nasekomalarg'a qarsı túrlishe gúresiwler alıp barıladı. Olar gúresiw jolları bolg'an profilaktikalıq, agrotexnikalıq, mexanikalıq, ximiyalıq hám biologiyalıq usıllarg'a ajratıladı.

1. Profilaktikalıq hám agrotexnikalıq usıllar zıyankes nasekomalardıń tarqalıwı hám tez kóbeywine imkan bermeytug'ın is-ilajlardı óz ishene aladı. Bunın ushın dala hám bag'lardı zıyankesler azıqlanıwı, rawajlanıwı hám qıslap qalıwı mumkin bolg'an jabayı shópler, ósimlik qaldıqlarınan tazalaw, almaslap egiwdi engiziw hám zıyankeslerge shıdamlı bolg'an ósimlik sortların ósiriw sıyaqlı bir qansha islerdi ámelge asırıw zárúr. Parazit nasekomalarg'a qarsı gúresiwde áhmiyetli ilajlardıń biri shaxsiy gigienag'a ámel qılıw hám úy-jaylardı taza tutıw.

2. Mexanikalıq usıllar nasekomalardı terip jog'altıwdan ibarat. Mısalı, teńsiz jipek qurtı, saqıynalı jipek qurtı hám kapusta gúbeleklerin máyek yamasa qurt dáwirinde, zıyankes qonızlar bolsa imago (er jetken) dáwirinde jiynap alıp joq etiledi. Shegirtkelerdiń qanatsız dáwirine qarsı gúresiwde bolsa olardıń jolina ura qazıp joq etiw jaqsı nátiyje beredi.

3. Ximiyalıq usıllar nasekomalardı záhárli ximiyalıq zatlar – *insekticidler* járdeminde qırıp taslawdan ibarat. Kópshilik ximiyalıq preparatlar adam hám sharwa malları ushın da zıyanlı tásir etedi. Bunnan tisqari olar isletilgende zıyankes nasekomalar menen birge paydalı nasekomalar da kóplep qırılıp ketedi. Sonın ushın da záhárli zatlar barlıq qawipsizlik sharaları esapqa alıng'an halda, sheklengen mug'darda da tek zárúrlilik tuwılg'anda qollanıladı.

4. Biologiyalıq guresiw usılında parazit nasekomalardan paydalanıw äsirese jaqsı nátiyje beredi. Bul maqsette tiykarınan trixogramma, afelinus, gabrobrakon, xalcitlar hám taxin peshshelerinen paydanıladı.

Nasekomalardıń klassifikaciyası

Tayanış sózler: Nasekomalardıń tiykarǵı sistematalıq toparlarınıń dúzilisi hám tirishilik qılıwınıń tiykarǵı qásiyetleri. Toliq hám shala ózgeris penen rawajlanatug`ın nasekomalar toparları hám olarg`a tiyisli túrleriniń sıptalması.

Nasekomalar sistematikasında awız organları hám qanatlardıń dúzilisi tiykarǵı orındı iyeleydi. Nasekomalar jasırın jaqlılar hám ashıq jaqlılar dep atalatug`ın eki kishi klasqa, sonday-aq 30 dan aslam toparlarg`a bólinedi.

Jasırın jaqlılar (Entognata) kishi klası

Bul kishi klasqa mayda hám äpiwayı dúzilgen nasekomalar kiredi. Olar topıraқта, ag`ashlardıń geweklerinde, taslar arasında, ızg`arlı hám sayalı jerlerde tirishilik etedi. Bul kishi klasqa murtsızlar (Protura), ayaq quyırılılar (Collembola) hám eki quyırılılar (Diplura) toparları kiredi.

Awız organları kemiriwshi yamasa sorıwshi tipte bolıp arnawlı kapsula ishinde jaylasqan, sonlaqtan sırtqı tárepten tek g`ana onıń ushları shıg`ıp turadı. Qarın bólimi 10-11 buwing`a shekem, qarın ayaqları rudiment túrinde boladı yamasa sekiriwshi eki bólekke aylang`an. Kózleri tek äpiwayı yamasa ulıwma bolmaydı, olar dene sırtı arqalı dem aladı.

Jasırın jaqlılıardıń traxeyası júdá küshsiz rawajlang`an. Qanatları bolmaydı, metamorfozsız rawajlanadı. Murtsızlar toparınıń wákilleri bolsa anamorfoz arqalı rawajlanadı.

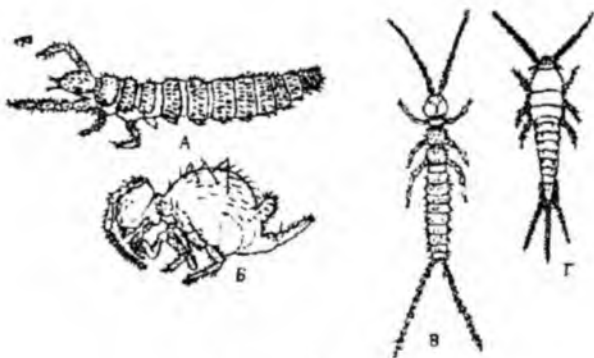
Jasırın jaqlılılar ósimlik qaldıqları hám topıraq mikroflorası menen awqatlanıp, topıraq payda bolıwǵa qatnasadı, sonday-aq ayaq quyırılılardıń ayırımları ot-shóp hám baw-baqsha eginlerine ziyan beredi.

Ashıq jaqlılar (Ectognata) kishi klasi

Ashıq jaqlılg`a tiyisli nasekomalardıñ awız ag`zaları basınıñ betinde awız tesiginin` atırıpında ornalasqan, kózleri fasetkalı, traxeya sisteması jaqsı rawajlang`an. Ashıq jaqlılar birlemshi qanatsız nasekomalar (Apterygota) hám qanatlı nasekomalar (Pterygota) bölimlerine ajratıladı. Birlemshi qanatsızlar bölimi tek qıl quyırqlılar toparınan ibarat. Qanatlılarda qanattırñ dúzilisine qaray áyemgi hám jaña qanatlılar rawajlanıwına qaray shala hám tolıq metamorfoz benen rawajlanatug`mlar bolıp bölinedi.

Birlemshi qanatsız nasekomalar bölimi - Apterygota.

Qıl quyırqlılar toparı - Thysanura. Qıl quyırqlılardıñ denesi sozilg`an 8-20 mm bolıp, qabırshaqlar menen qaplang`an. Qarın bölimi 10 buwınnan ibarat. Qarın ayaqlarınıñ rudimenti saqlanıp qalg`an (122-súwret). Qarın böliminiñ keyingi tárepinde 3 kóp buwınlı quyırq ósimshesi bar. Awız organları kemiriwshi tipte, ápiwayı hám fasetkalı kózleri bar. Shala ózgeris arqalı rawajlanadı. Qıl quyırqlılar häreketshen haywanlar. Taslar hám japıraqlar astında, ósimlik qaldıqları arasında, topıraqtıñ hár qıylı bölimlerinde hätteki úylerde de ushıraydı. Ósimlik qaldıqları menen awqatlanadı. 400 ge jaqın túri belgili. Qant qabırshaqlısı *Lepisma saharina* hám maxilis *Machilis* toparınıñ túrleri keñ tarqalg`an.



122-súwret. Tómen dárejeli nasekomalar.

A – murtsızlar (protura), B – ayaq quyırqlı smintur, B – qosquyırq kampoda,
Г - qılquyırq

Qanatlı nasekomalar bólimi-Pterygota

Bul bólimge kirgen nasekomalar rawajlanıwınıń barısına qaray shala hám tolıq ózgeris penen rawajlanatug`ınlar bolıp eki kishi bólimge bólinedi.

I. Shala ózgeriw menen rawajlanatug`ın nasekomalar kishi bólimi - Hemimetabola

Bul kishi bólimge kiretug`ın nasekomalar qanatınıń kelip shıǵ`ıwına qaray áyyemgi hám jańa qanatlılar bolıp eki toparg`a bólinedi.

1-topar. Áyyemgi qanatlı nasekomalar.

Bul toparg`a tiyisli nasekomalardıń qanatlardı barqulla jayılp turadı. Qong`anda qanatlardıń jıynap alalmaydı. Olar eń áyyemgi nasekomalar bolıp kúnlikler, báhárshiler hám iyneliklerdi óz ishine aladı.

Kúnlikler toparı-Ephemeroptera. Kúnlikler uzınlıǵ`ı 10-15 mm keletug`ın áyyemgi qanatlı nasekomalar. Arqa qanatlardı aldındıǵ`ısına salıstırg`anda júdá qısqa yamasa ulıwma rawajlanbag`an. Qarın bóliminiń ushında kóp buwınlı 3 uzın ósimsheleri (2-cerki hám 1-paracerki) boladı (123-súwret). Imagosınıń awız organı redukciyag`a ushırag`an, awqatlanbaydı, ishegi bolsa hawa menen tolg`an.



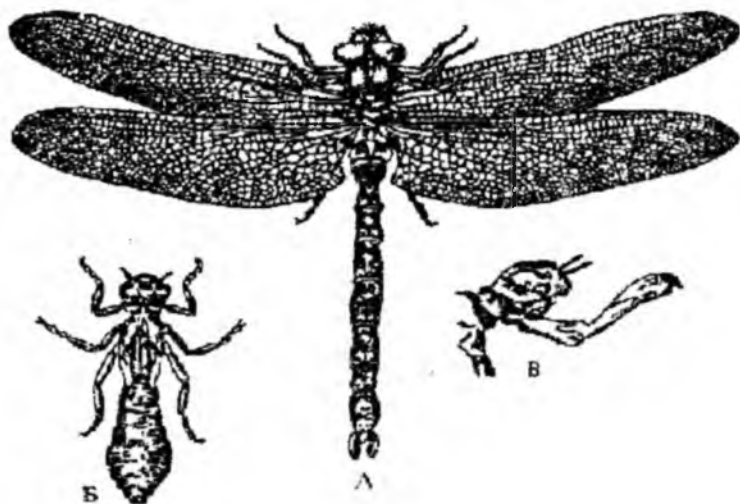
123-súwret. Kúnlikler.

A – lichinka, B – subimagonıń túlep imagog`a aylanıwı.

Imago dáwirinde 2-3 saat, geyde bir neshe kún jasaydı. Suwg`a máyek qoyg`anan nabıt boladı. Lichinkalar 1-3 jil ómir kóredi. Kúnliklerdiń awız organı kemiriwshi bolıp, ósimlik qaldıqları menen awqatlanadı.

Lichinkalar 25 ret túleydi. Qanatlı subimago dáwirine aylanadı hám suwdan ushıp shıg`adı. Subimago bir neshe minuttan soń túlep imagog`a aylanadı. Lichinkaları suw haywanları ushın awqat boladı. Olardıń 1600 ge jaqın túri belgili. Ápiwayı kúnlik Ephemeta vulgata keń tarqalg`an.

Báhárshiler toparı – Plecoptera. Denesi uzınsha, murtları kóp buwınlı, awız jaqsı rawajlanbag`an. Bir túr fasetkali hám úsh ápiwayı kózleri bar. Qanatları perde tárizli. Kóp buwınlı, sabaq tárizli cerkileri boladı. Er jetken dáwirde awqatlanbaydı, bir neshe kún jasaydı. Urg`ashıları máyeklerin taza suwg`a qoyadı. Lichinkası 1-3 jil jasaydı. Olar traxeya-sag`aqlar járdeminde suwdag`ı kislorod penen dem aladı, suw otlar hám mayda haywanlar menen awqatlanadı. Báhárshilerdiń 2000 g`a jaqın túri belgili. Bular balıqlardıń tiykarg`ı awqatı esaplanadı. Ózbekistannıń tez ag`atug`ın dáryalarında Perla toparlısınıń wákılleri bar.



124-súwret. Úlken koromıslo iyneligi.

A – imago, B – lichinka, B – tómenge erini shıqqan lichinka bası.

Iynelikler toparı – Odonata. Iri ayyemgi nasekomalar. Eki jup qanatlarıda bir türde perde tarizli düzilgen. Murtları kelte, awız kemiriwshi tipte kózleri júdá iri boladı. Lichinkası suwda rawajlanadı.

Iynelikler hám olardıń lichinkaları jirtqısh tirishilik etedi. Olar paydalı haywanlar. Peshsheler, shıbınlar, aqqanatlılar hám basqalardı tutup jeydi. Lichinkaları shıbınlar, kúnlikler, hám basqa iyneliklerdiń lichinkaları menen azıqlanadı. Biraq iyneliklerdiń ózide balıqlar ushin azıqlıq zat boladı.

Iyneliklerdiń 4500 ge jaqın túri málim. Orta Aziya taw hám taw aldı zonalarında iri saqıynalı kordulegaster (*Cordulegaster annulatus*), jaylawlardag`ı dárya jaqalarında úlken koromıslo iynelik (*Aeschna*), nayza iynelikler (*Coenagrion*), lyutikler (*Lestes*), sulıw iynelikler (*Calopteryx virgo*), hám basqada 50 den aslam túri ushıraydı (124-Súwret).

2-topar. Jańa qanatlı nasekomalar.

Tuwrı qanatlılar toparı- Orthoptera. Aldıng`ı qanatları terige uqsas uzın ensiz hám tuwrı boladı. Arqa qanatları bolsa keń jelpiwishke uqsap ústingı qanatlarının astına jıynalıp turadı.

Awız organı kemiriwshi, artqı ayaqları sekiriwshi tipte, kópshiliginde dawıs shıg`arıw hám esitiw organları rawajlang`an. Bul toparlarg`a 2000 nan aslam túr kiredi. Tuwrı qantlılar ashıq maydanlarda jasawshı shóp jewshi nasekomalar bolg`anlıqtan qurg`aq ıqlımlı shól zonalarında kóp ushırasadı. Máyeklerdi top-top qılıp topıraqqa arnawlı gúzeshe ishine qoyadı (125-súwret).



125-súwret. Aziya shegirtkesi.

A – imago (máyek qoyıp atrg`an urg`ashısı hám erkegi),

B – lichinka, B – gúzeshelei.

Tuwrı qanatlılar jüdá ashkóz, barlıq zatları jeyberedi. Aziya shigirtkesi *Lacusta migratoria*, shól shegirtkesi *Schistocerca gregaria* jüdá úlken koloniya payda qıla aladı. Bunday koloniya migraciya dáwirinde jolda ushırag`an barlıq ósimliklerdi jep qoyadı.

Bul toparg`a shshegirtkeler, shekshekler, buzawbaslar kiredi (126-súwret).



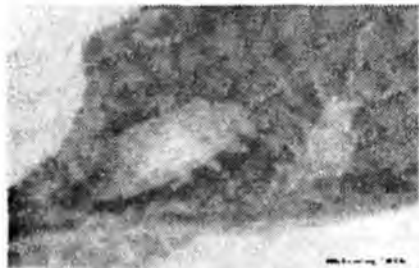
126-su`wret. Buzawbas (*Glyllotalpa gryllotalpa*).

Nangórekler toparı – Blattoidea. Denesi jalpaq, ústingi qanatları sál qalınlaw, al juqa arqa qanatları jıynalıp turadı. Urg`ashısının qanatları kelte, yamasa rawajlanbag`an. Kópshilik túrleri ushalmaydı, biraq tez juwıradı. Awız organları kemiriwshi tipte, barlıq awqattı jeydi. Nangóreklerdin 4000 aslam túri belgili. Orta Aziyada 22 túri bar. Qara nangórek (*Blatta orientalis*), sarı nangórek (*Blattella germanica*) úylerde jasaydı.

Shala qattı qanatlılar yamasa qandalalar (Hemiptera) toparı.

Qandalardin ústingi qanatlarının kókirekke tutasqan bólimi xitinleskenliginen olarg`a shala qattı qanatlılar degen atı berilgen. Awız organları suyıq azıqtı sorıp alıwg`a iykemlesken shanshıpsorıwshi tipte dúzilgen. Bul toparg`a biologiyalıq jaqtan hár qıylı bolg`an 4000 g`a jaqın túrler kiredi. Kópshilik túrleri topıraqta, tog`aylarda japıraqlar tóselgen jerlerde, jasıl ósimliklerde ushıraydı. Ayırım túrleri dushshı suwda jasaydı (suw shayanları). Olar arasında omırtqalı haywanlar hám adam qanın sorıwshi túrleri de bar (tósek qandalası). Biraq kópshilik túrleri ósimlik shireleri menen

azıqlanadı. Qandalalar arasında jirtqışlar (Reduviidae) toparı zıyanlı nasekomalardı qırıp payda keltiredi (127-súwret).



Podisus maculiventris Say.



Campyloma verbasci M.-D.

127-súwret. Jirtqış qandalalar.

Miltqshılar toparı – Mantoidea. Miltqshılar - awız organları kemiriwshi tipte dúzilgen jirtqış haywanlar. Aldıńǵı ayaqları uslaw organına aylang`an, qanatları kelte, ushalmaydı.

Jemtigin pana jerde turıp gúzetedi. Qáwip tuwılǵ`anda aldıńǵı ayaqların kóterip alıp, gewdesin áste eki qaptal tárepine qıymıldıatıp, nıshanag`a alıp atırǵ`anday boladı, sol sebepli bulardı miltqshı dep ataydı (128-súwret).



128-súwret. Ápiwayı miltqshı *Mantic religiosa* (qarınıń keyingi bóliminen ajıralıp shıǵ`ıp atırǵ`an kóbikten máyek qaltası ooteka payda boladı).

Miltqshılardıń qorg`awshı reńi jemtigin ánsat tutıp alıwǵ`a múmkinshilik beredi. Urg`ashı miltqshılar máyeklerin top-top qılıp

kóbik tärizli suyıqlıqtan payda bolg'an pille ishine qoyadı. Pillelerdi eski shaqalarg'a jabıstırıp qoyadı. Bahärde olardan lichinkalar shıg'adı.

Mıltıqshılar ıssı ölkelerde tarqalg'an. 2000 nan aslam türü malim. Köp türleri tropikada ushıraydı. Orta Aziya taw aldı aymaqlarında kelte qanat külen miltıqshı (*Bolivaria brachyptera*) jaylawlarda jasıl renli äpiwayı miltıqshı (*Mantis religiosa*) terek hám putalarda terek miltıqshısı (*Hierodula tenuidentata*) ushıraydı. Miltıqshılar türli ziyankes nasekomalardı qıradı.

Teñ qanatlılar toparı – Homoptera. Bul nasekomalardıñ eki jup qanatları da bir qıylı düzilgen hám júdá siyrek torlang'an. Ayırımardıñ qanatları redukciyag'a ushırag'an. Awız organı shanship sorıwshı tipte. Ösimlikler shiresi menen awqatlanadı. Olardıñ ülkenligi 1-2 mm ayırımaları 6-7 mm, geyparaları 18-20 mm. Bir qansha türleri partopogenez jolı menen köbeyedi. Köpshiligi geteregoniya tipindegi násil almasıw arqalı köbeyiw qásiyetine iye. Yag'nıy jınıslı násildin jınıssız násil menen almasıwı *geteregoniya* delinedi. Geteregoniya köbinshe azıq bolatug'ın xojayın ösimlikti almasıwı menen birge baradı. Mısalı, jüzim filokserasınıñ tirishilik ciklin körip shıg'amız. Bahärde qısqı máyekten shıqqan urg'ashı filoksera jüzim japıraqlarına ötip, onıñ shiresin sorıyadı hám börtpeleler payda etedi. Bul börtpeleler ishine urg'ashısı partenogenetik máyekler qoyadı. Máyekten shıqqan partenogenetik urg'ashıları tag'ı japıraqlarda rawajlanadı. Biraq keyingi násillerde partenogenetik urg'ashıları bir qansha basqasharaq (mısalı, uzınraq tumsıq) belgiler payda etedi. Bul násili ösimliktiñ tamır sistemasına ötip aladı hám qıslaydı. Bahärde olar tag'ı köbeyip, olardıñ bir bólegi jüzimniñ paqalına köterilip, qanatlı urg'ashılıqlarına aylanadı. Bunday individler jüzim qabıg'ına eki türli partenogenetik máyekler qoyadı. Onıñ birewlerinen erkek, basqalarından urg'ashıları jetisip shıg'adı. Urg'ashıları atalanıp, jüzim qabıg'ı astına máyek qoyıp ölip ketedi. Bul máyeklerden bahärde filokserolar shıg'adı. Solay etip, eki jil dawam etetug'ın tirishilik ciklinde jınıslı násildin bir neshe partenogenetik jınıssız násili almasıwınan ibarat.

Teñ qanatlılar toparı shırınja bitleri (*Aphidinea*) japıraq bürgesheleri (*Pasillinea*), cikadalar, yamasa dızıldaqlar (*Cicadinea*)

h m qalqanlilar, yag`mıy qurtlar (Coccinea) kishi toparlarına b linedi.

Shirinja biytləri j d  mayda (1-7 mm) h r t rli h m ke  tarqalg`an  simlik ziyankesleri bolıp esaplanadı. Olar  simliktin japırag`ı, paqalı, tamırı h.b. ag`zaların sorıp awqatlanadı. K pshilik türlerinin denesinde mum bezleri boladı. Bul qorg`aw xızmetin atqaradı. Ayırım qumırsqalar shirinjanın mazalı suyıqlıg`ı menen awqatlanadı (129-S wret).

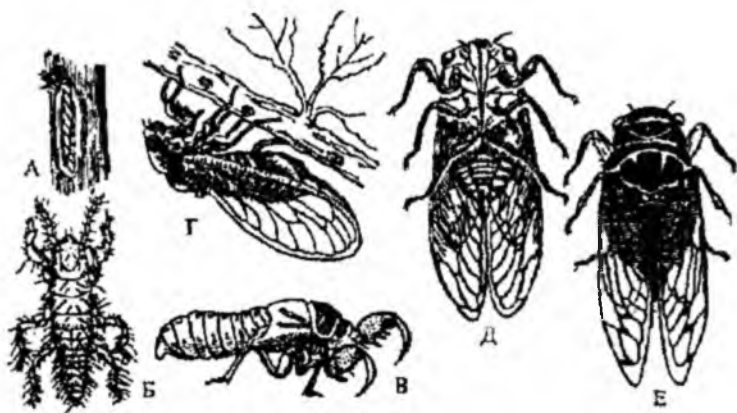


129-s wret. Joqarıda qumırsqanın ösimlik biytlerin dushpanlardan qorg`aw maqsetinde ılaydan jasag`an uyası; T mende qumırsqa ösimlik biytin sawıp azıqlanbaqta (Matias Froyde, 1986)

Japıraq b rgesheleri de shirinja biytlerine uqsaydı. Biraq olardan keyingi ayaqlarının baltır bölimi küshli rawajlanıp, sekiriwshi tipte bolıwı menen ayırıladı. Olardıń köpshiligi balg`a uqsas mazalı suyıqlıq ajıratıp shıg`aradı. Tereklerdin japırag`ında jasaydı. Olar arasında alma balshısı h m almurt balshısı miywe ag`ashlarına k p zıyan keltiredi.

Shekshkler yamasa dızıldaqqlar te  qanatlılar arasında e  irisi bolıp,  sirese tropikada ke  tarqalg`an.  lken dızıldawıqlardıń erkekleri  lken dawıs shıg`arıp sayraydı. Dawıs shıg`arıw organı

qarın bölüminin birinshi buwını astında jaylasqan bir jup plastinkalardan ibarat. Olardıñ qısqarıwı nâtiyjesinde terbenip, arnawlı ses shıg`aradı (130-súwret).



130-súwret. Ápiwayı sayrawshı shekshek (*Lyristes plebeja*).

A – qabıqtag`ı máyekleri, Б – birinshi jastag`ı lichinka, B – úlken jastag`ı lichinka, Г, Д, E – er jetken urg`ashıları.

Termitler (Isoptera) toparı. Termitler jámiyet bolıp jasawshı nasekomalar. Mag`lıwmatlarg`a qarag`anda termitler bunnan 400 jil burın payda bolg`an. Ilimde termitlerdiñ 2800 den aslam túri belgili, olardan 120 túri tiykarg`ı zıyankeşleri bolıp esaplanadı. Olar barlıq tropik mámleketlerde tarqalıp tiykarınan ag`ash deneli ósimlikler ham onan islenetug`ın ónimlerge zıyan keltiredi. Termitler kópshilik waqıtta xalıq xojalıg`ına da úlken zıyan keltiredi.

Termitler júdá tez rawajlanatug`ın nasekomalar. Bulardıñ rawajlanıw fazasında ayırmashılıqlar bolıp ózleriniñ atqaratug`ın xızmetine qarap bir birinen ajıraladı. Termitler uyasında bir jup erkek hám urg`ashı termit bolıp, olar ádete «patsha» hám «malika» dep ataladı (131-súwret).



131-súwret. Termitlerdiñ malikası hám patshası

Sonıñ menen birge termitler koloniyasmda nimfa, qanatlı termitler, áskerler, jumısshılar toparına (kasta) ajıraladı, «hayal, patshası» termitler jámiyetiniñ eñ áhmiyetlisi bolıp minutma júzlegen máyek qoyadı.

Oraylıq Aziyada onıñ 2 túri yag`nıy (úlken Káspiy artı *Anacanthotermes ahngeranus* Jacobs, hám Túrkiстан *A.turkestanicus* Jacobs) túrleri jasaydı. Biziñ respublikamızda túrkistan termiti kóbirek tarqalg`an bolıp, olardıñ imaratlarg`a keltiretug`ın ekonomikalıq ziyanı kúnnen-kúnge artıp barmaqta.

Tripsler (Thysanoptera) toparı. Bulardıñ kópshilik túrleri fitofaglar bolıp, olar arasında ósimliklerdiñ tiykarg`ı ziyankesleri hám virus keselliklerin tasıwshılarında bar. Biraq bul topar wákileri arasında 20 g`a jaqın jirtqıshlar ushrap, olar arasında kenexor trips (*Scolothrips acariphagus* Jakh.) Órmekshiniñ qanıgelesken tiykarg`ı akarifagı esaplanadı (132-súwret).

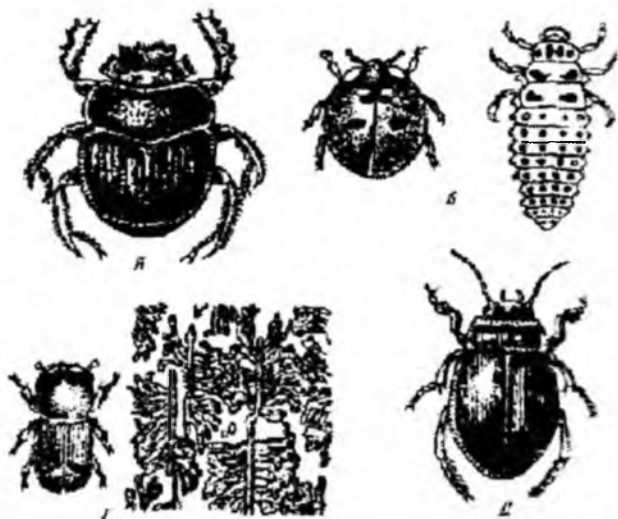


132-súwret. Kene jewshi trips – *Scolothrips acariphagus* Jakh.

II. Toʻliq oʻzgeriw menen rawajlanatugʻin nasekomalar (Eumetamola) kishi bōlmi

Tayanish soʻzler: Toʻliq oʻzgeriw penen rawajlanatugʻin nasekomalar toparlari hām turleriniñ sipatlamasi, tiykargʻi wākilleriniñ tarqatıwı hām aħmiyeti. Trilobit tārızliler kishi tipi. Buwin ayaqlılardıñ kelip shıgʻıwı.

Qattı qanatlılar yamasa qoñızlar (Coleoptera) toparı. Olar qoñızlar dep atalıp ken tarqalgʻan, 200 miñgʻa jaqın tūri beıgili. Olardıñ qattı xitinlasqan aldıñgʻı qanatları qalıñ ústingı qanattı payda etedi. Astingʻı qanatları juqa perde tārızli, ústingı qanattı astında jıynalıp turadı. Olar ushqanda astıñgʻı qanatları kúshli aylanadı, ústingı qanatları eki qaptal tärepkke jayılıp, kóteriliw betin payda qıladı. Qoñızlardıñ denesi bekkem xitin qabatı menen qaplangʻan. Kópshilik qoñızlardıñ ayaqları juwırıwshı, suwda jasaytugʻin turleriniñ keyingi ayaqları júziwshı eskekti payda qıladı. Qoñızlar qurtları topıraq, suw, shirindiler arasmda rawajlanıp, azıqlanıw usılına qaray jırtqısh, ósimlik jewshi túrleri bar.



133-súwret. Qattı qanatlılar. A – gōñ qoñızı, B – qan qızı qoñızı imagosı hām lichinkası, Γ – tipograf hām onıñ agʻash teregindegi izi, D – suwsar qoñız.

Köpshilik eginlerge *simqurtlar*, biyday, mâsh, lobiya hârn basqa dârnlerge jûdâ kishkene dârnxana qoñızı ùlken zıyan keltiredi. Bulardan tısqarı may, iyun, kolorado, palız qoñızları zıyankesler, qıy qoñızlar tâbiyg`iy sanıtarlar esaplanadı. Olar jârdeminde haywanlar qıyı tarqalıp, topıraqqa aralasıdı (133-sûwret).

Dızıldawıq qoñızlar (Carabidae) toparı. Dızıldawıq qoñızlar qattı qanatlılardıñ toparları arasında tûr sanı jaqınan aldıñg`ı orınlardan birin iyeleydi hârn ekosistemalarda zıyankes nasekomalardı kemeytirip turıwda ùlken âhmiyetti iyeleydi. Olar hâreketsheñ, qaramır renli boladı.



134-Sûwret. Shinjirbas dızıldawıqtıñ altın qoñızg`a hújim qılıp atırg`anı.

Murtları qıl sıyaqlı yamasa jip târizli, barlıq barmaqları 5 buwınlı (134-sûwret). Adette qoñızlar topıraq sırtında yamasa betinde jasap, keshte tirishilik qıladı. Lichinkaları kampode târizli, topıraqta jasaydı.

Dızıldawıq qoñızdın köpshilik tûrleri hârn lichinkalıq hârn imago fazalarında da joqarı dârejeli jırtqısh esaplanadı. Mâselen, *Sebia* hârn *Brachinus* âwladlarınan bolg`an bir qansha tûrleri lichinkalıq fazasında ektoparazitler esaplanadı hârn zıyankes nasekomalardıñ qurtları hârn de quwırshaqları sırtında rawajlanadı. Qoñızları bolsa tiykarınan jırtqıshlıq etip tirishilik qıladı. Ayırım tûrleriniñ lichinkaları ösimliklerdın shirigen qaldıqları menen azıqlanıp, topıraq payda bolıw processinde qatnasadı.

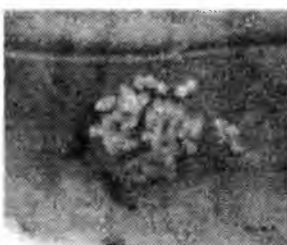
Koccinellidler yamasa qan qızı qoñızlar (Coccinellidae) topari. Kokcinellidler toparına kiriwshi wäkileri keñ tarqalg`an bolıp, olar eginlerge tüsetug`ın qáwipli zıyankeslerdi joq qılıwda úlken áhmiyetke iye. Ósimlik biytleri, keneler, qurtlar usınday zıyankesler qatarına kiredi.

Pánde kokcinellidlerdiń 4500 den artıq túri belgili bolıp, sonnan 200 den kóbirek túri G`MA mámleketlerinde ushıraydı.

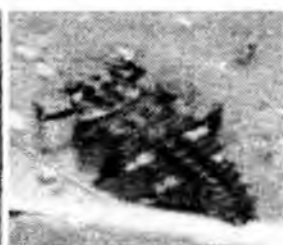
Qoñızdıń denesi domalaq, tóbesi dúmpeklew bolıp, astıńg`ı tárepi jalpayg`an boladı (135-136-súwret).



Qoñızı

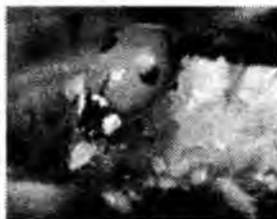


Máyekleri



Lichinkası

135-Súwret. Qan qızı *Coccinella septempunctata* L. mń rawajlanıwı



136-Súwret. Qan qızı qoñızlarınń wäkileri. *Adalia bipunctata* L.

Qan qızı qoñızlarınń máyekleri sarı reńli, bir qansha úlken, uzınsha formada boladı. Kokcinellidler toparına tiyisli kópshilik urg`ashılar máyeklerin ósimlik biytleri koloniyaları qasındag`ı ósimliklerdiń hár túrli bólimlerine top-top qılıp qoyadı. Jirtqıstıń tuwılğ`an lichinkaları ósimlik biytleri menen azıqlanadı.

Lichinkalar máyeklerden tez tuwıladı. Jańa tuwılğ`an lichinkalar biraz waqıt máyek qabıqlarında (bir-birine qattı qısılıp) otıradı hám ósimlik biytlerin tawıw menen olardı jewge kirisedi. Kishi jastag`ı

lichinkaları onsha h reketshen bolmaydı. Jası  lkeygen sayın j d  h reketshen bolıp, ösimlik biytlerinin h r qıylı koloniyasına öte beredi.

Quwırshaqlanıw waqtı kelgende lichinkalar denesinin keyingi bölimi qandayda bir zatqa ilinip aladı.

Quwırshaqtan shıqqan qońızlar ösimlik biytlerin pütkilley qıradı h m 10-12 k n  tkennen keyin, juplasıwg`a kirisedi, juplasıwdan keyin bir-eki k n  tiwi menen m yek qoya baslaydı. M yek qoyıwga kiriskennen keyin 10-15 k n  tkennen soń en k p (sutkasına 38-42 dey) m yek qoyadı. M yek qoyıw d wirinin aqırına kelip bir-eki k n  tkerip m yek qoyadı. Urg`ashılıraının m yek qoyıw d wiri 45 künge deyin soziladı. Bir urg`ashi ulıwma 250 den 2900 g`a shekem m yek qoyadı.

Goń qońızı. Haywanlardıń tezegi menen awqatlanadı. Maydaraq (5-8 mm) goń qońızlar m yeklerin tuwrıdan-tuwrı haywan tezeginde qoyadı. Lichinkası tezekte rawajlanıp, topıraqta quwırshaqqa aylanadı.

Qabırshaq qanathlar yamasa g belekke (Lepidoptera) toparı. Qanatları mayda, renli qabırshaq penen qaplang`an. Qanatların reni qabırshaqlardag`ı pigmentlerge baylanıslı, h r qıylı s wretler menen bezelgen. Awız organları sorıwshı, jalawshı tipte. Qurtların kökirek ayaqları menen birge 3 – 5 jup jalg`an qarın ayaqları da bar. Qarın ayaqları buwınları bolmaslıg`ı menen haqıyqıy k kirek ayaqlarınan parıq qıladı. Bas b liminde bir jup murtları h m quramalı k zleri bar. Er jetpegen fazası qurtlar dep atahp, awız organları kemiriwshı tipte,  simliktin h r qıylı organları menen azıqlanadı. G belekler sutkanın qaysı d wirinde aktiv tirishlik keshiriwine baylanıslı k ndizgi, t ngi g beleklerge b linedi. Qabırshaq qanathlar 100000 nan artıq t rdi  z ishine aladı.

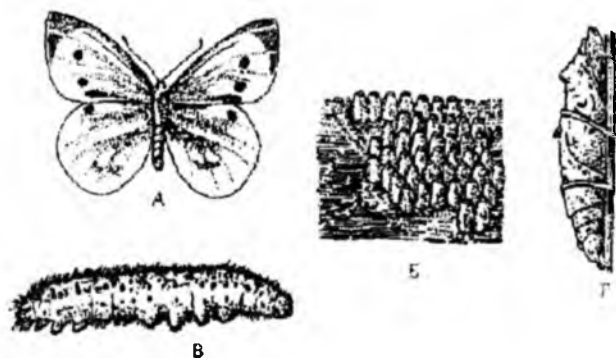
Uy k yesi g belegi j d  mayda sarg`ısh renli bolıp, olardıń postın, gilem, malaqay h.t.b. materiallarg`a zıyan jetkiziwshı t rleri belgili.

Aq g belek (Pieridae) toparına tiyisli bolg`an g beleklerdin qanatları aqshıl sarı boladı. Aq g beleklerdin qurtları kapusta, t rpilerge zıyan keltiredi (137-s wret). Bulardan basqa *tut jipek qurtı* m deniylestirilgen t r esaplanıp, onnan jipek alıwda keń türde

paydalanıladı. Bulardıñ qurtlarınıñ rawajlanıwı 3–4 häpте dawam etip, 4 márte qabıq taslap jasaydı.

Hár bir qurt tirishligi dawamında 20 – 25 g (sonnan 75–80 procenti 5 jasında) japıraq jeydi.

Olardıñ arnawlı jipek bezlerinen ajıralıp shıqqan suyıqhq hawada qatıp jipekke aylanadı. Qurt pille ishinde qabıq taslap, quwırshaqqa aylanıp, bul dáwiri 2–3 häpте dawam etedi. Oralg'an pilleden sanaat ushın jipek alınadı.



137-súwret. Kapusta gúbelegi (*Pieris brassicae*).

A – gúbelegi, B – máyekleri, C – qurtı, D – quwırshag'ı.

Eki qanatlılar (Diptera) toparı. Eki qanatlılar en hár qıylı nasekomalar bolıp, 80000 g'a jaqın túrlerdi birlestiredi. Birinshi jup qanatı rawajlang'an, asting'ı qanatı ózgerip, ósimshe tárizli bolıp esaplanadı. Asting'ı qanat qaldıg'ı olar hawag'a kóterilgende teñ salmaqlıqtı saqlaw wazıypasın orınlaydı. Kópshilik eki qanatlılar (shıbınlar, qara shıbınlar) ushqanda bul ósimshe járdeminde xarakterli bolg'an dawıs shıg'aradı.

Eki qanatlılar uzın murthlılar (*súyir shıbınlar, sonalar, bógelekler*) hám kelte murthlılar (*úy shıbınlar, iyskep tabarlar, búkúrler*) toparlarına ajratıladı. Uzın murthlılar denesi ıqsham hám jıñishke, ayaqları hám murthları uzın, kóp buwınlı boladı. Kelte murthlılardıñ denesi juwan, ayaqları kelte, murthları úsh buwınlı. Kópshilik kelte murthlılardıñ awız organlarınıñ ushı keneygen bolıp,

suyıq azıqtı jalaw ushın iykemlesken. Uzun murthlardıń awız organları shanship sorıwshı jıńışke nishterden ibarat. Nishter jârdeminde olar adam yamasa haywanlar terisin tesip, qan sorıydı. Kópshiliginiń er jetkenleri silekey zatlar, teri, haywanlardıń qanın sorıp azıqlansa, qurtları suw, topıraqta shiriy baslag`an ósimlik hám haywan qaldıqlarında jasaydı. Ayırımları tiri haywanlar tkanlarında, ishek, teri astında yamasa basqa da nasekomalar denesinde parazitlik qıladı. Qurtlarında ayaqları, ayırım jag`daylarda bası da bolmaydı.

Úy shıbını analıg`ı shirip atırg`an ósimlik hám haywanlar qaldıg`ı, taslandılarg`a, xajetxana hám haywanlar tezegine máyeklerin qoyıp usı orında rawajlanadı. Bir máwsimde 10 – 12 márte áwladları rawajlanadı. Olardıń er jetkenleri ish burıw, qarın terlemesi, ókpe tuberkulezi, kóz kesellikleri hám awır viruslı kesellikler qozg`atıwshısı esaplanadı.

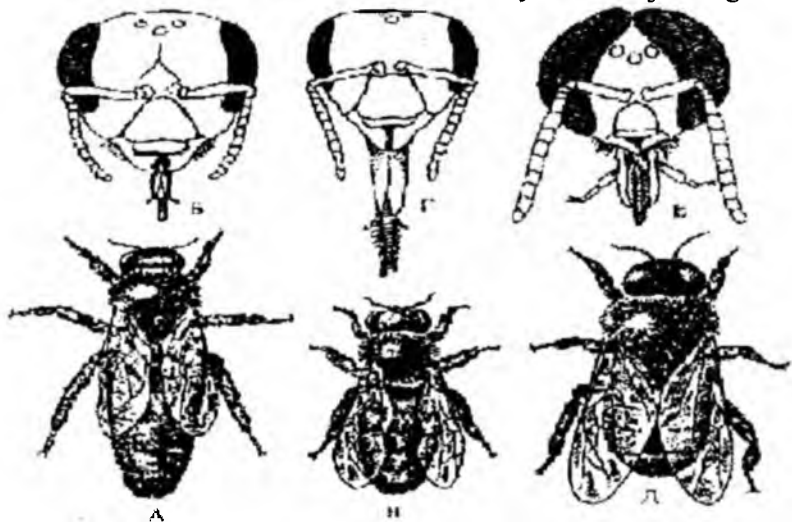
Súyir shıbınlar qan sorıwshı nasekomalar esaplanıp, awız organı uzun hám jıńışke shanship sorıwshı nishterge aylang`an. Nishter uzun shanshipshı qattı qılg`a uqsas ósimshelerden hám arnawlı nayshadan dúzilgen. Shanshipshı ósimsheler sol tütikshe sıyaqlı naysha ishinde boladı. Qan sol tütikshe arqalı shıbın asqazanına sorıladı. Urg`ashı shıbınlar qan sorıp, erkekleri gúl nektarları menen azıqlanadı. Urg`ashı shıbınıń silekeyi quramında awrıwdı sezdirmeıtug`ın hám qandı uyıtpaytug`ın zatlar boladı. Sonıń ushın súyir shıbın shaqqanda dáslep sezilmeydi, biraq bir azdan keyin awrıw sezilip, shıbın shaqqan jer isip qızaradı hám qattı qıshıydı. Qannıń uyımaslıg`ı, shıbın nishteri tütikshesiniń bekitilip qalıwına jol qoymaydı. Qıshıtıwshı záhárli zatlar bolsa shıbın shaqqan jerge qan menen ag`ıp kelip, nasekomanıń tezirek toyıwına jârdem beredi.

Perde qanatlılar (Hymenoptera) toparı. Perde qanatlılar júdá kóp tarqalg`an nasekomalar esaplanıp, túrler sanı 150 mınnan 300 mıńg`a shekem jetedi. Perde qanatlılardıń eki jup qanatı ayna sıyaqlı bolıp, perde tárizli torlang`an, yag`nıy uzınına hám kesesine jaylasqan tamırları bir qansha ketekshelerdi payda qıladı. Ayırım perde qanatlılardıń er jetken dáwirinde qanatları bolmaydı. Perde qanatlılardıń hár túrli úlkenliktegi, awız organları kemiriwshı – sorıwshı yamasa kemiriwshı, kózleri úlken, quramalı dúzilgen. Urg`ashılarınıń qarınlarınıń aqırında máyek qoyg`ıshı bar, záhárli

perde qanatlılarda bul organ shansıwshı nayzag`a aylang`an. Nayza zâhâr islep shıg`arıwshı bezler menen baylanısqan. Bul topardıń baslı wâkili hârreler bolıp tabıladı.

Pal hârreler-jâmiyet bolıp jasawshı nasekomalar túri esaplanıp, bir seymyada ana (malikası), bir neshshe júz erkek hârreler, jumısshıları boladı (138-súwret).

Seymyadag`ı barlıq hârreler bir ana hârreniń nâsili esaplanadı. Ana hârre hâm erkekleri jumısshı hârrelerge salıstırǵanda bir qansha úlken boladı, ana hârreniń qarın bólimi jaqsı rawajlang`an, qanatları kelte. Ana hârre menen jumısshı hârrelerdiń qarın bólimi aqırında shag`ıwshı nayzası bar. Erkek hârrelerdiń murtları hâm kózleri iri bolıp, ana hârreniń iyisi hâm kórinisine qarap ańsat tawıp aladı. Erkek hârrelerde zâhâr bezleri hâm nayzası rawajlanbag`an.



138-súwret. Pal hârreleri.

A, Б – urǵ`ashı hârre hâm onıń bası. B, Г – jumısshı hârre hâm onıń bası,
Д, E – erkek hârre hâm onıń bası.

Jumısshı hârreler jınısıy jaqtan er jetpegen urǵ`ashı hârreler bolıp tabıladı. Olardıń barlıq denesi hâm bası kelte tükler menen qaplang`an. Basınıń eki tárepinde fasetkalı eki quramalı kózi, olar

arasında úsh ápiwayı kózsheleri jaylasqan. Basınıń aldınǵı tárepinde jaylasqan bir jup murtı iyis biliw organı esaplanadı. Jumısshı hárreler gül iyisi hám reńdi ajırata aladı. Olardıń quramalı kózleri sarı hám kók reńlerdi, sonday – aq adam kózi ajırata almaytuǵın ultrafiolet nurlardı jaqsı ajırata aladı, biraq qızıl reńdi kórmeydi. Jumısshı hárrelerdiń joqarǵı jaqları kemiriwshi tipte bolıp, hárreler olar járdeminde mumnan keteksheler tayarlaydı hám ósimlik güli atalıqlardagı gül shańın aladı. Tömengi erni hám tömengi jaqları tütiksheli uzın nishterdi payda qıladı, olar járdeminde hárreler gül nektarın sorıydı. Jumısshı hárreler arqa ayaqlarındagı arnawlı oyıqsha – sebetsheg`e shyotkası járdeminde gül shańın jıynap aladı. Hárre shaqqanda onıń nayzası teri astında úzilip qalıp, zıyanlamp nabıt boladı.

Pal hárreler semyasında qatań miynet shólkemleri bar. Erkek hám ana hárreler tek kóbeyiw wazıypasın atqaradı. Semyadagı barlıq jumıslardı jumısshı hárreler orınlaydı. Erkek hám ana hárrelerdiń awız organları rawajlanbag`an, olar g`arezsiz azıqlana almaydı. Quwırshaqtan shıqqan jas jumısshı hárreler dáslep uya ishın tazalawg`a, keyin ana hám erkek hárreler, qurtlardı azıqlandıruwg`a kirisedi. Olar arnawlı bezleriniń «pal hárresi súti» dep atalatuǵın suyıqlıǵı menen ana hárreni bag`adı. Keyin olar basqa jumısshı hárreler jıynap kelgen nektardı qabıl qılıwǵa ótedi. Olardıń 18 kún jasag`anlarında mum bezleri tolıq rawajlanadı, olar ketekler qurıw, uyanı qorg`aw wazıypasın atqaradı. Tek tirishliginiń aqırgı 2 – 3 küninde jumısshı hárreler uyadan ushıp shıǵıp, nektar jıynay baslaydı. Hárreler gülden – gülge qong`anda pútkil denesi gül shańına bólenedi. Olar hawag`a kóterilip, denesine jabısqan shań dāneshelerin ayaqları járdeminde keyingi ayaqlarındagı sebetshelerine túsiredi. Keyin gül shańı uyadagı ketekshelerge jıynaladı, shańnıń ústi pal menen jabılıp, mum menen sıbap taslanadı. Máwsim dawamında bir pal hárre semyası 25 – 30 kg gül shańın jıynaydı. Bir künde bir semya 30 – 40 mın güldi shańlandırıwı múmkin. Sonıń menen birge bir pal hárre jemseginde 30 – 40 mg nektar alıp keledi, jemseginde nektar pal hárre silekeyi menen aralasağı, soń jemseginde hám mum keteklerinde fermentler tásirinde tarqalıp, palg`a aylanadı. Bir pal hárre semyası máwsim

dawamında 100 – 120 kg pal jıynap, öndiris jag`dayında sol paldan 40 – 50 kg alınıp, 60 – 70 kg hârre seyması azıg`ı ushın qaldırıladı. Jumısshı hârrelerdin ömiri qısqa bolıp, 25 – 40 kün jasaydı.

Jabayı hârrelerdin ayırmashılıg`ı denesi tük penen qalın qaplang`an, reñi aq, qara yamasa sarı jol-jol boladı, seymasının strukturası äpiwayı. Qıslap shıqqan jas urg`ashı hârre taslar astına, jerdegi hâr türli gewiklerge máyek qoyadı. Máyekten shıqqan qurtları jumısshı hârreler esaplanıp, olar gül shañı hám nektar jıynaydı. Seymada bir neshshe onlap hârre boladı. Qısta hámme jumısshı hám erkek hârreler qırılıp ketip, atalang`an analıq hârre qıslap qaladı. Kelesi jil báhârde analıq hârre jaña seymag`a tiykar saladı.

Usınday jámiyet bolıp jasaytug`ın nasekomalardın kelesi túri *qumırısqalar* esaplanadı. *Qumırısqalar* seymasında analıq, atalıq, jumısshı hám äskerleri boladı. Olardın denesi kökirek hám qarın bölimleri eki buwınlı yamasa bir buwınlı jinishke tütikshe arqalı öz – ara qosılıwı menen basqa türlerden pariq qıladı. Bası júdá úlken, jaqları kúshli rawajlang`an, erkek hám urg`ashı qumırısqalarda tek köbeyiw dáwirinde qanat payda qıladı. Jumısshı qumırısqalardın qanatı bolmaydı, olar köbeyiw qábiletin jog`altqan bolıp, tek uya qurıw, azıq jıynaw, qurtlardı bag`ıwg`a xızmet qıladı. Äskerler uyanı qorg`aw wazıypasın atqaradı. Qumırısqalar seyması topıraq, taslar astına hám shirip atırg`an ag`ash gewekleri ishine quramalı in qurıp jasaydı. Sarı tog`ay qumırısqalarınıñ ini jer ústi hám jer astı bölimlerinen ibarat. Jer üstingi bölimi mayda shóp – shardan qurılıg`an bolıp, topıraq penen qaplang`an gúmbezge uqsaydı. Gúmbez astında qumırısqa lichinkaları rawajlanadı. Ininiñ asting`ı bölimi quramalı tarmaqlang`an júdá köp jollardan ibarat. Bul shuqır jollar jazda bos turadı, olarda qumırısqalar qıslaydı. Báhâr kelip, künler ısıy baslawı menen jumısshı qumırısqalar ininen shıg`ıp quyashta dene temperaturası 40 – 50 °C jetkenshe qızdırılıp, soñınan inine kirip, gúmbez astına jıynalıp indi öz dene temperaturası menen ısıtadı. Bul orıng`a analıq qumırısqalar kóterilip, máyek qoyadı, onnan shıqqan qurtların jumısshı qumırısqalar bag`adı. Bunday birinshi áwlad qurtlarınan analıq, atalıq qumırısqalar jetisip, 2 – 3 hápteden keyin uyadan bir waqıtta ushıp shıg`adı, hawada atalanıp

jaña sernyag`a tiykar saladı. Bunnan keyingi mäyeklerden tek jumısshı qumırısqalar shıg`adı.

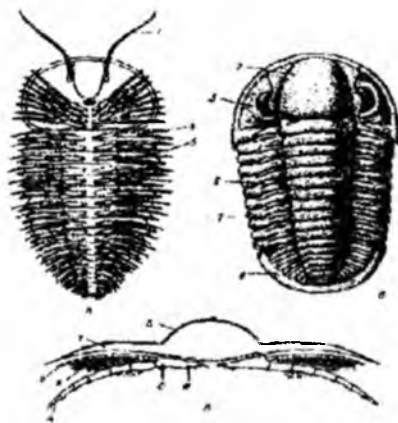
TRILOBIT TÄRIZLILER (TRILOBITOMORPHA) KISHI TIPI

Tömen дәrejeli düzilgen äyyemgi buwın ayaqlılar paleozoy erasınıñ aqırında qırılıp ketken qazılma türinde bir neshe klasları belgili.

Trilobitler (Trilobita) klası

Denesi saqıynalarg`a uqsas gamanom buwınlılardan ibarat, ayaqları qanıgelespesten bir qıylı düzilgen. Denesiniñ keyingi bölimleri öz ara qosılıp, quyırq qalqanın payda etken. Arqa qalqanı bolsa dene boylap ötiwshi eki sızıq arqalı oraylıq hám ishki qaptal böleklerge bölengen. Bas qalqanınıñ üstinde jaylasqan bir jup quramalı közleri 15 ten 15000 g`a shekem közlerden ibarat.

Bas qalqanınıñ astındag`ı awız organları aldında bir jup uzın jip tärizli antenullaları, awız tesigi jaqınında tört jup bas ayaqları ornalasqan. Hár bir dene buwınında bir jup ayaqları bar (139-súwret). Tömen düzilgen wákılleriniñ gewdesi bas hám buwımlarg`a bölengen deneden ibarat.



139-súwret. Trilobit sıyaqlılar.

A – ariwayı düzilgen trilobittiñ qarın tárepinen kórinisi, B – quyırq qalqanı jaqsı rawajlang`an trilobittiñ arqa tárepinen kórinisi, B – trilobittiñ kese

kesimi: 1-antenulla, 2-bas qalqanı, 3-quramalı kózler, 4-ayaqlar, 5-dem alıw ósimshesi-epipodit, 6-denesiniń arqa tárepiniń ortang`ı bólimi, 7-denesiniń qaptal tárepi, 8-quyırıq qalqanı, 9-sag`aq japıraqları, 10-ayag`ınıń tiykarg`ı buwını, 11-shaynawshı ósimshe.

Trilobitlerdiń ayaqları ápiwayı, bir shaqalı boladı. Bul shaqa shayan tárizlilerdiń endopoditine (eki shaqlı ayag`ına) saykes keledi. Ayaqlarınıń tiykarg`ı buwınına sag`aq japıraqları menen táminlengen uzın ósimshe epipodit, ishki tárepinen bolsa shaynaw ósimshesi birikken. Qarama-qarsı jaylasqan ayaqlarınıń shaynaw ósimsheleri birgelikte shaynawshı organın payda etedi.

Trilobitlerdiń ayaqları háreket etiw, dem alıw, awqatlıq zattı uslaw, hám onı maydalaw xızmetlerin atqaradı.

Trilobitler ayırım jınıslı haywanlar bolg`an, metamorfoz arqalı rawajlang`an. Olar paleozoy erasınıń kembriy, silur hám devon dáwirlerinde teńizlerde keń tarqalg`an. Trilobitler jer qatlamları jasın anıqlawda úlken áhmiyetke iye.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Traxeyalılardıń qurg`aqlıqta jasawına iykemlesiwindegi tiykarg`ı belgilerin atań?*
- 2. Kóp ayaqlılar klasına sıpatlama berin?*
- 3. Simfiller menen Pauropodalar kishi klasınıń ózgeshelik táreplerin atań?*
- 4. Eki jup ayaqlılar kishi klasına túsiniq berip ótin?*
- 5. Erin ayaqlılar kishi klasınıń toparların atań?*
- 6. Nasekomalar klasınıń ulıwma sıpatlaması?*
- 7. Nasekomalar murtlarınıń tiplerin atań?*
- 8. Kemiriwshi hám sorıwshi tiptegi awız apparatı qaysı nasekomalarg`a tın ekenligin atap ótin?*
- 9. Nasekomalardıń kókirek bóliminiń dúzilisi qanday?*
- 10. Háreketleniw usılı hám jasaw ortalıg`ına qaray nasekomalardıń qanday ayaq túrleri bar?*
- 11. Nasekomalardıń qanatınıń dúzilisine tárip berin?*
- 12. Nasekomalardıń ishki dúzilisin túsindirin?*
- 13. Nasekomalardıń kóbeyiwi hám rawajlanıwı qanday?*

14. *Nasekomalar tirishiliginde mawsimlik özgerisler degende neni túsinesiz?*

15. *Jámiyet bolp jasawshı nasekomalarg`a kiriwshi túrler haqqında túsiniń berin?*

16. *Qorg`anw reńi hám mimikriya degende neni túsinesiz?*

17. *Nasekomalardıń tábiyatta qanday áhmiyeti bar?*

18. *Nasekomalardıń awıl-xojalıq eginleri hám azıq-awqat ónimlerine zıyan keltiriwshi túrleri haqqında sıpatlama berin?*

19. *Adam hám haywanlarda parazitlik qılıwshı qanday nasekomalardıń túrlerin bilesiz?*

20. *Kesellik tarqatıwshı nasekomalarg`a tárip berin?*

21. *Zıyankes hám parazit nasekomalarg`a qarsı qanday güres ilajları bar?*

22. *Nasekomalardıń klassifikaciyası?*

23. *Toliq özgeris penen rawajlanatug`ın nasekomalarg`a sıpatlama berin?*

24. *Shala özgeris penen rawajlanatug`ın nasekomalarg`a sıpatlama berin?*

25. *Trilobit tárizliler kishi tipine sıpatlama berin?*

XELICERALILAR (CHELICERATA) KISHI TIPI

Tayanış sózler: *Xeliceralılar dúzilisiniń ulıwmalıq belgileri, klaslarga`a bóliniwi qılısh quyırıqlılar, sarı shayanlar, yamasa gigant qalqanlılar hám órmekshi tárizliler. Wakilleriniń sırtqı hám ishki dúzilisi: kutikula, antenulla, akron, xelicera, pedipalpa, ostiylar, gemolimfa, gemocionin, malpigiy tütiksheleri, protocerebrum, tritocerebrumnan, deytocerebrum, lira. Klassifikaciyası. Ekologiyası hám áhmiyeti. Buwın ayaqlılıardıń filogeniyası.*

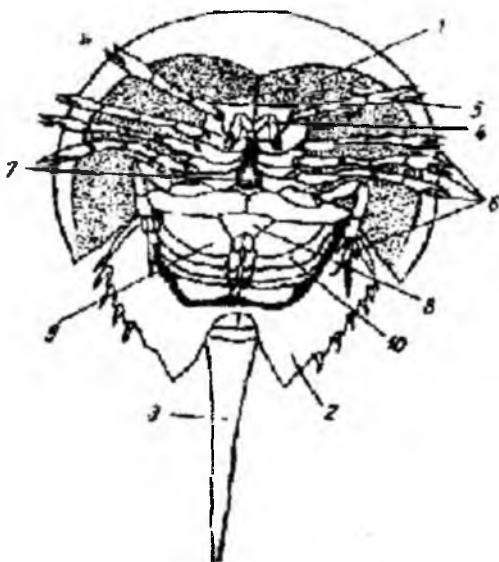
Denesi bas kókrek hám qarınnan ibarat. Bas kókirek jeti bas hám buwınlarınń qosılıwınan payda bolıp, onda 6 jup ayırımlarında 7 jup bir shaqalı ayaqlar ornalasqan. Qarın bóliminde ayaqlar ózgergen yamasa rawajlanbag`an. Ayırım wakilleriniń qarını aldıń`ı hám keyingi bólimlerge bólingen.

Antenulla h m bas b legi (akron)ni  joqlıg'ı menen basqa buwın ayaqlılardan ajralıp turadı. Bas k kiregini  birinshi jup ayag'ı awqattı maydalaw wazıypasın atqarıwshı xelicerag'a, ekinshi jubi seziw h m tutıw wazıypasın atqaratug'ın pedipalpalarg'a aylang'an. Pedipalpaları basqa juriw ayaqlarına uqsap ketedi.

Xeliceralıların k pshiligi qurg'aqlıqta tirishilk qılatug'ın buwın ayaqlılar bolıp, 70 mınnan aslam t rdi öz ishine aladı. Bul kishi tipke qılsh quyriqlılar, sarı shayanlar, yamasa gigant qalqanlılar h m Örmekshi t rizliler klasları kiredi.

Qılsh quyriqlılar (Xiphosura) klası

Qılsh quyriqlılar - az ushırasatug'ın  yyemgi teńiz haywanları. Palezoyda ke  tarqalg'an h zirgi waqıtta olardan tek 5 t ri bar uzınlıg'ı 50-90 sm ge jetedi.



140-s wret. Qılsh quyriq (*Limulus polyphemus*) qarın ta'repinen k riniwi.

1-baskökirek qalqanı, 2-qarın qalqanı, 3-quyriq ösimshesi, 4-xelitsera, 5-pedipalpalar, 6-ayaqlar, 7-buwın rudiment ösimsheleri, 8-jınıs tesigi qaqpag'ı, 9-sag'aq qaqpaları, 10-sag'aq ayaqları.

Sırtqı düzilisi. Keñ hám jalpaq denesi bas kókirek hám qarınnan ibarat. Qarın bas kókirek penen hâreketshen qosılǵan bolıp, 6 jup plastinka tárizli sag`aq ayaqlarg`a iye. Qarının keyingi ushında hâreketshen uzın quyırq ornalasqan (140-súwret). Bas kókirek keñ hám qalın qalqan menen qaplang`an bolıp, onıń aldınǵı tárepinde eki jup kózleri ornalasqan. Awzınıń aldınǵı bólimide 3 buwınlı kishkene xelicerası, awız átrapında 5 jup júriw ayaqları boladı. Biraq düzilisi jag`ınan basqa ayaqlardan pariq qılmaydı. Barlıq ayaqlar bir shaqlı bolıp, tiykarg`ı buwımında qılǵa uqsas shaynaw ósimshesi boladı. Aqırǵı 5 jup ayaqlarında rudiment sag`aq ósimshesi boladı. Solay etip, ayaqları azıqtı uslaw hám maydalaw wazıypasında atqaradı. Qarın bóliminde 6 jup japıraq sıyaqlı rudimentar ayaqlar boladı. Birinshi jubı sag`aq qaqpashaların, qalg`anları sag`aq japıraqshaların alıp júredi, sońǵı úsh buwını telson menen quyırıqtı payda etedi.

As pisiriw sisteması. Awız tesigi, jutqınshaq, bulshıq etli asqazan, ortang`ı hám artqı ishekten ibarat. Jutqınshaq hám asqazan iri tisshesi kutikula menen qaplang`an. Mayda awqatlıq zatlar bawır kletkalarınń fagocitoz qılıwı sebepli siniriledi. Artqı ishek anal tesigi arqalı sırtqa ashıladı.

Qan aylanıw sisteması. Ashıq. Júrek tütik tárizli, 8 ostiylar. yag`nıy júrek aldı bolmesine ashılıwshı tesikler menen táminlengen. Júreginiń keyingi ushı jabıq, aldınǵı ushınan bolsa aldınǵı bir aorta shıǵadı. Aortadan 4 kelte qaptal arteriyalar shıǵadı. Gemolimfa arteriyalardan ishki organlar ortalıǵındag`ı boslıqqa quyıladı. Qanınıń reñi dem alıw pigmenti gemocionin sebepli kógish reñli boladı.

Nerv sisteması. Bas miyi, jutqınshaq janı nerv saqıynası hám qarın nerv shınjırınan ibarat. Bas miy antenullardı basqarıwshı nerv qaldıǵı bar. Qılısh quyırılılardıń eki jup kózleri bar. Olardan bir jubı ápiwayı kózler delinip, olar baskókirektiń üstinde oraylıq sıziqtıń eki qaptalında jaylasqan. Bul kózlerdiń qasında ekinshisi iri kózleri boladı. Iri kózleri ózine tán düzilgen. Olar júdá kóp mayda kózshelerden quralǵan bolsa da, biraq tınıq ulıwma kutikula menen qaplang`an hám jeke bólimlerge ajıralmag`an.

Jinis sistemasi hám rawajlanıwı. Qılısh quyırıqlılar ayırım jınıshı, jinis bazleri jup bolıp bir-biri menen tutasqan naysha tárizli qaltashalardan ibarat. Jinis tesigi birinshi qarın segmentinde, sag`aq qaqpashalarınń astına ashıladı.

Rawajlanıwı. Metamorfozlı. Lichinkalarında qarın segmentleri tolıq rawajlang`an. Sırtqı kórinisi menen trilobitlerge uqsag`an ushın trilobite tárizli lichinka delinedi.

Qılısh quyırıqlılar tropik hám subtropik teńizlerde, Atlantika okeanınıń Arqa hám Orayhıq Amerika jag`alawlarında, Tınısh okeannıń Malay Arxipelagında, İndiya-Qıtay, Fillipin átirapında hám atawları janlarında ushırasadı. Suwdıń jag`ag`a jaqın jerlerinde 4-6 m tereńliklerde jasaydı.

Gigant qalqanhlar (Gigantostraca), yamasa sarı shayanlar klası

Bul klas ulıwma qırılıp ketken, eń tómen dúziliske iye bolg`an xeliceralıardı óz ishine aladı. Paleozoy dáwirindegi teńizlerde jasag`an. Denesi putin bas kókirek hám 12 buwınlı qarınnan ibarat. Qarında 4 jup sag`aq ayaqları bolg`an.

Bas kókregi ústinde mayda kózsheler hám olardıń qaptallarında iri quramalı kózleri ornalasqan, xelicerasında kishi qısqıshı bolg`an. Arqa ayaqları gúrek tárizli bohp júziw ushın xızmet etken. Silur hám kembriy dáwirlerinde teńizlerde, az g`ana dushshı suwda jırtqıshlıq penen jasag`an, uzınlıg`ı 1,8 m ge shekem jetken.

Órmekshi tárizliler (Arachnida) klası

Órmekshi tárizlilerdiń ulıwmalıq belgileri tómendegilerden ibarat: bas bóliminde murtları bolmaydı, tek ápiwayı kózleri rawajlang`an. Bas kókirek bóliminde 6 jup ósimsheler bolıp olardan, eki jubı - xelicera hám pedipalpar awqat pisiriliwinde qatnasadı, qalg`an 4 jubı bolsa júriw ayaqları esaplanadı. Órmekshi tárizliler ókpe yamasa traxeyalar járdeminde dem aladı, bólip shıg`arıw organları koksal bezleri hám de malpigi tutikshelerinen ibarat.



141-súwret. Atanaqlı órmekshi.

1-baskókirek, 2-xelitseralar, 3-pedipalpar, 4-ayaqlar, 5-qarın bólimi.

Sırtqı dúzilisi. Órmekshilerdiń buwınları hám bólimleri túrli dárejede rawajlang`an. Ayırım wákilleri (solpugalar, shayanlar)niń denesi kóp sanlı buwınlardan ibarat. Olar kókireginiń alding`ı bólimi yamasa barlıq kókirek bólimleri bas penen birigip baskókirek bólimin payda etedi. Kópshiliginde denesi bas kókirek hám qarındı payda etedi. Kenelerdiń barlıq dene bólimleri hám buwınları birge qosılıp ketken.

Órmekshi tárizlilerdiń denesiniń dúzilisi buwınlar sanına baylanıslı. Kóp buwınlı órmekshi tárizlilerdiń (solpugalar, shayanlar) denesi uzınsha boladı. Buwınlar sanınıń qısqarıwı menen denesi kishireyip baradı. Buwınlarg`a bólinbegenleriniń (kene) denesi domalaq formada. Órmekshi tárizlilerdiń denesi 0,2 mm den 20 sm ge shekem (ayırım shayanlar, órmekshiler) boladı.

Xeliceraları hám pedipalparı azıqtı uslap turıw hám maydalaw ushın xızmet qıladı. Solpugalar, shayanlar, jalg`an shayanlardıń hám ayırım kenlerdiń xeliceraları kelte bolıp, aız tesiginiń alding`ı tárepinde jaylasqan (141-súwret). Xeliceralar úsh buwınnan ibarat.

Onın üstingi buwını hâreketshen, ötkir ilmektı payda qıladı. Kenelerdın xeliceralarının ushı ötkir bolıp, tisshesi eki buwınlı ösimshelerden ibarat. Pedipalpa bir neshe buwınnan ibarat, tiykarg`ı buwınındag`ı shaynawshı ösimshesi azıqtı maydalaydı. Pedipalpanın basqa buwınları qarmalawshı wazıypasın atqaradı. Shayanlar hám jalg`an shayanlardın pedipalpası uzın qısqıshqa aylang`an. Örmekshilerde pedipalpaları júriw ayaqlarına uqsas bolıp, seziw wazıypasın atqaradı. Örmekshi tárizlilerdın tört jup júriw ayaqlarının hámnesi bir qıylı dúzilgen, 6-7 buwınlı ayaqlarının ushında tırnaqları boladı. Qarın bóliminde ayaqları rawajlanbag`an. Shayanlar, jalg`an shayanlardın ökpe qaltası, örmekshilerdın örmekshi bezleri formasında özgergen qarın ayaqlardan ibarat.

Shayan hám örmekshilerdın zâhâr bezleri, örmekshiler, jalg`an shayanlar hám ayırım kenelerdın örmekshi bezleri teri epiteliyinen payda boladı.

Dene qaplaması úsh qabat kutikula hám onın astında ornalasqan gipoderma hám bazal membranadan ibarat. Kutikula juqa bolıp onın sırtqı ekzokutikula qabatı mung`a uqsas zat lipoproteynnen ibarat epikutikula menen qaplang`an. Ol deneni qurg`ap qalıwdan saqlaydı. Sol sebepli örmekshi tárizliler jer júzinin barlıq qurg`aq jerlerinde tarqalg`an.

As siñiriw sisteması. Örmekshi tárizlilerdın xelicera hám pedipalpasının tiykarg`ı buwını awız organı wazıypasın atqaradı.

Isheginin aldınğ`ı jutqınshaq bólimi bulshıq etli sorıwshı keñ asqazandaı payda etedi. Asqazan suyıq awqatlıq zattı sorıp alıw ushın xızmet qıladı. Aldınğ`ı ishekke ashılğ`an bir jup silekey bezlerinin hám bawır suyuqlıg`ı beloklı zatlardı maydalaydı. Jemtigine silikey bezinin suyuqlıg`ın jiberedi. Suyıqlıq tásirinde jemtiginin ishki toqımaları ıdırap, suyıq halg`a keledi. Sonnan keyin olar suyıq azıqtı sorıp aladı. Sonın ushın örmekshi tárizlilerdın awqatı ishekten sırtta siñiriledi. Orta ishektiñ aldınğ`ı bólimi uzın qaptal ösimshelerin payda qıladı. Bul ösimsheler ishektiñ kölemin hám onın sorıw betin keñeytiredi. Ishek boslıg`ına bir jup as siñiriw bezi bawır jolı ashıladı. Bawır as siñiriw fermentlerin islep shıg`arıw hám azıqtı sorıw wazıypasın atqaradı. As siñiriwge bawır kletkalarıda qatnasadı.

Köpshilik örmekshi tärizlilerdiñ türleri jirtqış boladı. Olar arasında omırtqalı haywanlar, nasekomalar qanı hám dene suyuqlıg`ın sorıwshı parazitler, ósimlik shiresi menen awqatlanıwshı ziyankesler sonday-aq saprofitlerde köp ushırasadı.

Bólip shıg`arıw sisteması. Bir jup shaqalang`an - malpigiy tütikshelerinen ibarat. Tütikshelerdiñ joli ishek boslıg`ına, onıń orta hám arqa bólimleri shegarasına ashıladı. Malpigi nayshalarınıń dúzilisi nasekomalardikine uqsasada, ektodermadan kelip shıqqanlıg`ı menen olardan parıq qıladı. Bólip shıg`arıw ónimi dáshe türindegi guanin zatınan ibarat.

Örmekshi tärizlilerdiñ bólip shıg`arıw wazıypasın atqarıwshı koksál bezler de bar. Bul bezler eki (geyde bir jup) bolıp, qaltag`a uqsas bolıp, ásirese jas örmekshilerde jaqsı rawajlang`an. Er jetken türlerinde bezler belgili bir dárejede redukciyalang`an. Koksál bezler dene qıwıslıg`ında ornalasqan epiteliyalı qaltasha, köp márte buralg`an naysha hám kelte shıg`arıw joli, sonday-aq ushinshi hám tórtinshi jup júriw ayaqlarınń tiykarına ashılatug`ın sidik shıg`arıw tesiginen ibarat.

Dem alıw sisteması. Okpe hám traxeyalardan ibarat. Shayanlar, qılayaqlılar - okpe, solpugalar, jalg`an shayanlar, keneler - traxeyalar arqalı dem aladı. Örmekshilerde bul eki dem alıw ag`zalarında ushıraydı. Okpe dene boslıg`ınıń qarın bóliminde jaylasqan qaltashalardan hám dene sırtındag`ı dem alıw tesiklerinen ibarat. Qaltashalar boslıg`ında júdá köp bir-birne parallel jaylasqan japıraq sıyaqlı búrmeler asılıp turadı, bul búrmeler arasına hawa dem alıw tesigi arqalı kiredi. Gemolimfa bul búrmelerde aylanıp júredi. Shayanlarda okpe qaltashaları 4 jup, qıl ayaq hám tómen örmekshilerde bolsa 2 jup boladı.

Traxeyalar birinshi hám ekinshi qarın buwınlarında ornalasqan dem alıw tesikleri - stigmalardan baslanadı. Hár bir stigmadan ushı jabıq jinishke nayshalar ketedi. Traxeyalar sırtqı ektoderma epiteliysiniń dene boslıgına batıp kiriwinen kelip shıqqan. Mayda kenelerde dem alıw sisteması joq. Olarda gaz almasıw juqa dene qaplag`ıshı arqalı boladı.

Qan aylanıw sisteması - Júrek, júrek aldı boslıg`ı, aorta hám dene boslıg`ı - lakunlardan ibarat. Örmekshi tärizlilerdiñ júregi hár

qiyli düzilgen. Denesi buwınlarg`a bölengen shayanlardın jüregi qarın bölümünde ishektiñ üstinde ornalasqan uzın naydan ibarat. Jürektiñ eki qaptalında 7 jup klapın tärizli tesikler – ostiyller ashıladı. Örmekshilerdın jüregi bir qansha kelte bolıp, 3-4 jup ostiylerge iye. Kenelerdın jüregi bolsa bir jup tesikli kelte qaltashadan ibarat bolıp, jüda mayda kenelerde bolsa jürek bolmaydı. Jürektiñ aldınğ`ı hám keyingi ushınan birewden aortalar shıg`adı. Örmekshi tärizlilerde tek aldınğ`ı aorta boladı.

Gemolimfa hár bir arteriyadan dene boslıg`ına quyıladı, onnan jürek aldına, keyin ostiylar arqalı jürekke ötedi. Gemolimfada dem alıw pigmenti gemocianin boladı.

Nerv sistemasi. Iri hám orta ülkenliktegi örmekshi tärizlilerde nerv sistemasi jaqsı rawajlang`an. Bas miyi kózlerdi basqaratug`ın aldınğ`ı bölimi - protocerebrum hám xeliceranı basqarıwshı keyingi bölüm tritocerebrumnan ibarat. Miydın aralıq bölimi deytocerebrum rawajlanıwına saykes keledi. Shayanlarda sonday-aq denesi kóp buwınlı wákillerinde qarın nerv shınjırınıñ düzilisi dene buwınlarınñ rawajlanıwına saykes keledi. Shayanlarda sonday-aq denesi kóp buwınlı wákillerinde qarın nerv shınjırınıñ kökirek bölümindegi nerv túyinleriniñ birge qosılıwınan úlken bas kökirek nerv túyinin payda qıladı. Qarın bölümünde 7 kishirek nerv túyini boladı. Qarın bölümindegi buwınlar sanınıñ kemeyiwi nerv túyinleriniñ koncentracıyalanıwına sebep boladı. Örmekshilerde barlıq nerv túyinleri bas kökirek nerv túyinleri menen qosılıp ketedi. Kenelerde dene buwınları qosılıp ketiwi arqalı qarın nerv shınjırınıñ barlıq túrleri bas miy menen birge qosılıp, ulıwma bir pütün úlken nerv massasın payda qıladı. Örmekshi tärizlilerdın pedıpalpasında mexanikalıq tásirdi seziwshi jüda kóp tüksheler jaylasqan. Ximiyalıq tásirlerdi seziw hám iys seziw wazıypasın lira tärizli ag`za orınlaydı. Bul organ kutikulada jaylasqan tor shuqırshadan ibarat. Shuqırshanın túbine nerv ushları kelip turadı. Örmekshi tärizlilerdın 6, 8, 12 jup kózleri boladı. Kózler bas kökirektiñ arqa bölümünde ornalasqan.

Jınıs sistemasi. Örmekshi tärizliler ayırım jınıslı, jınıs demorfizmi örmekshi tärizliler hám kenelerde jaqsı rawajlang`an. Örmekshilerdın erkekleri biraz kishi bolıp, pedıpalpaları qosılıw ag`zasına aylang`an.

Jinis bezleri jup, biraq bul bezleri belgili bir dárejede qosılıp taq organdı payda etedi. Máselen, shayan erkeginiń bir jup tuqımlıg'ı bar, biraq urg'ashılarının máyeklikleri birge qosılǵ'an. Ormekshi tárizlilerde atalanıw ishki bolıp, qosılıw arnawlı spermatofomalar arqalı boladı. Spermatofor tuqım menen tolg'an qaltashadan ibarat. Erkek jalǵ'an shayanlar hám kópshilik kenelerdiń erkekleri spermatoforların topıraqqa taslaydı, urg'ashıları bolsa olardı jinis organları menen ilip aladı. Órmekshiler erkeginiń pedipalpasınıń ushında kopulyativ ósimshesi bolıp, sol arqalı spermaların urg'ashısının jinis tesigine jiberedi. Kópshilik órmekshi tárizliler máyek qoyıp kóbeyedi. Shayanlardıń kópshilik túrleri, ayırım keneler tiri tuwadı. Olardıń atalang'an máyegi jins bezleriniń jolında rawajlanadı. Embrionı urgashısının jinis organlarınan islep shıǵ'arılatug'ın belok penen azıqlanadı. Órmekshi tárizlilerdiń embrionı denesi er jetken dáwirine salıstırg'anda kóp buwınlı boladı. Kópshilik órmekshi tárizliler metamorfozsız rawajlanadı. Metamorfoz keneler ushın tán.

Órmekshi tárizlilerdiń klassifikaciyası

Órmekshi tárizliler bir neshe toparlarg'a bólinedi solardan geyparalarına toqtalıp ótemiz.

Sarı shayanlar toparı – Scorpiones. Sarı shayanlardıń denesi bir putin bas kókre k hám kóp buwınlı qarınnan ibarat. Pedipalpası qısqısh tárizli. Qarın bólimi 12 buwınlı bolıp, 7 buwını keń aldındı hám 5 buwını jıńıshke kiyingi qarındıg'a bólinedi. Keyingi qarın bóliminiń buwınları óz ara háreketshen birikken bolıp, buwınlarınıń ushında - telsonda bir jup záhár bezleri hám nayzası ornalasqan. Nayzasınıń ushına záhár bezleriniń jolı ashıladı. Shayanlar záhárli nayzasınan oljasın óltiriw hám dushpanlarınan qorg'anıw ushın paydalanadı. Shayan jemtigin pedipalpası menen tutup alg'annan keyin, qarın jelkesi üstinen ótkerip, denesine nayzasın shanshadı.

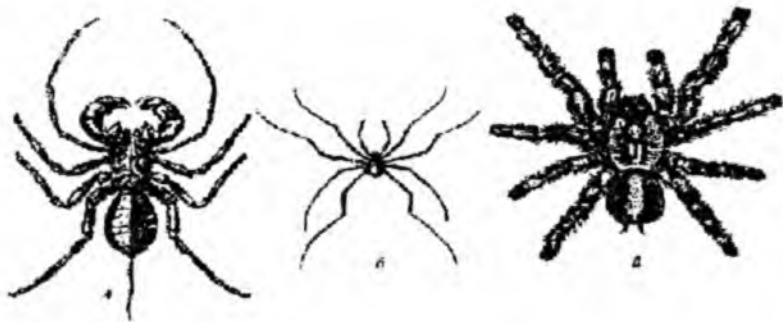
Sarı shayanlar tuslik zonalarda keń tarqalg'an jurtqısh haywan. Kúndiz taslar astına pana jaylarg'a jasırınıp túnde ańg'a shıǵ'adı.

Sarı shayanlar - eń áyyemgi órmekshi tárizliler bolıp, 600 den aslam túri belgili. G'MA da 15 túri, Orta Aziyada shubar sarı shayan (*Buthus eupeus*) keń tarqalg'an uzınlıg'ı 6,5 sm ge jetedi.

Jalg'an sarı shayanlar toparı – Pseudoscorpiones. Sırtqı düzilisi sarı shayanlarg'a uqsas, biraq jüdâ mayda (1-12 mm) haywanlar. Qarın bôlimi 11 buwinnan ibarat, pedipalpası iri qısqıshg'a uqsaydı. Xeliceranın hâreketshen buwınına tor bezlerinnin jolı ashıladı. Eki jup traxeyalar jârdeminde dem aladı.

Jalg'an sarı shayanlardın urg'ashısı spermatoforlar jârdeminde atalanadı. Atalang'an mâyekler urg'ashısının qarın târepindegi arnawlı shıg'arıw kamasında rawajlanadı. Lichinkası mâyekten ajralıp shıg'atug'ın sarıwız benen awqatlanadı. Jalg'an sarı shayanlardın 1300 ge jaqın turi bar. Topıraqta, taslar astında ushırasadı. Mayda nasekomalar menen awqatlanadı. Üylerde kitap jalg'an sarı shayan (*Chelifer cancroides*) jasaydı.

Qılayaqlılar toparı – Pedipalpi. Sırtqı düzilisi sarı shayanlarg'a biraz uqsas, biraq qarın bôlimi eki bôlimge bôlinbegen. Pedipalpar qısqıshg'a yamasa tutıwshı ayaqqa aylang'an (142-súwret). Birinshi jup júriw ayaqları seziw wazıypasın atqarıwshı uzın hâm jinışkhe qıldı payda etedi.



142-súwret. Hâr qıylı órmekshi tarızlıler.

A – qılayaq *Telyphonus caudatum*. Б – qamıs orar *Phalangium opilio*.

B – qus jewshı órmekshi *Poecilotheria regalis*.

Qılayaqlılar bir yamasa eki jup ókpeler jârdeminde dem aladı. Tünde aw qıladı. Olardıń 180 nen aslam turi bar. Kóbinese tropikada tarqalg'an.

Solpugalar, yag'ny falangalar toparı – Solifugae. Colpugalar - iri órmekshi tarızlıler, uzınlıg'ı ádette 50-70 mm, tek ayırımları 10-

15 sm jetedi. Denesi qonır-sarg`ish renli boladı. Bas kókirek eki bölimnen ibarat. Aldıńǵı bas kókirek bölimin iri bas qalqanı jawıp turadı. Bas qalqannıń aldıńǵı shetinde bir jup kózleri bar. Pedipalpalar júriwde qatnasadı, bunnan tısqarı seziw, jemtigin uslawda xızmet etedi.

Ayaqları bir-birinen parıq qıladı. Aldıńǵı ayaqları seziw, qalg`an eki jubı júriw wazıypasın atqaradı.

Qarın bölimi on buwınnan ibarat hár bir buwınnıń tergiti hám sterniti boladı. Qarın jınıshke buwın arqalı kókirek penen tutasadı. Salpugalardıń denesi hám ayaqları hár qıylı uzınlıqtag`ı tükler hám qıllar menen qaplang`an. Olar tez juwıradı hám jaqsı sekiredi, tik jerlerge de shıg`a aladı. Dushpanın qorqıtıwǵa urnadı. Bunda denesiniń aldıńǵı bölimin kóterip qısqıshların ashadı, pedipalpa hám aldıńǵı ayaqların kóterip alıp dushpanlarına topıladı. Kópshilik túrleri túngi jirtqıshlar, kúndız taslar astına, kemiriwshiler inine jasırınadı.

Solpugalar kópayaqlılar, órmekshiler menen awqatlanadı. Iri túrleri quslar shójesine, kemiriwshiler balasına topılıs jasawı múmkin. Jep toymas haywanlar bolıp esaplanadı. Solpugalardıń silekeyi záhárli emes. Xelicerası adam terisin qanatıwı múmkin. Pedipalparı iys seziwde úlken áhmiyetke iye. Erkegi urg`ashısınıń jınıs tesigine spermatoforanı qoyadı. Urg`ashısı 30 dan 200 ge shekem maek qoyadı. Maekten shıqqan jas buwınları dáslepki häreketsiz hám ázzi boladı. Olardı urg`ashısı qorg`aydı.

Kópshilik solpugalar tropik, subtropik hám bir turaqlı ıqlımlı territoriyalarda qurg`aq dalalıqlarda hám shóllerde ómir süredi. Bul toparg`a 60 tan aslanı túr kiredi. Bular ishinde 5 sm keletug`ın ápiwayı salpuga (*Galeodes araneoides*) keń tarqalg`an. Oraylıq Aziya shóllerinde qonır-sarg`ish qara tükli kaspıy solpugası (*Galeodes caspius*) keń tarqalg`an.

Pishen orarlar toparı – Opilliones. Sırtqı kórinisi órmekshige uqsas. Biraq olardan denesiniń buwınlarg`a bölengenligi menen parıq qıladı. Qarın bölimi 9-10 buwınnan ibarat. Traxeyalar menen dem aladı.

Pishen orarlardıń 3200 den aslam túri málim. Ápiwayı pishen orar (*Phalangium opillio*) keń tarqalg'an bolıp, imaratlardıń diywalında hám tereklerde ushırasadı.

Órmekshiler toparı – Aranei. Órmekshilerdiń bas kókreğ hám qarın bólimleri buwınlarg'a bólinbegen, biraq bul bólimler bir-biri menen qısqa hám jınıshke paqalsha arqalı tutasqan boladı. Ókpeleri bir yamasa eki juptan, kópshilik túrlerinde bir jup traxeya toplamlarında boladı. Qarın bóliminiń eki buwınındag'ı ayaqları ózgerip, eki jup tor islep shıg'arıwshı shúyellerdi payda etedi.

Órmesheklerdiń qarın boslıg'ında judá kóp bezler boladı. Ayırım órmekshilerde bul bezlerdiń sanı 1000 g'a jetedi. Bezlerdiń jolı qarınıń keyingi bólimine yag'nıy tor shúyeliniń aldındag'ı plastinkasına ashıladı. Bezler islep shıg'atug'ın jabısqaq suyıqlıq hawada qatıp sabaq payda etedi.

Tirishilik etiw qásiyetine qaray órmekshilerdi gezip júriwshiler hám otırıp jasawshılar, yag'nıy tor toqıwshılarg'a ajratıw múmkin. Gezende órmeshekler tutıwshı tor toqımaydı. Jemtigin jerde yamasa ósimlikler üstine shıg'ıp alıp ańlıp otıradı. Otırıqlı órmesheklerdiń torı ini janında tóselip jatadı, yamasa ag'ashlardıń shaqaları arasına tartadı. Jer betine kópshiligi in qazıp tor menen qaqqaq jasaydı. Suw órmekshisi (*Argyroneta aquatica*) suw túbinde qonraw tárizli tutqısh tor toqıyadı.

Órmekshiler túsken janliklerdi tor jip penen orap taslaydı, xelicerası járdeminde denesin jırıp silekeyin tamızadı. Soń suyuq halg'a kelgen ishki toqımanı sorıp aladı. Urg'ashıları pille toqıp ózi menen birge alıp júredi.

Órmekshilerde jınıs demorfizmi jaqsı kórinedi. Erkekleri kishi boladı. Erkeklerindeki pedipalpasındag'ı nay tárizli ósimshesi qosılıw organı bolıp esaplanadı. Tuqımın urg'ashısının máyek qaltasına saladı. Erkekleri qosılıw waqtında oying'a uqsas hár qıylı hareketlerdi qıladı. Ayırım órmekshilerdiń erkegi urg'ashısına óltirilgen jemtik inam etedi. Atalang'an urg'ashı órmekshi qashıwg'a úlgermegen erkegin jep qoyadı.

Denesindeki mayda tükler seziw wazıypasın atqaradı. Órmekshiler dawıs shıg'arıw hám onı esitiw qásiyetine iye. Iyis seziwdi aldındag'ı ayaqlardıń alaqańındag'ı *tarzal organları* yamasa

dene sırtında arnavlı ösımshelerde jaylasqan *lira sıyaqlı organlar* atqaradı. Bul organlar dâm seziw wazıypasında atqaradı.

Közleri 3 jup yamasa 4 jup boladı. Kópshilik örmekshilerde, äsirese tor toqıytug`ın wäkillerinde közleri jaqsı rawajlangan. Tordag`ı örmekshiler tek häreketlenetug`ın iri zatlardı köredi. Sekiriwshi örmekshilerdiñ közleri jaqsı köredi, hätteki olar zatlardıñ reninde ajırata aladı.

Kópshilik örmekshiler bir jil jasıydı. Olardıñ pille ishindegi mayegi yaki jas näsili qısılıp shıg`adı. Tropikadag`ıları kóp jasıydı. Mäselen, qus jewshi örmekshiler 7-8 jıldan 20 jilg`a shekem jasıydı.

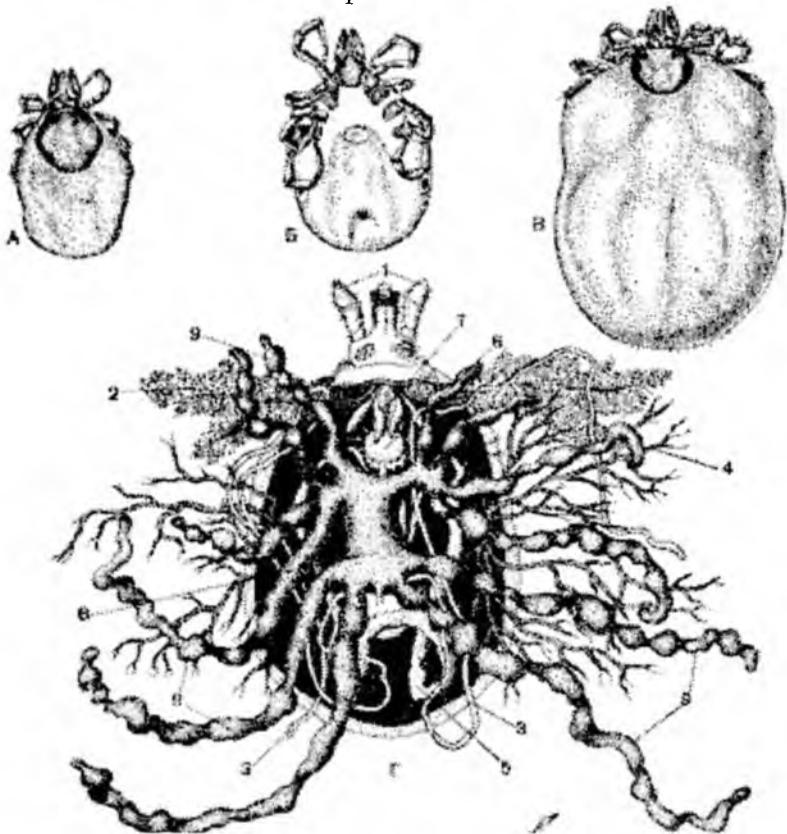
Örmekshiler kóp mug`darda ziyankes jänliklerdi joq etip payda keltiredi hám özide azıq boladı. Orta Aziyada, Kavkaz, Qırım hám İrannıñ shól hám tegislik zonalarında ushırasatug`ın qaraqurt (*Latrodectus tredecimguttatus*) sonday-aq Amerika shölllerinde tarqalg`an qara jesir (*L. mactans*) zähäri adam ushın qäwipli.

Qaraqurttıñ urg`ashısı 10-20 mm erkegi 4-7 mm. Arqasmda qızıl daqlar bar. Qaraqurt zähäri tüyeler hám atlarg`a äsirese küshli täsir körsetip, olardı ädette ölinge de alıp keledi. Qaraqurt zähäri adamg`a da küshli täsir etedi hám ayırım jag`dayda ölingede alıp keledi. Qaraqurt shaqqan adamdı qaraqurtqa qarsı zardap penen emlenedi. Orta Aziyada bunnan basqa zähärli biy-tarantul (*Lycosa Singoriensis*) ushırasadı. Uzunlıg`ı 25-30 mm bolıp, denesi qalıñ tükler menen qaplang`an. Biy shaqqanda awırıw sezilsede, onıñ zähäri adam ushın qäwipli emes. Tereñ vertikal, inlerde jasıp ininiñ astına tor taslaydı.

Keneler toparı – Acari. Keneler mayda, mikroskopta körinetug`ın ulkenliktegi haywanlar bolıp, hár qıylı tirshilik etedi. Kenelerdiñ 10000 g`a jaqın türi belgili. Olar arsında haywanlar, adam hám ösımliklerde parazitlik qılıwshı, saprofitli hám jirtqısh türleride ushıraydı. Denesi kóp sanlı buwınlarg`a bölengen wäkillerinen baslap, denesi bir putin wäkillerine shekem ushırasadı. Kópshiliginde xelicera hám pedipalpası qosılıp shanshıp sorıwshı tumsıqtı payda etedi. Bir qansha türleriniñ dem alıw organları bolmaydı. Kópshiliginde traxeyalar boladı.

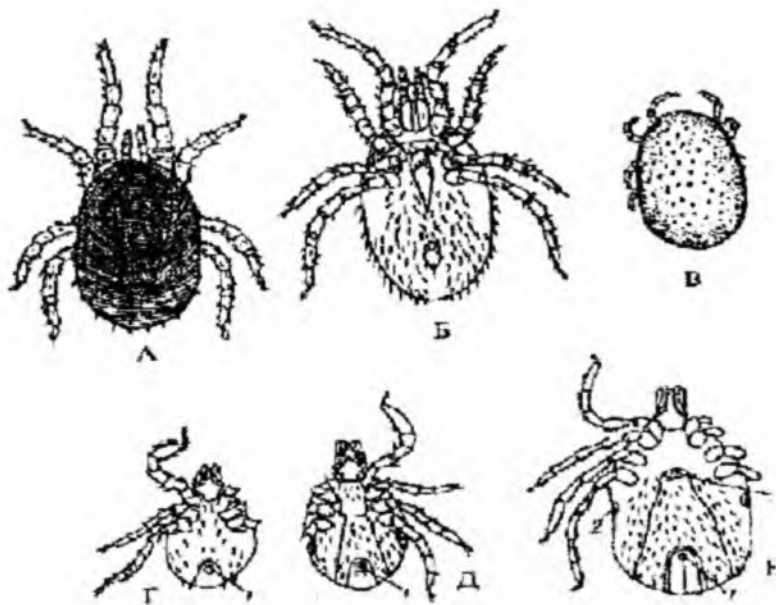
Qan sorıwshı kenelerdiñ ishegi jüda keñeyip, qaptaı qaltashalarm payda etedi (143-súwret). Ayırım kenelerdiñ

erkeklerinde haqıyqıy kopulyativ organı boladı. Urg'ashı kene kópshilik jag'daylarda spermatofor járdeminde tuqımlanadı. Máyekten shıqqan lichinkasınıń ayaqları 3 jup boladı. Lichinka er jetken nimfag'a aylanadı, nimfanıń ayaqları 4 jup boladı. AyırımLARınıń nimfa dáwiri kóp bolıwı múmkin.



143-súwret. Iyt kenesi. A hám B – urg'ashı ash kene: joqarıdan (A) hám tómenen (B) kórinisi, B-qang'a júdá toyg'an kene, Г- ishki organları jarıp kórsetilgen: 1-tumsıq, 2-silekey bezleri, 3-malpigiy tamırlar, 4-traxeyalar, 5-máyeklik, 6-miy massası, 7-qızı óñesh, 8-orta ishek, 9-orta ishektiń soqır ósimsheleri.

Köpshilik wäkilleri topıraqta, tögilgen japıraqlardıñ astında hám moxlarda ómir surıp, saprofit awqatlanadı, basqaları jirtqıshlıq qıladı yamasa parazitlik etedi. Parazit túrleri óz xojeyniniñ qanı, dene suyıqlıg`ı, teri yamasa pári menen azıqlanadı. Adam hám haywanlar parazitleri arasında iksod keneleri (Ixodidae) hám argaz keneleri (Agrasidae) keñ tarqalg`an (144-súwret). Bul keneler qan sorıw menen birge taspalı hám qaytalama terletpe, kene encefaliti, tulyaremiya hám iri shaqlı mallarda ushırasatug`ın piroplazmoz keselliklerin qozg`atuwshı mikroorganizmlerdi tarqatadı.



144-súwret. Parazit argaz keneler.

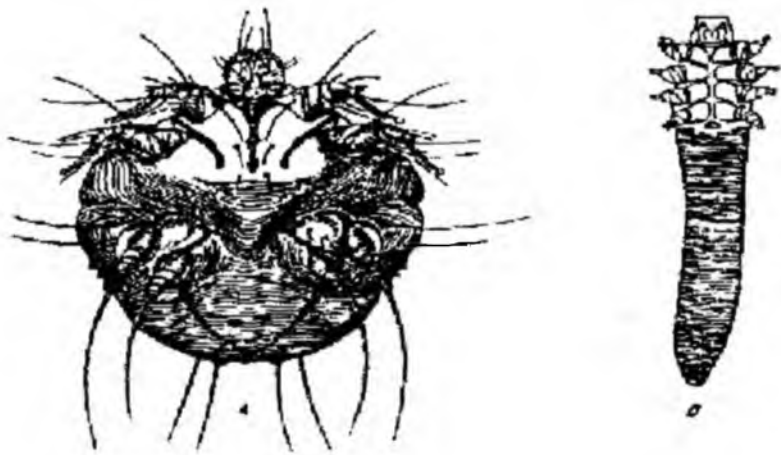
A – tawıq kenesi, Б – tıshqan kenesi, В – persiya kenesi, Г, Д, Е – iyt kenesi, (A, B – arqa tárepten, Б, Г, Д, Е – qarın tárepinen korinisi, Г – lichinkası, Д – nimfa, Е – imago): 1-anal tesik, 2-dem alıw tesigi, 3-jınıs tesigi.

Qıshıma kenesi *Sarcoptes scabiei* 0,15-0,3 mm bolıp, adam hám haywanlardıñ terisinin muyiz qabatında ózine jol ashadı. Bul kene menen kesellengen teri júdá qıshıp jara payda qıladı. Bezew kene *Demodex folliculorum* (145-súwret) adam terisindegi may bezleri

h m shash qaltasında parazitlik etedi. Ayrım jag`daylarda kene tez köbeyip, adam j zinde h m terini n h r t rli jerlerinde t r buzıwshılardıń tasıp ketiwine sebep boladı.

Tayga kenesi (*Ixodes persulcatus*) Uzaqta Shıg`ısta, iyt kenesi (*I. ricinus*) Evropada ke  tarqalg`an. Orta Aziyada parazit kenelerden *Hyalomma* h m *Ornithodoros* toparlarına t n bolg`an türler ke  tarqalg`an.

Keneler h m j nlikler arqalı jug`atug`ın kesellikler transmissiv delinedi. T biyatta transmissiv keselliklerdi n t big`ıy derekleri bar.



145-s wret. Adamda parazitlik qılatug`ın keneler. A – qıshıma kenesi *Sarcoptes scabiei*, B – t r buzıwshı kene

T rli  simlikler japırag`ında  rmekshi keneler (*Titranenchidae*) parazitlik qılıp  lken ziyan keltiredi. B ritpe payda etiwshi keneler (*Eriophyidae*) ziyan keltiredi. Topıraqta sawıtlı keneler (*Oribatidae*). Suwda jırtqısh suw keneleri (*Hydrachnellidae*) ushırasadı.

Buwın ayaqlılar tipini n filogeniyası

Buwın ayaqlılar tipini n ata teklerini n denesi k p buwınlarg`a b lingen primitiv d zilgen k p t kli saqıynalı qurtlar bolg`an. K pshilik ilimpazlardıń pikirinshe buwın ayaqlılılar menen saqıynalı

qurtlardın düzilisindegi uluwmalıq uqsashq olardı bir ulıwma Articulata (buwınlılar) tipine birlestiriw ushın tiykar boladı.

Buwın ayaqlılar túrli kishi tipiniń wákilleri bir-birinen denesiniń bólimlerge bóliniwi, bas bóliminiń qanigelesiw dárejesei, ayaqlarınıń düzilisi hám lichinkasınıń rawajlanıw qasiyetleri menen parıq qıladı. Saqıynalı qurtlardan buwın ayaqlıların kelip shıǵıw processı dene düzilisiniń quramalasıwı arqalı barg`an. Bul processte qurtlardın juqa kutikulası bekkem sırtqı dene skeletine aylang`an. teri-bulshıq et qaltası bólek bulshıq etlerge ajralıp ketiwi nátiyjesinde aralas dene quwıslıǵı - miksacel payda bolg`an, parapodiylardan júriw ayaqları hám arqa qan tamırlarınan bolsa júrek kelip shıqqan, quramalı kózler rawajlang`an. Cefalizaciya (basınıń qalıplesiwi) denesiniń aldıńǵı buwınlarınan bas bóliminiń payda bolıwı hám aldıńǵı parapodiylar awız organları (jaqları)na aylanıwı sebepli denedegi gomonom buwınlar ornına geteranom buwınlar payda bolg`an. Bunday joqarıda kelirilgen pikirlerdiń dálili sıpatında suwda tirishilik etetug`ın ayırım buwın ayaqlıların dem alıw organı sırtqı teri sag`aqlarınan ibarat ekenligin aytıp ótiw jetkilikli. Tómen dárejeli shayan tárizlilerdiń sag`aqlarında parapodiylardan kelip shıqqan ayaqlar menen baylamsqan. Biraq ayaqları bólimlerge bólingenligi menen parapodiylardan parıq qıladı. Buwın ayaqlıların antennulası qarmalawshılardan payda bolg`an.

En tómen dárejeli wákilleri sag`aq penen dem alıwshılar hám trilobit tárizliler arasında ushırasadı.

Sag`aq penen dem alıwshılar hám trilobit tárizliler buwın ayaqlılar evolyuciyasınıń dálepki dáwirlerinen aq erkin rawajlanıwǵa ótken eki áwladtan kelip shıqqan. Ayyemgi shaya tárizliler kembriy janbawırlarınan baslap kelip shıqqan. Evolyuciya dawamında saqıynalı qurtlardın dálepki tórt buwınlarını parapodiyları antennalar hám úsh jup jaqlardı payda etken.

Nasekomalar filogenetikalıq jaqtan shayan tárizliler menen baylamsqan. Bul eki klasta da bas bólimniń qalıplesiwi bir qıylı bag`darda barg`an. Biraq traxeyalılarda antennalar jog`alıp ketip, tek olarg`a saykes keliwshi buwın gangliyleri saqlanıp qalg`an. Traxeyalılar hám : ag`aq penen dem alıwshılardıń awız organlarında

uqsas boladı. Sonın ushın bulardı bir áwladtan kelip shıqqan dew múmkin.

Órmekshi tárizlilerdiń rawajlanıwı trilobitlerden baslang'an. Trilobitler paleozoy dáwiriniń aqırına shekem jasag'an, olardıń áwladları evolyuciya dawamında antennuların jog'altqan, basındag'ı birinshi jup ósimsheleri xeliceralg'a, ekinshi jubi pedipalpalarg'a, qalg'an eki jubi bolsa aldındı eki jup júriw ayaqlarına aylang'an. Dene buwınlarınan aldındı eki jubi kópshilik xeliceralılarda bas bólimi menen birigip bir pütün baskókirekti, qalg'an buwınları bolsa aldındı hám keyingi qarın bólimlerin payda qılğ'an. Sonlıqtan xeliceralılar trilobit tárizliler arqalı saqıynalı qurtlar menen filogenetikalıq baylanısqan.

Solay etip, buwın ayaqlılar evolyuciyası eki túrli parallel filogenetikalıq bag'darda barg'anlıg'ın shamalaw múmkin. Birinshisinde daslep sag'aqlar menen dem alıwshılar, keyinirek traxeyalar kelip shıqqan. Ekinshisinde trilobit tárizliler arqalı xeliceralılar payda bolg'an. Bunda oligomerizaciya arqalı saqıynalı qurtlarda dene buwınlarınń sanı azayıp barsa, ekinshiden ayırım buwınlardan qanıgelesiwı kúsheygen.

Qadag'alaw ushın sorawlar.

- 1. Xeliceralıların ultıma sıpatlaması?*
- 2. Qılısh quyırlılar klasına tárip berin?*
- 3. Gigant qalqanlılar, yamasa sarı shayanlar klası haqqında túsiniq berin?*
- 4. Órmekshilerdiń sırtqı dúzilisin túsindirip ótin?*
- 5. Órmekshilerdiń ishki dúzilisine ultıma sıpatlama berin?*
- 6. Sarı shayanlardıń dúzilisine tárip berin?*
- 7. Qıl ayaqlar hám Solpugalar, yag'ny falangalar toparınıń ózgesheliklerin túsindirin?*
- 8. Pishen orarlar menen órmekshiler toparı arasındag'ı ózgesheliklerdi atan?*
- 9. Kenelerdiń dene dúzilisi haqqında sıpatlama berin?*
- 10. Kenelerdiń tábiyattag'ı áhmiyeti qanday?*
- 11. Buwın ayaqlılar tipiniń filogeniyası?*

ONIXOFORALAR (ONYCHOPHORA) TIPI

Tayanış sözler: *Onixoforalardıñ jasaw sharayatına baylanışlı özine tãn qásiyetleri. Dáslepki traxeyalılar klasınıñ ulıwmalıq belgileri: miksocele, traxeya, metamerlik müsheler, antenna, xitin, protocerebrum, deytocerebrum, tritocerebrum. Ekologiyası. Kelip shıǵ`ıwı.*

Onixoforalar qurt sıyaqlı dúzilisi menen saçıynalı qurtlarg`a uqsag`an bolıp, denesi buwınlardan quralg`an. Olar tropikada hám túslik yarım shardag`ı ellerde taralg`an, 70 túri belgili. Aldın bul tip traxeyalılarg`a qosılıp kelingен bolsa, házir óz aldına tip bolıp bólinip shıqtı hám ózine tãn dúziliske iye: denesi bas, gewde bólimine anıq bólinbegen, biraq bir juptan ayag`ı boladı. Sırtqı skelet joq, teri-bulshıq et qaltası bar. Dene boslıg`ı aralas bolıp, miksocele delinedi. Qan aylanıw sisteması ashıq túrinde.

Dem alıwı traxeyalar járdeminde ótedi. Bólip shıǵ`arıw organı hár bir buwında ornasqan (metamerlik müsheler). Bul tipke, dáslepki traxeyahlar (Protracheata) klası kiredi.

Dáslepki traxeyahlar (Protracheata) klası

Sırtqı dúzilisi menen kóp qılshıqlı saçıynalı qurtlarg`a uqsas. Denesiniñ uzınlıg`ı 15 sm bolıp, denesi 13-43 buwınnan turadı, hár birinde bir juq ayag`ı boladı. Basmda bir juq antenna hám bir juq kóz bar. Denesinde juqa ósimsheleri bar, xitin menen jabılǵ`an.

As siniriw sisteması jutqınshaqtan, óneshten, tükirik bezinen. ortañg`ı hám artqı ishekten quraladı.

Nerv sistemasınıñ dúzilisi buwın ayaqlılarg`a uqsas protocerebrum, deytocerebrum, tritocerebrumnan turadı.

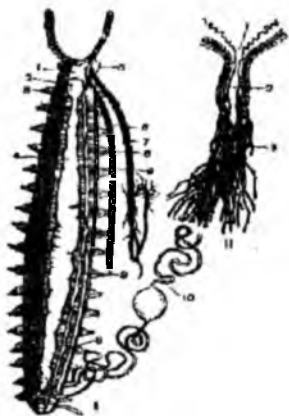
Seziw organlarına bir juq kózi, antenna hám teridegi seziw ósimsheleri kiredi.

Dem alıwı traxeyalar menen boladı. Qan aylanıw sisteması ashıq, bólip shıǵ`arıw organı hár buwında bir juptan ornalasqan.

Dáslepki traxeyalılar jınısıy jaqtan ayırım jınısı, jınıs bezleri juq boladı.

Rawajlanıwı tuwrı, ayırımları tiri tuwadı.

Ekologiyası. Dáslepki traxeyalılar ıg'allı tropikalıq tog'aylarda shóplerdiń arasında jasaydı. Olar Oraylıq hám túslık Amerikada, Indiyada, Jana Zellandiyada, Avstraliyada tarqalg'an. Wákili: *Peripatopsis* (*Peripatopsis capensis*, *Peripatoides novaezealandiae*), (146-súwret).



146-súwret. Birinshi traxeyalılar-peripatopsistiń (*Peripatopsis capensis*) dúzilisi.

I-dene quwıslıg'ı ashılǵ'an, 1-bas túyini, 2-jutqınshaq, 3-ayaq, 4-ishek, 5-jutqınshaq janı sorıwshısı, 6-túkirik bezi, 7-silekey bóliwshi bezi, 8-metanefridiya, 9-on qarın nerv jibi, 10-tuqımlıq. II-peripatopsistiń traxeyası. 1-kelte nayg'a (2) baratug'ın dem alıw tesigi, 3-traxeya pópegi.

Filogeniyası. Buwınlardıń bir túrli bolıwı, ayaqlardıń parapodiyalarg'a uqsawı saqıynalı qurtlarg'a jaqın ekenin kórsetedi. Al, miksoceldiń bolıwı, ayaqlardıń awız aparatına aynalıwı, júrekte tesikshelerdiń, bas miydiń bolıwı hám häreket etiwı menen dáslepki traxeyalılar buwın ayaqlılarg'a uqsaydı. Onixoforalardıń ata-tegi kóp qılshıqlı saqıynalı qurtlar bolsa kerek.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. *Onixoforalardıń ulıwma sıpatlaması?*
2. *Onixoforalar qaysı belgileri menen saqıynalı qurtlarg'a uqsaytug'ınlıg'ın atan?*
3. *Onixoforalardıń traxeyalılardan ayırmashılıg'ın atap ótin?*
4. *Onixoforalardıń as siniriw sisteması qanday?*
5. *Onixoforalardıń nerv sisteması haqqında túsinik berin?*
6. *Onixoforalardıń dem alıwı ne arqalı hám qan aylanıw sistemasın túsindirin?*
7. *Onixoforalardıń ekologiyası haqqında sıpatlama berin?*

QARMALAWSHILAR (TENTACULATA) TIPI

Tayanısh sózler: *Qarmalawshılardıń dúzilisiniń ulıwmalıq belgileri, klaslarg`a bóliniwi mshankalar, iyinayaqlılar, foronidalar. Wákilleriniń sırtqı hám ishki dúzilisi: celom, nefridiyalar, poliped, cistid, cifonaut, metanefridiyalar. Ekologiyası hám kelip shıg`ıwı.*

Bul tipke kiretug`ın wákilleri otırıp tirishilik etedi hám olarg`a tómendegi belgiler tán: 1. Dene bólimleri bir-birinen jaqsı ayırılmag`an 3 buwınnan quraladı. Birinshi buwın awız aldı buwını, ekinshi buwında awız ornasıp, ol qarmalawshılar menen oralıp alg`an. Úshinshi buwın deneni quraydı. 2. Tselom bar. 3. Qan aylanıw sistemısı bar. 4. Bólip shıg`arıw organı ayırımlarında bar bolıp, 1-2 jup kirpikli sharsharlı nefridiyalardan turadı, al ayırımlarında joq.

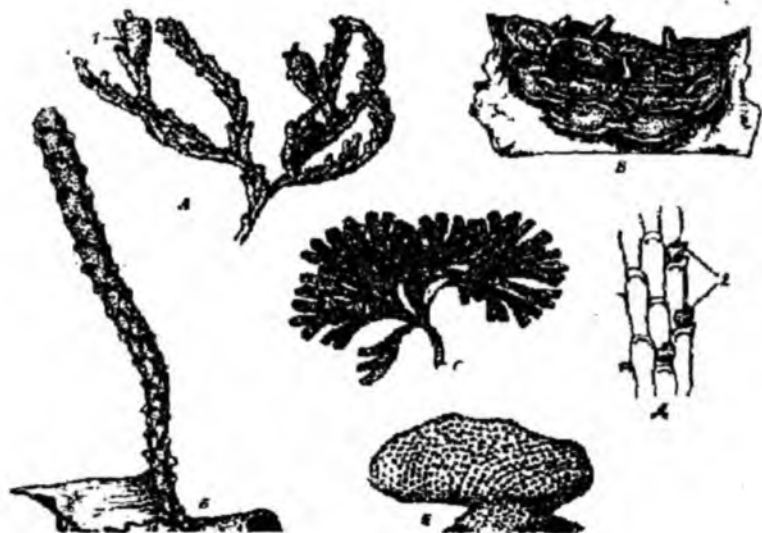
Bul tipke 3 klass kiredi.

1. Mshankalar (Bryozoa) klası.
2. Iyinayaqlılar (Brachiopoda) klası.
3. Foronidalar (Phoronidea) klası.

Mshankalar (Bryozoa) klası

Bular-teńizde, dushshı suwlarda jasap, jımsız kóbeyiwi nátiyjesinde koloniyanı payda etedi. Koloniyası shaqalang`an bolıp, gidroidlıq poliplerge uqsaydı. Onıń koloniya denesiniń úlkenligi bir neshe santimetr, al jekeleri 1 mm ge shekem boladı, 4000 g`a jaqın túri belgili (147-súwret).

Dene dúzilisi hám fiziologiyası. Koloniyanıń hár bir ag`zası aldınğ`ı hám artqı bólim bolıp, eki bólimge bólinedi. Aldınğ`ı bólimde awız qarmalawshılar ornasadı-og`an poliped delinedi. Al, keyingi bólimi cistid dep ataladı. Cistidtiń 99% suw boladı. Dene boslıg`ı uluwma-celom, ol aldınğ`ı hám keyingi dene boshg`ı bolıp ekige bólinedi, aldınğ`ı dene boslıg`ı jutqınshaqtı orap alıp qarmalawshılarg`a qaray shaqalanıp ketedi.



147-süwret. Teñiz mshankaları koloniyası. A-teniz idmoniyası (*Jdmonea tumida*). B-kriziya (*Crisia eburnea*). V-altsenidium (*Alcyonidium mamillatum*). G-dendrobaena (*Dendrobaenia flusroides*). E-Porella saccata. 1-gonozoid. 2-avikulyariya.

Awqatlanıwı bir kletkali suw otları, äpiwayılılar hám kolovratkalar menen awqatlanadı.

As siñiriw sisteması awız, jutqınshaq, asqazan, isheklikten turadı.

Nerv sisteması jutqınshaq üsti nerv tüyininen quraladı. Seziw jumısın qarmalawshılardıñ üstindegi seziw shashaqları atqaradı.

Dem alıwı qarmalawshıları hám dene üsti menen dem aladı.

Qan aylanıw hám bólip shıǵ`arıw sisteması joq. Sebebi, dene kishkene bolıp, koloniyalı türde jasaydı.

Jims sisteması germafrodit. Tuqımlanıw ishki. Rawajlanıwı suwda ótedi. Lichinka dáwiri bar.

Rawajlanıwı. Tuqımlang`an máyektin böliniwi tolıq bir tegis ótedi. Rawajlanıwda erkin júziwshi lichinka payda bolıp, eki qaqpalı «cifonaut» lichinkası suw túbine shögip mshankag`a

aylanadı. Jınıslı hám jınıssız jol menen kóbeyedi. Jınıssız kóbeyiw búrtikleniw joli menen ótedi.

Ekologiyası. Kópshiligi teńiz suwlarında jasap áste háreket etedi. Koloniyası 5-6 ay jasaydı. Mshankalardıń ámeliy áhmiyeti az, suw ótkizgishlerdi pitep taslaydı. Mshankalar jabıq hám ashıq awızlılar kishi klaslarına bólinedi.

Iyinayaqlılar (Brachiopoda) klası

Teńizlerde jasaytuǵın organizmler, bulardıń 280 túri belgili. 10000 g`a jaqın túri qırılıp ketken. Denesiniń úlkenligi 8 sm. Dene eki qaqpıqlı baqanshaq ishinde turadı. Dene baqanshaqtan shıǵıp turatug`ın ósimshe menen bekinip turadı. Awızdıń eki qaptalında eki qolı bolıp, onıń menen awqat zatların jıynaydı. Qollardıń ishinde skelet boladı. Dene boslıǵı celom suyıqlıq penen tolg`an.

As pisiriw, dem alıw hám nerv sisteması basqa klaslarg`a uqsas.

Qan aylanıwı júreктен, aortadan, kóp sanlı arteriyalardan quraladı. Bólip shıǵarıw organı metanefridiyalar.

Jınıs sisteması ayırım jınıslı. Kóbeyiw jınısh jol menen. Embrional rawajlanıwı birinshi márte A.O. Kovalevskiy tárepinen anıqlang`an. Lichinka dáwiri bar.

Iyinayaqlılar mayda haywanlar, organikalıq qaldıqlar menen awqatlanadı. Olar joq bolıp baratırǵan haywanlar. Bul klass eki kishi klasqa bólinedi.

1-klas. Qulıpsız (Ecardines) iyinayaqlılar. Wákili-Lingula-qazıp jasaydı.

2-klas. Qulıqlı (Testicardines) iyinayaqlılar. Wákili Magellania flavescens-Aq teńizde jasaydı.

Foronidalar (Phoronidea) klası

Bul klasqa kiretuǵın wákileri teńizlerde jasaydı, olardıń 18 túri belgili bolıp denesi uzın nay tárizli. Awız qarmalawshılar menen oralıp, sol arqalı dem aladı, jınısıy jaqtan germafrodit. Nerv dúzilisi awız janı, uzınına saqıyna jiplerinen turadı. Dene boslıǵı celom. Qan aylanıwı awız janı qan tamırı saqıynasınan, uzınına tamırdan turadı. Rawajlanıwında lichinka dáwiri bar.

Qara hám uzaq shıǵıs teńizlerinde *Phoronis psammophila* jasaydı.

Qarmalawshılardıń filogeniyası anıq emes. Tselom hám qan aylanıw sisteması saqıynalı qurtlarg`a uqsap ketedi, biraq tuqımlang`an máyek kletkasınıń bólshekleniwi olardan ayrıladı. Sonıń menen bir qatarda embrional rawajlamawındag`ı ayırım belgiler (celomnıń úshke bóliniwi, organlardıń payda bolıwı) ekinshi awızlılarg`a, iyneterililerge jaqm ekenligin kórsetedi.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Qarmalawshılardıń tirishilik etiwine baylanıslı ulıwmalıq belgilerin atań?*
- 2. Qarmalawshılardıń dene buwını neshe bólimnen turatug`ınlıg`ın atap ótin?*
- 3. Qarmalawshılar tipi neshe klasqa bólinedi hám qanday?*
- 4. Mshankalardıń koloniyası haqqında túsiniń berin?*
- 5. Mshankalardıń dene dúzilisi hám fiziologiyasına sıpatlama berin?*
- 6. Mshankalardıń ekologiyası haqqında sıpatlama berin?*
- 7. Iynayaqlılardıń ulıwma sıpatlaması?*
- 8. Foronidalar klasına sıpatlama berin?*

QILSHIQ JAQLILAR (CHAETOGNATHA) TIPI

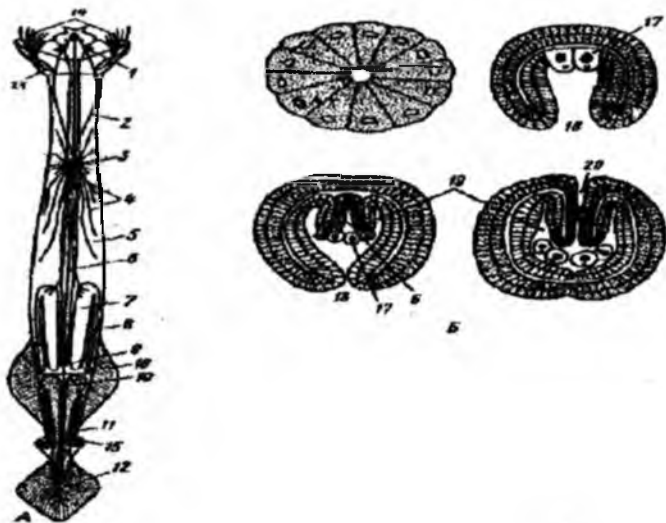
Tayanısh sózler: *Qılshıq jaqlılardıń ulıwma sıptalaması, olarg`a tiyisli túrleriniń dúzilisi: celom, qarmalawshılar, germafrodit, blastula, invaginaciya, gastrula, mezoderma, entrocel.*

Bular teńizlerde jasap, 50 túri belgili. Denesiniń reńi shiyshe sıyaqlı, úlkenligi 1 sm den 10 sm ge jetedi. Plankton organizmler menen awqatlanadı. Qılshıq jaqlılar denesiniń dúzilisi jag`man ekinshi awızlılarg`a kiredi, biraq rawajlanıwdıń dáslepki dáwirlerinde basqa bolıp, ekinshi awızlılardan ayırılıp, otırıp tirishilik etiwge kóshken hám isheklik joq bolıp, onıń jumısın qarmalawshısı atqaradı.

Bulardıń wakilleri *Sagitta gazellae*-teńiz plankton organizmleri. Olar ushın tómendegi belgiler tán (148-súwret).

1. Denesi bas, gewde, quyırıq bólimlerinen quralıp, olardıń öz aldına celom boslıg`ı bar.

2. Bastın eki qaptalında uslawshı qarmaqshaları bar.
 3. Denede juplı qaptal, quyırq qalashları bar.
 4. Nerv sisteması jutqınshaq ústi hám astı nerv túyinlerinen quraladı.
 5. Qan aylanıw, bölip shıg`arıw organları joq.
 6. Embrional rawajlanıwda celom enterocellik jol menen payda boladı.
- Bularg`a qılshıq jaqlılar (Chaetognatha)-klası kirip germafrodit bolıp tek jınıslı kóbeyedi.



148-súwret. Qılshıq jaqlılar (*Sagitta gazellae*) dúzilisi.

A-dúzilisi qarın tárepinen. B-rawajlanıwı. 1-miy, 2-jutqınshaq janı konnektivi, 3-qarın túyini, 4-nervler, 5-celom, 6-ishek, 7-máyeklik, 8-máyek jolı, 9-anus, 10-tuqımlıq, 11-tuqım jolı, 12-quyırq qalashı, 13-bas bezi, 14-xitinli qarmaqshalar-qılshıq, 15-16-erkek hám urg`ashi jınıs tesikleri, 17-birinshi jınıs kletkaları, 18-blastofor, 19-birinshi ishektiń qaptal ósimsheleri, (celom baslang`ısh-enterocellik), 20-ekinshi awız.

Tuqımlang`an máyek kletkası teń bólsheklenip blastulanı, soń invaginaciya jolı menen gastrulanı payda etedi. Mezoderma entrocel usılda payda boladı. Bular ekinshi awızlılarg`a kirip, kelip shıg`ıwı anıqlanbag`an.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. Qılshıq jaqlılardıń dene forması nege uqsas hám qanday ortalıqta jasaydı?
2. Qılshıq jaqlılardıń denesi neshe bólimnen turatug`ınlıg`ın atap ótiń?
3. Qılshıq jaqlılardıń awqatlanıwın túsindirip ótiń?
4. Qılshıq jaqlılardıń nerv sisteması neden quralg`an?
5. Qılshıq jaqlılardıń qanday jol menen kóbeyetug`ınlıg`ın atan?
6. Germafrodit degende neni túsinesiz?
7. Qarmalawshılarınıń wazıypası qanday?
8. Qılshıq jaqlılardıń kelip shıg`ıwı qanday?

IYNE TERILILER (ECHINODERMATA) TIPI

Tayanısh sózler: *Iyne terililerdiń ulıwma sıpatlaması. Kishi tipleri. Tiykarg`ı klaslarına tiyisli wákilleriniń dúzilisi: elom, radiuslar, interradiuslar, ambulakral qarıqsha, ambulakral ayaqsha, ambulakral plastinka, madreopor plastinkası, pedicellyariyalar, tas nayı, ampula, teri sag`aqlar, perigemal yamasa psevdogemal sistema, tideman bezleri, organlardıń kósher birlespesi, ektonevral-giponevral hám aboral nerv sistemaları, diplevrula hám bipinnariya lichinkaları, regeneraciya. Tarqalıtıwı hám áhmiyeti. Klassifikaciyası.*

Iyne terililer ekilemshi dene boshlıqlı haywanlar, boy jetken dáwirinde denesi radial simmetriyalı boladı. Kópshilik túrleriniń simmetriyası bes túrli. Biraq iyne terililerdiń radial simmetriyası ekilemshi qásiyetke iye bolıwı menen ishek quwıshlıqlardıń birlemshi simmetriyasınnan pariq qıladı. Iyne terililerdiń ata tipleri hám lichinkaları eki qaptallı simmetriyag`a iye. Iyne terililerdiń celomı jaqsı rawajlang`an bolıp, suyıqlıq penen tolg`an. Bul boshlıqta ishki organları jaylasqan. Celomnıń quramalı dúzilisi hám onnan bir qatar sistemalardıń payda bolıwı menen iyne terililer basqa haywanlardan keskin pariq qıladı. Barlıq iyne terililer ushın tán bolg`an ambulakral (suwtamır) sisteması celomnan kelip shıg`adı.

Iyne terililerdin terisi astındag`ı biriktiriwshi toqmasında hâk plastinkalardan ibarat skeleti jaylasqan. Skelet plastinkaları tiken yamasa iynege uqsap dene sırtına túrtip shıg`ıp turadı. Iyne terililerdin qan aylanıw sisteması bar, dem alıw organları shala rawajlang`an, amawlı bôlip shıg`arıw sisteması bolmaydı. Nerv sisteması âpiwayı dúzilgen bolıp, kôbinese teri epiteliyası ishinde yamasa epiteliyanm dene diywalına batıp kirgen bôliminde jaylasqan.

Iyne terililer ayırım jinıslı haywanlar. Olardıń máyeginen erkin júzip júretug`m diplevrula lichinkası shıg`adı. Bul lichinka quramalı metamorfoz arqalı er jetken haywang`a aylanadı.

Iyne terililer tipi 5000 nan artıq teńizlerde jasawshı haywanlardı óz ishine aladı. Iyne terililer tipi eki kishi tipke bôlinedi:

1-kishi tip. Pelmatozoalar (Pelmatozoa)

2-kishi tip. Eleuterozoalar (Eleutherozoa)

Birinshi kishi tipke teńiz nilufarları klası hâm qırılıp ketken bir neshe klaslar kiredi. Eleuterozoalar klasına bolsa hâzirgi 4 klas: teńiz juldızları, afıuralar, teńiz kirpileri hâm goloturiyalar klasları, sonday-aq bir qırılıp ketken ofiocistalar klası kiredi.

ELEUTEROZOALAR (ELEUTHEROZOA) KISHI TIPI

Denesi juldız sıyaqlı, shar sıyaqlı yamasa jilang`a uqsas pishinde boladı. Skeleti sawıtqa uqsas yamasa azlap redukciyag`a ushırag`an. Awız hâm anal tesikleri denesiniń qarama-qarsı tárepinde jaylasqan. Erkin jasawshı haywanlar, ambulakral sisteması járdeminde hâreket etedi.

Teńiz juldızları (Asteroidea) klası

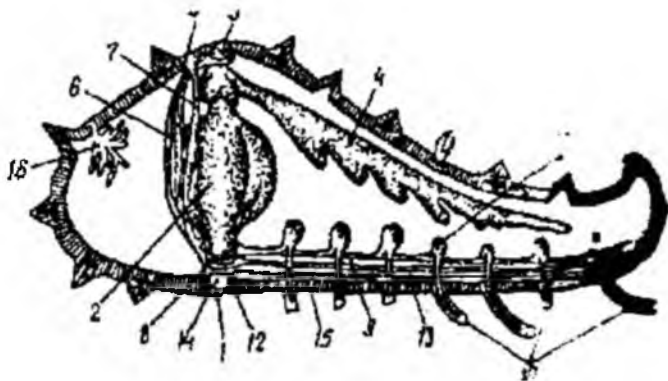
Teńiz juldızları teńiz túbinde túrli shuqırılıqta jasaydı. Ayırım wákılleri jag`a boyında al basqaları bolsa bir neshe mın metr tereńlikte ushıraydı. Olar suwdıń shorlanıw dárejesine júdá sezimtal bolg`anlıqtan tek ashıq teńizlerde jasay aladı, úlkenligi 70 sm ge jetedi.

Sırtqı dúzilisi. Denesi jalpaq, bes nurlı yamasa kôp nurlı juldızg`a uqsas bolıp, oraylıq diskadan hâm nurlardan quralg`an.

Nurlıların sanı 5 ten 13 shekem yamasa kóbirek bolıwı mümkün. Denesiniń astıńǵı tárepinde diskanıń orayınnan baslanatug`ın eki túrli sıızıqlardı kóriw mümkün. Oraydan nurlardıń shetlerine qaray taralatug`ın sıızıqlar radiuslar, olardıń aralıǵında jaylasqan oraylıq diskanıń shetine kelip taqalatug`ın kelte sıızıqlar bolsa interradiuslar delinedi. Oraylıq diskanıń awız tesigi jaylasqan astıńǵı tárepi oral, omń qarama-qarsı tárepi bolsa aboral tárep delinedi. Aboral tárepinde shıǵ`arıw tesigi boladı. Denesiniń astıńǵı tárepinen hár bir nur boylap ambulakral qarıqsha ótedi. Bul qarıqsha túbinde arnawlı ósimsheler túrindegi ambulakral ayaqshalar jaylasqan. Teńiz juldızları usı ayaqshalar járdeminde hâreket etedi.

Dene diywalı bir qabat kirpikli epiteliyden, omń astında jaylasqan biriktiriwshi toqıma hám dene boshıǵın shegaralap turatug`ın ishki epiteliyadan ibarat. Biriktiriwshi toqıma qabatında mezodermal hâk skelet kúshlirek rawajlang`an. Nurlar boylap eki qatar bohıp jaylasqan ambulakral plastinkalar ambulakral qarıqshalaldı jawıp turadı. Oraylıq diskanıń aboral tárepindegi interradiuslardıń biriniń ústinde mayda tesikleri bolg`an madrepor plastinkası jaylasqan. Aboral tárepiniń sırtında mayda hâk iyneler bar. Ayırım wâkillerinde bunday iynelerden ekewi birlesip qayshıǵ`a uqsas pedicellyariyalardı payda etiwı mümkün.

As siniriw sisteması. Oral tárepinde jaylasqan awız tesigi qısqa jutqınshaq arqalı qaltag`a uqsas asqazang`a ashıladı. Asqazan qısqa hám tar arqa ishekke ótedi. Arqa ishegi aboral tárepiniń orayındag`ı shıǵ`arıw tesigi arqalı sırtqa ashıladı. Asqazannan hár bir nur boylap bir juptan uzın tütikler ketedi (149-súwret). Tütiklerdiń qaptalında jaylasqan as pisiriw shiresin islep shıǵ`aratug`ın qaltaları bawır xızmetin atqaradı.



149-súwret. Teñiz juldızının (*Asterias rubens*) ishki dúzilisi. 1-awız, 2-asqazan, 3-anal tesigi, 4-bawır, 5-madrepör plastinka, 6-kósherlik organı, 7-tashı tütik, 8-ambulakral sistemasının saqıyna tárizli tütigi, 9-omń radial tütikleri, 10-ambulakral ayaqshaları, 11-ayaqshalar ampulaları, 12-qan aylanıw sistemasının saqıyna tárizli tamırı, 13- qan aylanıw sistemasının radial qan tamırı, 14-jutqınshaq janı nerv saqıynası, 15-radial nervler, 16-jınıs bezi.

Teñiz juldızları jırtqısh haywanlar. Olar eki qaqpalı mollyuskalar, teñiz kirpileri hám basqada áste háreket etetug`in omırtqasızlar menen awqatlanadı. Kishirek oljanı pütünley jutadı. Irrek oljasın bolsa awzınan sırtqa shıg`arılatur`in asqazanı menen qaplap aladı. Bul jag`dayda awqat onıń denesinen sırtta pisiriledi.

Ambulakral siteması. Bul sitema iyne terililerde háreketleniw ushın xızmet etedi. Abulakral sistema suw menen toltırılğ`an tütiklerden ibarat. Ambulakral sisteması abarol tárepinde jaylasqan madrepor plastinkadan baslanadı. Plastinkadag`ı tesiksheler oral tárepke ketetug`m tas tütik menen baylanısqan. Tas nay oral tárepinde jutqınshaqtı orap turatur`in saqıyna nay menen tutasadı. Saqıynalı tütikten hár bir nurg`a radial tütikler ketedi. Radial tütiklerdin eki qaptalında kelte qaptal tütikleri jaylasqan.

Hár bir qaptal naysha bir tárepten dene quwıslıg`ındag`ı qısqarıwshı quwıqsha-ampula menen, ekinshi tárepinen oral táreptegi qısqarıw qásiyeitne iye bolg`an ambulakral ayaqsha menen tutasqan.

Ayaqshalar oral tárepindegi ambulakral qarıqshalarda 2 yamasa 4 qatar bolıp jaylasqan, ushında sorg`ishları bolg`an ósimshelerden

ibarat. Denesinin h reketlenip atırđan t repindegi ampulaları h m ambulakral ayaqshalarının izbe-iz qısqarıwı sebepli teńiz juldızı h reket etedi. Bul t mendedişhe  tedi. Ampulalar qısqarg'anda suw ambulakral ayaqshalarg'a  tedi, ayaqshalar sozılıp, qalegen bir n rsege jabisadı. Soń ayaqshalar qısqarıp, suw ampulalarg'a t sedi. J d  k p ayaqshalardıń birden qısqarıwı sebepli haywannıń denesi üste aqırın aldıg'a jılısadı. Tas nayı diywalındag'ı kirpikshelerinin h reketi arqalı suw ambulakral sisteması nayı arqalı dene ishine ag'adı. Ambulakral ayaqlardag'ı sorg'ishlar j rdeminde teńiz juldızları jarlarg'a jabisıp alıp, tikke qaray k teriliwi mümkin. Köpshilik teńiz juldızlarının saqıyna nayında quwıqshag'a uqsas zapas suw saqlaytug'ın qaltashalarda boladı. Ambulakral ayaqshaları j rdeminde teńiz juldızları saatına 3-5 m tezlikte h rekktilene aladı.

Dem alıw ag'zaları. Teńiz juldızları h m teńiz kirpileri denesinin sırtında ishi bos juqa diywallı bürtikler jaylasqan. Bul b rtiklerge teri sag'aqları delinedi. Teńiz suwında erigen kislorod bürtikler diywalı arqalı celom suyıqlıg'ına  tedi. Celom suyıqlıg'ı tınıq h m reńsiz, onda amyoba sıyaqlı kletkalar boladı. Dem alıw barısında ambulakral sistemasıda belgili d rejede qatmasadı.

B lip shıg'arıw sisteması. Iyneterilerdiń arnawlı b lip shıg'arıw organları bolmaydı. Zat almasıw  nimleri tiykarınan celom suyıqlıg'ındag'ı amyoba sıyaqlı kletkalar t repinnen dene quwıslıg'ı diywalının eń juqa jerinen, atap aytqanda teri sag'aqları arqalı shıg'arıp taslanadı. Amyoba sıyaqlı kletkalardı tideman bezleri h m k sher kompleksi organı islep shıg'aradı. Tideman bezler awız aldı saqıyna ambulakral nayında tas kanalının qasında jaylasqan. K sher organı gewek toqımadan payda bolg'an uzınsha qaltag'a uqsas bolıp, tas kanalı qasında jaylasqan.

Qan aylanıw sisteması. Eki saqıyna tamırlar h m olardan nurlar boylap ketetug'ın radial qan tamırlardan ibarat. Saqıyna tamırlarının birewi awız aldında, ekinshisi aboral t repindegi anal tesigi qasında jaylasqan. Saqıyna tamırlar qan islep shıg'aratug'ın k sher organı menen baylanısqan. Iyne terililerdiń qan tamırları perigemal sistemasının t tikleri ishinde jaylasqan bolıp,  z epiteliyası bolmaytug'ın lakunlardan ibarat. Ishek diywalı arqalı qan

suyıqlıg`ına azıqlıq zatlar ötip turadı. Iyne terililerdiñ qanı omırtqalı haywanlardıñ limfa suyıqlıg`ına uqsap ketedi.

Organlardıñ kósher birlespesi. Iyne terililerdiñ dene kósheri organları dene diskasınıñ tik kósheri boylap jaylasqan organlar, tiykarınan ambulakral sistemasınıñ madreopor plastinkası, tas kanal, kósher organı hám onnan qan aylanıw sisteması lakunları, celomnan payda bolg`an eki kósher sinusları hám de jınıs sinusınan quralg`an.

Nerv sisteması. Teñiz juldızlarında bir tiykarıg`ı ektonevral (oral) hám eki qosımsha giponevral hám aboral nerv sistemaları boladı. Tiykarıg`ı ektonevral nerv sisteması awız aldı nerv saqıynası hám onnan nurlar boylap ketetug`ın 5 yamasa odan kóbirek radial nervlerden ibarat. Bul nerv sistemasınan tereñde giponevral sisteması jaylasqan. Aboral nerv sisteması bolsa oraylıq disktiñ aboral tárepinde celom epiteliyası astında jaylasqan nerv saqıynasınan hám onnan tarqalatug`ın radial nervlerden ibarat. Ektonevral sisteması tiykarınan seziw xızmetin atqaradı. Bir qansha tómen rawajlang`an giponevral hám aboral nerv sistemaları bolsa haywan háreketin basqarıp turıw ushın xızmet etedi.

Seziw organları. Iyne terililerde seziw organları jaqsı rawajlanbag`an. Ambulakral ayaqları hám nurlarınıñ ushında jaylasqan kelte qarmalawshılar seziw ag`zaları esaplanadı. Hár bir nurınıñ ushındag`ı qarmalawshıları tiykarında birewden ápiwayı közsbeleri boladı. Közisheler kóz oyıqshası tipinde dúzilgen bolıp, tek jaqtılıqtı seziwge járdem beredi. Ótkerilgen tájiriybelerde teñiz juldızlarınñ iyisti de jaqsı ajırata alatug`ın anıqlang`an.

Jınıs sisteması. Teñiz juldızları ayırım jınısı. Jınıs sisteması ápiwayı dúzilgen. Jınıs bezleri solqım tárizli qaltasha túrinde nurlardıñ tiykarında jaylasqan. Bezlerdiñ jolı nurlardıñ aralıg`ına ashıladı. Jınıs kletkaları suwg`a shıg`arılıp, máyek kletkası suwda tuqımlanadı.

Rawajlanıwı. Máyek kletkası tolıq bir tegis bólinip, kirpikler menen qaplang`an blastulanı payda etedi. Onıñ tómenği polýusi batıp kiriwi sebepli endodermalı ortang`ı ishek payda boladı hám blastula gastrulag`a aylanadı. Mezoderma bolsa endodermal ortang`ı ishektiñ kletkalarınıñ blastocelge kóshiwı (immigraciya) sebepli kelip shıg`adı. Ishektiñ joqarg`ı tuyıq ushı ajralıp shıg`ıp, celomdı

payda etedi. Gastrulanın sırtqı qabatının bir bölegi batıp kiriwi natiyjesinde alding'ı ishek payda boladı. Gastrula blastoporı (biremshe awız) arqa shıg'arıw tesigine aylanadı yamasa artqı shıg'arıw tesigi blastopor ornına payda boladı. Ekilemshe awız tesigi ektoderma qabatının batıp kiriwi natiyjesinde kelip shıg'adı. Sol sebepli iyne terililer ekilemshe awızlı haywanlar (Deuterostomata) toparına kiredi. Sonlıqtan arqa shıg'arıw tesigi qarın tärepeke jılısadı hám lichinka eki tärepleme simmetriyah bolıp qaladı. Lichinkanın kirpikli sheñberi tek awız átirapında saqlanıp qaladı. Bul dáwirde lichinka diplevrula delinedi. Barlıq iyne terililerdin máyeginen shıqqan diplevrulası bir-birine uqsas boladı. Iyne terililer tipindegi klaslar diplevrula lichinkasının bunnan keyingi rawajlanıwı dawamında túrli dárejede ózgeriwi menen bir-birinnen parıq qıladı.

Teñiz juldızları lichinkalarında kirpikler sheñberi eki qatar-awız aldı hám awız keyni saqıynaların payda etedi. Bunday lichinka bipinnariya delinedi.

Solay etip, barlıq iyne terililerdin lichinkası dáslep eki tärepleme simmetriyah boladı. Bes yamasa odanda kóbirek nurlı simmetriya keyinirek payda boladı. Nurlı simmetriya celom boslıg'ının bir neshe bólekke bölünip, olardan ambulakral hám basqa celom sistemalarının payda bolıwı natiyjesinde kelip shıg'adı.

Regeneraciya. Teñiz juldızlarında regeneraciya qásiyeti kúshli rawajlang'an. Juldız denesinen kesip alıng'an bir nurdanda bir pütün haywan rawajlanıp shıg'ıwı mümkin. Ayırım túrlerinde háttteki nurlar óz-ózinin bölünip ketip, jáne regeneraciya qılıw arqalı jınıssız kóbeyiw qásiyetine iye.

Tarqalıwı hám áhemiyeti. Teñiz juldızları dúnya okeanının barlıq jerlerinde, barlıq normal shorlang'an teñizlerde ushıraydı. Olar ásirese tropikalıq teñizlerde jag'ag'a jaqın jerlerinde, marjan refleri arasında júdá kóp boladı. Iri, kóp nurlı juldız Acanthaster din iyneleri záhárli bolıp, marjan polipleri menen awqatlanıp, úlken zıyan keltiredi. Qızg'ısh renli Solaster kóbinshe basqa iyne terililerge topıladı. Uzaq Shıg'ıs teñizlerinde Asterias hám Patiria toparına kiretug'in teñiz juldızları keñ tarqalg'an. Asterias amuriensis Uzaq Shıg'ıs teñizlerinde, Qızıl teñiz juldızları Asterias

rubens Barenc teñizinde ustrica hám midiya sıyaqı awlanatug'ın qımbat baha mollyuskaları qırıp, úlken zıyan keltiredi.

Teñiz kirpileri (Echinoidea) klası

Teñiz kirpilerinin denesi qattı aq hák iyneler menen qaplang'an teñiz túbinde jasawshı bentos haywanlar (150-súwret). Forması shar tárizli bolıp, denesiniń diametri 2-3 sm den 15-20 sm ge shekem jetedi. Ortasha (normal) shorlang'an ashıq teñizlerde tarqalg'an.



150-súwret. Iyne terililer. A – teñiz juldızı, B – teñiz nilufarı, B – teñiz qıyarları, Г – teñiz kirpileri.

Sırtqı dúzilisi. Shar tárizli denesi bes nurlı simmetriyalı boladı. Tómeni biraz jalpaqlasqan oral tárepinde awız tesigi, qarama-qarsı aboral tárepinde anal tesigi, jınıs organlarının bes tesikleri hám madreopor plastinkası jaylasqan. Denesin qaplawshı iyneleri kelte, jıńışke hám ótkir bolsa, basqalarında-juwan hám uzın boladı. Awız tesiginen denesiniń sırtı boylap bes qarıqsha ótedi. Bul

qarıqshalarda ambulakral ayaqshalar jaylasqan. Teñiz kirpilerinin nurları bolmasada, organlarının jaylasıwı olardıń bes nurlı simmetriyalı haywanlar ekenligin kórsetedi.

Teñiz kirpilerinin skeleti kúshli rawajlang'an. Denesiniń awız hám anal tesigi átirapınan basqa hámme bólimleri hákli plastinkalardan ibarat qattı sawıt penen qaplang'an. Sawıt skelet teri astında eki qatar bolıp jaylasqan on jup meridional plastinkaları qatarınan ibarat. Bul plastinkalar qatarınıń 5 jubında júdá kóp tesiksheler boladı. Tesikshelerden ambulakral ayaqshaları shıǵıp turadı. Ambulakral plastinkalar ortasında bir qansha irirek, interambulakral plastinkalar jatadı. Hár bir interambulakral plastinka

aboral tärepinde jaylasqan bir jinis plastinka menen tutasadı hám onda jinis tesigi boladı. Jinis plastinkanıń birewinde júdá kóp tesiksheler bolıp, ol madreopor plastinkası bolıp esaplanadı.

Ayırım teńiz kirpileriniń iynesi júdá úlken, geyde dene kölemine salıstırǵanda 2-3 mártebe uzın boladı. Ápiwayı iyneleri arasında qısqıshqa uqsas iyneler-pedicellyariyalar jaylasqan. Hár bir pedicellyariya háreketshen paqalsha hám tisli atawızdan turadı. Pedicellyariyalardıń dúzilisi hám wazıypası hár túrli, olardıń kópshiligi denesi sırtına túsken ekskrementlerdi maydalap, deneni tazalaw xızmetin atqaradı. Basqa pedicellyariyalar bolsa qorg'anıw ushın xızmet qıladı. Olardıń hár birinde úsh juptan uw bezleri boladı.

Teńiz kirpileriniń awız boslıǵında shaynaw ag`zası arastu fonarı jaylasqan. Arastu fonarı 25 hákli tosıqlardan hám plastinkalardan dúzilgen. Bul plastinkalardan besewi uzın hám ótkir shoqmarg`a uqsas bolıp, awız tesigin, orap turatug`ın tislerdi payda etedi. Arastu fonarı hám onıń plastinkaları arnawlı bulshıq etler járdemide bir-biri menen háreketshen qosılǵan.

Teńiz kirpileriniń celomı júdá keń boladı. Barlıq organları sol celomda jaylasqan.

As sińiriw sisteması. Juqa diywallı ishekten turadı. Ishegi uzın bolg`anlıqtan celom boslıǵında tawlanıp jaylasqan. Isheginin barlıq bólimleri derlik bir qıylı juwanlıqta bolıp, tek g`ana ishek diywalınıń dúzilisi tekserilgeninde aldınǵı, ortanǵı hám keyingi ishek bólimlerin ayırıw múmkin. Ortanǵı ishekting aldınǵı bólimi boylap jinishke naysha ótedi. Nayshanın eki tärepi de ishek boslıǵına ashıladı. Nayshag`a awqatlıq zat penen birge jutılǵan suw ótip turg`anlıǵı sebepli, ol dem alıw wazıypasın orınlawı múmkinligi haqqında shamalaw múmkin. Teńiz kirpileri túrli mayda haywanlar yamasa suw otları menen awqatlanadı. Olar suw otların ótkir tisleri járdemide taslardıń üstinen qırıp aladı. Ayırım túrleri kóp mug`darda balshıq jutıp, onnan organikalıq qaldıqların ajratıp aladı.

Dem alıw ag`zaları. Kópshilik teńiz kirpileri awzı átirapında 5 jup kelte teri sag`aqları jaylasqan. Ambulakral sisteması da dem alıwda qatnasadı. Ambulakral, perigemal, qan aylanıw hám nerv sistemaları teńiz juldızlarınikine bir qansha uqsas dúzilgen.

Jinisiy sistemasi. Teñiz kirpileri ayırım jinisli haywanlar. Artqı isheklilik döğereginde 5 jinis bezleri (mâyeklik yamasa tuqımlıqlar) jaylasqan. Bezlerdiñ joli aboral tärepte 5 jinis plastinkalardıñ sırtına ashıladı. Mâyek kletkası sırtqı ortalıqta tuqımlanadı.

Teñiz kirpilerinin 800 den artıq tür tarqalg'an. Olar düzilisine qaray tuwrı hám tuwrı emes kirpiler kishi klaslarına bölinedi.

Tuwrı teñiz kirpileri köpshilik túrlerdi öz ishine aladı. Olardıñ shar tárizli denesindegi radiusları birdey rawajlang'an. Anal tesigi aboral tärepinin ortasında jaylasqan. Arqa hám uzaq Shıg'ıs teñizlerinde Strongylocentrous júdá kóp ushraydı. Arqa Atlantikada tarqalg'an iri Echinustıñ jinis bezi azıq-awqat sıpatında paydalanıladı. Tropika teñizlerindeki marjan rifleri arasında ushırasatug'ın Heterocentrotus iyneleri uzın hám juwan boladı. Diadema kirpisiniñ jinishke hám mort iyneleri uwlı boladı.

Tuwrı emes teñiz kirpileri (Irregularia) kishi klasınıñ wákıllerinde anal tesigi dene diskasınıñ shetinde jaylasqan. Denesi júdá kushli jalpaqlasqan diska yamasa júrekke uqsas boladı.

Ambulakular ayaqları denesiniñ üstingi tärepinde jaylasqanlıg'ı sebepli häreketleniw xızmetin ornılamaydı, tek g'ana dem alıw ushın xızmet etedi. Olarda anal tesiginiñ bir tärepkе jılıswı awız tesiginiñ de alding'ı tärepkе biraz jılıswınan, nátiyjede radial simmetriya belgileriniñ kemeyip, azlap bilateral simmetriya belgileriniñ payda bolıwına sebep bolg'an. Bul bolsa öz nábwetinde jinis bezleri sanınıñ qısqarıwına alıp kelgen. Tuwrı emes kirpiler ilay yamasa qumlı bentosta tirishilik etedi.

Goloturiyalar, yag'iniy teñiz güzesheleri (Holoturoidea) klasi

Goloturiyalar, yag'iniy teñiz güzesheleriniñ skeleti redukciyag'a ushırag'an, bilateral simmetriyalı haywanlar bolıp, 600 ge jaqın tür belgili.

Sırtqı düzilisi. Qurtqa uqsas sozilg'an. Ayırım wákılleriniñ uzınlıg'ı 1 m ge jetedi. Denesiniñ bir ushında qaramalawshılar menen oralg'an awız tesigi, qarama-qarsı tärepinde bolsa anal tesigi jaylasqan. Tiykarg'ı dene kósheri gorizantal jaylasqanlıqtan oral polyusı denesiniñ alding'ı tärepi, aboral polyusı bolsa keyingi tärepi bolıp esaplanadı. Aldınan keynine qaray bes qarıqsha ketken. Hár

bir qarıqshada 2 qatardan ambulakral ayaqshalar jaylasqan. Asting`ı üsh qarıqshada jaylasqan ayaqshaları jaqsı rawajlang`an boladı. Eki üstingı qarıqshalardag`ı ambulakral ayaqshaları jaqsı rawajlanbag`an. Ayırım golotruriyalardıń ayaqshaları ulıwma bolmaydı.

Awız tesigi átirapında bes ápiwayı yamasa shaqalang`an quramalı qarmalawshıları boladı. Qarmalawshıları ambulakral ayaqshalardıń ózgeriwinen kelip shıqqan. Qarmalawshıları hár qıylı dúzilgen. Ayırım túrleriniń qarmalawshıları kelte boladı. Olar járdeminde haywan balshıq yamasa qumdı orap alıp, onnan awqattı ajratıp aladı. Basqalarınıń qarmalawshıları kúshli shaqalang`an bolıp, goloturiyalar olar járdeminde túrli mayda janlıklardi uslaydı.

As siniriw sistemasi. Uzun nay sıyaqlı ishekten ibarat. Ishekting keyingi bólegi keńeyip, kloakag`a aylanadı. Kloakag`a qorg`anıw qızmetin atqaratug`ın jinishke nayshalardan ibarat bezler-kyuverov organınıń jolı ashıladı. Nayshalardıń ulıwma sam 10 nan 100 shekem jetiwi múmkin. Olardıń bir ushı jabıq, ekinshi ushı kloaka menen baylanısqan. Haywang`a bir narse tiyip ketkeninde kyuverov organı kloaka tesiginen atılıp shıg`ıp, tiygen narsesine jabısıp qaladı.

Dem alıw ag`zaları. Celom quwıslıg`ında kloakanıń eki qaptalında eki iri juqa diwallı qaltashalar-suw ókpeleri dem alıw xızmetin atqaradı. Okpelerdiń keyingi bólegi birlesip, ulıwma naysha menen kloakag`a ashıladı. Teńiz gúzesheleri suwdı kloakası arqalı izbe-iz sorıp alıwı hám shıg`arıp turıwı arqalı dem aladı. Suwda erigen kislород juqa ókpe diywalı arqalı celom suyıqlıg`ına ótedi.

Bólip shıg`arıw ag`zaları. Suw ókpeleri belgili dárejede bolıp shıg`arıw wazıypasında atqaradı. Zat almasıw ónimleri suw ókpelerinen diffuziya jolı menen shıg`ıp ketedi. Celom suyıqlıg`mdag`ı amyobocit kletkalar zat almasıw ónimlerin orap alıp, ókpe diywalı arqalı suwg`a shıg`ıp ketedi.

Ambulakral sistemasi. Basqa iyne terililerdey saqıyna sıyaqlı ambulakral naydan hám onnan baslanatug`ın bes radial tütiklerden ibarat. Radial tütikler kelte tütiksheler arqalı ambulakral ayaqlar hám ampulalar menen tutasqan. Teńiz gúzesheleri de teńiz juldızları sıyaq qarın bóliminde üsh qatar bolıp jaylasqan ambulakral

ayaqshalar jârdeminde hâreketlenedi. Ayaqsız goloturiyalardıñ tek g`ana saqıyna nayı bar, radial tütikleri bolmaydı.

Qan aylanıw sistemasi. Teñiz gúzesheleriniñ qan aylanıw sistemasi jaqsı rawajlang`an bolıp, awız aldı saqıyna qan tamırı hám onnan baslanatug`ın 5 radial lakunlardan ibarat. Saqıyna qan tamırınan jáne 2 iri arqa hám qarın sinusları shıg`adı. Mayda qan tamırlar suw ókpeleriniñ diywalın da tor sıyaqlı orap aladı. Sonıñ ushın kislorod suwdan dáslep qang`a, onnan keyin dene boslıg`ına ótedi.

Nerv sistemasi. Teñiz juldızlarınikine uqsas. Biraq endonevral sistemasi bolmaydı. Qarınalawshıları seziw organı esaplanadı. Kózleri bolmaydı. Ayırım goloturiyalarda statocistlar boladı.

Kóbeyiwi hám rawajlanıwı. Kópshilik túrleri ayırım jınısı. Jınıs bezi bir baylam uzm nayshalardan ibarat. Nayshalar bir ulıwma jol menen denesiniñ aldındı bólimine jaqın jerde (arqa tárepinde) sırtqa ashıladı. Máyek suwda atalanıp onnan barlıq iyne terililerge tán bolg`an diplevrula lichinkası shıg`adı. Diplevrula goloturiyalarg`a tán bolg`an aurikulyariya lichinkasına aylanadı. Aurikulyariyanıñ denesi oval pishinde, qarın tárepindegi kirpikler menen oralg`an shuqırshasında awız tesigi bar. Aurikulyariya suw túbine shóqip, er jetken goloturiyag`a aylanadı.

Ayaqsız goloturiyalardıñ bir neshe túrleri germofrodit bolıp, jınıs tütikleri máyek hám tuqım kletkaların islep shıg`aradı.

Teñiz gúzesheleriniñ avtotomiya qásiyeti júdá jaqsı rawajlang`an. Olar kúshli tásirlengende kloakası jırtılıp, onnan ishki ag`zalardıñ bir bólegin (ishegi, shep ókpesi) yamasa hámnesin shıg`arıp taslaydı. Sonnan keyin haywan qısqa múddette jetispegen ishki ag`zaların qayta tikleydi. Ayaqsız goloturiyalar bolsa denesiniñ keyingi bólegin úzip taslaw qásiyetine iye. Uzılıp qalg`an bóleklerinnen jetispegen ag`zaları qayta tiklenedi.

Klassifikaciyası hám áhmiyeti. Goloturiyalar klası 5 toparg`a bölinedi.

1. Ag`ash sıyaqlı qarmalawshılılar (Dendrochirota) toparı. Qarmalawshıları uzın ag`ashqa uqsas shaqalang`an bolıp, denesiniñ ishine tartıladı. Bul topardıñ wákılleri sıpatında teñiz qıyarlardıñ (Cucumaria) kórsetiw mümkin. Olardan birewi (C.fradosa) nıñ

ülkenligi 50 sm ge jetedi. Barenc tenizinde ushraydı. Teniz qyarylarnıń bir neshe tiri awlanadı.

2. Qalqan sıyaqlı qarmalawshılılar (Aspidochirota) toparı. Bul toparg'a shaqalanbaytug'ın kelte qarmalawshılı goloturiyalar kiredi. Haqiqıy goloturiyalar ádewir iri 50 sm ge deyin bolıp, tropika tenizlerinde tarqalg'an. Olar awlaw ushın áhmiyetli. Yaponiya, Qıtay sıyaqlı Aziya mámleketlerinde trepanglar (Stichopus) góshi ushın awlanadı. Ishki organları shıg'arıp alınıp, ketpirilgen trepanglar satıwg'a shıg'arıladı. Olardıń qattı skeleti rawajlanbag'anlıqtan góshi jumsaq boladı. Uzaq Shıg'ıs tenizlerinde tarqalg'an Yapon trepangi (S.japonicus) niń uzunlıg'ı 20 sm ge jetedi.

3. Qaptalayaqlılar(Elasipoda) toparı. Qarın tárepi jalaq, denesiniń qaptalında iri ambulakral ayaqları jaylasqan. Tenizlerdiń bir qansha tereńliginde jasaytug'ın túrler, denesi reńsiz, tınıq boladı.

4. Bochka sıyaqlılar (Molpadonia) toparı. Denesi juwan, balshıqqa kómitilip jasaydı. Denesinen ajralıp shıqqan quyırıq bóliminde ambulakral ayaqları bolmaydı.

5. Ayaqsızlar (Apoda) toparı. Ayaqları bolmag'anlıg'ı sebepli denesiniń sırtqı kórinisi qurttı esletedi. Orta jer hám Qara tenizlerde tarqalg'an.

Jılan quyırıqlılar yag`nıy ofiuralar (Ophiuroidea) klası

Sırtqı dúzilisi. Ofiuralar sırtqı kórinisinen teniz juldızlarına uqsas boladı. Biraq olardan kópshilik belgileri menen pariq qıladı. Denesi bes nurlı simmetriyag'a iye bolıp, oraylıq diskadan hám nurlardan ibarat. Teniz juldızlarman ayırmashılıg'ı ofiuralalardıń nurları oraylıq diskadan amq ajralıp turadı. Nurları uzun hám jınıshke, ayırım waqıtları dixotomik shaqalang'an. Nurları ishinde ishek yamasa jınıs bezleri bolmaydı. Denesiniń astıng'ı tárepinde awzı boladı, shıg'arıw tesigi bolmaydı.

Nurlarınıń skeleti jaqsı rawajlang'an. Skelet plastinkaları nurlarında 4 qatar bolıp jaylasqan. Olardan 2 qatarı eki qaptalında boladı. Nurlarınıń ishinde kósher skeleti rawajlang'an.

As siñiriw sistemasi. Ofiuralardıń as siñiriw sistemasi awız quwıslıg`ı hám búrmeli asqazannan ibarat. Arqa ishegi, anal tesigi hám bawır ósimshesi bolmaydı.

Ambulakral sistemasi teñiz juldızlarınan birqansha ózgeshe boladı. Madreopor plastinkası oral tárepinde jaylasqan, onda tek g`ana bir tesik boladı. Ambulakral ayaqshalarında ampulalar hám sorg`ishlar bolmaydı. Ofiuralar nurların jılang`a uqsap iyilip hâreket qıladı. Celomı jaqsı rawajlanbag`an, tek oraylıq nerv diskada boladı. Celom tor nayg`a uqsap nurlarınń ishinede kiredi.

Dem alıw hám bólip shıg`arıw ag`zaları. Rawajlanbag`an. Ayaqshaları dem alıw hám belgili dárejede seziw wazıypasın atqaradı.

Perigemal sistemasi. Jutqınshaq aldı saqıynasınan hám bes radial tamırlardan ibarat. Bunnan tısqarı jınıs bezleri menen baylanısqan aboral saqıyna tamırında bar.

Qan aylanıw sistemasi. Teñiz juldızlarına uqsas dúzilgen. Awız aldı saqıyna tamırınan nurlarg`a radial qan tamırları ketedi. Bir qansha mayda túrлеринин qan aylanıw sistemasi redukciyag`a ushırag`an.

Nerv sistemasi. Ektonevral sistemasi awız aldı saqıynası hám oral tárepinde jaylasqan 5 radial nervlerden ibarat. Radial nervler hám awız aldı nerv saqıynası toqmalarg`a batıp kirgen. Giponevral sistemasi da ádewir tereñ jaylasqan. Nurlardıń hârektshenligi hám buwınlarg`a bólingenligi sebepli radial giponevral tamırlar boylap kishirek nerv túyinleri payda boladı. Endonevral sistemasi tömen rawajlang`an nerv saqıynası hám 5 kelte nervlerden ibarat.

Jınıs sistemasi. Ofiuralar ayırım jınıslı. Disktiń oral tárepinde nurlarınń tiykarında 5 jup jınıs tesikleri jaylasqan. Bul tesikler onlag`an jınıs qaltalarg`a ashıladı. Jınıs qaltalarında jınıs kletkalar saqlanadı. Urg`ashılarının jınıs qaltashalarında máyekleri bir qansha waqıt rawajlanadı.

Ofiuralar hár qıylı renli kóriniste bolıp, teñiz juldızları sıyaqlı jasaydı. Kópshilik túrleri nurlarm avtotomiya qılıw qásiyetine ıye. Ayırım túrleri denesinin ekige bóliniwi arqalı jınıssız kóbeyedi.

PELMATOZOALAR YAMASA PAQALLI IYNETERILILER (PELMATOZOA) KISHI TIPI

Suw túbine paqalı yamasa aboral tárepi menen jabısıp jasadı. Ayırım túrleri er jetken dáwirinde erkin jasadı. Denesi qaltag`a yamasa sharg`a uqsas pishinde bolıp, skelet plastinkaları menen qaplang`an. Awızı, anal tesigi, ambulakral hám jınıs sistemalarının tesikleri ústingi (oral) tárepinde jaylasqan.

Pelmatozoalarg`a burında ólip ketken, házir jer qatlamlarında tek g`ana qaldıq túrinde tabılatug`ın klassları bar. Olardan kembriy, silur, devon, karbon dáwirinde ólip ketken sharovikler, silur, perm dáwirlerinde ólip ketken teńiz butonları hám t.b. klasları belgili. Sonın menen birge burın paleozoy hám mezazoy erasında keń tarqalg`an házir jog`alıp baratırğ`an teńiz lalaları (liliya), yamasa nilufarları (Grinoidea) klası kiredi.

Teńiz lalaları (Liliya) yamasa nilufarları (Grinoidea) klası

Teńiz nilufarları—otırıp jasawshı eń áyyemgi haywanlar. Iyne terililer tipiniń eń joqarı, biraq házir jog`alıp baratırğ`an klası. Paleozoy hám Mezozoy eralarında teńizlerde keń tarqalg`an. Házirgi túrleriniń sanı 700 ge jaqın.

Sırtqı dúzilisi. Ayyemgi teńiz lalaları otırıp jasag`an, denesi suw túbine jabısıp turatug`ın paqal ústinde jaylasqan. Házirgi kópshilik lalaların paqalı bolmaydı. Arnawlı murtlar járdeminde suw túbine jabısıp aladı. Teńiz lalalarının denesi kesag`a uqsas. Kesadan bes qolı baslanadı. Qollar keseshe qasında shaqalang`anlıg`ı sebepli olardıń sanı on bolıp qaladı. Ayırım teńiz lalalarının qolı izbe-iz bir neshe mártebe shaqalang`an.

Paqalsha bir neshe qatar bolıp jaylasqan, óz ara häreketshen buwınlı murtlarıda bar. Tömengi murtları suw astına jabısıw qızmetin atqaradı. Paqalsız nilufarlarda bunday murtlar aboral tárepinde jaylasqan oraylıq plastinkadan shıg`adı. Aboral tárepiniń ortasında awız tesigi jaylasqan. Awız tesiginen qollar tárepke ambulakral qarıqlar shıg`adı. Nilufarlardıń eki qaptalında pinnulalar dep atalatug`ın ósimsheleri boladı. Ambulakral qarıqshalar

pinnulalarda da tabiladi. Qariqlar ishinde juda kop sorig`ishsiz ambulakral qarmalawshilar boladi.

As siniriw sistemasi. Nay syaqli bolip awiz tesigi, jutqinshaq ham ishekten ibarat. Anal tesigi keseshenin oral tarepindegi interradiuslardin birinde jaylasqan. Ishek quwisligh`ina bawir joli kelip qosiladi. Nilufarlar mayda plankton organizm ham detritler menen awqatlanadi.

Ambulakral sistemasi. Awiz aldi saqynasi ham bes radial tutiklerden ibarat. Tutikler qollardin sanina saykes rawishte shaqalang`an ham ambulakral qarmalawshilardin ishine kirgen. Awiz aldi saqyina kanali bir neshe mayda tas kanallar menen tutasqan. Tas kanallar tesiksheler arqali dene quwisligh`ina ashiladi. Nilufarlardin keseshesi diywalında da juda kop mayda tesiksheler boladi. Bul tesiksheler arqali olardin dene quwisligh`i sirtqi suw ortaligh`i menen baylanisqan. Tesiksheler madreopor plastinkasi qizmetin atqaradi.

Bolip shig`araw ham dem aliw sistemasi. Rawajlanbag`an. Qarmalawshilari dem aliw qizmetin atqaradi.

Qan aylanaw sistemasi. Awiz aldi saqyina lakunlar ham onnan qollarg`a ham de pinnulalarg`a ketetug`in radial lakunlar sistemasinnan ibarat.

Perigemal sistemasi. Juda tomen rawajlang`an bolip perigemal saqynasiman ham 5 radial tutiklerden ibarat. Celom quwisligh`i tarayip, gewek toqima menen tolg`an. Teniz nilufarlarında celomnan arnawli bes kamerali quwisligh` - sinus payda boladi. Keseshenin aboral tarepinde jaylasqan sinusinin ishki diywali epiteliya menen qaplang`an bolip, ishki tarepten juqa perde menen 5 kamrag`a bolingen.

Jinis sistemasi. Teniz lalaları ayırım jinsli. Jims sistemasi ozine tan duziliske iye. Bes kamerali sinus ustinen joqarig`a gewek kosher organı koteriledi. Kosher organının ushi jims bezlerin payda etedi. Bezlerden qollarg`a bes shaqa shig`adi. Shaqalar kozler sanina saykes rawishte shaqalang`an. Shaqalardin ushi pinnulalarg`a kirip, ushi jabiq gewek jinis qaltaların payda etedi. Jinis qaltaların diywalında dag`i kletkalardan mayek yamasa tuqim kletkalari jetilisedi.

Jetilisen jinis kletkaları pinnula diywalın jarıp, sırtqı ortalıqqa shıg`adı.

Rawajlanıwı. Teñiz lalalarınnıñ kirpikli lichinkası teñiz kirpileri sıyaqlı pluteus dep ayıladı. Pluteus 4 jup qollar jârdeminde jüzip júredi. Paqalsız lalalar máyeginen shıqqan lichinkası bochkag`a uqsas, awzı hám anal tesigi bolmaydı. Lichinka bir neshe waqıt jüzip júrip, aldındı tärepi menen suw túbine jabıladı. Keyin ala usı tärepi jıñshkelenip paqaldı, arqa tärepi bolsa kóterilip, kesesheni payda etedi. Kesesheniñ shetlerinen kósher payda boladı. Bunnan soñ lichinkanıñ paqalı sınadı hám onıñ ústingi buwınman oraylıq plastinka payda boladı. Oraylıq plastinkadan murtlar ósip shıg`ıp, haywan er jetken dáwirine aylanadı.

Iyne terililerdiñ filogeniyası

Iyne terililerdiñ dúzilisiniñ hár qıylılıg`ı olardıñ kelip shıg`ıwın túsindiriwdi qıyınlastradı. Anal tesiginıñ blastopar ornında payda bolıwı, mezodermanın kelip shıg`ıwı hám úsh buwınlı lichinkası olardı ekilemshi awızlı haywanlar ekenligin kórsetedi.

Iyne terililerdiñ kelip shıg`ıwın olardıñ barlıg`ı ushın uluwmalıq bolg`an diplevrula lichinkası arqalı túsindiriw múmkin.

Diplevrulanıñ dúzilisi iyne terililerdiñ áwladları eki tärepleme simmetriyalı oligomer (az buwınlı) erkin hâreketlenetug`ın haywan bolg`anlıg`m kórsetedi. Olardıñ awız tesigi denesiniñ aldındı tärepine, anal tesigi keyingi tärepine jaqınaraq jaylasqan, celom boslıg`ı 3 jup qaltashalarg`a ajralg`an. Bunday gipotetik organizm tek iyne terililerdiñ g`ana emes, al barlıq ekilemshi awızlılardıñ da ata-tegi bolıwı múmkin. Sebebi ayırım shalaxordalılar lichinkası iyne terililerdiñ diplevrula lichinkasına uqsas bolıp, celomı úshke bölengen. Xordalılar tiykarınan lancetniktiñ embrional rawajlanıwında da celomı úsh bölimmen ibarat bolg`an dáwirde óteydi. Er jetken haywannan dene bölimleri keyingi jup celomniñ ekilemshi tárizde böliniwi nátiyjesinde kelip shıg`adı.

Bilateral erkin jasawshı áwladlarınñ otırıp jasawına ótiwi menen dáslepki radial simmetriyah iyne terililer kelip shıqqan. Dáslepki haywanlar aldındı awız tärepi menen suw túbine jabısıwı sebepli awız tesigi arqag`a, yag`nıy substrattan uzag`ıraq tärepk

áste aqırın kóship ótip, arqa tárepi oral polyusına aylang'an. Teride hák plastinkalardan ibarat qorg'anıw skeletiniń payda bolıwı menen qırılıp ketken dáslepki iyne terililer karpoidlar (Carpoidea) hám kiyinirek shar sıyaqlı iyne terililer – cistoidlar (Cystoidea) kelip shıqqan. Haqıyqatında da silur dáwirinde keń tarqalg'an cistoideyalar assimetrik dúziliske iye bolg'an. Olardıń oral tárepi orayında awız tesigi, awızdan shetirekte assimetrik tárizde anal, jınıs hám madreopor tesikleri jaylasqan.

Otııp jasawg'a ótken haywanlardıń awız tesigi átirapında keyin ala suwdan awqat bóleklerin jıynawg'a iykemlesken radial ambulakral qarıqshalar payda bolg'an. Tábiyg'ıy tańlaw nátiyjesinde bul qarıqshalar eń qolaylı jag'daydı iyelegen hám olardıń sanı barqulla 5 bolıp qalg'an. Evolyuciya procesinde skelet plastinkaları hám ishki organlardıń jaylasıwıda qarıqshalardıń jaylasıwıma, yag'nıy radial simmetriyag'a saykeslenip barg'an hám bes nurlı simmetriya kelip shıqqan. Eń song'ı nábette as siniriw hám jınıs sisteması radial simmetriya jag'dayına iye bolg'an. Sebebi házirgi iyne terililer arasında goloturiyalar, teńiz kirpileri hám nilufarlardıń ishgegi nay sıyaqlı dúzilgen, goloturiyalardıń jınıs bezleri bolsa birew boladı. Házirgi iyne terililer dúzilisinin bir neshe qásiyeti, tas kanal, kósher organı hám madreopor plastinkasınıń ekscentrik jaylasıwı nurlı simmetriyag'a saykes kelmeydi.

Qadag'alaw ushın sorawlar.

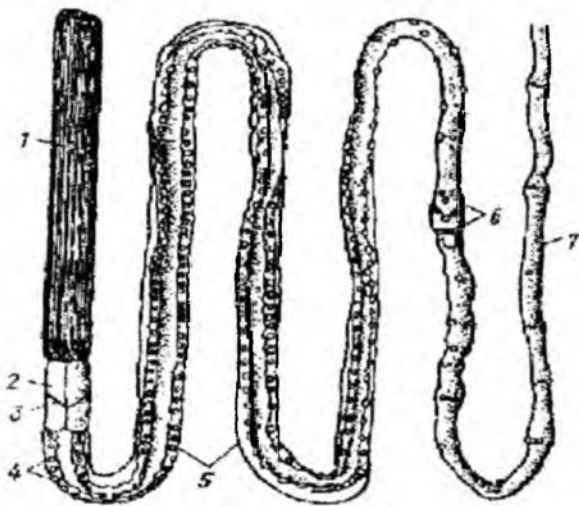
- 1. Iyne terililer tipiniń ulıwma sıpatlaması?*
- 2. Eleuterozoalar kishi tipinie túsinek berin?*
- 3. Teńiz juldızlarınń dene dúzilisine táripleme berin?*
- 4. Ambulakral sistema degende neni túsinesiz?*
- 5. Teńiz juldızlarınń tarqalıwı hám áhmiyeti haqqında túsinek berin?*
- 6. Teńiz kirpilerininin dúzilisine sıpatlama berin?*
- 7. Goloturiyalardıń dúzilisine sıpatlama berin?*
- 8. Goloturiyalardıń klassifikaciyası hám áhmiyeti?*
- 9. Ofiuralardıń dene dúzilisi haqqında sıpatlama berin?*
- 10. Pelmatozoalarg'a táripleme berin?*
- 11. Teńiz nilufarlarınınin ózine tań tiykarg'ı belgilerin atań?*

POGONOFORALAR (POGONOPHORA) TIPI

Tayanış sözler: Pogonoforalardıñ pände belgili bolıw. Jasaw ortalıg`ına qaray tiykarg`ı düzilis belgileri: ekilemshi dene boshıq, qarmalawshıları, kutikula, peritonal, taq hám jup celom, pinnullalar, gemoglobın, jınısıy dimorfizm, spermatoforalar, kishi blastomerler, úlken blastomerler, mezodermal qaltasha, perikardiy.

Pogonoforalar XX ասirdin baslarında pänge belgili bolg`an haywanlar. 1914-jilda Francuz zoologı Kolleri pogonoforalardıñ birinshi wákili (Siboglinumdı) anıqlap berdi. Onıñ ekinshi wákili Lameli sabella 1933-jilda tabıldı. Zoologlar dáslep pogonoforalardı qurtlar toparına kiritken, tek g`ana Shved alımı Ioganesson bul haywanlardı erkin klasqa ajıratadı hám pogonoforalar atın beredi. Pogonoforalar düzilisinin hám embrional rawajlanıwınıñ tiykarg`ı qásiyetlerin rus alımı A.V.Ivanov (1955-1960) tolıq úyrenip, olarg`a erkin tip sıpatında sıpatlama bergen. Pogonoforalar – ekilemshi dene boshıqlı haywanlar. Tenizdiñ júdá tereñ (3-10 m) böliminde otırıp tirishilik qıladı. Olardıñ denesi 15 sm den-1,5 m ge deyin barıp nay ishinde jasaydı. Bul naysha haywan terisindegi bezlerdiñ suyıqlıg`ınan payda bolatug`ın tınıq hám juqa xitinnen ibarat. Pogonoforalar nayınıñ joqarg`ı bölimi ılaydan shıg`ıp turadı. Denesi uzın hám jip sıyaqlı bolıp, 4 birlemshi buwınlardan ibarat.

Birinshi buwınında qarmalawshıları, ekinshi buwınında kutikuladan payda bolg`an eki qıysıq gewekshesi jaylasqan (151-súwret).



151-süwret. Pogonofora (nay ishinen shıg'arılǵ'an). 1-qarmalawshılar, 2-birinshi hám ekinshi dene segmentleri, 3-kutikula sıızıǵı, 4-jabısıwshı músheleri, 5-úshinshi dene segmenti, 6-tisheli qılshıqlı belbew, 7-gewdesiniń keyingi bólimi.

Úshinshi buwını gewde delinedi. Bul buwın sırtında júdá kóp xitin plastinkaları boladı. Plastinkaları haywan háreketlengeninde tütikshe diywına tayanıw ushın xızmet etedi. Aqırǵı tórtinshi dene buwınında mayda qıllar boladı. Bul qıllar járdeminde haywan ıladı qazadı. Pogonoforalardıń tórtinshi dene buwınında baslangısh ekilemshi buwınlarda boladı.

Dene diywah bir qabat bezli epiteliy kletkalardan hám olardı qaplap turatug`ın kutikuladan ibarat. Epiteliy astında juqa saqıynalı bulshıq etler hám bir qansha qalıń boylama bulshıq etler hámde ishki (peritonal) epiteliy qabatları boladı. Denesiniń hár bir buwını óz celomına iye. Birinshi buwın celomı taq, ekinshi hám úshinshi buwın celomları bolsa bir juptan boladı.

Pogonoforalardıń ishegi bolmaydı. Qarmalawshıları azıq zatların jıynaw, as siniriw hám sorıw wazıypasın atqaradı. Qarmalawshılar birinshi dene buwınıniń uzın ósimshesi bolıp, olardıń ishki boshǵı celomniń dawamı esaplanadı. Olardıń sam 6-9 dan 200 ge shekem boladı. Qarmalawshılar saqıynalı tarizde úzliksiz

formada tıg'ız jaylasqanlg'ı arqalı olar ortasında boslıq payda boladı.

Qarmalawshılarının ishki betinde jüdä köp jinishke ösimsheler – pinnullalar qatar bolıp jaylasqan. Pinnullalar qarmalawshılar ara boslıqta qalın tor payda etedi. Pinnullalar tiykarındag'ı kiripksheler häreketi arqalı suw qarmalawshılar ortasındag'ı boslıq arqalı ötedi. Bul boslıq ishek, pinnullalar bolsa ishek vorsinkaları wazıypasın atqaradı. Suwdag'ı hár qıylı azıqlıq zatlar, tiykarıman mayda plankton organizmler hám detrit pinnullalar payda etken torda tutılıp qaladı hám usı jerde sinirilip pinnullalar arqalı sorıladı. Hár bir pinnulla bir yadrolı uzın epiteliy kletkadan ibarat. Pinnulla ishine qan kelip turadı. Solay etip azıqlıq zatlar pogonoforalar denesinen sırta siniriledi.

Qan aylanıw sisteması jabıq, arqa hám qarın qan tamırları boladı. Qarmalawshılarının tiykarında arqa qan tamırı keñeyip, bulshıq etli “jürekti” payda etedi. Ayırım pogonoforalardıń arqa qan tamırı üstinde perikardi qaltashasıda boladı. Qan arqa qan tamırınan deneniń aldındıg'ı tárepine ag'adı. Arqa qan tamırınan qarmalawshılarına qan tamırlar ketedi. Qarmalawshılarınan qan alıp shıg'atug'ın tamırlar birigip qarın qan tamırların payda qıladı. Plazmasındag'ı gemoglobin arqalı qan qızıl reńli boladı.

Bólip shıg'arıw sisteması. Birinshi dene buwınında bir jup jaqsı rawajlang'an búyrekler jaylasqan. Ekinshi buwınınıń bólip shıg'arıw organları bolmaydı. Ushinshi dene buwınında bir jup bólip shıg'arıw organları jinis bezleriniń shıg'arıw jolı wazıypasın atqaradı.

Nerv sisteması. Shala xordalılarg'a uqsas ápiwayı dúzilgen bolıp, teri epiteliysinde jaylasqan. Qarın nerv túyinleri toplanınan ibarat bas miyi, bas tárepinde jaylasqan. Bas miyinen qarın nerv shınjırı hám qarmalawshılarına ketetug'ın nervler baslanadı. Seziw organları rawajlanbag'an.

Pogonoforalar ayırım jınıslı, biraq jınısıy dimorfızın rawajlanbag'an. Jinis organları úshinshi dene bóliminde jaylasqan.

Erkeklerinde dene bóliminiń keyingi bóliminde bir jup tuqım qaltaları boladı. Tuqım qaltaları tuqım jolları (bólip shıg'arıw

organları) arqalı gewdenin aldınğ'ı tärepine ashıladı. Tuqım jollarında spermatoforalar qalıpleseıı.

Urg'ashularının bir jup mayeklikleri dene böliminiñ aldınğ'ı bölümünde jaylasqan. Tuqım jolları dene böliminiñ orta bölümine ashıladı.

Rawajlanıwı. Urg'ashısmın mayekleri jınıs jolında rawajlanadı.

Mayek kletkasının tegis emes speral usılda maydalanıwı natiyjesinde: úlken hám kishi blastomerli búrtik payda boladı. Kishi blastomerler búrtiktin ektodermasın, úlken blastomerler endodermasın payda qıladı. Endodermada payda bolğ'an boslıq birlenshi ishekti payda qıladı. Ishekten ajıralıp shıg'atug'ın mezodermal qaltashadan birlenshi celom payda boladı. Celomnıñ arqa tärepkе qaray ósiwi hám buwınlarg'a böliniwi natiyjesinde dáslep tórtinshi dene buwını, eñ soñında birinshi (aldınğ'ı) buwın qalıpleseıı. Celom payda bolğ'annan soñ qalg'an birlenshi ishek kletkaları orta ishekti payda qılmaıdı, yag'niy embrional rawajlanıwdın soñğ'ı dáwirlerinde sorılıp ketedi.

Lichinkanıñ aldınğ'ı hám keyingi kirpikli belbewleri rawajlang'annan soñ lichinkaları suwg'a shıg'adı. Lichinka erkin júzip júrmesten suw túbine shógedi hám uya salıp er jetedi.

Filogeniyası. Otırıp tirishilik etiwı arqalı pogonoforalardıñ sırtqı kórinisi otırıqshı jasaytug'ın saqıynalı qurtlarg'a uqsas boladı. Bunday konvergent uqsashıq arqalı ayırım zoologlar pogonoforalardı otırıp jasawshı kóp qılshıqlı saqıynalılg'a kiritken. Pogonoforalardıñ dúzilisindegi ayırım belgiler, ásirese xitin payda etiwı hám qarmalawshularının bolıwı olardıñ kóp qılshıqlı annellitlerdi, exiuridler, mollyuskalar, qarmalawshılılar yamasa qıljaqlılg'a jaqınlastıradı.

Ekinshi tärepten celomnıñ enterocel jolı menen kelip shıg'ıwı, bir jup aldınğ'ı celom qaltalarınñ assimitrik jolı menen payda bolıwı, aldınğ'ı celomnan perikardiydıñ qalıplesiwi pogonoforalardı arqa ayaqlılar, qıljaqlılar hám ekilemshı awızlılar menen jaqınlastıradı.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. Pogonoforalardıń pände belgili bolıwın túsindirip berin?
2. Pogonoforalar qanday ortalıqta jasaydı?
3. Pogonoforalardı ne ushın ekilemshi dene boslıqlı haywanlar dep ataymız?
4. Pogonoforalardıń as siniriwin túsindirip berin?
5. Pogonoforalardıń qan aylanıw sistemasına tárıp berin?
6. Bölip shıǵ`arıw sistemasın túsindirin?
7. Nerv sistemalarına túsiniń berin?
8. Pogonoforalardıń rawajlawın túsindirip ótin?
9. Filogeniyası haqqında sıpatlama berin?

SHALA XORDALILAR (HEMICHORDATA) TIPI

Tayanış sózler: *Shala xordalıların ulıwma sıpatlaması. Tiykarg`ı klasları ishek penen dem alıwshılar, qanat sag`aqlılar. Wákilleriniń ózine tán dúzilis belgileri: ekilemshi awızlılar, bilateral simmetriya, notoxorda, celom, júrektiń ritmlik qısqarıwı hám keńeyiwi, lakun boslıǵ`ı, invaginaciya, tornariya lichinkası, "U" formasındag`ı uya.*

Tómen dúzilgen ekilemshi awızlı haywanlar bolıp, olardıń 100 ge jaqın túri belgili. Teńizlerde jeke halda suw túbindegi ılayǵ`a kómilip yamasa koloniya bolıp jasaydı. Denesi bilateral simmetriyalı bolıp, bas qalqanı, jag`asha hám gewdeden ibarat. Celom boslıǵ`ı bas qalqanında bir, jag`ashası hám gewdesinde bolsa bir juptan boladı. Shala xordalılar ishek diywalında notoxorda dep atalatug`ın bas qalqanın uslap turıw wazıypasın atqaratug`ın organı payda boladı. Ishek diywalında jup sag`aq jariqları bolıp, xordalılar tipine jaqın ekenin kórsetedi. Bul tipke eki klass kiredi:

1. Klass. Ishek penen dem alıwshılar (Enteropneusta)
2. Klass. Qanat sag`aqlılar klasları kiredi (Pterabranhia).

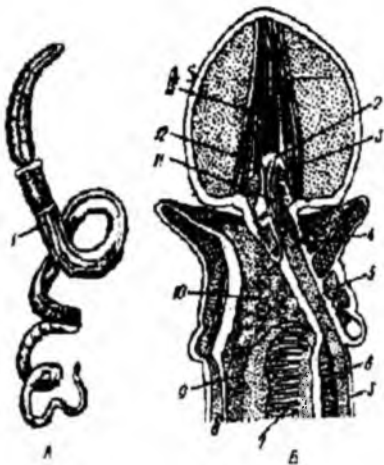
Ishek penen dem alıwshılar (Enteropneusta) klassı

Bul klasqa kiriwshi ishek penen dem alıwshılardıń wákilleri teńiz túbinde in qazıp jasaydı. Olardıń 70 ke jaqın túri belgili.

Köpshilik türleri bir neshe santimetrdən, ayırımları bolsa 2,5 m gç jetedi.

Denesi bas qalqanı, jag`asha hám gewde dep atalatug`ın úsh bölimnen ibarat. Bas qalqanı g`oza sıyaqñ formada bolıp, onıñ jınıshkerék tiykarın jag`asha orap turadı. Gewdesiniñ aldınđı böliminiñ qaptal táreplerinde eki qatar mayda sag`aq jarıqları jaylasqan. Barlıq dene betin bir qabat kirpikli epiteliy kletkalar qaplap turadı. Epiteliy astında saqıynalı hám boylama tárizli silekeyli bulshıq et qabatlardı jaylasqan.

As siniriw hám dem alıw sistemaları awız tesiginin qarın tárepinde bas qalqamın tiykarında boladı. Jutqınshag`ı jag`ashasmda jaylasqan. Jutqınshag`ınıñ ústinde onıñ aldınđı böliminen bas qalqamın ishki tárepine qaray ketken notoxorda jaylasqan. Notoxorda ishek diywalınan payda bolg`an ósimshe bolıp, onıñ tütigi júdá tar, diywalı iri vakuolalı kletkalardan ibarat. Notoxorda xordalıların xordası sıyaqlı ishek ústinde jaylasqan. Notoxorda embrional rawajlanıw dáwirinde embrion isheginin endoderma kletkalarınan payda boladı. Notoxorda bas qalqamın tiykarın bekkemlep turadı (152-súwret).



152-súwret. Shala xordalı ishek penen dem alıwshınıñ dúzilisi. A – *Saccoglossus kowalevskyi* – uslawshı ósimshe, jag`asha hám gewde. B – *Ptychodera minuta* nıñ aldınđı aqırı uzınına kesimi. 1-sag`aq sanlag`ı, 2-qan tamirlarınıñ birigiwi, 3-perikardiy, 4-bas qalqanı tesikshesi, 5-arqa nerv jibi, 6-

arqa qan tamiri, 7-sag`aq, 8-qarın qan tamirları. 9-qızıl ónesh, 10-jutqınshaq, 11-júrek lakunı, 12-notoxord, 13-bas qalqanınıń bulshıq eti.

Jutqınshaq qızıl ónesh penen tutasqan. Qızıl óneshitiń qaptal diywallarında eki qatar sag`aq jariqları jaylasqan. Sag`aq jariqları arasındag`ı tosiqlar qan tamirları menen táminlengen.

Sag`aq jariqları arqalı ótetug`ın suwdan kislorod diffuziya jolı menen qan tamirlarına ótedi. Orta ishektiń aldındag`ı bóliminiń qaptal táreplerinde júdá kóp qaptal qaltashaları bawır xızmetin atqaradı. Orta ishektiń tutikshege uqsas ekinshi bólimi arqa ishekke jalg`asadı, arqa ishek bolsa anal tesigine ashıladı.

Dene boslıg`ı celom bas qalqanında qısqa tutikshege uqsas tárizde saqlanıp qalg`an bolıp jag`asha hám gewdesinde bir jup (shep hám on) qaltashalardı payda etedi.

Qan aylanıw sisteması jaqsı rawajlang`an qarın hám arqa qan tamirlarınan ibarat. Arqa qan tamiri jag`asha arqalı bas qalqanına ótedi hám bul jerde keńeyip, qan lakunlardı payda etedi. Bul jerde zat almasıw ónimleri toplanıp, bas qalqanı celomına, onnan bas qalqanı tesigi arqalı sırtqa shıg`arılıp jiberiledi. Arqa tamiri arqalı qan aldındag`a ag`adı hám belgili dárejede sag`aqqa ketetug`ın jup tamirlarg`a ótedi. Sag`aq jariqları diywalında qan tamirları lakunlar túrin payda etedi, bul jerde oksidlengen qan qarın tamirlarına keledi. Qannıń tiykarg`ı bólimi bolsa bas qalqanı lakunına keledi, ol jerden eki jutqınshaq aldı tamirları menen jutqınshaqtı aylanıp ótip, qarın qan tamirlarına kelip quyıladı.

Qan qarın tamirlarınan deneniń keyingi tárepi ag`adı hám ishek qaptalındag`ı qan tamirları arqalı arqa qan tamirlarına kelip quyıladı.

Qannıń qan tamirlar boylap háreketleniwi bas qalqanı hám qan lakunı aralıg`ında jaylasqan bulshıq etli qaltag`a uqsas júrektiń ritmik qısqarıwı hám keńeyiwi menen baylanıslı.

Bulshıq etler qısqarg`anda qaltasha tarayadı, lakun boslıg`ı keńeyip, qan bul boslıqtı tolıtıradı. Bulshıq etler bosasqanda bolsa qaltasha keńeyip qan lakunlardan jutqınshaq aldı saqıyna tamirlarına aydap shıg`arılardı.

Bólip shıg`arıw sisteması celomda jaylasqan búyreklerden ibarat. Tómen wákillerinde bólip shıg`arıw organları eki jup kirpikli

qalta tütikshelerinen ibarat. Tütiksheler bas qalqaninan hám jag`ashalı celomlardan baslanadı. Bas qalqanındag`ı tütiksheler bas qalqanınıń arqa tárepine, jag`ashadag`ı bólip shıg`arıw tütiksheleri bolsa sag`aq jariqlarına ashıladı.

Nerv sisteması arqa hám qarın tárepinde jaylasqan. Qarın nerv túyini bir qansha kúshsiz rawajlang`an bolıp, tek denesiniń keyingi gewde bóliminde rawajlang`an. Arqa nerv túyini bolsa denesiniń keyingi bóliminen baslanıp, bas qalqanıma kirip baradı. Bul nerv túyini deneniń jag`asha bóliminde epiteliy betinde jaylasqan, bir qansha qanıgelesken tütik tárizli formada boladı. Bunday nerv túyinin omırtqalı haywanlardıń arqa miyine uqsatıw múmkin. Bunday oraylıq nerv sisteması menen bir qatarda teride júdá kóp nerv jipsheleride boladı.

Seziw organları bolmaydı. Terisinde júdá kóp jaqtılıqtı sezıwshi kletkalar jaylasqan. Jınıs sisteması ápiwayı dúzilgen, ayırım jınıslı 30 juptan artıg`ıraq jınıs bezleri isheginiń eki qaptalında denesiniń ortasında jaylasqan. Jınıs kletkaları sırtqı ortalıqta atalanadı. Jınısıy dimorfizm rawajlanbag`an.

Rawajlamwı. Máyek tolıq tegis radial bólinip, blastulanı, keyin invaginaciya jolı menen gastrulanı payda etedi. Gastrulanıń blastopar tesigi jaylasqan tárepi keyingi, onıń qarama-qarsısı aldınğ`ı tárepi boladı.

Keyin ala blastopor ornına anal tesigi qarın tárepinen ektodermanıń batıp kiriwi nátiyjesinde payda boladı. Mezoderma enterocel jol menen payda boladı. Endodermal ishektiń aldınğ`ı bólimi ajırılıp shıg`ıp pütün búrtikti payda etedi. Tap usınday jol menen ishektiń eki búrtikleri payda boladı. Bul búrtiksheler keyin ala úsh (bas qalqanı, jag`asha, gewde) celomlıq qaltashaların payda etedi. Kópshilik ishek penen dem alıwshılardıń máyeklerinen erkin júzip júretug`ın tornariya lichinkası shıg`adı. Lichinkanıń denesi uzın kirpikler menen oralğ`an. Olardan biri awız aldında, ekinshisi anal tesigi aldında jaylasqan. Kirpikleriniń jaylasıw qásiyeti menen tornariya lichinkası iyne terililer lichinkalarına bir qansha uqsaydı. Keyinirek lichinkasınıń úsh buwını sozılıp úsh dene bólimin payda etedi. Ishek diywalında sag`aq jariqları payda boladı. Lichinka suw túbine shógedi hám ılayğ`a kómilip aladı. Kópshilik ishek penen

dem alıwshılar suw tübindegi ılayda turg'an "U" formasındag'ı uylarında tirishilik etedi. Uyasın'ın ashıq üstingi tärepi ılaydan shıg'ıp turadı.

Olar ılaydı jutıp, ondag'ı mikroorganizmler hâmdede detrit penen azıqlanadı. Balanagloss (Balanaglossus clavigerus) Orta jer teñizinde ushıraydı.

Filogeniyası. İshek penen dem alıwshılardı zoologlar uzaq waqıt dawamında qurtlar qatarına qosıp kelgen. Tek g'ana A.O.Kovalevskiy (1867) olardı'ın xordalılg'a jaqın ekenin dälillep berdi. Sag'aq jariqları, arqa nerv tütigi, notoxorda hâmdede jürek qaltasını'ın bolıwı menen olar qabıqlılg'a uqsaydı. Biraq mâyek kletkasını'ın maydalanıwı anal tesigini'ın blastopor ornında payda bolıwı, ekilemshı awızdı'ın kelip shıg'ıwı, mezodermanın enterocel usılında payda bolıwı, sonday-aq tornariya lichinkasını'ın düzilisi olardı'ın iyne terililerge jaqın haywanlar ekenin kórsetedi.

Qanat sag'aqlılar (Pteropranchia) klası

Bul klasq teñizlerde otırıp jasaytug'ın 17 tür haywanlar kiredi. Wäkili Rhabdopleura, Cephalodiscus dodecalophus. Köpshiligi koloniya bolıp, köp ret shaqalanatug'ın tütik tärizli uya ishinde tirishilik qıladı. Tek g'ana ayırım türleri jeke halda uya salmastan jasaydı. Qanat sag'aqlılardı'ın ayırım individlerini'ın düzilisi ishek penen dem alıwshılardı esletedi.

Denesi bas qalqan, jag'asha hâmdede gewdege bölinedi. Ekilemshı dnene boslıg'ı, notoxorda hâmdede qan aylanıw sitemasını'ın düzilisi ishek penen dem alıwshılardı'ın düzilisine uqsas boladı. Olardan denesini'ın ülkenligi jag'ashasında kirpikler menen qaplang'an 2-12 qarmalawshılardı'ın bolıwı, ilmekke uqsas buralg'an ishegi hâmdede anal tesigini'ın arqa tärepinde jaylasqanlıg'ı menen parıq qıladı. Sag'aq jariqları bolmaydı, yamasa bir jup boladı. Jınıssız köbeyiwi natiyjesinde koloniya payda boladı.

Juwmaq

Joqarıda biz äpiwayılar koloniyasını'ın köp sanlı kletkalardan turatug'ınlıg'ın kördik (Ms. Eudorina, Volvox hâmdede t.b.) Talabalarımız bul bölimde Metazoa denesindegi kletkalar düzilisi

häm funkciyası boyınsha túrlishe bag`darda qanıgelesken häm quramalı organizmniñ bólegi sıpatında, óziniñ ózbetinsheligin jog`altqanlıg`ın, yağ`my kletkaları belgili bir wazıypanı atqarıwg`a iykemleskenligin, máselen, bulshıq et kletkaları tek qısqarıw, nerv kletkaları bolsa seziw qásiyetine iye ekenligin, köp kletkalılardıñ jınıssız häm jınıslı jol menen köbeyiwini, jınıssız köbeyiw ápiwayı dúzilgen köp kletkalılar ushın tın ekenligin, jınıslı köbeyiwdi köp kletkalılardıñ barlıq tiplerinde baqlaw mümkinligin, urg`ashı jınıs kletka máyek (oogameta), erkeklik jınıs kletka urıq (spermatozoyd) deliniwini, urıqlang`an máyek kletka zigota, zigotadan ontogenez barısında jetiliskeñ organizm qalıplesip shıg`ıwın tereñirek bilip aladı.

Jáne köp kletkalılardıñ kelip shıg`ıwında bir neshe teoriyalardıñ bar ekenligi tuwralı mag`lıwmatlardı ózlerinde jamlestiredi.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Shala xordalılar haqqında ulıwma sıpatlama berin?*
- 2. Notoxordanıñ wazıypasınıñ túsindirin?*
- 3. Shala xordalılardıñ klasların atañ?*
- 4. İshek penen dem alıwshılardıñ as siniriw, dem alıw sistemalarına túsinik berin?*
- 5. İshek penen dem alıwshılardıñ qan aylanıw sistemasınıñ túsindirin?*
- 6. İshek penen dem alıwshılardıñ bólip shıg`arıw sistemalarına túsinik berin?*
- 7. İshek penen dem alıwshılardıñ seziw organları qanday?*
- 8. İshek penen dem alıwshılardıñ rawajlanıwına táripleme berin?*
- 9. Shala xordalılardıñ filogeniyası?*
- 10. Qanat sag`aqlılar klasına ulıwma sıpatlama berin?*

III-BÖLİM XORDALILAR TIPI

Tayanış sözler: *Xordalılardıñ sıpatlaması, sistematikası, xorda, nerv trubka, nevrocel, bas miy, arqa miy, sag`aq jariqshası, jasaw ortalıq, tip, kishi tip, ülken klass, klass, kishi klass, topar, ülken, kishi topar, tuqımlas.*

Xordalılar tipine ekinshi dene quwıslı, eki tärepli simmetriyalı, metamerlik qurılısqa iye bolg`an ekinshi awızlı haywanlar jatadı. Xordalılar tipine kirgen haywanlardıñ özine tın tömendegi belgileri bar:

1. Barlıq xordalılarda dáslep arqasın boylap simday tartılğ`an xorda – kósher skeleti payda bolg`an. Xorda embrional rawajlanıw dáwirinde baslang`ış ish ishek sistemasınıñ joqarı tärepinen ajralıp shıǵ`ıwshı sim sıpatında entodermal jol menen payda bolg`an.

Xordanıñ keyingi tag`diri hár túrli. Ol tömen xordalılarda (ascidiya hám salplardan basqası) ómir boyı saqlanadı. Biraq kópshiliginde omırtqa bag`anasınıñ rawajlanıwına baylanışlı bir qansha dárejede redukciyalanadı. Joqarı dárejedegi omırtqalılarda xorda embrional organ esaplanadı hám er jetken haywanlarda ol omırtqa bag`anası kósher skeleti segmentli saqıyna tárizli buwing`a ótedi. Basqa skeletler sıyaqlı omırtqa bag`anası (xordadan basqa) mezodermadan payda bolg`an.

2. Oraylıq nerv sisteması arqa tärebinde kósherlik skelet üstinde boladı. Nerv nawashası ishi quwıs bolıp – nevrocel delinedi. Nerv nawashası embrion ektoderması üstinen oyılıp payda bolıp, ol nerv tütigine aylanadı. Omırtqalılar kishi tipine nerv tütiginiñ aldınǵı bóliminen quramalı ózgeriwi menen bas miy, al qalg`an bolimlerinden arqa miy payda boladı. Oraylıq nerv sistemasınan seziwshi, háreketke keltiriwshi hám aralas nerv bólimleri ketedi.

3. Birinshi suw haywanlarında tamaq diywallarında sag`aq oyıqları ómirinshe saqlanıp, al jer ústi haywanlarında tek embrional rawajlanıw dawirlerinde boladı.

Xordalılar ushın tñn bolg'an ùsh belgilerinen basqa, ayırım jag`dayda basqa topar wákillerinde ushırasatug`ın belgileri de bolıwı mómkin:

– xordalılar da iyneterililer sıyaqlı ekinshi awızg`a iye. Ol gastrulanın gastroporg`a qarama-qarsı tárepi diywalının jarılıwınan payda boladı hám gastropor ornında anal tesigi payda boladı.

– xordalılar da dene boslıg`ı celom dep te ataladı, ol xordalıların iyneterililer hám saqıynalı qurtlar menen jaqınlıg`ın kórsetedi.

– xordalılar embrionında hám tómen xordalılarda organların metamer jaylasıwı ayırıqsha anıq kórinedi. Joqarı dárejede rawajlang`an wákillerinin dúzilisi, ulıwma quramalasıwına baylanıslı olarda metameriya jaqsı kórinbeydi.

– xordalılar denesinin eki tárepleme simmetriyası menen sıpatlanadı. Bunday belgi ayırım omırtqasızlarda bar.

Xordalı haywanların 43 mıng`a jaqın túri belgili bolıp, olar teñizlerde, kóllerde, dáryalarda jáne qurg`aqlıqta jasaydı. Kópshiligi erkin, háreketshil tirishilik etedi. Xordalılar adam turmısında úlken áhmiyetke iye. Bul tipke pal hárrelerinen, nawqan qurtınan basqa barlıq awıl xojalıq haywanları kiredi. Xordalıların klassifikaciyası tómendegishe baslanadı:

1. Xordalılar tipi – Chordata

1-kishi tip . Bassúyeksizler – Acrania

Basıxordalılar klası – Cephalochordata

2. Kishi tip. Qabıqlılar (lichinka xordalılar) – Tunicata

Astsidiyalar klası – Ascidae

Salplar klası – Salpae

Appendikulyarlar klası – Appendiculariae

2. Kishi tip. Omırtqalılar yamasa bas súyekliler – Vertebrata

Jaqsızlar bólimi – Agnatha

Dóngelek awızlılar klası – Cyclostomata

Jaq awızlılar bólimi – Gnatostomata

3. Birinshi omırtqalı suw haywanları – Anamnia

Balıqlar úlken klası – Pisces

Shemirshekli balıqlar klası – Chondrichthyes

Súyekli balıqlar klası – Osteichthyes

Törtayaqlılar ülken klası – Tetrapoda
Jer-suw haywanları klası – Amphibia
Birinshi omırtqah jer ústi haywanları – Amniota
Jer bawırlawshılar klası – Reptilia
Quslar klası – Aves
Süt emiziwshiler klası – Mammalia

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Xordalıların ózine tın belgileri qanday?*
- 2. Házirgi waqıtta xordalıların qansha wákili belgili?*
- 3. Xorda qanday wazıypa atqaradı?*
- 4. Ontogenez degenimiz ne?*
- 5. Filogenez degenimiz ne?*
- 6. Xordalıları tipi qanday kishi tiplerge, bölimlerge bölinedi?*
- 7. Tómen dárejeli xordalı haywanlar haqqında túsinik berin?*
- 8. Xordalıları tipi neshe klassqa bölinedi?*

BAS SÚYEKSİZLER KISHI TIPI

Tayanış sózler: *Bas súyeksizlerdin morfologiyalıq, anatomiyalıq dúzilisi, kishi tip, lancetnik, epidermis, kutis, miomer, miosepta, gesse kózshesi, awız qarmalawshı, jutqınshaq, sag`aq sanlag`ı, atrial quwıs, endostil, atriapor, arqa qan tamır, nefrid, solenocit, celom, tuxımlıq, máyeklik.*

Bas súyeksizler tenizde jasawshı eń ápiwayı hám az sanlı xordalı haywanlar. Olardıń tiykarg`ı belgileri ómirinshe saqlanadı.

Bas súyeksizlerdin dene dúzilisi ápiwayı. Olardıń nerv sisteması arqa hám bas miyge ajratılmag`an. Seziw organları rawajlanbag`an. Bas miy súyek qutısı joq. Qan aylanıs sisteması tutas, júregi joq. Skeleti xorda hám tutastırıwshı qabıq xordanı onıń üstindegi nerv tútigin hám tayanış perdelerin qorshap turadı.

Bas súyeksizlerdin kópshilik túrleri tenizdin sayız jag`alawlarında jasaydı. Minez-qulqı da ápiwayı. Kóp waqıtların suw túbindegi topıraqqa kómilip ótkeredi. Denesinin alding`ı betindegi awız sharsharı g`ana topıraqtan joqarı shıg`ıp turadı. Olar

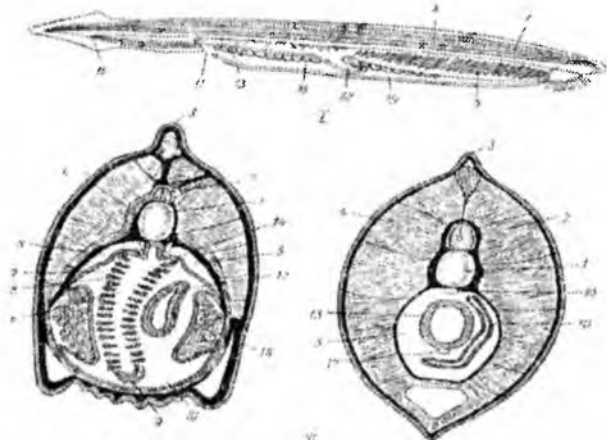
suwdı süziw arqalı ondag`ı mayda haywanlar hám ósimlikler menen awqatlanadı. Suw túbindegi topıraq olardı dushpanlarınan qorg`aw xızmetin atqaradı. Bir nárseden seskense topıraqtan shıg`ıp, tez jılıp jáne tez kómileđi. Kishi tip ushın tán bolg`an belgileri tómendegilerden ibarat:

1. Sırtqı kórinisi reńi yarım móldir, uzınlıg`ı 5-8 sm, denesi balıq formasında, qaptalınan qısınqı. Arqa qalash qaptalı sozılıp ol quyırıq bóliminde lancet formasında boladı. Dene qaptalınıń tómengi tárepinde eki metaplevrallıq qatlam bolıp, ol artqı atrial tesigine deyin sozıladı. Denesiniń aldǵı betiniń tómende 10-20 jup qarmalawshıları menen qorshalg`an awız aldǵı tesigi bolıp onnan as pisiriw jolı baslanadı.

2. Teri qaplamı eki qabattan turadı. Sırtqısı epidermis, ishkisi kutis. Joqarı xordalılardan ayırmashıg`ı epidermis bir qabat bolıp sırtınan juqa kutikula qabıg`ı menen jabılǵ`an. Epidermistıń kópshilik kletkaları cilindr sıyaqlı sopaq dóńgelek bokaldıń formasında, bezli kletkalarıda boladı.

3. Bulshıq eti tek topıraqqa kómiliw júziw qusag`an ápiwayı häreketlerin támiyinleydi hám denesi boylap teń bólistirilgen, kóbirek bólegi arqa tárepinde jaylasqan. Bul jerdiń bulshıq eti eki qatlamlı uzınsha bólekten turadı hám segmentlerge (miomer) bólingen. Miomerleri bir-birinen tutastırwshı toqıma qatlamları mioseptalar menen bólingen. Olar ótkir ushları menen deneniń aldınǵı jag`ına qaray iyilgen. Denesiniń shep hám on jaq miomerleri assimetrialı formada jaylasqan. Bulshıq et segmentleriniń bunday tártipte jaylasıwı, gorizontallıq keńislikte júziw ushın dene häreketin jenillestiredi.

4. Skleti – tiykarınan xorda bolıp, ol kósher skelcti rolin atqaradı (153-súwret).



153-súwret. Lancetniktiñ dúzilisi.

I-Deneniñ uzınına kesilgeni II-Deneniñ kese kesimi

- 1-xorda; 2-arqa miy; 3-arqa qalash; 4-miomer; 5-cellom; 6-jutqınshaq; 7-sag`aq jarıg`ı; 8-sag`aq aralıq bölme; 9-endostil; 10-sag`aq qaptal boslıg`ı; 11-sag`aq qaptal boslıq tesigi; 12-bawır; 13-ishek; 14-nefridiya; 15-anal tesigi; 16-arqa aorta; 17-ishek astı vena; 18-jmıs bezleri.

5. Sag`aq tesikleri qaptalında kletkasız talshıq zatlarınan turatug`ın qurainalı tayanış tayaqshaları ornalasqan. Qalash xızmetin tıg`ız gilkildek toqıma atqaradı.

6. Nerv sisteması. Oraylıq nerv sisteması uzınına jaylasqan tütik tarizli nevroceldiñ ushları öz ara tutaspag`an. Nerv tütiginiñ alding`ı bölüminde nevrocel bir qansha keñeyedi. Bul keñeygen orn onırtqalı haywanlar bas miyiniñ úshinshi qarınshasına tuwra keledi. Funkciyası boyınsha ol reflektorlıq xızmetin atqaradı. Onıñ buzılıwı háreket koordinaciaysınıñ buzılıwına sebep boladı. Lancetniktiñ rawajlanıwında nerv tütigi sırtqı ortalıq penen nevropor tesikshesi arqalı baylanısadı. Er jetkenlerinde bul tesikshe ulıwma bolmaydı. Onıñ ornında esitiw shuqırshası payda boladı. Nerv tütikshesi boylap nevroceldiñ shetlerinde seziwshi – Gesse kózsheleri jaylasqan. Olardıñ hár biri jarıq seziwshi hám pigment kletkaları kombinaciyasınan turadı. Nátiyjede lancetnik nerv tütiginiñ hámme jeri jarıqtı sezedi. Periferiyalıq nerv sisteması nerv tütiginen

shıg`ıwshı nervlerden ibarat. Bunda hár bir bulshıq et segmentine eki jup: qursaq (qarın) hám arqa nervi tuwra keledi.

Arqa nervleri aralas – hâreket hám seziw xızmetin, qarın nervleri bolsa tek hâreket funkciyasın atqaradı. Lancetnik arqa hám qarın nervlerinin óz ara baylanıssızlıg`ı menen basqa kóp omırtqalı haywanlardan parq qıladı.

7. Seziw organları júdá ápiwayı. Jarıqtı Gesse kózsheleri menen sezse, iyis shuqırshası tek suwdıń ximiyalıq qâsiyetlerin sezedi. Barlıq seziw kletkaları epidermiste jaylasqan.

8. Awqatlanıwı hám dem alıwı birqansha tómen. Lancetnik suwda qalqıp, ıg`ıp júrgen mayda organızmler hám ósimlikler menen awqatlanadı. Awqat awız sharsharı átirapında jaylasqan qarmalawshıları hám kirpikli epiteliyalarınń hâreketi nátiyjesinde payda bolg`an suw hâreketi arqalı awızg`a keyin tamaqqa tutasadı. Tamag`ı keń bolıp qıya jaylasqan kóp (100 jup sag`aq) jırıqları menen kesilgen. Sag`aq jırıqları sırtqı emes, al atriyal, yag`mıy sag`aq qaptal boslıg`ına ashıladı. Atrial quwıshlıg`ı dene qaptalında jaylasqan jıyırıq qatlamlardıń birigiwinen payda boladı. Olardıń eń artqı shetki qatlamları birigip óspey, ol jerde atriopor dep atalatug`ın tesik payda boladı. Solay etip, sag`aq tesikleri arqalı atrial boslıg`ına onnan keyin atriopor arqalı sırtqa shıg`arılıadı. Sag`aq qaptal boslıg`ı sag`aq apparatın topıraq tıg`ılıp qalıwdan saqlaydı. Bul lancetnik tirishiliginde úlken áhmiyetke iye. Jutqınshaqtıń qarın tárepinde endostil dep atalatug`ın bezli hám kirpikli kletkalar menen qaplang`an nawa ótedi. Awız tesigi aldında bul nawa ekige bólinip, eki kirpikli jol túrinde tamaqtıń joqarı bólimine kóteriledi. Bul jerde olar sag`aq ústi nawasına aylanıp tap ishekke deyin baradı. Endostildıń bezli kletkaları silekey bólip shıg`arıp awqatlıq zatların orap alıw xızmetin atqaradı. Ishegi dúziw bolıp bólimlerge bólinbegen. Onıń aldınğ`ı qursaq bólimi tárepinen ishék bawır ósimshesi payda boladı.

9. Qan aylanıs sisteması ápiwayı bolıp, bir qansha qan tamırlarınan turadı. Qanı rensiz, júregi joq.

Arterial sisteması tamag`ınıń astında qısqarıwshı sag`aq jaylasqan bolıp, onnan hár eki tárepke sag`aq arqasınan ótiwshı sag`aq arteriyaları shıg`adı. Jutqınshaqtıń arqa bóliminde okislengen

qan jup sag`aq ústi tamirlarina, yag`niy arqa arteriya tamirlarina quyadi. Sag`aq ústi tamirlari tamaqtin arqa bolimlerinde oz ara qosilip, arqa aortani payda etedi. Arqa aorta xorda astinda jaylasip, dene boylap quyrig`ina deyin jetedi.

Denenin arqa tarepinen qan arqa cardinal venasi arqali shig`arilip, denenin aldina qaray ag`adi. Tamaq arqasında har tareptin alding`i ham arqa cardinal venalari oz ara qosilip, ken juqa diywalli kyuvver tutigin payda etedi. Onnan qan vena sinusina quyiladi. Bul jerden qarın astı aortası baslanadı. Vena qanı ishki organlardan ishek astı venasına jıynaladı. Ishek venası bawırg`a kirgennen son juda kop kapilliyarlarg`a bolinip, qısqa bawır osimshesi sistemasın payda etedi. Bawırdan qan bawır venası arqalı vena sinusına quyiladı.

10. Bolip shig`ariv sisteması jutqınshaq atirapında jaylasqan juda kop (90 jup) nefridiyalardan ibarat. Nefridiya tutiginin bir ushi atrial boslig`ına (sirtqa) ashılsa, ekinshi ushi dene boslig`ı menen tutastırwshı qatar tesikleri bar, jutqınshaq üstinen otetug`ın jup tutiksheden ibarat. Bul tesikler – nefrostomalar ayrıqsha bulavka sıyaqlı kletkalar – solonocitler menen qaplang`an. Solonocittin ishi dirildewshi kirpiksheler menen qaplang`an tutikshe boladı. Dene quwıslıg`ı diywalında nifridial tutiksheler jamnda (qasında) qan tamirlari tıg`ız kapilliyar torları jaylasıp zat almasıwınan payda bolg`an qaldıq suyıqlıqlar sol tor arqalı filtraciyanadı ham ol nefridial tutiksheleri arqalı sirtqa shig`arıladı. Bul jerde biz lancetniktin bolip shig`ariv sistemasının geypara saqiynalı qurtlardikine jaqın ekenin koremiz.

11. Lancetniktin kobeyiwın ham rawajlanıwın birinshi bolip A.O.Kovalevskiy izertlegen. Házirgi en tomen rawajlamw basqıshların analizlew natiyjesinde, olar filogenezinin turli basqıshları haqqında mag`luwmat beredi ham ol ulken ahmiyetke iye. Bunnan da basqa lancetniktin rawajlanıwı basqa xordahlardıń rawajlanıwın úyreniwde ayrıqsha ulgi sxema bolip esaplanadı.

Sirtqı korinisi boyınsha eki qatar domalaq (25 jup) urıq ham mayeklikler celomnin (yekinshi dene quwıslıg`ı) sag`aq boliminde jaylasqan. Jetilisen jınıs kletkalari dene diywalının jarılıwı emes, mumkin waqıtsha payda bolatug`ın arnawlı jınıs suyıqlıq jolı arqalı

atrial boslig`ına túsedi. Onnan sperma hám máyeklik atriopor arqalı sırtqa shıg`arladı. Lancetnikte urıqlanıw sırtta, suw túbinde, ádette keshqurın ótedi. Máyeklik júdá tez bólinip, túnnıń yarınında gastrula stadiyasına ótedi. Tańda embrion máyek perdesin jarıp shıg`adı. Máyeklik bóline baslag`annan 36 saat ótkennen keyin awız hám sag`aq jarıg`ı qalıpleseı.

Máyegeı mayda, diametri 0.1 mm, sarıuwızı kem boladı. Sonıń ushın da bóliniw teń hám tolıq boladı. Sog`an qaramastan blastula payda bolıwına, onıń astıng`ı vegetativ tárepindegi kletkalar, ústingi tárepindegi kletkalardan irerek ekenligin kóriw múmkin. Sonıń nátiyjesinde gastrulanıń ishki qabatı iri kletkalardan turadı. Gastrula uzınına sozıladı, gastropor bolsa taraladı. Sonıń menen birge embrion egzotermasınıń ústingi tárepinde medikulyar plastınka payda bolıp *onıń shetleri áwele burmalanıp*, keyin birigedi. Usı sıyaqlı payda bolg`an nerv tütikshesi belgili waqıtqa deyin alding`ı bólimi (nevropor) arqalı sırtqı ortalıq penen arqa ushı (nerv ishek tütigi) arqalı gastrula boslıg`ı, yag`nıy birinshi ishek penen baylanısadı. Keyinirek nerv-ishek tütigi birotala joq bolıp ketedi hám nevropor ornında iyis shuqırshası qaladı.

Usınday bir waqıtta endodermanıń differenciyalanıwı bayqaladı hám ishektiń arqa tárepinde uzınına nawa payda boladı. Keyinirek bul shılıbır (arqan) xordag`a aylanadı. Shama menen usı waqıtta dáslepki xordanıń qaptal tárepinen simmetriyalı jaylasqan eki qatar ishek ósimshesi payda boladı hám ol ósip celomlıq qaltasha metamer jaylasqan eki qatar mezoderma payda boladı. Hár bir celom qaltasha rawajlanıp eki bólimge: joqarı bólimi – somit, tómengeı bólimi – qaptal plastınkag`a bólinedi. Somitlerdiń ishki quwıslıg`ı óz ara qosılmaydı hám keyinirek joq bolıp ketedi: qaptal plastınkalar quwıslıg`ı qosılıp deneniń ekinshi boslıg`ın yaqi celomdı payda etedi.

Somitlerdegi baslang`ısh belgiler:

1. Sklerotum (somittiń ishki tómengeı tárepi) xordanıń biriktiriwshi toqımasınan ibarat qın, nerv tütigin süzgisish nurlar tayanışın hám mioseptalardı payda etiwshi toqımalarđı dóretiwi itimal;

2. Dene bulshiq etin qalıplestiriwshi miotom (somittin xordadag`ı qaptal bólimi);

3. Terinin biriktiriwshi toqımasın, yag`nıy kutisti payda etiwshi teri japırag`ı (somittin sırtqı bólimi).

Qaptal plastinkadan qarın perdesi, ishekti uslap turıwshı sharbılar (onda uzınsha kanal túrinde qan tamırları payda boladı) ishek bulshıq eti hám kese bulshıq etler rawajlanadı. Denenin ekilemshı boslıg`ınń diywal bórtikshelerinen barmaq tárizli ósimsheler túrindegi nefridial kanalshaları payda boladı. Jınıs bezleri bolsa dene boslıg`ı diywalınń somit hám qaptal plastinkag`a saykes ornınń bórtiwinen payda boaldı. Bul gonotomlar boladı.

Birlemshı ishektin gostroporg`a (birlemshı awızg`a) qaramaqarsı ushı hám ektodermanın búrtiklewinen awız payda boladı. Mine usıların ushırasıw ornında úzilis payda boladı. Awız tesigi embrionnıń shep astı tárepinde assimetrik jaylasadı. Sag`aq jırıqları da assimetrik rawajlanadı. Dáslep qarın tárepinde shep sag`aq jırıqları (14 dana) payda bolıp, keyin olar on tárepke ótedi. Aytıl`an 14 dana sag`aq jırıqları joqarısmda jáne bir qatar (8 dana) jırıq payda boladı. Keyin tómendegi qatar dáslep qarın tárepke, keyin shep tárepke ótedi. Usı waqıtta jırıqlar sanı 14 ten 8 ge kemeyedi. Keyinirek hár eki tárepte sag`aq jırıqları sanı keskin kóbeyedi. Awızı qarın tárepke jılıydi.

Atrial boslıq dáslep denenin asting`ı tárepinde nawa formasında payda boladı. Bul nawanı payda etiwshı teri qatlamaları óz ara qosılıp, nátiyjede boshq payda bolıp, ol tutaspaytug`ın bólim menen denenin arqa tárepine ashıladı. Lichinkalıq dáwiri úsb ayg`a shekem dawam etedi.

Bas súyeksizlerdin ata tegi tuwralı paleontologiyalıq mag`luwmat joq. A.N.Severcovtin salıstırma anatomiyalıq hám embriologiyalıq izertlewlerine qarag`anda olardin tegi erkin júziwshı eki tárepleme simmetrialı haywanlar bolg`an. Olarda atrial boslıg`ı bolmag`an, xordası bas bóliminin aqırına deyin jetpegen. Sag`aq tesikleri az bolg`an (17-20) hám olar simmetriyalı jaylasqan. Bul topar eki shaqanın baslamasın beredi. Birewi suwda erkin júzip jasaw imkaniyatın saqlap omırtqalılarg`a alıp keledi. Basqası häreketsiz suw túbinde topıraqqa kómilip jasawg`a iykemlesken.

Baqlawlarg'a qarag'anda hāzirgi bas sūyeksizlerdīn ayırım ontogenez stadiyalarındag'ı sag'aq tesiklerinin jaylasıwındag'ı assimetriyalıq filogenez etaplarındag'ı uqsaslıg'ı haqıyqıy dātillewshı faktorlar bolıp esaplanadı. Sebebi: akranianıń ata tegi suw tūbinde bir qaptallap jatatug'ın haywanlar bolg'an. Olardıń sag'aq tesikleri joqarı jılısqan bolıp, atrial boslıg'ı bolmag'an. Keyin ala geypara bas sūyeksizler suw tūbinde jasawg'a ótken hām usıg'an baylanıslı sag'aq tesiklerin pataslıqtan saqlawshı sag'aq qaptal boslıg'ı payda bolg'an.

Hāzirgi bassūyeksizler kishi tipi bir klasqa basxordalılar (Cephalochordata) bir topar g'a lancetnik tārızlıler (Amphioxiformes) hām hāzirgi sistematiklerdīn pikiri boyınsha bir tuwısqa – lancetnikler (Branchiostomidae) ge bōlinedi. Tuwıshama menen 30 tūrđi óz ishine aladı. Geypara zoologlar onı 3 kishi tuwısqa bōledi.

1) Qādimgi lancetnikler (Branchiostoma) simmetriyalı dene qurılısı menen sıpatlanadı. Olarda jup jınıs bezleri boladı. Metaplevrallıq qatlamınıń uzınlıg'ı birgelikli. Denesiniń uzınlıg'ı 8 sm ge deyin bolıp 20 tūri bar.

2) Epigoniya lancetnikleri (Ephigonichtys) mayda uzınlıg'ı 5 sm qurılısında geypara assimetriyalıq belgileri bar. Jınıs bezleri denesiniń on metaplevral qatlamı, sheptegisinen uzınraq boladı. 6 tūri bar.

3) Amphioxi lancetnikleri (Amphioxidae) lichinka qurılısına uqsaslıg'ı menen sıpatlanadı, atrial boslıg'ı joq, awzı shep qaptalina jılısqan, qarmalawshıları joq. Uzınlıg'ı 16 mm. Tirishiligi plankton sıyaqlı. Olardı epigoneylardıń qurtı dep te ataydı.

Lancetnikler Atlantika, Hind hām Tınısh okeanlarınıń jıllı täreplerinde tarqalg'an. G'MA da Qara teńiz hām Yapon teńizlerinde jasaydı. 17-30 C suw jıllılıg'ın hām 20-30 % duzlılıg'ın qaleydi. Diatom suw otları menen kōbirek, zooplankton menen azıraq awqatlanadı. Jıldıń jıllı mawsimlerinde kōbeyedi. Qara teńizde maydıń ayag'ınan avgusttıń basına deyin kōbeyedi. Qubla shıg'ıs hām Aziya jag'alawlarında lancetnikti awlaw jaqsı jolg'a qoyılg'an hām jilina 35 tonna awlanıp onı suw tūbinen sūzip, juwıp,

elekten ötkerip tazalap alınadı. Lancetniktiñ goshinde 80% belok, 2% may boladı.

Qadag`alaw ushin sorawlar.

- 1. Bas süyeksizler qanday ortalıqta jasaydı?*
- 2. Bas süyeksizler neler menen awqatlanadı?*
- 3. Lancetniktiñ qan aylanıw sistemasına túsiniñ berin?*
- 4. Lancetniklerdiñ oraylıq nerv sisteması qanday bólimlerden turadı?*
- 5. Gesse közsheleriniñ atqaratug`ın wazıypası neden ibarat?*
- 6. Lancetnikte endostil kletkaları qay jerde ushırasadı hám qanday wazıypanı atqaradı?*
- 7. Bas süyeksizlerdiñ bólip shıg`arıw sisteması qanday tipte hám qaysı haywanlardikine uqsas?*
- 8. Bas süyeksizlerdiñ ámeliy áhmiyeti haqqında túsiniñ berin?*

QABIQLILAR KISHI TIPI

Tayanısh sózler: *Qabıqlılardıñ sırtqı dúzilisi, awqatlanıw, bólip shıg`arıw, dem alıw, qan aylanıw, kóbeyiw ózgeshelikleri, kishi tip, qabıq, tunika, ascidiya, salp, appendikulyariya, awız sharsharı, kloaka sharsharı, jutqınshaq, endostil, sag`aq, júrek, máyeklik, tuxımlıq, germofrodit, búrtikleniw, mantiya*

Bular teñizde jasawshı hám ken tarqalg`an haywan bolıp, 1500 túri bar. Er jetkenleriniñ basım kópshiliginde xorda hám nerv tütiginin bolmawı menen basqa omırtqalılardan ayırılıp turadı. Ol appendikulyariyada basqasha. Kerisinshe lichinkalıq basqışında tiptin barlıq tiykarg`ı belgileri anıq kórinip turadı.

Denesinin forması qapqa yamasa gúzege uqsas. Kópshiliginin sırtı girkildegen shemirshék sıyaqlı **tunika** dep atalatug`un ayrıqsha qabıq penen qaplanıp, ol deneni qorg`aw xızmetin atqaradı. Bul olardıñ háreketsiz, otırıp tirishilik etiwine baylanıshlı payda bolg`an. Qabıqlılar usınday jasaw jag`dayına iykemleskenlikten jimshı hám

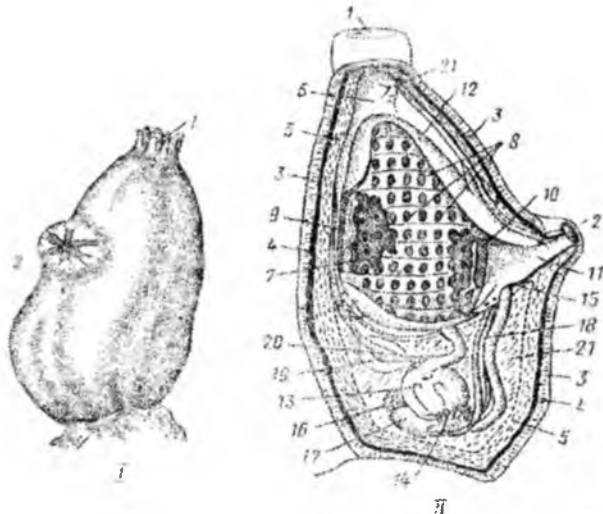
jınıssız (bürtikleniw jolı menen) köbeyiwge iykemlesken. Olar germofroditler.

Qabıqlılardıń kóplegen túrleri bir nársenge ilinip, jabısıp jeke hám kollonıya bolıp jasaydı. Ashıq teńizlerde jasawshıları erkin júzedi. Olar teńizdiń dushshı bóliminen basqa jerlerinin hámмесinde kénen tarqalg'an. Kópshilik túrleri tropikalıq hám subtropikalıq teńizlerde ushırasadı. Olar 5000 m tereńlikke deyin tarqag'an. Olar tek Kaspiy hám Azov teńizlerinde joq. G'MA da 150 túri ushırasadı.

Bul kishi tip 3 klasqa bólinedi: Astsidiya (Ascidiae), salıplar (salpae), appendikulyareylar (appendiculariae). Olardıń dene dúzilisinin ulıwına forması jeke astsidiyada jaqsı kórinedi.

Bul klasqa jeke hám kolloniyalı astsidiyanıń otırıp tirishilik etiwshi formalarınıń kópshiligi kiredi. Kolloniyalı forması geyde júzipte jasaydı. Astsidiyanıń sırtqı kórinisi eki moyınlı bankag'a uqsaydı 154-súwret.

Denesiniń astı (ultanı) menen suw astındag'ı shıg'ıp turg'an zatlarg'a jabısıp jasaydı. Denesiniń ústingi tárepinde bir-birden tesigi bar eki emshekshege iye. Onıń uzınrag'ınıń ishindegi tesigi awız sifonı dep atalıp, úlken qap tárizli jutqınshaqqa tutasadı. Jutqınshaq suw kirip shıg'ıp turatug'un sag'aq jelbezeginiń (stigmanıń) kóp sanlı mayda tesiklerine birikken. Jutqınshaq tesigi kelte ónesh penen, al ol asqazan menen tutasqan. Qısqa ishek sırtqı ortalıq penen baylanısqan kloaka sifon quwıslıg'ına (boshıg'ına) jalg'asıp artıq nárseler (zatlar) shıg'anılıp otırladı.



154-súwret. Astsidiya. I sırtqı kórinisi, II ishki dúzilisi:

1-awız sharsharı; 2-kloaka sharsharı; 3-tunika (qabıq); 4,5-mantiya;
 6-jutqınshaq; 7- jutqınshaq boslıg'ı; 8-sag'aq tesigi; 9-endostil; 10,11-sag'aq
 qaptal boslıg'ı; 12-onıń diywalı; 13-asqazan; 14-bawır ósimshesi; 15-anal
 tesigi; 16-tuqımlıq; 17-máyeklik; 18-jınıs bezi jolları; 19-júrek qaptal sumkası;
 20-júrek; 21-nerv túyini.

Awqatlanıwı tómen. Suw menen birge jutqınshaqqa kirgen mayda awqatlıq túyirler bezli endostilde toplanadı. Endostil jutqınshaq túbinen baslanıp onıń qursağ tárepi menen awızg'a jetip ekige bólinip jutqınshaq qaptal saqıynasın payda etedi. Endostildin kletka túksheleri arqalı awqatlıq túyirler jutqınshaq qaptal saqıynag'a, onnan arqa ósimshe arqalı ónesh tesigine túsedı.

Qan aylanısı tutas emes.

Nerv sisteması ishi quwıs emes gangliyadan hám awız benen kloaka sifonı arasında jaylasqan. Seziw organları bolmaydı.

Kóbeyiwı jınıs hám búrtikleniw jolı menen boladı. Jınısız kóbeyiwde ana organizminin qarın tárepinde túrli organlarg'a (jutqınshaq, ishek, júrek qaltasına) iye bolg'an kolba sıyaqlı búrtik payda etiwshi stalón (latinsha ósimshenin túbi-ornı) payda boladı. Stalonda keleshek organlardın tiykarı búrtik rawajlanadı. Jeke ascidiyada búrtik tezden bóleklenip otırıwshi formag'a aylanadı al,

kolloniyalılarda bürtik stalonda qalıp qoyadı da, astsidiya özi bürtikleniw jolı menen köbeyedi.

A.O.Kovolevskiydın izertlewleri boyınsha jınıshı köbeyiwde urıqlang'an mayekten er jetken ascidiyalardan tikkeley basqa (wózgeshe) erkin júziwshi lichinka rawajlanadı. Lichinkanın kishkene sag'aq tesikleriniń sanı da birew-yekew. Rawajlanıwınıń dáslepki basqıshlarında embrionnıń arqa tárepinde ektoderma qabatınan xordalılarg'a tán nerv sisteması payda boladı. Ol dáslep medulyar plastinkası túrinde bolıp, shetleri ósip bir-birine jaqınlasadı hám keyinirek óz ara tutasadı. Nátiyjede nerv tütigi payda bolıp, onıń ishki boslıg'ı tipik nevrocel bolıp qaladı. Sonın menen bir waqıtta payda bolıp atırg'an nerv tütigi ektoderma qabıg'ı astına jaylasadı.

Ishek entodermal baslamasınıń arqa tárepinen xorda ajralıp shıg'adı. Ishek tütiginin qaptal diywallarınan bolajaq mezoderma payda etiwshi bir jup ósimshe shıg'adı. Bul ósimshelerdın ishi baslang'ish ekilemshi dene boslıg'ı (celom) bolıp esaplanadı.

Jas lichinka sırtqı kórinisi boyınsha iytbalıqqa uqsaydı hám erkin júzip jasaydı. Bul dáwirde onıń nerv sisteması ádewir jetilisen boladı. Nerv tütiginin aldınğ'ı bólimi ádewir keńeygen bolıp ol jerde ádewir quramalı pigmentli kózshe hám statocistli (suyıqlıqqa tolg'an) miy ósimshesi payda boladı. Usınday halda lichinka eń kóbi bir kún, kóbinese bir neshe saat jasaydı. Keyin denesiniń aldınğ'ı tárepinde jaylasqan sorg'ishlar járdeminde bir zatqa jabısıp alıp, quramalı regressiv metamorfozg'a ushıraydı. Júzip júrgen lichinkada ózgere baslag'an tunika tez rawajlanadı. Xorda rezorbaciyag'a ushırap, jog'alıp ketedi. Nerv tütigi, kózshe, miy qabıg'ıda dáslep kishireyip, keyin joq boladı. Bunda ósimsheniń gangliya payda etiwshi juwan (ken) bólimi saqlanadı. Kerisinshe, jutqınshaq keńeyip, sag'aq tesikler sanı tikkeley artadı. Awız hám anal tesikleri joqarıg'a jiljıyadı. Denesi jetilisen ascidiyag'a tán qalta sıyaqlı formag'a enedi.

Qabıqlılardıń fillogenetikası ele anıq emes. Ascidiyanıń rawajlanıwı haqqında A.O.Kovolevskiydın hám A.N.Severcovtıń fillogenetikalıq izertlewlerine tiykarlanıp qabıqlılardıń hám basqa xordalılardın ata-tegi bir dep boljawg'a boladı. Qabıqlılardıń ata-tegi

uzın quyriq qalashınıń járdemi menen háreket etip erkin júzetug`ın haywanlar bolg`an. Olar aldınǵı tárepinde keń miy ósimshesine, rawajlang`an nerv tútigine, esitiw shuqırshası, pigment kózsheleri usag`an seziw organlarına, jaqsı rawajlang`an xordag`a iye bolg`an. Keyinirek kópshiligi otırıp jasawg`a ótkennen keyin olardıń dene dúzilisi, nerv sisteması, seziw organları, xorda hám bulshıq etleri ádewir ózgergen. Kerisinshe qalın qabıg`ı quramalı sag`aq apparat, endostil, jınıslı hám jınıssız kóbeyiwleri progressiv túrde rawajlang`an. Solay etip, jasaw jag`dayınıń ózgeriwine baylanıslı qabıqlılar organizmleriniń dúzilisi hám funkciyalarıda ózgeriske ushıraydı.

Ascidiyanıń ontogenezi (jeke rawajlanıwı) olardıń lichinkalarınń hár qıylı rawajlanıw basqıshındag`ı dúzilisiniń hám jasaw jag`dayınıń óz ara baylanıslı ekenin kórsetti.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Ne ushın tunikata dep ataladı?*
- 2. Qabıqlılar qanday ortalıqta tirishilik etedi?*
- 3. Qabıqlılar qanday klasslarg`a bölinedi?*
- 4. Ascidiyanıń sırtqı dúzilisine túsinik berin?*
- 5. Ascidiyanıń as pisiriw bölip shıg`arıw sistemasına sıpatlama berin?*
- 6. Ascidiyanıń dem alıw hám qan aylanıw ózgesheligine túsinik berin?*
- 7. Ascidiyanıń baslı tirishilik iskerligi haqqında aytıp berin?*
- 8. Qabıqlılardıń kóbeyiw ózgesheligi haqqında túsinik berin?*
- 9. Qabıqlılardıń áhmiyeti neden ibarat?*

OMIRTQALILAR (VERTEBRATA), BASSÜYEKLILER (CRANIATA) KISHI TIPI

Tayanış sózler: Omırtqalılarıń sırtqı, ishki dúzilisi, dene pishimi, epidermis, bezli kletkalar, xorda, omırtqa, miy qutısı, bet aldı skelet, sag`aq dog`ası, aldınǵı, artqı ayaq, beldemeler, qol skeleti, ayaq skeleti, miomer, miosepta, bas miy, arqa miy, kóz,

qulaq, qaptal sızıq, as pisiriw, bawır, asqazan astı bezi, sag`uq, teri, ökpe, jürek, 2 kamera, 3 kamera, 4 kamera, mezonefrik, metanefrik büyreğ, ayırım jınıslıq, anamniya, amniota, jaq süyeksizler, jaq awızlılar.

Omırtqalılar – xordalıların joqarı kishi tipi. Omırtqalıları bassüyeksizler hám qabıqlılar kishi tipi menen salıstırğ`anda olardıń qurılısı fiziologiyalıq qásiyetleri hám dene dúzilisinıń joqarı dárejeli dúziliske iye ekenligi anıq kórinip turadı. Minez-qulqı bir qansha quramalı. Omırtqalıların ishinde otırıp yamasa bir zatqa jabısıp, ilinip tirishilik etiwshi túrleri joq. Olar bir jerden ekinshi jerge ótip awqatın izlep hám uslap dushpanınan qashıp qutılıw, kóbeyiw qásiyetine iye.

Omırtqalıların mudamı orın ózgeritiw qásiyetleri iykemlesiwshiliktiń ayqın kórinisi esaplanadı. Sonıń ushın da olar jasaw jag`dayınıń ózgeriwine baylanıslı tirishilik ciklınıń hár túrli etaplarında jınısıy pisip rawajlanıw, kóbeyiw, qıslaw múmkinshiligine iye. Omırtqalıların bul ulıwma biologiyalıq ózgeshelikleri olardıń morfologiyasma hám fiziologiyasına tásir etedi.

Omırtqalıların nerv sisteması, tómengi xordalılarg`a qarag`anda ádewir ózgeriske ushırag`an. Olardıń hámмесinde bas miy rawajlang`an hám olar joqarı nerv iskerligin támiyinleydi. Olardıń quramalı seziw organları sırtqı ortalıq penen baylanıs xızmetin atqaradı.

Bas süyek qutısı miydi saqlaw hám qorg`aw xızmetin atqaradı. Kópshilik haywanlarda xordanıń ornına kósher skeleti bekkem omırtqa bag`anası payda bolıp deneni uslap, tirep turıwshı tayanış bolıp qalmastan onıń ishindegi arqa miy (julın) diń qabı xızmetin de atqaradı.

Ishak tútiginiń aldındıń`ı bóliminde, skelettiń qozg`alg`ısh beti menen awız, jag`ı payda bolıp, awqatın maydalaw xızmetin atqaradı. Omırtqalılarda zat almasıw júdá joqarı dárejede. Dencesiniń joqarı tiykarg`ı belgisi retinde qannıń tez ag`ıwm támiyinlewshi júreginiń, bólip shıg`arıw sistemasında búyreginiń xızmetin kórsetiwge boladı.

Usının natiyjesinde olar hár túrli ortalıq jag`dayında keñnen tarqalg`an.

Omırtqalılar silur dáwirinde payda bolıp, yurada házirgi klas wákillerinin barlıg`ı jasag`an.

Teri qaplamı sırtqı ortalıq penen tikkeley qatnasta boladı hám onnan tásirlenedi. Sonın ushın da seziw organları embrionda tuqınnıń sırtqı qaplamınan payda boladı. Teri deneni qorg`aw, gaz almasıw hám bólip shıg`arıwda da qatnasadı. Terinin dórendileri bolg`an tuyaq – júriw, tırnaq – qamıw, shaq hám iynesi – topılıw, qorg`anıw xızmetin atqaradı.

Omırtqalıların terisi eki qatlamnan – sırtqısı epidermis ektodermalıq. Ol kóp qatlamlı bolıp tómengisinen kletkanın jańa qatlamı payda boladı. Joqarg`ısı múyizleniw qabırshaqlanıw qásiyetine iye. Epidermisten – múyiz, qabırshaqlar, pârler, súyek, tuyaq, yarım múyiz hám bezlerde rawajlanadı. Ishki talshıqlı qatlam – korium, kutis – teri, somit teri japıraqtıń mezoderma baslamasınan payda boladı.

Bul qatlam terinin tiykarg`ı bólimi bolıp, qalın hám shıdamlı hám onda hár túrli súyekleniw procesi rawajlanadı. Mısalı: balıqlarda – qabırshaq, jabıwshı súyekler, teri skeleti, súyek múyizleri.

Bulshıq etleri dene bulshıq etleri – somatikalıq dep ataladı. Tómen dárejeli omırtqalılarda hám bas súyeksizlerdegi segmenttilik, joqarı dárejeli omırtqalılarda dene hâreketine baylanışlı ol buzılğ`an. Somatikalıq bulshıq etlerinen basqa bularda jaq hám ishek bulshıq etleri de boladı hám ol segmentsiz - visceral dep ataladı.

Ishki skeleti - omırtqalılarda topografiyası boyınsha kósher skelet, visceral skelet hám ayırıqsha hâreket organları hám olardıń belbew skeletlerine bölinedi.

Kósher skeleti dáslep biriktiriwshi toqıma menen oralg`an xorda formasında boladı. Ol xorda ústinde jaylasqan nerv tútiginde orap turadı. Xorda birinshi ishektiń arqa bólimi ósimshesinen payda boladı, yag`nıy ol entodermalıq. Xorda hesh waqıt segmentlenbegen. Shemirshek hám súyek skeleti (mezodermadan kelip shıqqan) biriktiriwshi toqıma qabıg`ınan rawajalanadı. Solay etip, bul qabıq skelet payda etiwshi esaplanadı. Kósher skeleti

omırtqa bag'anasin hám miy qutısın payda etiwı múmkin. Omırtqalıların rawajlanıwında dáslep xorda ústinde metamer jaylasqan bir shemirshek payda boladı, olar omırtqamın bolajaq ústingi hám astıng'ı orınları esaplanadı. Ústingi jaylarının ósiwi hám ushlarınmın óz ara tutasıwı nátiyjesinde arqa miy kanalı payda boladı. Bul kanalda nerv tütigi jaylasadı. Astıng'ılarınıń ushları quyırıq bóliminde óz ara tutasadı (balıqlarda). Nátiyjede Gemal kanalı payda boladı hám ol arqalı aorta hám quyırıq venası ótedi. Astıng'ı hám ústingi jaylarının ishki ushları tutasıp omırtqa denesi payda bolıp onıń ishinde belgili dárejede xorda saqlanıwı múmkin.

Miy qutısı dáslep astıng'ı eki shemirshek túrinde payda boladı. Onıń artqı jubı – paraxordalılar xordanıń aldıng'ı bóliminiń qaptal tárepinde, aldıng'ı jubı – trabekulalar olardan alda jaylasqan. Paraxordalılar hám trabekulaların ósiwi hám óz ara qosılıwı nátiyjesinde bas miyiniń astın qaplawshı tiykarg'ı plastinka payda boladı. Sonıń menen bir waqıtta bolajaq iyis seziw organı átirapında shemirshek kapsulası payda bolıp hám tiykarg'ı miy qutısı plastinkasınan joqarıraqta jaylasıp miydi qaptalınan bekitip turadı. Keyin seziw kapsulaları rawajlanıp óz ara birigip (dóngelek awızlılarda), yamasa miydin tiykarg'ı plastinkaları menen qosılıp ósedı. Miy qutısı qaqpag'ı arasındag'ı tesikler – fontonelalar biriktiriwshı toqımadan ibarat perde menen qaplanadı. Miy qutısınmın tolıq qaqpag'ı skeletiniń súyekke aynlıwı, teri, manlay, tóbe súyekleriniń payda bolıwı menen qalıpleseı.

Solay etip, miy qutısı bas miyi hám seziw organlarınıń payda bolıwı menen onı qorg'awshı organ sıpatında kelip shıg'adı.

Visceral skeleti bet aldı skeleti miy qutısına baylanıssız filogenetik rawajlang'an. Visceral skeleti dáslep dem alıw apparatın saqlap turıw wazıypasın atqarıwshı sag'aq jırıqları arasında jaylasqan birgelikli júda kóp orın – jay sıpatında payda bolg'an. Keyinirek olardıń (ornı) sanı azayıp shemirshekli balıqlarda ol aldıng'ı bir jubınıń rudimentı erin shemirshegi sıpatında saqlanıp qalg'an. Úshinshisi jaq apparatına, tórtinshisi til astı apparatına aylang'an. Keyingi 4-7 leri balıqlarda sag'aq apparatı skeletine aylang'an. Jer beti omırtqalılarında olar basqasha ózgergen: Birinshi (Uhwma úshinshi) vicerial dugası hár táreptiń bir jup

shemirsheginen quralg'an (turadı). Shemirshekli balıqlarda üstingi shemirshek joqarg'ı jaq waziypasın atqaradı. Bul tañlay sharshı shemirshegi, jaq dugasınıń astıng'ı yarımı – tómeni jaq hám jup mekkel shemirsheginen ibarat. Súyek skeleti haywanlarda birlemshı jaqtıń üstingi yarımı, yamasa tañlay sharshı súyegi waziypasın atqarıwshı súyekler óz funkciyasın joq etip miy qutısınıń tiykarg'ı quramına kiredi.

Ekinshi (Uıwma tórtinshi) visceral duga – gioid tómen omırtqalılarda til astı, anıg'ıraq'ı, jaq astı apparatı skeleti esaplanadı. Kópshilik balıqlarda bul duga jaqtı miy qutısına biriktiriwshı ósimshe waziypasın atqaradı. Ol eki jup hám bir taq shemirshekten (súyekten) ibarat. Ústingi jup shemirshek Giomandibulyar shemirshegi dep ataladı hám shemirshek ósimshe waziypasın atqaradı. Shep hám oń gioidlerdi óz ara biriktiriwshı astıng'ı jup shemirshek – gioid hám taq shemirshek – kopula til astı skeleti waziypasın atqaradı. Jerde jasawshı omırtqalılarda gioid dugası joqarıda ayılǵ'an waziypasın joqtıp, ortang'ı qulaq apparatı hám jutqınshaqtıń payda bolıwında qatnasadı (bul haqqında jer-suw haywanlarında ayıladı).

Háreket organları ekige taq hám jup bolıp bólinedi. Taq háreket organlarına – iyin, quyırq, anal júziw skeleti basqa bólimlerge qosılmaytuǵ'ın bir qansha shemirshek yaki súyek nurları kiredi.

Jup háreket organları skeleti – háreket organ belbewleri hám erkin háreket organları skeletine bólinedi. Háreket organ belbewleri hámme waqıt haywan denesiniń ishinde jaylasadı. Olardıń qurılısı hár qıylı toparlarda túrlishe bolǵ'anlıǵ'ı ushın óz ornında túsindiriledi. Omırtqalılarda erkin háreket organlarınıń skeleti eki túrli: balıqlarda ol qalash – jerde jasawshılarda bes barmaqlı boladı. Birinshi halda (jag'dayda) skelet belbewge salıstırǵ'anda rıchag sıpatında háreket etiwshı bir neshe shemirshek yamasa súyeklerden ibarat bolsa, bes barmaqlı háreket organlarında skelet belbewge salıstırǵ'anda birgelikli háreket etiwshı emes, al óz aldına háreket etiwshı bir qansha rıchaglardan turadı.

As pisiriw organları awız quwıslıǵ'ınan baslap anal tesigine deyingi aralıqtı tutastırıwshı tútik esaplanadı. Ol – endodermalıq.

As pisiriw jolınıń tiykarg`ı bólimleri:

1) Awız boshıg`ı, awqattı qabıllaw xızmetin atqaradı.

2) Jutqınshaq, dem alıw organı menen baylanıslı bolıp, balıqlarda og`an sag`aq tesigi ashılsa, jer usti omırtqalılarında jutqınshaq tesigi ashıladı. Sonıń ushın da onı as pisiriw tütiginıń dem alıw bólimi dep te ataydı.

3) Ónesh.

4) Asqazan ishek jolınıń keńeygen jeri bolıp, gúyis qaytarıwshı tuyaqlı sút emiziwshilerde ol quramalı dúziliske iye.

5) Ishekler jıńışke, juwan, tuwrı ishek bólimlerine bólinedi (dóńgelek awızlılarda bólimlerge bólinbeydi hám qısqa). Sút emiziwshilerde jáne on eki eli hám soqır ishekler boladı. Ishektiń uzınlıg`ı bularda denesiniń uzınlıg`ınan bir neshe ese uzın.

Tiykarınan bularda eki as pisiriw bezleri – bawır hám asqazan astı bezleri boladı. Asqazan astı bezleriniń bólimleri on eki eli ishek sharbılarında jaylasqan. Ol da ishek ósimshelerinen payda boladı. Bawır ót jolları jıńışke ishekke tutasqan.

Eki bezdiń de atqaratug`ın xızmeti asqazannan anag`urlım kóp. Bawır ót bólip shıg`arıwdan basqa zat almasıwdı kúsheytedi. Bir qansha zıyanlı zatlardı neytralizaciyalap, mochevina hám glikogen jıynaydı. Asqazan astı bezi ishki sekreciya xızmetin atqaradı. Bul xızmetleriniń buzılıwı organizmniń qanttı paydalana almawına, aqibetinde diabet keselligine alıp keledi.

Dem alıw organları omırtqalılarda eki túrli – sag`aq penen ókpe. Teri menen dem alıwda úlken áhmiyetke iye.

Sag`aq tesikleri jutqınshaqtı sırtqı ortalıq penen baylanıstırıwshı apparat. Suwda jasawshılar sag`aq arqalı suwda erigen kislorod penen, al jer betindegileri ókpe menen dem aladı. Ókpe omırtqalılarda jup qapshuqqa uqsas hám kegirdek tesigi arqalı jutqınshaqqa ashıladı.

Qan aylanısı bas súyeksizlerdey jabıq (tutas), bir-biri menen baylanısqan qan tamırlarınan turadı hám eki bag`ana arqalı ag`adı. Arqasın boylap qan bastan quyırıqqa qaray, al qarın bóliminde kerisinshe ag`adı hám ol júrek iskerligine baylanıslı.

Júrek diywalları qalıń hám kúshli bulshıq etlerden turıp, bir neshe bólimge (kamerag`a) bólingen. Júrek aldınan qandı

qabıllawshı hám qandı dene boylap aydawshı (shıg`arıwshı) qarınshalardan turadı. Jürek kamerasınıń sanı hár túrli klass wákıllerinde hár túrli.

Embrionallıq rawajlanıwda jürek qursaq aortasınıń arqa bóliminiń keñeyiwinen payda boladı.

Jürekte kese-jolaq bulshıq etler bolıp, olardıń qısqarıwı avtomatlıq jol menen iske asırıladı. Qan tamırları eki sistemag`a bólinip – arteriyallıq boyınsha qan denegge jürekten shıg`adı, al venalıqta jürekke quyadı.

Tómengi omırtqalılarda – dóńgelek awızlılarda hám balıqlarda bir qan aylanıs sheńberi bolıp, barlıq vena tamırları hám jüregi vena qanı menen tolg`an boladı. Keyin ókpeniń payda bolıwı menen qan aylanısı eki sheńberli boladı. (Úlken hám kishi qan aylanıw sheńberi). Ülkeninde shep jürek qarınshasınan oń jürek aldına deyin, kishisinde oń jürek qarınshasınan ókpe arqalı shep jürek aldına quyıladı.

Omırtqalıların qanı reńsiz plazmadan turadı hám onda qannıń forma elementleri – qızıl qan dānesheleri yag`nıy eritrocitler, qang`a qızıl reń beriwshi gemoglobinler hám aq qan dānesheleri – leykocitler boladı. Qandag`ı okisleniw – kislorodtı tasıw xızmetin eritrocitler, al leykocitler denegge kirgen mikroorganizmlerdi joq etiw wazıypasın atqaradı. Onnan da basqa amyoba sıyaqlı kletkag`a qusag`an trombocitler qannıń uyıw xızmetin atqaradı.

Limfatikalıq sistema limfa tamırlarınan hám limfatikalıq bezlerden turadı. Bul ashıq sistema esaplanadı. Olardıń tarmaqları organlardıń kletka aralıq boslıqlarına ashılıp ag`adı. Limfa reńsiz suyıqlıq, onda limfacitler júzip turadı. Limfa suyıqlıg`ı limfa tamırlarınıń qısqarıwı nátiyjesinde ag`adı.

Limfa sisteması zat almasıwda qan menen toqıma ortasında aralıq xızmetin atqaradı.

Nerv sisteması omırtqalılarda bassúyeksizler sıyaqlı nerv sisteması embrionallıq dáwirde zarodıstıń arqa tárepinen ektoderma bóliminen ishi quwıs tütik formasında payda boladı. Keyinirek ol differenciallanıp: a) bas hám arqa miyden ibarat oraylıq nerv sistemasın; b) bas hám arqa miyden shıgıwshı pereferialıq nerv

sistemasın; v) omırtqa bag`anasın boylap jaylasqan hám óz ara baylanısqan simpatikalıq nerv sistemasın payda etedi.

Bas miyi nerv tútiginiń aldınǵı bóliminde ósimshe túrinde payda bolıp, keyin (3) úsh túyin kenislikke bolinedi. Keyinirek birinshi miy túyinniń aldınǵı bóliminen ósimshe payda bolıp aldınǵı miydi payda etedi, al onıń arqa bólimi aralıq miyge aylanadı. Ekinshi túyin bólimlerge bólinbeydi hám onnan ortang`ı miy payda boladı. Úshinshi baslang`ısh túyin tóbesiniń ósiwi nátiyjesinde miyshe payda bolıp, onıń tómeninde uzınsha miy jaylasadı. Bunnan basqa aldınǵı miy shep hám oń bólimlerge bolinedi.

Nerv tútiginiń aldınǵı bóliminiń ósiwi hám differenciyanıwı menen nevroceldi tiyisli dárejede ózgeredi. Onıń aldınǵı miy yarım sharlarındag`ı keńeygen jeri miydiń qaptal qarınshaları delinedi. Tómen omırtqalılarda (shep hám oń) qaptal qarınshaları bir-birinen ajıralmag`anlıǵın aytıw lazım. Nevroceldiń aralıq miy bóliminiń keńeyiwi úshinshi qarınsha, orta miy boslıǵı Silviev ag`ısı, uzınsha miy boslıǵı – tórtinshi qarınsha sıpatında táriplenedi.

Aldınǵı miy simmetrik jaylasqan eki ósimshe túrinde dawam etip, olardan birinshi jubı bas nervi – iyis nervları shıǵadı. Arahq nerviniń túbinen (bas miyiniń ekinshi jup nervi) kóriw nervları shıǵadı.

Aralıq miydiń ústinde eki ayag`ı bar búrtik payda boladı: olardıń aldınǵı tóbe organı (qaqpaq) hám keyingisi epifiz delinedi. Tómen omırtqalılarda (döngelik awızlılarda) eki organda (qos organ) jarıq seziw funkciyasın atqaradı. Joqarı dárejeli omırtqalılarda (jer bawırlawshılardan basqası) tóbe organı joq bolıp ketedi, al epifiz bolsa ishki sekreciya bezi wazıypasın atqaradı. Reptiliyalarda tóbe organı ayrıqsha kózge saykes qásiyetke iye bolıp, tóbe kózi dep ataladı.

Aralıq miydiń túbinen ósimshe – sharshar payda bolıp, og`an dúzilisi hám funkciyası quramalı bolg`an gipofiz qosıladı. Gipofizdiń aldınǵı bólimi awız boslıǵı epiteliyasınan, keyingisi miy zatınan payda boladı.

Orta miydiń qapqag`ınan jup isikshe kóriw dúmpeshikleri payda boladı. Orta miyden úshinshi jup (kózdi háreketlendiriwshi) bas

nervi shıg'adı. Bas miydiñ tórtinshi jup qaptal nervi orta hám uzınsha miy shegarasınan shıg'adı. Basqa bas nervlerinin hámmesi uzınsha miyden shıg'adı.

Arqa miy uzınsha miyden keskin ajıralmaydı. Arqa miy orayında (organnıñ tiykarg'ı kósherin boylap) omırtqalı haywanlarda arqa miy kanalı dep atalıwshı nevrocél saqlanadı.

Arqa miyden metamerlikte (sigmentler sanına qarap) arqa miy nervleri shıg'adı. Olar eki: seziwshı – arqa hám hâreketlendiriwshı – qarın shaqaları sıpatında shıg'adı. Bul shaqapshalar arqa miyden shıg'ıp óz ara qosılıp, arqa miy nervlerin payda etedi, keyin jáne arqa hám qarın shaqalarına ajıraladı. Bunda arqa shaqası seziw xızmetin saqlap qaladı da qarın shaqaları aralas boladı.

Seziw organları. Qaptal sıziq organları tek suwda birinshi jasawshı omırtqalılarg'a tán. Embrionallıq rawajlanıw dáwirinde bul organlar ektoderma qatlamında belgili (qabatında) tártipte jaylasqan diffrenciyalanıwshı seziw dúmpeshiklerin payda etiwshı kletkalardan quralg'an. Dóñgelek awızlılarda hám amfıbiyalarda bul organlar eki shuqırshada jaylasqan. Bahıqlarda bir qansha tesiksheler arqalı sırtqı ortalıq penen baylanıslı bolg'an shuqırsha, tütik yamasa kanalshalarda jaylasqan. Qaptal sıziq organlarının kanalshaları basta hám deneniñ qaptal táreplerinde jaylasqan. Balıqtıñ bul organları suwdıñ hâlsiz terbelisin, deneniñ túrli bólimlerindegi suw basımın, suw ag'ısınınıñ tezligin, bag'ıtın, óz denesiniñ hâreketin, joldag'ı túrli zatlardı seziw xızmetin atqaradı.

Iyis seziw organları – embrionallıq rawajlanıwda bastıñ alding'ı bóliminde bir jup dombıq túrinde payda bolıp, olardan sırtqı ortalıq penen, sırtqı murın tesikleri arqalı baylanısatug'ın iyis kapsulaları payda boladı. Tek dóñgelek awızlılarda hám qırılıp ketken qalqanlılarda iyis kapsulası bolmag'an. Sag`aq penen dem alıwshılarda iyis kapsulası bekkem boladı. Ókpe menen dem alıwshılarda olar ishki murın tesikleri dep atalıwshı arnawlı tesiksheler arqalı awız boslıg'ı menen baylanıladı. Bul jagdayda aytilg'an organlar dem alıw wazıypasın atqaradı. Shemirshekli balıqlarda sırtqı murın tesikleri awız boslıg'ına shıgıwshı teri qatlamları menen qaplang'an nawa payda boladı. Bul nawalardıñ

shetleri öz ara qosılıp ösiwi nătiyjesinde ishki murın tesikleri payda boladı.

Kóriw organlarının qalıplesiwi júdá quramalı. Oraylıq miyiniń qaptal diywallarınan dombıqshalar payda bolıp olar ösiw procesinde dáslep tegislenedi keyin ishkerige batıp ketedi. Eki qabatlı kóz bokalı (uyası) da solay payda bolıp, onıń ishki qabatı tor perdege (sechatka) sırtqısı kóz almasıń pigmentli qabatına aylanadı. Baslang` ish – urıqtıń tiykarı tarayıp kóz alması (otırg`an, jaylasqan) paqalsha kóriw nervine aylanadı. Sonıń menen bir waqıtta rawajlanıwshı kóz uyasına qarama-qarsı jatqan ektodermanıń bir bólegi ajırala baslaydı. Bul kóz gáwharı (xrustalik) nıń baslaması boladı. Sırttan kóz uyası tamırlı qabıq hám sklera payda etiwshi mezoderma menen qaplanadı. Skleranıń aldındıǵı bólimi ektoderma menen qosılıp ósip juqarıp, móldirlenip kóz janarına (rogovicag`a) aylanadı.

Solay etip, kóz alması miy zatınan (sechatka hám pigment qabıg`ı), mezodermadan (tamırlı qabıq, sklera hám janarınıńayırım bólimlerinen) hám ektodermadan (xrustalik hám janarınan) rawajlanadı.

Kóz almasıń ishki boslıg`ı eki bólimnen turadı: kóz gáwharı menen janarı (rogovica) ortasında jaylasqan aldındıǵı kameradan hám kóz gáwharı menen tor perde (sechatka) ortasında jaylasqan artqı kameradan turadı. Birinshi kamera suw sıyaqlı ıg`allı suyıqlıq penen, ekinshisi gilkildek shiyshe tárizli zat penen toltırılǵan.

Esitiw organları embrionallıq rawajlanıwda bastıń eki qaptalında ektodermanıń jup batındıǵı formasında payda boladı. Bul batındılıqtıń shluqırlanıwı menen onıń ishki bólimi keńeyip, sırtqısı tarayıp endolimfa kanalına aylanadı. Ol sırtqı ortalıq penen baylanıspaydı. Ishki bólim – esitiw quwıqshası (boslıg`ı) ekige bólinedi. Joqarg`ısı sapaq qaltasha, tómengisi – domalaq qaltasha formasında boladı. Joqarısınan úsh yarım oram kanal shıg`adı. Tómengisinen endolimfa tutıǵı hám qulaq ishiniń dawıs qabıl etiw bólimine (ulitka) bólinedi. Bunıń barlıǵı ishki qulaq bólimi dep ataladı. Perdeli quwıslıg`ı endolimfa menen (suyıqlıq) tolı boladı. Onıń ishinde qalqıwshı qang`a reń beriwshi hákli kóp otolitleri

boladı. Perdeli quwıslıq diywalman nerv ushlarına bay, esitiw noqatı payda boladı.

Ishki qulaq labirinti atqaratug`ın xızmeti boyınsha eñ baslı esitiw organı sanaladı.

Bólip shıg`arıw organları omırtqalılarda búyrek bolıp, olardıń dúzilisi hám xızmeti hár túrli haywanlarda hár qıylı boladı. Tómengi omırtqalılarda bólip shıg`arıwı kanal túrinde bolıp – nefrostoma (búyrek kanal sharsharı) arqalı dene boslıg`ına ashıladı hám bólingen ónimlerin sırtqa shıg`arıw xızmetin atqaradı. Onıń qasında qan tamırları jıyıntıg`ı jaylasıp hár bir bólek tútiginiń qarama-qarsı ushı ulıwma bólip shıg`arıw jolma ashıladı. Bunday túrdegi bólip shıg`arıw organı bas búyrek, yaki baslang`ısh búyrek (pronefros) dep ataladı. Tómen omırtqalılarda baslang`ısh búyrek tek urıq jag`dayında boladı.

Er jetken tómen omırtqalılarda basqa búyrek tipi – dene, yamasa birinshi búyrek (mezonefros) rawajlanadı. Mezonefros baslang`ısh búyrekten keyin jaylasadı. Onıń kanalları dene boslıg`ı menen baylanısın jog`altıp, bólip shıg`arıw zatların tikkeley qannan aladı. Sonıń ushın da nefostomalar rudimetlenip qalg`an. Kerisinshe qan tamırı túyinsheleri (jıyıntıg`ı) quramalı qan tamırların payda etedi. Olar baumen kapsulı dep atalatug`ın arnawlı bólip shıg`arıw kanallarınıń ósimshelerinde jaylasadı.

Dene búyregi qalıplesip bolg`annan keyin pronefros redukciyalanadı. Pronefros kanalı ekige ayırıladı. Olardıń birewi menen mezonefros kanalları baylanısıp sidik jolı wazıypasın atqaradı hám Volf kanalı dep ataladı. Ekinshi waqıtsha pronefros benen baylanısıp, onıń redukciyasınan keyin ol joq bolıp (yerkeklerinde) Myuller kanalı dep atalatug`ın (urg`ashılarında) jins jolı wazıypasın atqaradı.

Joqarı omırtqalılarda pronefros rawajlanbaydı hám urıqtıń bólip shıg`arıw organı sıpatında mezonefros xızmet etedi. Er jetkenlerinde mezonefros dene búyreginiń artında rawajlanıwshı metanofros benen baylanısadı. Bul jag`dayda búyrek kanallarında dene boslıg`ına ashılıwshı sharsharlar bolmaydı, báikim Baumen kapsulası, Malpigi deneleri rawajlana baslaydı. Kanalshalar Volf kanalınıń arqa ushınan ajırılıwshı arnawlı ulıwma bólip shıg`arıw

joli – metanefrik kanalına ashıladı. Mezonefros (yerkeklerinde) dene búyregi payda bolg`annan keyin joyıladı, yamasa (urg`ashılarında) onıń tek aldınğ`ı ushı qalıp, ústinen jınıs bezin Volf kanalı menen tutastırıwshı kanallar ótedi. Solay etip, joqarı omırtqalıların erkeklerinde Volf kanalı saqlanıp qaladı, biraq jınıs suyıqlıg`ın shıg`arıw wazıypasın atqaradı. Urg`ashılarında tómen omırtqalılar sıyaqlı bul wazıypanı Myuller kanalı atqaradı.

Urg`ashılarınıń jınıs ónimleri hámme waqıt aldın dene boslıg`ına, keyin (gonadlar menen baylanıssız) Myuller kanahna túsedi. Erkeklerinde jetiliskeń jınıs ónimleri urıq shıg`arıwshı kanallar arqalı mezonefrik buyreginiń aldınğ`ı bóliminen ótip Volf kanahna tusedi. Bul jag`day tómen dárejeli omırtqalılarda júzege keledi. Metanefrik búyrekke iye bolg`an joqarı dárejeli omırtqalılarda mezonefrostıń aldınğ`ı bólimi rawajlanbaydı. Ol urıq denesi menen Volf kanalı ortasındağ`ı baylanıs funkciyasın atqaradı.

Solay etip, jınıs ónimleriniń tasıhwında ayrıqsha pariq joq. Tómen dárejeli omırtqalılarda Volf kanalı sidik hám urıq tasıwdı atqarsa, joqarı omırtqalılarda urıq júriw xızmetin atqaradı. Germofroditli omırtqalılarda siyrek ushırasatug`ın qubılıs, bul kishi tip wákilleriniń barlıg`ı ayırım jınıslı bolıp, germofroditizm normal halda tek tómen formalarda ushırasadı.

III kishi tip. Omırtqalı yamasa bassuyekliler (vertebrata yamasa cramata) eki topqa bólinedi.

Anamniya – urıq perdesizler. Bularg`a ómir boyına yamasa lichinka halında dem alıw xızmetin sag`aq atqaradı. Tuqumńıń rawajlanıwında urıq perdesi bolmaydı. Bul topqa kiretug`ın haywanlar úsh úlken klasqa, 4 klasqa bólinedi:

I úlken klas. Jaqsızlar (agnatha).

1. Dóńgelek awızlılar (cyclostomata)

II úlken klas. Bahıqlar (pisces).

1. klass. Shemirshekli bahıqlar (Chondrichthyes)

2. klass. Suyekli bahıqlar (Osthoichthyes)

III úlken klas. Tör tayaqlılar. (Tetrapoda)

1. klass. Jer-suw haywanları (Amphibia)

Amniota – uruq perdeliler toparı. Bular ömiriniñ hesh bir basqışhında sag`aq penen dem almaydı. Mâyektin rawajlanıwında perdesi (qabı) boladı.

Bular 3 klasqa bölinedi.

1 klass. Jerbawırlawshılar (reptilia)

2 klass. Quslar (Aves)

3 klass. Süt emiziwshiler (Mammalia)

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. Omırtqalılar qanday ortalıqta tirishilik etedi?
2. Omırtqalılarg`a tın bolg`an belgiler neden ibarat?
3. Omırtqalılar qanday klasslarga`a bölinedi?
4. Omırtqalıların sırtqı düzilisine túsiniñ berin?
5. Omırtqalıların as pisiriw bölip shıg`arıw sistemasına sıpatlama berin?
6. Bas súyeklilerdin dem alıw özgesheligine túsiniñ berin?
7. Bas súyeklilerdin qan aylanıw özgesheligine túsiniñ berin?
8. Bas súyeklilerdin nerv sistemasına túsiniñ berin?
9. Bas súyeklilerdin kóbeyiw özgesheliklerine sıpatlama berin?
10. Omırtqalıların adam turmısındag`ı áhmiyeti neden ibarat?

DÓNGELEK AWÍZLILAR KLASI

Tayanış sózler: Dóngelek awızlıların sırtqı hám ishki düzilisi, minoga, miksina, taq hám jup ayaq-qol, teri qabat, xorda, sharshar awız, müyizli tis, jutqınshaq, isheklik, sag`aq qaltasha, sag`aq, júrek, búyrek, tuxımlıq, máyeklik, kishi klass.

1) Jaqsızlar – silur dáwirinde jaqsı rawajlang`an. Házirgi omırtqalıların eñ ápiwayısı. Awız sorıwshı tipte bolıp, basqa omırtqalılarday qozg`alg`ısh jag`ı joq. Ayaqları bolmag`anlıqtan háreketi ásten hám ápiwayı. Ishki skeleti shemirshek. Silur dáwirindegi ólip pitken túrlerinde sırtqı súyek skeletleri jaqsı rawajlang`an. Kópshiliginde murın tesigi birew. Teñiz hám ishki suwlarda jasawshı haywan bolıp, wákili Qalqanlılar (ostrakodermi) erte silurden devonniñ basına deyin jasag`an hám házirgi dóngelek

awızlılar (cyclostomata) bolıp, eki klası belgili: qalqanlılar hám házirgi dóńgelek awızlılar.

Dóńgelek awızlılar parazitlik hám yarım parazitlik penen jasaydı. Sırtqı forması hám biologiyası boyınsha balıqlarg`a jaqın, ayırım belgileri boyınsha omırtqalıların ayrıqsha shaqasına jatadı.

Dóńgelek awızlılarda jaq hám jup ayag`ının joqlıg`ı onıń dene dúzilisiniń ápiwayılıg`ın kórsetedi. Iyis seziw kapsulası bar hám sırtqa tek bir murın tesigi g`ana ashıladı. Sag`ağı japırag`ı menen qosa qaltag`a uqsas bolg`anlıqtan qalta sag`aqlılar dep te ataladı. Bul eki belgisi dóńgelek awızlıların basqa omırtqalılardan ayırmashılıq etetug`m anatomiyalıq hám morfologiyalıq ózgeshelikleriniń birinen esaplanadı. Parazitlikke iykemlesiwdegi baslı belgisi awız tesigi sharsharı bar.

Sırtqı kórinisi denesi sopaq uzın. Sorıwshı sharsharınıń dógerek terisi qalın, tiliniń túbinde awız tisleri jaylasqan. Bezli teri qatlamınıń ústi silekey menen jabılǵ`an. Basınıń qaptalında iri sag`aq tesikleri bar.

Skelet bag`anası denesiniń gewde hám quyırıq bólimlerinde tiykarınan xordadan turadı hám onıń üstinde jatqan nerv tütigi qalın biriktiriwshi toqıma menen oralǵ`an. Bul biriktiriwshi toqıma qabıg`ında bolajaq omırtqanıń baslaması – onıń joqarı dugasınıń payda etiwshi jup qatarlı shemirshekler jaylasqan.

Bas miy qutısı shemirshekten turadı. Onıń ortasında tesik bolıp, onnan gipofiz ósimshesi shıg`adı (wótedi). Bas miy qutısı plastınkasına esitiw kapsulaları tiyip turadı. Bularda ele tolıg`ı menen tutasıp ósken bas miy qutısı joq.

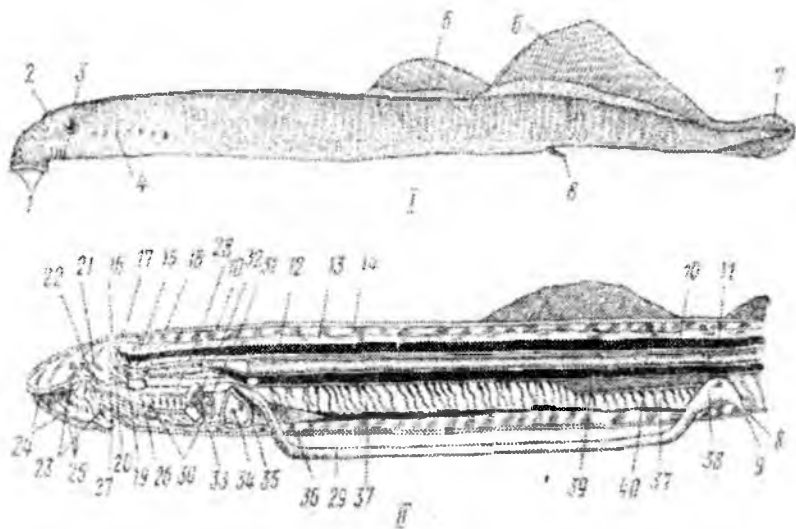
Visceral skeleti. Minagoda tórt uzınına ósken shemirshek qayıs penen óz ara baylanısqan tog`ız jup sag`aq dugasınıan turadı. Og`an art jag`ınan shemirshekli júrek qaltası qosıladı. Dóńgelek awızlılarg`a qarag`anda miksinada sag`aq qutısı júdá ápiwayı.

As pisiriw organı múyizli tisler menen qurallang`an, keń awız aldı sharsharınan baslanadı.

Onday tisler tilinde de bar. Sharshar túbindegi awız tesigi jutqınshag`ı menen jalǵ`asqan. Jutqınshag`ı ekige bólingen: joqarg`ısı awqattı jutıw xızmetin atqaradı, tómengisi sag`aq qaltası menen tutasadı. Asqazanı rawajlanbag`anlıqtan óñesh tikkeley ishek

penen tutasıp ol klapan arqalı bölünip turadı. Ishekler bölümlerge bölünbeydi. Onıñ ishinde spiral klapan dep atalatuğ`ın uzımına vint tärizli qatlam jaylasıp ishektiñ bet kölemin ülkeytip awqattıñ ötiwin päsänleledi hám onı pisiriw xızmetinde atqaradı.

Ishektiñ aldındı böliminiñ ösimshesi retinde bawır bar. Asqazan astı bezleri baslang`ish halında.



155- súwret. Minoga. I-sırtqı kórinisi, II-ishki dúzilisi:

1-awız sorıg`ışı; 2- murın tesigi; 3-kóz; 4-sag`aq jarıg`ı; 5,6-arqa qalashları; 7-quyırq qalashı; 8,9-sidik jınıs sorıg`ışı; 10-xorda; 11,12-arqa miy; 13-arqa miy qabıg`ı; 14-bulshıq et; 15-bas miy; 16-18-iyis seziw organları; 19-23-miy qutı shemirshegi; 24-awız sharshar sorıg`ışı; 25-müyizli tisleri; 26-til astı shemirshek; 27-awız bostıg`ı; 28-ónesh; 29-ishek; 30-jutqınshaqtıñ derı alıw bölimi; 31-sag`aq qaltashasınıñ ishki tesigi; 32-kesilgen sag`aq qaltashası; 33-onıñ sırtqı tesigi; 34,35-jürek; 36-bawır; 37-tuqımlıq; 38-keyingi ishek; 39-büyrek; 40-sidik jolı.

Sag`aq apparatı. Sag`ag`ı qalta formasında, diywalları kóp sanlı plastinkalar menen jabılıp, olardı boylap qan tamırları taralg`an.

Dem alıwında suw sag`aq qaltasına sırtqı sag`aq tesikleri arqalı kirse, sol tártipte kerisinshe shıg`adı. Sag`aq qaltashasının sanı 5 ten 15 ke deyin boladı.

Qan aylanısı – lancetnik penen birdey. Ayırmashılıg`ı bunda 2 kameralı júrek bar (júrek aldı hám qarınsha). Júrek aldına juqa diywallı hámme vena quyatug`ın vena sinusi jalg`asadı. Qursaq aortasınan ákeliwshi sag`aq arteriyaları ketedi. Olar bir sag`aq aralıq perdege jaylasqan sag`aq japırag`ın hám sag`aq qaltashaların qan menen támiyinleydi. Áketiwshi sag`aq arteriyası aortanın taq tamırına tutasadı. Onnan alg`a qaray uyqı arteriyası, artqa qaray arqa aortası ketedi. Arqa aorta omırtqa astında jaylasqan. Bas bólimnen venoz qan tamırları jup yarım (moyın) venag`a jıynalıp ol venoz boslıg`ına quyadı. Bul jerge denenin tómengi bóliminen cardinal venası qosıladı. Ishekten ishek astı venasına, onnan bawırg`a jıynalıp qan aylanıwdıń dárwaza sistemasın payda etedi. Onnan keyin qan bawır venasınan venoz boslıg`ına quyadı.

Nerv sisteması. Bas miy omırtqahlarg`a tán 5 bólimli: aldıng`ı, aralıq, ortang`ı, miyshe, uzınsha miy. Miy kólemi júdá kishi, ásirese aldıng`ı miy hám miyshe. Barlıq bólimi bir tegislikte jaylasqan. Joqarı omırtqalılarday esitiwge iye emes. Miy qaqpag`ında nerv zatlardı joq hám tolıg`ı menen epiteliyalıq.

Bas miyden 10 jup nerv shıg`adı. Arqa miyden eki túbirli: arqa hám qursaq nervi shıg`ıp bir-biri menen birigip aralas nerv payda etpeydi.

Seziw organları. Ápiwayı. Esitiw organı tek ishki qulaqtan perdeli quwıshıqtan turıp ol minogada ekew bolıp yarım oralg`an kanaldan turadı. Kózi názik rawajlang`an. Minogada kózdiń múyizli qabıg`ı rawajlanbag`an, al miksinada parazitlik penen jasawına baylanıshlı kózi joq. Iyis seziw organı taq bohıp, ol iyis seziw qaltası astınan yarım pituytrin ósimshesi túrinde miy astı menen xordanıń basına deyin soziladı. Qaptal sızıg`ının ishi oyıqsha bolıp, onıń ultanında adasıwshı nervtiń ushı – bas nerviniń 10 jubı jaylasqan.

Bólip shıg`arıw organı – mezonefrikalıq búyrekten ibarat. Sidik jolı xızmetin volfov kanalı atqaradı. Ol sidik jınıs sinusına baylanısqan (quyadı).

Jinis bezleri taq hām arnawlı shıg`ıw jolına iye emes. Jinis kletkaları (zatları) dene boslıg`ına gonadalardıñ, tuqım bezleriniñ diywalların jarıp shıg`ıp tūsedı, keyninen arnawlı tesik arqalı sidik-jinis sinusına, onnan keyin sidik-jinis emshekshesiniñ kanalı arqalı sırtqa shıg`arıladı.

3) Házirgi dōngelek awızlılar eki toparg`a – minoga hām miksinalarg`a bōlinedi.

Miksinalar toparı (myxiniformes) – parazitler tek denegе jabısıp qoymıstan, og`an kirip ketedi. Bular waqtınsha parazitler. Terisi jalañash, tıqr. Arqa qalashı joq. Sag`ag`ı 15. Kōzi rawajlanbag`an. Ishki qulag`ında yarım oralg`an kanal birew. Rawajlanıwı tikkeley, lichinka stadiyası joq. Balıq penen awqatlanıp, belgili dárejede zıyan keltiredi. Teñiz hām okeanda jasadı. Atlantika, Tınısh hām Hind okeanlarında, qullası eki yarım sharda da ushırasadı.

Qadıngı miksina (myxma glutinosa) uzınlıg`ı 50 sm. Atlantika okeanınıñ eki jag`alawında da 20-350 sıyrek 1000 m tereñlikte jasadı. Eñ úlkeni 1 metr. Bir neshe túrleri bar, bdellostom (bdellestoma) – Hind, Tınısh okeanında, Arqa hām Qubla Amerika, Yaponiya, Afrika, Jaña Zelandiya jag`alawlarında jasadı.

Minogalar toparı (Petromyzoniformes). Parazitligi miksınadan kemirek. Balıqqa jabısıp qanı hām bulshıq eti menen de awqatlanadı. Geyde uwıldırıg`ın da jeydi, asqazanında suw otları da tabılg`an.

Skeleti tolıq rawajlang`an. Iyis seziw kapsulası jutqınshag`ı menen baylanıssız. Sag`aq tesigi 7 jup bolıp hāmmesi de sırtqa ashıladı. Jutqınshag`ı ekige bōlinedi: Joqarg`ısı ónesh, tōmengisi ishki sag`aq tesikleri menen baylanısp dem alıw wazıypasın atqaradı.

Miksınadan ózgesheligi – qıng`a kōmiliwshi dep atalatug`ın máyekten shıqqan lichinkasınıñ er jetkeninen ayırmashılıg`ı jutqınshag`ı ónesh hām dem alıw jolına bōlinbegen. Jutqınshaqtıñ qursaқ tárepinde endostilge uqsag`an (lancetniktegidey) bezli – kirpikli sızıg`ı bar bolıp ol suwda qalqıp júrgen awqatlıq zatların uslap onı óneshke jiberiw xızmetin atqaradı. Tirishiligi lancetnikke uqsag`an suw túbine kōmilip jasadı. Olarda metamorfoz dáwiri 2-5

jilg'a soziladi. Bul topar 1 tuwis, 7 tuqim lastı biriktiredi. Teniz minogası (petromyzon marinus) uzınlıg'ı 50-100 sm. Atlantika okeanınıñ, Evropa, Amerika jag'alawlarında tarqalg'an. Uwıldırıq shashıw ushın daryalarg'a kiredi. Tenizde 500 m tereñlikte jasaydı. Balıq penen kóbirek, omırtqasızlar menen siyrek awqatlanadı. Uwıldırıg'ın bahárde oyıqqa saladı. Sanaattag'ı ornı úlken emes.

Nag'ız ótkinshi yamasa Kaspiy minogası (Caspiomyzon wagneri) hám darya minogası (Lampetra fluviatilis) – uzınlıg'ı 40 sm. Evropa tenizlerinde, Aziyada, Arqa Amerikada jasaydı. Nevaga padası menen kirip uwıldırıq shashadı (may-iyun). Bul dáwirde awqatlanbaydı, ishigi joq boladı. Bularda gúzde de migraciya boladı. Darya minogası sanaatlıq áhmiyetke iye.

Shalshıq suw minogası (Lampetra planeri) uzınlıg'ı 30 sm. Ol tek daryalarda tarqalg'an, uwıldırıqtı shashqannan keyin ólip qaladı. Sanaatlıq áhmiyeti joq.

Qadag'alaw ushın sorawlar.

- 1. Dóñgelek awızlılarg'a tın bolg'an belgiler neden ibarat?*
- 2. Dóñgelek awızlılardın sırtqı dúzilisine túsinik berin?*
- 3. Minoganıñ as pisiriw sistemasına sıpatlama berin?*
- 4. Minoganıñ bölip shıg'arıw sistemasına sıpatlama berin?*
- 5. Minoganıñ dem alıw ózgesheligine túsinik berin?*
- 6. Minoganıñ qan aylanıw ózgesheligine túsinik berin?*
- 7. Minoga hám miksinalardıñ nerv sistemasınıñ ózgesheligi neden ibarat?*
- 8. Minoga hám miksinalardıñ áhmiyeti neden ibarat?*

ÚLKEN KLASS BALIQLAR (Pisces)

Tayanush sózler: suw ortalıg'ı, kishi tip, bölim, úlken klass, klass, qozg'almalı jaq, jup, taq qalashlar, geterocerkal, gomocerkal, difocerkal, plakoid, cikloid, ktenoid, awız, jaq tistler, qan aylanıw, búyrek, sag'aq, litoral, pelagik, abissal balıqlar, dushshı suw balıqlar, ótkinshi balıqlar, yarım ótkinshi balıqlar, bazaliy, radialiy, elastotrix, júziw quwıqsha, latimeriya, murın tesigi, eki jaqlama dem

alıw, qan aylanıw, devon, bir ókpele, ceratod, eki ókpele, protopterus, qabıq penen qaplanıw, in sog`ıw.

I. Balıqlar suwda jasawshı haywanlar bolıp birden-bir dem alıw xızmetin sag`ag`ı atqaradı, jag`ı qozg`alg`ısh. Denesi qabırshaq penen qaplang`an, kókirek qalashları jup.

Biologiyası boyınsha balıqlar joqarı basqıshta turadı. Bul olardıń energetikalıq qozg`alıwınan, awqatlıq zatların uslawınan, qorshag`an ortalıq tásirin qabıllawınan hám juwap beriwinen, og`an beyimlesiwinen anıq kórinip turadı. Bunıń barlıg`ı óz nawbetinde kópshilik organlarınıń, ásirese nerv sistemasınıń, seziw organlarınıń, skeletinıń rawajlanıwına hám jetilisiwine tásirin tiygizedi.

Balıqlar tábiyatta hám adam turmısında úlken áhmiyetke iye: birinshiden, suw otların jep hám olardı jeytug`ın tómen dárejeli haywanlardı jep úlken rol atqarsa, ekinshiden, olardıń góshi, mayı hám t.b. adam turmısında eń bahalı awqatlıq zatları bolıp esaplanadı, mayı dári-darınaq sıpatında paydalanıladı.

Balıqlar Silur dáwirinde dushshı suwlarda jasag`an bolsa, Devonda olar barlıq suwlarda ústemlik etken. Usı dáwirde olardıń bir qansha shaqaları payda bolıp, sonnan bizin dáwirimizge deyin klass dárejesine iye shemirshekli (Chondrichthyes) hám súyekli balıqlar (Osteichthyes) g`ana kelip jetken.

Shemirshekli balıqlar klası

Shemirshekli balıqlar klası az sandag`ı (600 túr) bolıp ápiwayı shóikemlesken progressivlik belgilerine iye balıqlar toparına kiredi. Skeleti ómir boyı shemirshek bolıp qaladı. Qalashlarınıń iyin belbewi denenin qaptalınan, tómeninen qapsıra orap shemirshek dugasın payda etedi.

Terisi plakoidli (jalpaq, ushı artqa qaray bir-birin basıp jaylasqan) qabırshaq penen qaplang`an. Birewleriniń sırtı tikenli bolsa, birewlerinde tikensiz.

Sag`aq tesikleri 5-7 ge deyin bolıp hár bir sag`aq tesigi sırtqa óz aldına ashıladı (tesikleri uzınsha jırıqqa uqsag`an sapaq). Ol sawıtlı akula hám ximerlerde basqasha. Torsıldag`ı joq. Jup qalashları gorizantal formada jaylasqan.

Progressiv belgilerinen alding`i miy qaqqag`ında nerv zatlarının bolıwı, ishte tuqımlanıw, shıdamlıhg`ı hám bir qansha túrleriniń tiri tuwıwı jatadı.

Denesiniń mólsheri hár túrli: 20 sm den 15-20 m ge deyin. Kaspiyden basqa barlıq teńizlerde hám okeanlarda (ásirese jılı tropikalıq) keńnen tarqalg`an. Geypara túrleri dáryalarg`a da kiredi. Ayırım orınlarda sanaatlıq áhmiyeti úlken.

Bul klas 2 kishi klasqa bólinedi:

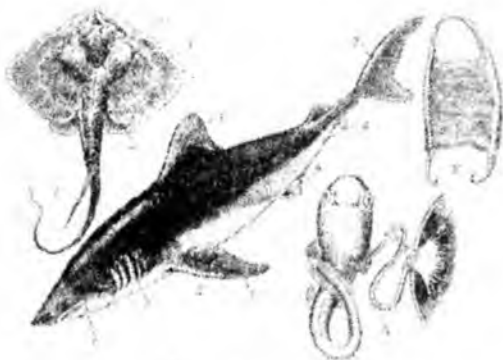
Jalpaq sag`aqlı (elasmobranchi) hám tutas baslılar (holocephali)

Jalpaq sag`aqlılar kishi klası

Jalpaq sag`aqlı kishi klasına akula hám skat (toparlari) kiredi. Denesi plakoid qabırshag`ı menen jabılg`an. Kloakag`a iye. Kópshilik túrlerinde basınıń alding`i boliminde uzın tumsıq (rostrum) ósimshesiniń bolıwına baylanıslı awzı kese jırıq túrinde tómeninde jaylasqan (156-súwret).

Bul kishi klastıń wákili akula bolıp esaplanadı.

Sırtqı kórinisi urshıq sıyaqlı uzın. Kóziniń artında jutqınshaqqa ashılǵ`an shashıratıwshı dep atalg`an murın tesigi jaylasqan. Basınıń qaptalında 5, házirgi túrlerinde 6-7 jup sag`aq tesigi bar. Quyrıq qalashı ústi astınan uzın bolıp ol geterocerkal quyrıq dep ataladı (156-súwret).



156- súwret. Shemirshekli plastinka sag`aqlı baltqlar
I-skat, II-akula, III-skattıń qabıq ishindegi máyegi, IX-urı tuwıwshı akulanıń zarodıshı, 1-suw búrkigish, 2-sag`aq jarıqları, 3-kókierek qalashları, 4-qursaq qalashları, 5-arqa qalashı, 6-anal qalashı, 7-quyrıq qalashı

Qursağ, kökirek bölimlerinde jup qalashları gorizantal jaylasqan. Erkeklerinde qursağ qalashının ishki bölümünde barmaq tärizli ösimshe (pterogopodiya) payda bolıp shag'ılısıwda bir-birewin uslap turıw wazıypasın atqaradı.

Terisinin epidermis qabatı kóp qatlamlı bolıp, sekreciya bölip shıg'arıwshı bezlerge bay korium (teri) tıg'ız hám talshıqlı bolıp, mezoderma qabatınan kelip shıqqan. Qabırshag'ı koriumnan rawajlanıp ostodontinnin süyek zatınan turadı hám ol basqa haywanlardın tis dentinine jaqın. Olar sırtınan juqa emal qabıg'ı menen qaplang'an hám awız tesiginiń átirapına deyin denesin jawıp turadı. Tis xızmetin de atqaradı.

Kósher skeleti bas süyegi menen omırtqa bag`anası gewde hám quyırq bölüminen turadı.

Omırtqa denesi aldınan hám artınan oyıq bolıp, ol amficer omırtqası delinedi. Eki omırtqa denesi birikken aralıqta xorda saqlanadı. Onnan da basqa xorda hár bir omırtqa ishinde omırtqa denesiniń orta bölümünde tesiginiń tarayg`an jerinde saqlang`an.

Omırtqag`a birikken qabırg`a dene quwıslıg`ın joqarıdan hám qaptalınan jawıp turadı.

Miy qutısı miy qutısınan, seziw organ kapsulasınan, tumsıqtan turadı. Barlıq seziw organ kapsulaları juptan boladı. Olar tiykarınan bas süyek plastinkası menen tıg'ız ósedı. Söytip tolıq emes shemirshekli miy qutısı qalıplese, biraq onıń aldınğ'ı bölümünde perde menen tartılğ`an úlken jeri (yenbegi) fontanel ele saqlanadı. Shüye menen birinshi omırtqanıń qosılıp ösiwinen keyin g`ana miy qutısınm artqı bólimi payda boladı.

Bas süyeginin aldınğ'ı bölüminen uzayıp shıqqan tumsıq, ol 3 shemirshekten turadı.

Viscerial skeleti sag`aq, til astı hám jaq dugalarınan turadı. Jaq dugası eki jup shemirshekten turıp joqarg'ı jubı joqarg'ı, tómeni jubı tómeni jaqtı payda etedi. Kópshiliginde tańlay shemirshegi miy qutısına aldınğ'ı bölimnen baylanısadı. Onıń artqı bólimi bas süyegine tikkeley baylanıspay, til astı dugasınıń joqarg'ı bólimi giomandibulyar shemirshegi arqalı baylanısadı (til astı shemirshegi).

Jaq dugasınıń aldında áyyemgi omırtqalıların 1 hám 2 viscerial dugasınıń qaldıg'ı erin shemirshegine iye. Solay etip, házirgi

akulanın jaq dugası birinshi emes, al úshinshi visceral bolıp esaplanadı.

Til astı, yamasa gioid dugası – birinshi giomandibulyar, jup gioid hám taq shemirshéklerden turadı.

Jup qalash skeleti – dene gewdesinde jaylasıp ayaq tayanışı xızmetin atqarıwshı ayaq belbewine bölinedi. Onı hám shep kókirek qalashı dugasının ortasında dúmpeshik bolıp, og`an erkin hâreket etiwshi ayaq skeleti bekinedi. Bul oyıq ústinde jaylasqan bölimi – jawırın, tómengisi karakoid - (iyin belbew süyegi) dep ataladı.

Aldıng`ı ayaq qalashı 3 bölimnen turadı: bazal, og`an bekingen tayaq tárizli radial, al og`an mayısqaq jınıshke uzın sabaqsha nurları bekitilgen.

Artqı ayaqları yamasa qursaq qalashlıları taq shemirshéklerden turadı hám olar kloaka aldında denegese kese jaylasqan. Qarın qalash skeletinde 1 yamasa 2 bazalı skeleti boladı. Radialiyeleri olardıń sırtqı shetine biriktirilgen. Taq qalashlar skeleti radialiyelerden hám mayısqaq sabaqsha nurlarınan turadı.

As pısırw organına – erinlerindeki iri tisleri, awız boslıg`ı, jutqınshag`ı kiredi. Kelte óñeshi duga sıyaqlı asqazang`a, onnan jınıshke ishekke ashıladı. Onıń sharbısında asqazan astı bez jaylasadı. Juwan isheginin ishinde spiral klapanı bolıp dóngelek awızlılardag`ıday xızmet atqaradı. Eki bölimnen turatug`ın bawırdag`ı ót, ót jolı arqalı jınıshke ishektiń baslang`ısh bölimine quyadı. Dóngelek awızlılardan morfologiyalıq ozgesheligi ishekleri bölimlerge bölengen, ekinshiden, onıń uzınlıg`ı uzın hám iymek. Asqazannıń qaptalında talaq jaylasqan.

Dem alıw organları – hár sag`aq tesiginin bir ushı jutqınshaqqa, ekinshisi óz aldına dene sırtına ashıladı hám olar sag`aq aralıq perde menen bölengen.

Qan aylanısı – júregi eki bölmeli (júrek aldı hám qarınsha).

Arteriya konusınan, qursaq aortası, onnan 5 jup sag`aq arteriya dugası shıg`adı. Ákeliwshi sag`aq arteriyaları okislengen qandı sag`aqtm alıp ketiwshi arteriyalarına tutastıradı. Ol aorta túbindegi jup uzın tamırg`a túsedı hám olar birigip tiykarg`ı arteriya bag`anasın – arqa aortasın payda etedi. Ol omırtqamn astın boylap

barlıq ishki organlardı qan menen tãmiyinleydi. Aortanıń túbinen alg'a qaray bastı qan menen tãmiyinlewshi uyqı arteriyası shıg'adı.

Venoz qanı bas bõlimnen jup yarım venasına jıynaladı. Denenin gewde bõliminen jup artqı cardinal venasına jıynalg'an qan jürek tusında tãreplerdiń yarım venaları menen qosılıp jup kyuverov tütigin payda etedi hãm ol arqalı venoz sinusına quyıladı. Cardinal venaları búyrekte qan aylanıs dárwazasın payda etedi. Ishek bõlim qanları ishek astı venasına jıynalıp bawırda qan aylanıs dárwazasın payda etedi. Qan bawırdan bawır venası menen venoz sinusına quyıladı.

Nerv sisteması – bas miy ádewir úlken. Nerv zatları aldındı miy yarım shardıń túbinde hãm qaptalında, onıń qaqpag'ında bar. Orta miy jaqsı rawajlanıp, miyshesi de úlken.

Seziw organları. Iyis seziw organları jup hãm tuyıq. Tõbe kõi joq. Jup kõi balıqqa tãn dúziliske iye. Múyiz denesi jalpaq, kóz gãwharı shar tãrizli. Ústingi hãm astingi qabag'ı joq. Kõpshilik túrlerinde qag'ıwshı perdesi bolıp, kózdi tolıq jabadı. Esitiw organı tek ishki qulaq – perde quwıslıg'ı menen úsh yarım oram kanalınan turadı. Qaptal sızıg'ı kanal sıyaqlı terisinde jaylasıp, sırtqı ortalıq penen onıń tesikleri arqalı baylanısadı.

Sidik - jınıs organı xızmetin birinshi mezonefros atqaradı. Shıg'arıwshı tütik xızmetin jup volfov kanalı atqarıp kloakag'a tutasadı. Mãyekleri jup bolıp, jup mãyek jolları (myullerov kanal) mãyeklik penen tutaspay og'an jaqın jerde dene boslıg'ına ashıladı. Mãyek jolınıń joqarg'ı boliminde skarlupa bezleri jaylasqan. Tõmengi keń bolimi kloakag'a ashıladı. Jınıs hãm sidik jolı urg'ashısında bõlek boladı.

Jup tuqımlıg'ı búyrek aldı kanalı arqalı volf kanalına túsedi. Olar erkeginde hãm sidik jolı hãm jınıs jolı xızmetin atqaradı.

Akula toparı (selachoidi). Denesiniń uzınlıg'ı 20 sm den 15 m ge deyin, 10 g'a shamalas tuwısı bar, ulıwma 250 túri bar. Kaspiyden basqa teńizlerde, okeanlarda keń tarqalg'an. Plash murınlı akula – bir túr – ch.anquineus. Uzınlıg'ı 2 m quyırq qalashınıń tõmengi bõlimi rawajlang'an. Jılıh subtropikalıq suwlarında – Atlantika, Tınısh hãm Hind okeanlarında tarqalg'an.

Kit akula tuwısına (Rhiododontidae) – bir tür kiredi – rhicodentypus – hâzirgi en iri balıq, uzunlig`ı 20 m bası kishilew. Mayda balıqlar menen awqatlanadı. Tabılg`an mâyeginin úlkenligi 0,5 m. Atlantika okeanında, Evropa hâmi Arqa Amerika jag`alawlarında jasaydı. Qara teñizge otıw mümkinshiligi bar. Bentos (mollyuska, shayan tarizliler, qurtlar) penen awqatlanadı, qabıq penen qaplang`an 2-20 mâyek saladı.

Bulardan basqa 2 tuwısının 20-25 türı ushırasadı. Sonın ishinde jarg`ı murın akulası tiri tuwadı. Sanaatta âhmiyeti az, biraq az da bolsa da bar.

Skat toparı (batoidei). Suw shashıwshı organı jaqsı rawajlang`an. Suw túbinde jatqan skat shashıwshısı menen suw tartıp dem aladı. Olar az, hâreketsiz tirishilikke iykemlesken. Hâreket organı quyırq qalashı júdá tómen rawajlang`an. Tisleri topır. Buwın ayaqlılardıń xitinin maydalawg`a iykemlesken.

Skatlardıń 4 tuwısı bar, olar tómendegishe: 1. Jarg`ı tumsıq skatı; 2. Qâdimgi skat; 3. Tikenli quyırq; 4. Elektr skatı. Sonnan Azov hâmi Qara tenizde quyırq iynelisi g`ana ushırasadı. Qorg`anıw payıtında olar iynesi menen qattı uradı. Teñiz túbinde jasaydı. Olardı may alıw ushın awlaydı. Suwdıń 850 metr tereñligine deyin tarqalg`an.

Kishi klass tutasbaskılar yamasa ximerler

Tereñ suwlardıń túbinde jasawg`a iykemleskenlikten júdá päs qanıgelesken shemirshekli balıqlar. Tirishiligine baylanışlı dene düzilisi âpiwayı. Tisleri az plastinka formasında. Sırtqı sag`aq tesikleri teri qatlamları menen jabılg`an. Skeleti âpiwayı.

Az sanda, hâzirgi türleri 3 tuwısqa birikken. Atlantika, Tınısh, Hind okean teñizlerinde tarqalg`an. Murmansk suw jag`alawlarında Ximer yamasa Teñiz pıshıg`ı (chimeriamonstrosa) uzunlig`ı 1 m ushırasadı. Kopshiligi 1000 m tereñlikte suw túbı omırtqasızları menen awqatlanadı. Sanı júdá az, sanaatlıq âhmiyeti joq.

SÚYEKLI BALÍQLAR (Osteichthyes)

1. Bul klass házirgi súyekli balıqlar túriniń basım kópshiliginen turıp, jer sharınıń derlik barlıq suwlarında hár qıylı jag`daylarda jasawg`a iykemlesken. Olardıń dene dúzilisindegi belgileri tómendegishe:

1. Skeleti belgili dárejede súyeklesken. Ol eki jol menen payda bolg`an. Birinshi teri yamasa jabıwshı embrionallıq rawjlanıwda teriniń tutastırıwshı tkanlarınan payda bolg`an. Ekinshi jabıwshı teri súyeginen basqa omırtqalı haywanlarday xondral, yáki shemirshekli súyekke de iye bolıp, ol urıqtıń embrionallıq rawjlanıwında shemirshektiń izbe-iz súyek zatına almasıwınıń nátiyjesinde payda boladı.

2. Sag`aq aralıq perde ornına sag`aq japırag`ı sag`aq tutqasına birikken, sag`aq tesiklerin súyekli qaqqaq jawıp turadı.

3. Balıqlardıń kópshilik túrlerinde urıqtıń rawjlanıwında ishektiń ústingi ósimshesinen payda bolg`an hám as pisiriw tútikshesi menen ómirinshe baylanıslı júziw torsıldag`ına iye. Balıqlarda torsıldıq suwdıń bir qatlamınan ekinshi qatlamına ótiwde úlken xızmet etedi hám gaz almasıwg`a qatnasadı. Ayırımlarında ol ishek penen baylanıssız gaz almasıwı torsıldıqta tıg`ız orap alg`an qan tamırları járdeminde de boladı.

4. Súyekli balıqlardıń kópshiliginde tuqımlanıw sırtta boladı. Uwıldırığ`ı mayda, múyiz tárizli qabıg`ı joq. Tiri tuwıwshılıq júdá siyrek.

Súyekli balıqlar klası 4 kishi klasqa bólinedi:

1-kishi klass. Shemirshek súyekliler.

2-kishi klass. Nurqalashlılar.

3-kishi klass. Pánjeqalashlılar.

4-kishi klass. Eki jaqlı dem alıwshılar.

1. Kishi klass shemirshek súyekliler (chondrastei)

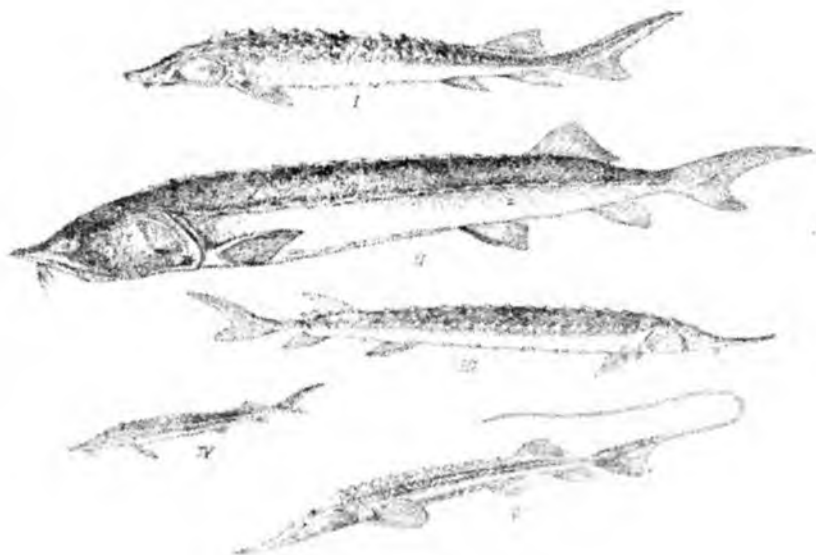
Bul kishi klasqa kiretug`ın túrler júdá az bolıp, shemirshekli balıqlar menen uluwmalıq uqsaslıqqa iye.

Házirgi shemirshek súyekli balıqlar tek bir bekireler toparınan turıp, arqa yarım shar keńisliginde azg`ana túrleri ushırasadı.

Bekireler toparı eki tuwıstan turadı. Tumsıq ushı ötkir, awızı kishkene, er jetkenlerinde tis joq.

1-tuwısqa orıs bekiresi kirip (*acipenserguldenstadti*) Qara, Kaspiy teñizlerinde, Sibir bekiresi (*A.bacri*), Peshora-Kolim dáryalarınń Arqa muz okeanına quyatug'ın jerine deyin; Amur bekiresi – Amur, Sevryuga – Kaspiy, Qara, Azov teñizlerinde jasaydı. Bulardan basqa túrleri de ushırasadı. Sevryuga Aral teñizine ıqlımlastırılǵ'an edi. Uzaq shıǵ'ıs belugası (*Husadauricus*) yag'my Kaluga Amur basseyninde jasap, eń úlkeni 1000 kg bolıp, 100 jil jasaydı. Bizin Sırdárya hám Ámiwdáryamızda jalǵ'an sumıray (*Pseudoscaphirhynchus*) jasaydı, awırılıǵ'ı 1.5 kg g'a deyin boladı.

2-tuwıs. Eskek tumsıqlılar (*Polyodontidae*) túrleriniń tumsıǵ'ı eskek tárizli, uzın, jalpaq, ushlı. Awzı úlken, tisi mayda. Arqa Amerikada, Qubla-Shıǵ'ıs Aziyada, Missisipi basseynlerinde jasaydı. Bizde Ámiwdáryada jalǵ'an úlken hám kishi sumıraylar, al Sırdáryada fedchenko sumırayı jasaydı (157-súwret).



157-súwret. Súyekli shemirshekli balıqlar
I-bekire, II-beluga, III-sevryuga, IV-sterled, V-sumıray (bel tumsıq).

Jınısıy jetisiwleri: Sterlyadta 3-9, orıs bekiresinde hám sevryugada 8-18, kalugada hám belugada – 9-23 jıl. Sibir sterlyadı 4-140 mın, bekirede 70-840, 500-4500 mın uwıldırıq boladı hám onı suw astı qıyırshıq taslarg`a saladı.

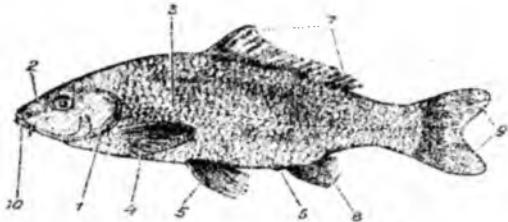
Haywanatlar menen awqatlanadı. Beluga, Kaluga balıq penen de hátteki tyulen menen awqatlanadı.

2. Nurqalashlılar kishi klası (Actinopteriğii)

Nurqalashlılar kishi klası (Actinopteriğii) eń keń tarqalg`an hám kóp sanlı bolıp, barlıq balıqlardıń 90% in quraydı. Barlıq teńiz hám okeanlarda tarqalg`an. Kópshilik túrleri dáryalarda, kóllerde hám suw saqlag`ıshlarda da ushırasadı. Bularda skelet tolıq súyeklesken. shemirshek denesiniń tek ayırım jerlerinde g`ana saqlang`an. Jup qalashlarında skelet ápiwayılastırılğ`an. Kókirek qalash skeletinde bazaliy bólimi joq bolıp, radialiy tikkeley belbewge jalğ`asqan. Qursağ qalashlarında bazaliyğ`a qosa radialiy da joq, ol tek súyek nurlarınan turadı.

Jup qalashları denesine tiklew jaylasqan. Uzunsha tumsıq joq, awzı basınıń aldınğ`ı bóliminde jaylasqan.

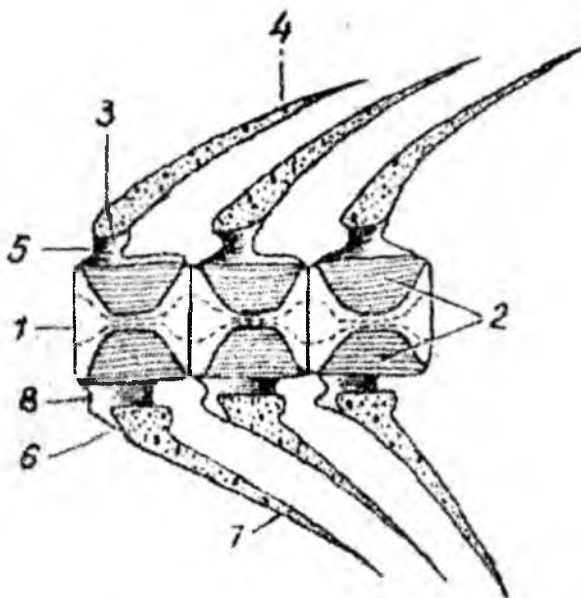
Nurqalashlılardıń dúzilisin úlken topar – teleostei de kóremiz. **Terisi** súyekli, sheti tegis (cikloidlı), yáki tisli (ktenoidlı). Juqa yarım móldir qabırshaq penen qaplang`an. Qabırshaq tek korium qatlamınan payda bolğ`an, onıń sırtqı silkeley bezleri bólip shıg`argan shılım menen jabılğ`an. Quyrıq qalashı gomocerkal tipte. Denesinde qaptal teri seziw sızıg`ı bar (158-súwret).



158-súwret. Sazannıń sırtqı dúzilisi

1-sag`aq qaqpag`ı; 2-murin tesigi; 3-qaptal sızıq organı; 4- kókirek qalashı; 5- qarın qalashı; 6-anal tesigi; 7-arqa qalashı; 8-anal qalashı; 9-quyrıq qalashı; 10-awız tesigi;

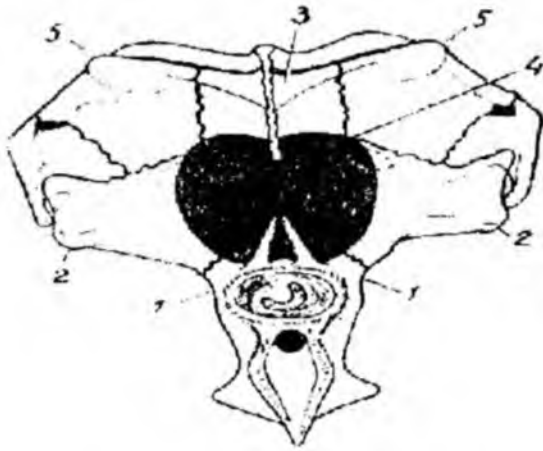
Omırtqası süyekli hám amfifel formada (159-súwret). Omırtqa bag`anası gewde hám quyırqqa bölinedi.



159-súwret. Sazannıń omırtqa bag`anası, quyırq böliminiń uzınına kesimi
1. Redukciyalang`an xorda. 2. Omırtqa bag`anası. 3. Ústıńgi yarım ay sıyaqlı ósimshe (duga). 4. Ústıńgi ostist ósimshe. 5. Arqa miy kanalı. 6. Tömengi yarım ay sıyaqlı ósimshe (duga). 7. Tömengi süyekli ósimshe. 8. Gemal – kanalı.

Denesiniń tómeni bölimi qabırğ`ag`a bekinip dene boslıg`ın joqarıdan hám qaptaldan qorshaydı. Quyırq bölüminde duga ósimsheleri birigip gemal, joqarg`ısı arqa julın tesigin payda etedi.

Bas süyegi. Miý qutısı 4 süyekten: jelke, qaptal, astıńg`ı, ústıńgi süyeklerden turadı (160-súwret).



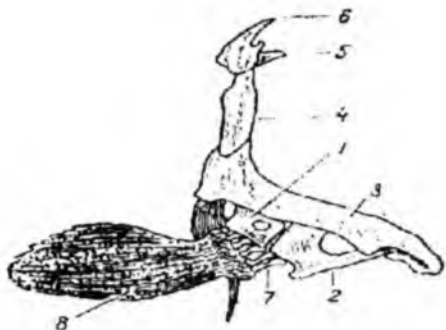
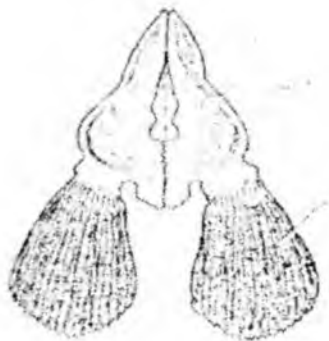
160-súwret. Sazanniń miy qutısının eńse bólimi

1. Tiykarg`ı eńse súyegi. 2. Qaptal eńse súyegi. 3. Ústingi eńse súyegi.
4. Eńse tesigi. 5. Qulaq súyekleri.

Esitiw kapsulası qulaq súyegi, iyis seziw kapsulası átirapında qaptal, ortang`ı, murın súyeginen turadı. Visceral qutınıń súyekleniwine baylanıslı onıń miy bólimine qarag`anda ádewir ózgergen. Joqarı jaq bólimi qanat tarizli sharshı súyekleri joqarg`ı jaq xızmetin atqarmay, qutı ultanı xızmetin atqaradı. Tómengi jaqtı tis, múyesh hám biriktiriwshi súyekler quraydı.

Til astı súyegi giomandibulyar, gioid taq kapsulasınan turadı. Til astı súyeginiń tómengi bólimine sag`aq perdesi nurınıń bir qansha súyekleri birigedi. Sag`aq dugası shemirshekli balıqlarday, biraq súyeklengen, 5-si jog`alıp ketken.

Aldıng`ı jup qalash belbewi xondrial – kishi jawırın, karakoid súyeginen turadı hám kishkene kleytrum aralıq súyegi járdeminde bas súyegine baylanısağı (161-162-súwret).



161-súwret. Sazannın iyin beldemesi hám kókirek qalashlarınń skeleti.

1-jawırın súyegi. 2-karakoid.
3-kleytrum. 4-kleytrum ústi súyegi.
5-yeńse arqa súyegi. 6-radialiyalar.
7-teri súyek nurları.

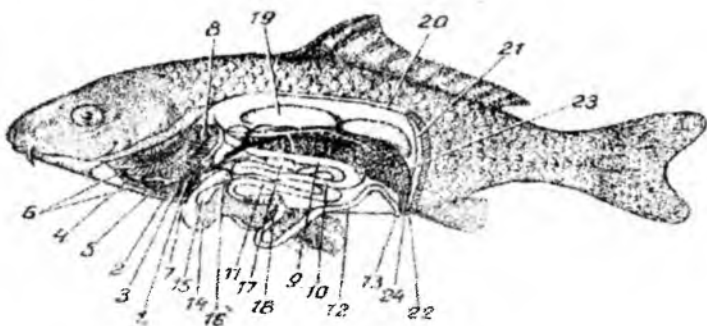
162-súwret. Sazannın jambas beldemesi hám qarın qalashları

1-jambas súyekleri. 2-teri súyek nurları.

Qursaқ qalashı tek teri súyek nurman turadı.

As pisiriw organlarınan – kópshiliginde awız quwıslıg`ı esaplanadı. Kóp sanlı tiske iye.

Awız boshlıg`ı jutqınshaqtan anıq ayırılıp turmaydı, ol hár qıylı túrlerde hár túrli. (163-súwret)



163-súwret. Sazannın ishki organlarınń ulıwma jaylasıwı

1- venoz qoltıg`ı; 2- júrek bólmesi; 3-júrek qarınshası; 4-qarın aortası; 5-aorta iyni; 6-alıp keliwshi sag` aq arteriyaları; 7- kyuverov tútiǵi; 8-sag` aq;

9-asqazan; 10-on eki barmaq ishek; 11-jinshke ishek; 12-tuwrı ishək; 13-anal tesigi; 14-bawır; 15-öt qaltası; 16-öt jolı; 17-asqazan astı bezi; 18-talaq; 19-qalashı; 20-büyrek; 21-sidik jolı; 22-sidik jımı oyıg`ı; 23-jımı bezi; 24-jımı tesigi;

Shemirshekli balıqlarg`a salıstırg`anda özgerisi az. Kópshiliginde soqır ishégi boladı. Bul ósimshhe hár turli balıqlarda hár qıylı; alabug`ada, lasosta- 40, skumbriada-200.

Öt qaltası bir neshe ushlı bawırda bolıp, öt jolı arqalı ishektin aldınğ`ı iymek bölimine tutasadı.

Torsıldag`ı awqat ótiw jolı menen baylanıspag`an. Ol ayırım túrlerinde qulaq súyegi labirinti menen baylanısqan hám ol torsıldıq köleminin özgeriwine tásir etedi. Ten salmaqlıqtı saqlaydı.

Qan aylanısında arteriya konusı joq. Qursaq arteriyasınıń bas böliminde bulshıq etli juwan arteriyal boslıg`ına iye. Onın diywalı tegis bulshıq etten turadı hám ózinshe qısqarıp, bosasıp hâreket ete almaydı.

Nerv sistemasında aldınğ`ı miy qaqpag`ında nerv zatı joq hám yarım sharg`a bölınbegen.

Kózi hám kóz gáwharı dóngelek, müyiz dene tegis, jalpaq.

Esitiw organı – tek ishki qulaqtan turıp, ishi endolimfa menen tolı boladı. Olar tis penen baylanıslı bolıp – 12 kg gerc ses shig`arıp, öz ara baylanı jasaydı.

Iyis seziw organı aytarlıqtay özgeriske iye emes.

Dám seziw organı kletkalardan turıp awız boslıgında hám teri sırtınin birqansha bolimlerinde jaylasqan.

Kóbeyiw – jup tuqımlıq hám máyeklik dene boslıg`ı ishinde jaylasıp, sidik-jınıs kanalğ`a ashıladı. Urg`ashılarında myullerov kanalı joq, erkeklerinde tuqımlıq büyürek hám wolf kanalı sidik jolı xızmetin atqaradı.

Amerika tisli karpları hám gambuziya ishten tuqımlanadı. Teniz okunı qos jınıslı (germofroditli) qalg`an túrleri sırtta tuqımlanadı.

3. Eki jaqlı dem alıwshılar hám pánje qalashlılar kishi klasınm`ın progressiv belgileri

1. Eki jaqlı dem alıwshılar súyekli balıqlardıń en áyyemgi az sanlı tobı. Olar ápiwayı belgileri menen birge kislorod jetispeytug`ın

suwda da tirishilik etiwge joqarı därejede iykemlesken dushshı suw balıg'ı bolıp esaplanadı. Házirgi kópshilik wákillerinde skeletiniń kóp bólimi ómirinshe shemirshek halında qala beredi. Jaqsı rawajlang'an xordası da saqlanadı. Omırtqa bag'anası rawajlanbay dugaları dáslepki baslama túrinde. Bas miy qutısı azg'ana jabıwshı súyekten hám shemirshekten turadı. Joqarg'ı jag'ı hám jaq arahq súyekleri joq. Shemirshekli balıqlar sıyaqlı isheginde spiral klapanı, júreginde háreket ettiriwshı arteriya konusi bar. Bunıń barlıg'ı ápiwayı därejede rawajlang'an belgilerine jatadı.

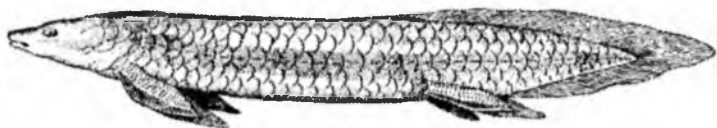
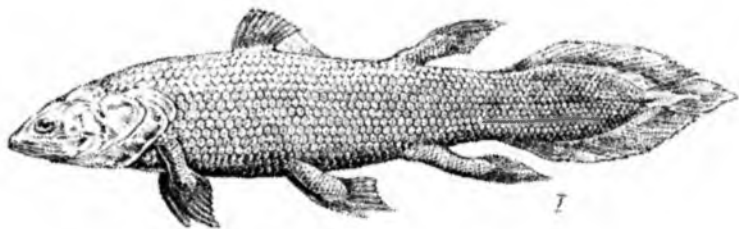
Eki jaqlı dem alıwshı balıqlarda tańlay-sharshı shemirshegi tikkeley bas suyegine qosılıp ósken (autostiliya). Quyrıq qalashı difocerkal (súyir formada, bir tutas). En baslı ózgesheligi olar sag'aqтан basqa ókpe menen de dem aladı. Ókpe dem alıw organı bolıp óneshtiń qursaq tárepinde ashılutug'ın 1 yamasa 2 quwıqsha islep turadı. Murın tesigi, tikkeley ókpe dem alıw xızmetin de atqaradı. Qan ókpege tórtinshi jup sag'aq arteriyasınan shıqqan arnawlı qan tamırı arqalı quyılıp, ol ókpe arteriyasına saykes keledi. Qan ókpeden qan tamırları arqalı júrekke quyadı. Bul ókpe venasına saykes keledi. Jurek aldında kishkene perde bolıp, onı ekige bólip turadı. Jurek aldının shep bólimine qan ókpe venasınan, on bólimine barlıq qalg'an qan kyuverov tútigi arqalı artqı yarım venadan kelip túsedı. Bul yarım vena kóp qalashlılardan basqa ótken kishi klaslarda joq, sebebi ol tek jer beti omırtqalılarg'a g'ana tan. Bul yarım vena on kardinal venasman boliniwinen payda boladı.

Eki jaqlı dem alıwshılardıń progressiv belgileri alding'ı miy kúshli rawajlang'an, onıń qaqpag'ı nerv kletkalarınan turadı. Sidik-jinis sisteması bir jag'ınan shemirshekli balıqlarg'a, ekinshi jag'ınan amfibiyag'a jaqın.

Máyek joli xızmetin urg'asgısında myullerov kanalı atqaradı. Erkeginde óz aldına tuqım joli xızmetin volf kanalı atqaradı. Oı dáslep buyrektiń mezonefrikalıq boliminiń aldı jag'ınan ótip tuqım shıg'arıwshı kanal'g'a qosıladı.

Eki jaqlı dem alıwshılar devonda payda bolıp, poleozoydıń ayag'ında mezazoydm basında kenneń tarqalg'an. Házir 2 toparı 3 túwıwı hám 3 tuqımlas ı bar.

1) Topar bir ökpeliler: (monopneumones): Bir tuwıs hám házirgi bir tuqımlastan turadı (164-súwret).



164-súwret. Pánje qalashlı hám eki jaqlama dem alıwshı balıqlar.
I-latimeriya, II-neoceratod.

Wákili Neoceratod. Bul házirgi en iri eki jaqlı dem alıwshı balıq – uzınlıgı 175 sm. Shıg`ıs Avstraliyanın Kvinslenda dáryasında tarqalg`an. Dúzilisindegi tán nárise taq ókpe qaltasının bolıwı hám onıń simmetriyalı eki bólimge bólinbewi. Ol bir waqıtta hám ókpe hám sag`aq penen de, jáne hár biri menen óz aldına da dem ala beredi. Usıg`an baylanıslı ol qalıń ósimlikler ósken suwlarda (basqa balıqlar jasay almaytug`ın) da jasay beredi. Jazda suwlardıń azayıp, ósimliklerdiń shirip kislorodtıń azayg`an waqıtlarında da neoceratod ókpe menen dem ala beredi.

Suwdan kóterilip tez-tez hawa jutadı hám usı payıtta tamsanıp, awzın shalpıdatıp qattı ses shıg`aradı. Gúzde suwdıń kóbeyiwi menen ókpe menen dem alıwı páseyedi hám qannıń okisleniwi sag`aq arqalı boladı. Bul balıq qurg`ap qalmaytug`ın suwlarda jasaydı. Uyqıg`a ketpeydi. Suwdıń túbine jaqın qatlamında kómilip jatadı. Shayan tárizliler, mollyuskalar hám t.b. qurtlar menen awqatlanadı. Kóbeyiwi sentyabr, oktyabrde.

Máyegin suw ósimliklerinin arasına saladı. Rawajlanıwı ózgerissiz, mayda shabaqlarında sırtqı sag`aq bolmaydı.

2) Topar. Eki ökpeliler (Dipneumones) jaqın eki tuwıstan turadı: Protopteridae tropikalıq Afrikada Lepidosirenidae Tuslik Amerikada, Amazonka basseyninde tarqalg'an. Protopteridae tuwısına birneshe tuqımlar protopterus, ekinshi tuwısqa bir tuqım hám túr – Lepidosiren kiredi. Bularda jup ökpe bolıp sag'aq azlap joq bola baslag'an, sag'aqqa qarag'anda ökpe menen dem alıw kúshlirek. Bul balıqlar hátteki suwda kislorod jetkilikli jag'dayında ökpesiz dem ala almaydı. Jup qalashları júdá názik. Denesiniń uzınlıg'ı: Lepidosirende – 125 sm, protopterusta – 140 smge deyin jetedi. Geyde kewip qalatug'ın dáryalarda, sayız suwlı batpaqlıqlarda jasaydı.

Protopterus – suw qurıp qalg'anda onıń túbindegi uyıqqa kirip inkapsumerciya (kapsulin) jabıw boladı, yag'niy jabıwshı biriktiriwshı toqıma payda etedi hám kómiledi. Lepidosiren kapsul payda etpeydi. Jazg'ı uyqısı 5 ayg'a soziladı. Hawa topıraqtıń tesikleri arqalı awzına yaki murnına, onnan ökpege kiredi. Jasalma jag'dayda protopterus 3-4 jil uyqılaydı. Jawın-shashınlı dáwirde olar oyanadı. Uyqı dáwirinde dem alıwı hám azottıń almasıwı da ózgeredi. Suwda bolg'anda sidiginde ammiak kóp boladı hám ol mochevinadan 3 ese kóp. Suwdan tısqarıda bul qatnasıqlar kerisinshe boladı.

Eki jaqlı dem alıwshılar suw túbindegi omırtqasızlar hám ósimlikler menen awqatlanadı. Uwıldırıg'ın bir shuqanaqqa saladı. Rawajlanıwında lichinkasında sırtqı sag'aq bolıp, er jetkeninde rudiment halında boladı.

Sanaatta ayırıqsha áhmiyeti joq. Onı tek jergilikli adamlar awlap jeydi. Bul balıqlar jer beti haywanlarınıń tegi bolmasa da, ulıwma uqsashlıq belgileri menen úlken dıqqat awdaradı. Eki jaqlı dem alıwshılardıń dúzilisin, tirishilik iskerligin úyreniw balıqlardıń – jer-suw haywanlarına aylanıw jolınıń itimallıg'ın kóz aldıg'a keltiriw mümkinshiligin beredi.

4. Kishi klas pánje qalashlı balıqlar (Crossopterigii)

En áyyemgi qırılıp ketken balıqlar. Bular devon hám karbondada keń tarqalıp, mezazoyda túr sanı azayıp qalg'an.

Jaqing`a deyin pánje qalashlılar joq dep kelingen edi. 1938-jılı Hind okcanında, Qubla Afrika jag`alawında Xalumna dáryasının ayag`ında 70 m tereńlikte bul hayran qalarlıq baliqtın birinshi danası tabıldı. Uzmlıg`ı – 150 sm, salmag`ı 57 kg edi. Onı Latimeriya chalumnas dep atadı (164-súwret). Onnan keyin 1952-jılı onıń ekinshisi uslandı. Ol da Hind okeanı, Anjuan atawına jaqın jerde jag`adan 200 m, 15 m tereńlikte, uzınlıg`ı 139 sm boldı. Onnan keyin bul jerde pánje qalashlı baliqlar bir neshe márte tutıldı.

Házirgi latimeriyalar, yaki celokantlar tek Komar atawları jag`alawında 400-1000 m tereńlikte (+10 +14°C suwdın) tábiyg`ıy jag`dayda tabılğ`an. Celokantlar – jirtqıshlar ótkir tisler menen qurallang`an. Jetiliskenleriniń uzınlıg`ı 125-180 sm, salmag`ı 25-80 kg. Omırtqası baslang`ısh halda, xordası ómirinshe rawajlang`an. Dáslepki miy qutısı ádewir dárejede shemirsheklesken.

Dene quwıslıg`ı mayg`a tolg`an, úlken ózgeriske túsken ókpesi bar. Ishki murın tesigi birew hám ol atmosfera kislorodı menen dem alıwg`a iykemlespegen. Eń qızıg`ı, pánje qalashlılar óz aldına bir shaqa bolıp onnan jer-suw haywanları kelip shıqqan. Bular eki jaqlı dem alıwshılar sıyaqlı hám sag`aq hám ókpe menen eki tárepleme dem aladı. Bunı dálillewshi retinde, olardıń ólip pitkenlerindeki tikkeley murın tesiginiń bolg`anlıg`ın kórsetiwge boladı. Biraq ol házirgi teniz pánje qalashlılarında joq.

Bulardıń jup qalashları ayrıqsha dúziliske iye. Onıń úlken ken etli párigi, qalashtıń ishki tiykarg`ı skeletine tutasqan. Sonlıqtan da olardıń bulshıq etleri de jer beti omırtqalıarmday erkin qıymıldawshı ayaq qollarg`a tutasıp jaylasqan. Geyparalarınıńqalash skeletleri bes barmaqılı ayaq qol skeletlerine uqsas. Qalashtıń tiykarg`ı túbin bir bazalı elementi uslap tur – onı iyin súyeginiń tuwındısı (gomologi) dese de boladı. Onnan (ol da bazalı delinedi) keyin eki element bolıp olar bilek hám qosar súyegine saykes keledi. Onnan keyin bir neshe radialiy nurları jaylasıp ol pánje sawsaqlarına tuwra keledi.

Denesi kosmoydıq (romba formasında) qabırshaq penen jabılğ`an – forması dóńgelek plastinka tárizli qalın hám súyekli. Sırtı túri ózgergen dentin-kosmin hám juqa emal qatlamı menen jabılğ`an.

Bul jerde sonı esapqa alıw kerek, ol da bolsa dáslepki amfibiyalarda da teri súyeklesken hám sonnan keyin olarda súyek panciri qalıplesken. Pánje qalashlılarda shashıratıwshı tesik qaldıg`ı bolıp, ol Amfibiyada ortańg`ı qulaq quwıslıg`ına aylang`an.

Pánje qalashlılar haqıyqatında da eki jaqlı dem alıwshılarg`a jaqın bolıp bálkim olardıń túbiri de bir shıg`ar. Olar dáslep waqıt-waqtı kislorod jetispeytug`ın suwlarda jasag`an. Usıg`an baylanısh olarda eki jaqlı dem alıw rawajlang`an. Usı jag`dayda olar eki jaqlı dem alıwshılar sıyaqlı basın suwdan shıg`arıp hawa jutıp turg`an. Ósip turg`an hám ólip qalg`an ósimlikler menen suwlardıń pataslanıwı bularda ózine tń jup ayaqlı qollardıń hám ondag`ı bulshıq etlerdıń rawajlanıwı, skeletleriniń kóp buwınlarg`a bóliniwi tek eskek xızmetin atqarıp qoymadan qattı nársege tayanısh xızmetin de atqarg`an. Bunıń bári óz gezeginde bes pánjeli ayaq-qoldıń payda bolıwıń baslaması boldı. Dushshı suwlarda payda bolıp, keyin teńizlerde tirishilik etiwge ótti.

Házirgi Latimeriya usı pánje qalashlı balıqlardıń qaldıg`ı bolıp esaplanadı.

Súyekli ganoydlı balıqlar

1. Súyekli ganoidlılar úlken toparlası mezazoy erasında keń tarqalıp, házir eń ápiwayı balıqlar bolıp esaplanadı. Bulardıń isheginde spiral klapanı, júreginde arterial konusı boladı. Joqarg`ı jelke súyegi rawajlanbag`an. Sag`aq perdesin uslap turıwshı nurlar tómen rawajlang`an.

Házirgi kaymanlarg`a yáki pancirlilerg`e, shortanlar toparına kirip eki túri Arqa Amerika dushshı suwlarında tarqalg`an.

2. Kóp qalashlılar úlken toparı (polypteri) bir topardan turadı. Bular eń az sanlı, biraq ózine tń ózgesheligine iye dushshı suw balıqları. Denesi romb sıyaqlı, qozg`alg`ısh qabırshaq penen jabılğ`an. Arqasında bir qansha mayda qalashları bolg`anlıqtan kóp qalashlılar dep atalg`an.

Kókirek qalashınıń túbı keń hám etli – párikke uqsap pánje qalashlılarg`a jaqınlıq etse de onnan pútkilley basqasha. Torsıldag`ı qosaq bolıp úlken oń jag`ı kishi sol jag`ı eki bólimnen turadı. Ekewi de ishek penen ulıwına bir kanal arqalı jalg`asıp, qosımsha dem alıw

organi xizmetin atqaradı. Eki jaqlı dem alıwshı hám panje qalashlı balıqlardan ayırmashılıg`ı bularda ishki murın tesigi joq.

Házirgi waqıtları tropikalıq Afrikada tarqalg`an onnan aslam túrleri bar. Usıg`an baylanıslı olarda eki jaqlı dem alıwshılar hám panje qalashlı balıqlar menen uluwmalıq belgileri bir-birine konvergentlik uqsasıqta payda bolg`an.

3. Súyeklesken balıqlar úlken toparı (teleostei). Eñ kóp sanlı bolıp házirgi balıqlardıń 90 % in quraydı. Olar jer sharınıń barlıq teńiz, okeanlarında hám dushshı suwlarında ushıraydı. Qabırshag`ı (barlarında) mudamı súyekli bolıp birin-biri jawıp turadı. Quyrıq qalashı gomocerkal, kókirek qalash skeletinde bazaliy joq, tek radiyali hám teri nurlarınan turadı. Qursaq qalashları tek teri nurlarınan turadı. Arterial konusı ornına, aorta piyazshası rawajlang`an. Isheginıń ishinde spiral klapanı joq. Kópshiliginde pilorikalıq dep atalatug`ın soqır ishek ósimshesi boladı. Isheginıń arqa tárepinde ósimshe túrinde rawajlang`an torsıldag`ı bar. Ápiwayı formalarında torsıldıq ónesh penen ómirinshe tutasıp, kópshiliginde rawajlana kele bul baylanıs joq bolıp ketedi.

Súyeklesken bahqlardıń klassifikaciyası boyınsha tastıyıqlang`an bir pikir joq. Bul úlken topar II toparg`a bölinedi. Solardıń hár birine qısqasha sıpatlama beremiz.

1-topar seld tárizliler (Cluipoiformes). Házirgi súeklesken balıqlardıń eñ ápiwayısı bolıp, miy qutısı pás súyeklesken, torsıldag`ı ónesh penen ómirinshe baylanısqa. Qalash nurları jumsaq hám buwınlı. Qabırshag`ı cikloidli. Tiykarman seld hám losos tuwıslarınan turadı.

a) seld tuwısı teńizde jasawshı kóp túrlerdi biriktiredi, gey birewleri kóbeyiw ushın dáryag`a ketedi. G`MA suwlarında ushırasatug`ın túrlerden: okean seldi (clupea harendis). Aq hám Barenov teńizlerinde, shıg`ısta jańa jerge deyin hám Uzaq Shıg`ıs teńizlerinde ushırasadı. Tirishilik cikli kóship júriwshı tipte.

Uzaq Shıg`ısta bug`an jaqın Sardinka Ivası tarqalg`an (Sardinaps melanosticus). Bul nag`ız teńizde jasawshı bolıp Primorya jag`alawında báhár dáwirinde keń túrde tarqalatug`ın balıq. Baltik, Qara teńizlerde kilka Spratella sprattus. Kaspiy hám

Qara teñizlerinde og`an jaqın tyulka (*Clupeonella delicatula*) jasaydı.

b) Lasos tuwısı (*Salmonidae*) orta hám iri wákillerdı óz ishine aladı. Bularda maylı qalash dep atalatug`ın arqa qalashtıń keyninde jumsaq teri qatlamı boladı. Bul birgelikli arqa keńislikte keń tarqalg`an. Kópshiligi teñizde geziwshi balıqlar bolıp ósip, er jetedi, al uwıldıırıq shashıwı dáryada ótedi. Ásirese lasosqa uzaq shıg`ıs teñizleri bay. Mäselen, keta (*Oncorhynchus ceta*), gorbusha (*O. gorbusha*), Nerka (*O. Nerka*). Uwıldıırıqtı dáryanıń joqarı jag`ına shashadı. Nerka kólge de kiredi. Haqıyqıy lasoslardan semga Salmo salar, Atlantika okeanınıń arqa bóliminde, Barenčov hám Aq teñizlerde jasap G`MA da Evropa bólimindegi dáryalarda qısta, jazda, gúzde uwıldıırıq shashadı. Uzaq Shıg`ıs lasoslarınan ayırmashılıg`ı uwıldıırıg`ın shashıp bolg`annan keyin bári ólip qalmaydı. Geybirewleri ómiriniń ishinde 4 mártege deyin kóbeyedi. Uwıldıırıg`ın lasoslar sıyaqlı suw túbindegi topıraqqa kómedi. Arqa, Kaspiy, Qara teñizlerde semgaga jaqın kumja *Salmotrutta* jasaydı.

Dáryada kóbeyip, semiriw ushın teñizge ótip alısqa kirmeydi. Dáryalarda kumjanıń karlık forması forel *S. trutta fario* taw kóllerinde de ushırasadı. Mısalı: Qırğ`ızıstanda – Issı kólde (forel, Sig, omul hám taymanlar). Tek Baykal kóliniń jergilikli dushshı suwlı balıqları.

Ámiwdárya bässeyninde lasoslardıń eki túri: Aral-Ámiwdárya foreli tirishilik qıladı.

Lasos balıqlarınıń góshi hám uwıldıırıg`ı azıq-awqat sanasında úlken áhmiyetke iye. Bulardıń pás kóbeyiwi hám sanaattag`ı bahahlıg`ı ushın olardı qoldan ósiriwshilik isi jolg`a qoyılğ`an. Misalı: Issı kólde.

2. Topar Karp tarizliler, yáki súyek torsıldıaqlar (*Cypriniformes*).

Ápiwayı súyeklesken bolıp, bas súyegi kúshlirek súyeklesken. Qalashları jumsaq. Torsıldag`ı ishegi menen qatnasta. Torsıldıaqtıń aldıng`ı bólimi ishki qulaqtan perdeli labirinti menen tutastırıwshı súyekshe – veberov apparatı bar. Bular dushshı suwda jasawshı. siyrek geziwshi balıqlar. Jıllı tropikalıq kóllerde ushırasadı.

Köpshiligi bir jerde turaqlı jasadı. Geybirewleri köbeyiwde köshedi (vobla, taran). Bular eki tuwıstan turadı:

1. Karplar Cyprinidae jag'ı tissiz. Jutqınshaq tisleri artqı sag'aq dugasında jaylasıp jegen awqatlarındag'ı hâk, xitin qabıqlardı maydalaw xızmetin atqaradı. Bul biziñ dushshı suwlarımızdag'ı köp sanlı hâm köp túrli balıqlar. Bug'an dárya, kól tortası Rutilus kiredi, ótkinshi Kaspiy – volga tortası R.r.caspius ótkinshi Qara teñiz taranı R.r.hacckeli dárya yazı Leuciscus iclus. Volga-Kaspiy aqshabag'ı abramis brama, Sazan Cyprinius carpio hâm úy rasası – Karp, tabanbalıq Carascius, Lin (tinca tinca) hâm t.b. kiredi.

2. Ilaqalar tuwısı – haqıyqıy qabırshaqsız, awız tisi kúshli. Bul jurtqıshlar, bizde eki túri bar. Elimizdiñ túslık bólimindegi suwlarda jasadı, salmag'ı – 250-300 kg deyin boladı.

3. Topar ugrler Anguilliformes. Denesi uzın jılan sıyaqlı qursaq hâm kókirek qalashları joq: qursaq, quyırq, arqa qalashları birigip ketken, torsıldag'ı ishegi menen tutasqan, Subtropikalıq hâm Tropikalıq teñiz zonalarında tarqalıp olardıñ ótkinshi túrleri de bar. Dárya ugri Anguilla Baltik teñiz basseyninde tarqalg'an.

4. Shortan tárizliler esociformes az sanlı topar. Sopaq ótkir tisleri bar jurtqısh. Torsıldag'ı ishegi menen tutasqan. Dushshı dáryalarda, köllerde, teñizlerde qádimgi shortan e.Lucius ushırasadı. Otırqshı qalıñ suw ósimlikleri arasında jasadı. Balıq, qus, baqalar menen awqatlanadı. Eñ irisi 35 kg 1,5 m boladı. Erte báhárde sayız suw eteginde uwıldırq shashadı.

5. Kefal tárizliler Mugiliformes. Wákili Kefal. Torsıldag'ı tuyıq Qara hâm Azov teñizinde tarqalg'an. Pada bolıp kóshiwshi balıq, jaqında Kaspiyge akklimatizaciya etilgen. Dárya jag'alawlarında awlanıp, xojalıq áhmiyeti bar. Aralg'a akklimatizaciyalang'an.

6. Sarganlar yaki ushıwshi balıqlar (Beloniformes). Suwda alısqa sekiriwshi, geybirewleri suw betinde 150-200 m shekem pálpállep ushadı, og'an úlken kókirek qalashları járdem etedi. Ol Vladivostokka jaqın jerde tabılg'an.

7. Tikenek tárizliler (Gasterosteiformes) mayda balıq arqa qalashınıñ aldındıg'ı bolimi ótkir tikenekke aylang'an. Qabırshag'ı súyekli qalqang'a mezges. Uwıldırq'ın ósimlikten islengen uyag'a

saladı. Urg'ashısı jámi 100 uwıldııq saladı. Baltik, Barenčov, Qara, Azov hám Kaspiy teńizlerinde geypara dáryalarda tarqalg'an.

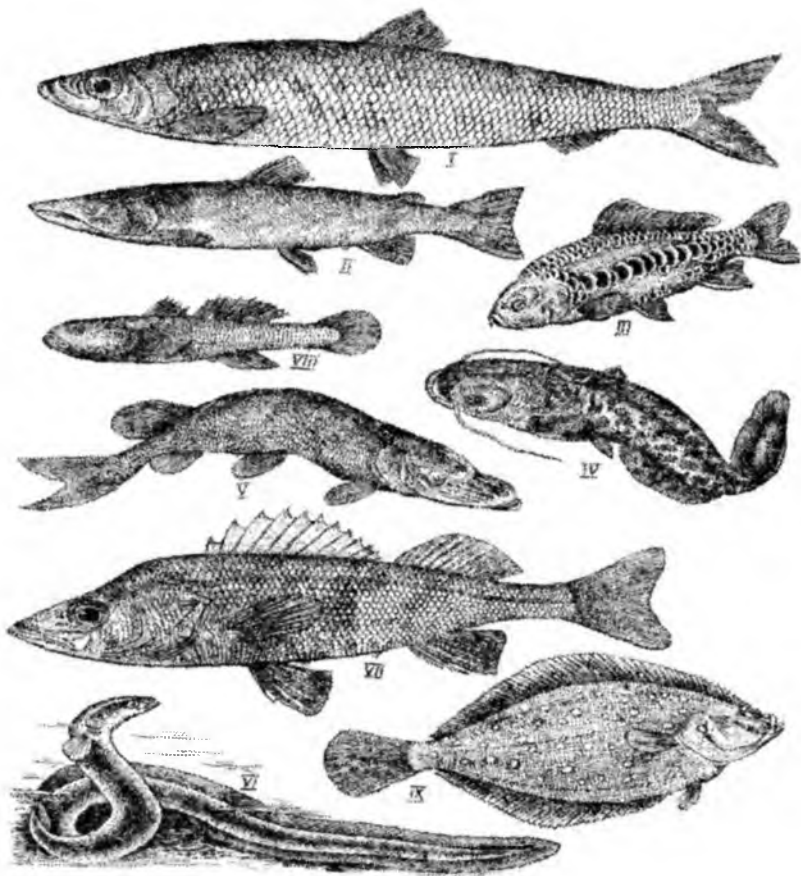
8. Top sag'aqlılar (*Lophbranchii*) mayda teńiz balıqshaları sag'ag'ı joq bolıp ketken ornında sag'aq dugasına bekitilgen rudumentar bir top saqlang'an. Denesi saqıyna süyekli plastinka menen jabılǵ'an. Bası uzın trubka tárizli ushı tumsıqlı, awzı kishi, tisi joq. Erkeginiń qursag'ında ayırıqsha shıǵ'arıwshı qaltası bar. Wákili teńiz atı (kónek). G'MA da Qara, Kaspiy, Baltik hám Yapon teńizlerinde ushırasadı.

9. Alabug'a tárizliler. Teńizde hám dushshı suwlarında keń tarqalg'an kóp túrli balıq. Qalash nurları birigip ótkir tikenek payda etedi. Qursaq qalashları ádette kókirek astında geyde onnan aldında jaylasqan. Torsıldag'ı ishek penen tutaspag'an. Qara, Kaspiy, Aral teńizinde hám t.b. jerlerde jasawshı alabug'alarg'a sılalar kirip úlken sanaatlıq áhmiyetke iye. Geybirewleri turaqlı túrde dáryada, birewleri teńizge shıǵ'adı. Eń úlkeni 10-12 kg. Alabug'alar (perca) biziń dárya, teńizlerimizde jasap 1 kg 50 sm boladı.

Labirintliler (*Anabantidae*) sag'aq quwıslıǵ'ında qalta sıyaqlı ósimshe bolıp, ol waqıtsha hawa menen dem alıw xızmetin atqaradı. Wákili anabas (*A. festidineus*) tez-tez jag'ag'a shıǵ'ıp jılıp ag'ashqa da asıladı. Afrikada hám malay arxipelagında dushshı duzlı suwlarında jasaydı.

Skumbriyalar (*Scombridae*) tropikalıq ashıq teńiz suw qatlamlarında jasaydı. G'MA da Baltik, Qara teńizlerinde tarqalg'an. Keń migraciya jasaydı. Qara teńizinde eń baslı sanaat obyektı.

Tunecler skumbriyag'a jaqın 40 sm - 3 m deyin. Dúnya okeanında keń tarqalg'an bolıp sanaatlıq áhmiyeti júda úlken. Qara teńizde ayırım jılları qádimgi tunec (*Thunnus Thunnus*) ushırasadı. Olar júda júzgish bolıp tezligi 90 km/s. Sonlıqtan da olarda qaptal bulshıq etleriniń qan tamırları kúshli rawajlang'an. Bular úlken sanaatlıq áhmiyetke iye. Bichoklar (*gobidae*). Teńiz jag'alawı mayda balıqlar. Suw túbinde jasap mayda omırtqasızlar menen awqatlanadı. Geyparaların erkekleri uwıldııq salıw ushın uya sog'adı hám onı qorg'aydı. Qara, Azov, Kaspiy teńizlerinde sanaatlıq áhmiyeti joq. Aral teńizine onıń 5 túri iqlimlastırılǵ'an edi.



165-súwret. Súyekli balıqlar

I-Seld, II-lasos (may shabaq), III-karp, IV-ılaqa, V-shortan, VI-ıgor, VII-sıla, VIII-buzawbas balıq (bichok) IX-kambala.

10. Treska sıyaqlılar (Gadiformes). Sanaatlıq áhmiyeti kúshli topar. Arktika teńizlerinde tarqalg'an. Wákili nalim dushshı suw balıg'ı. Geybirewleri teńizdiń dushshıraq jerine kiredi. Mäselen, Navaga, sayka, polyar treskası hám t.b.

Treska (*Gadus marxua*) Baltik, Barensov, Aq teńizde tarqalg'an. Olar keń migraciya jasaydı. Eń kóbeygish balıq bolıp 2,5 nan 10 mln

g'a shekem uwıldırıq shashadı. Olardıñ tek g'oshi g'ana emes bawırınıñ mayında «D» vitamin bolıp medicinada balıq mayı dep ataladı. Uzaq shıg`ısta hám Arqa teñizlerde Navaga (Eleginez navaga) taralıp, úlken sanaatlıq áhmiyetke iye. Birden bir bahalısı Nalim (Lota lota) Evraziya menen Arqa Amerika dushshı suwlarında jasadı.

11. Kambala tárizliler (Pleuronektiformes). Denesi qaptahnan qısıñqı kózi basınıñ qaptalında jaylasqan. Torsıldag`ı joq. Suw túbi balıg`ı, qaptallap júzedi. Joqarg`ısı pigmentli, tómeni aq. Lichinkasi áweli suwda júzip, keyin suw túbinde jasawg`a ótiwi menen denesi qısıñqılanıp, kózi bir qaptalına ótedi. Jer sharı suwlarında onlag`an túri bar. Aralg`a Kambalamñ eki túri iqlımlastırılıp, olar bir neshe mártebe uwıldırıq shashıp kóbeyip, jılına 10 mñ centner shamasında awlandı. Olar kambala glossa, kambala qalqan degen túrleri edi. Olar házir ólip ketti. Uwıldırıq shashıw qıslaw ornın izlewde 100-200 km júzedi. Bir neshe 10 mln uwıldırıqtı jag`ag`a shashadı. Suw túbi omırtqasızları menen awqatlanadı. Sanaatlıq áhmiyeti úlken.

BALIQLARDIŃ EKOLOGIYASI, XOJALIQTAG`I ÁHMIYETI, EVOLYUCIYASI

Suw ortalıg`ı jasaw hám tirishilik arenası júdá keñ. Pútkil jer sharın 510 mln. km² desek, sonıñ 361 mln. km² yag`niy 71% okean hám teñizler alıp tur. Onnan da basqa jer sharınıñ 2,5 mln. km², yag`niy 0,5% ishki suwlar dárya, kól menen bánt.

Okeannıñ eñ tereñ túbi 11135 m. Sonıñ 3000 m tereñliktegi maydanı 51-58 % ke teñ. Balıqlar bolsa ekvatoran baslap, polyuslarg`a deyin, teñiz betinen 6 mñ metr biyikliktegi taw suwlarında, okeanlarda 10 mñ metr tereñlikke deyin tarqalg`an hám hár túrli jag`daylarda tirishilik etedi.

Suw ortalıg`ı jag`dayları:

a) Suw mudamı härekette boladı. Suwdıñ qozg`alısh häreketi balıqlarg`a onıñ kóshiwine az tásir etedi. Misalı: Norvegiya seldi lichinkasi uwıldırıqtan shıg`ıw boyına skandinaviya batus jag`alawı menen golfstrim ag`ısın boylap arqa shıg`ısqa 3 ayg`a 1000 km ketedi. Ag`ıslar awqatlıq planktonlardıñ ıg`ıwına az tásir etedi.

b) Baliqlar - 2°C menen $+30 - +40^{\circ}\text{C}$ aralıg`ındag`ı suwlarda ushrasadı. Jıllıq baliqlarg`a tikkeley suwda erigen gazlar arqalı tásir etedi.

Baliqlar poykiloterimli haywanlarga`a jatıp dene t° sı turaqlı emes hám qorshag`an ortalıq jıllılıg`ınan tikkeley g`árezli.

Hár túrli baliqlardıń kislородqa bolg`an talabı da hár túrli. Mısalı: Karp baliğ`ı $+1^{\circ}\text{C}$. $0,8\text{ mg/l}$; $+30^{\circ}\text{C}$ $-1,3\text{ mg/l}$; $+40^{\circ}\text{C}$ $-2,0\text{ mg/l}$ kislород bolmasa jasay almaydı. Sazan ushın sutkasına onıń hár kilogramına $+10^{\circ}$ suwda $10-20\text{ sm}^3$, $+15^{\circ}\text{C}$ suwda $70-80\text{ sm}^3$ kislород gerek boladı. Forel baliğ`ınıń talabı boyınsha 4 gruppaga`a bólinedi:

1. Eń kóp talap etiwshiler – $7-10\text{ sm}^3/\text{l}$ – Kumja, golyan, golets.
2. Kóp talap etiwshiler – $5-7\text{ sm}^3/\text{l}$ – Xarius, golavl, peskar.
3. Onsha kóp emes $t/e -4\text{sm}^3/\text{l}$ – Torta, alabug`a.
4. Eń az talap etiwshilar – $\frac{1}{2}\text{ sm}^3/\text{l}$ – Sazan, tabanbaliq, lin bizde barlar.

v) Suwdıń muz qatlamı da baliq tirishiliginde úlken rol oynaydı: Qolaylı jag`day retinde muz astı suwlarınıń tómeni qatlamında temperatura az ózgeredi. Qolaysız jag`day retinde – suw quramındag`ı erigen kislородtı gerekli mug`darda uslap turıw ushın, hawadan kemigen kislородtı alıp tolıqtırıw mümkinshiligine iye emes. Mısalı: Suw astı ósimlikleri shirip kislород azayıp, basqa gazlar pútkilley kóbeyip ketedi. Al muz qatlamı qaqpaq bolıp gaz almasıwdı boldırmay, tirishilik ushın eń qolaysız jag`daylar tuwadı. Onı bizde qaliyma dep ataydı.

Baliqlardıń tirishilik cikileri, migraciya (kóshiw) ushın hár túrli ortalıq jag`dayları zárúr. Mısalı: baliqtıń uwıldırıq shashıwı ushın bir jerden ekinshi jerge barıw, jayılıw jag`dayları gerek bolsa, qıslaw ushın basqasha jag`day gerek boladı. Mine usı jag`daylardı izlew, tabıw ushın baliqlar orınların ózertip úlken migraciyalar jasaydı. Bul ásirese ótkinshi baliqlarda kúshli rawajlang`an.

Bunıń eń quramalısı hám qıyını baliqlardıń uwıldırıq shashıwı oyın – migraciyası (teńizden dáryag`a – jiyi, dáryadan teńizge – siyrek boladı).

Birinshisi – Anadromlıq, ekinshisi – Katadromlıq migraciya dep ataladı hám olar ugrlerge tán.

Kópshilik teñiz balıqları ashıq teñizden jag`ag`a hám kerisinshe kóshedi, olar – seld, treska, piksha balıqları. Kóshiw jolınıń uzaqlıg`ı hár túrli balıqlarda hár qıylı. Mısalı: Yarım hám tolıq ótkinshi balıqlardan karplar Káspiýden dáryag`a bir neshe 10 km kóteriledi. Uzaq Shıg`ıs lososı – Keta – 2000 km, Nerka 4000 km, al Sempa Pechoranıń eń joqarısına deyin kóteriledi. Kóshiw jolınıń uzınlıg`ı uwıldırıq shashıw ushın qolaylı jerdiń alıslıg`ına baylanıslı.

1) Balıqlarda uwıldırıq shashıw waqıtı hár túrli.

2) Geybirewleri uwıldırıq shashıw ornına yarım jıl burın keledi. Mısalı: teñiz semgası dáryag`a eki waqıtta: gúzde pás rawajlang`an jınıs kletkaları menen túsip dáryada qıslap kelesi jılı kóbeyedi. Al onıń basqa rasası jınıs zatları jaqsı rawajlanıp dáryag`a jazda kirip uwıldırıg`ın sol jıldıń ishinde shashadı. Amur ketasında eki ret iyun-iyulde hám avgust-sentyabrde uwıldırıq shashadı. Tortalar dáryag`a báhärde kirse, geypara sig balıqları kerisinshe tek gúzde kiredi.

Norwejsk teñiz seldi kóbeyiw aldında Skandinaviyadan alısqa Arqa batısta gezip qıstıń ayag`ında Norvegiya jag`alawına qayıtıp fevral, martta jetedi hám uwıldırıq shashıwı sayız jag`alawda ótedi. Olardıń awır salmaqlı uwıldırıqları kóp sanda suw túbine shógıp shalańlarg`a hám taslarg`a jabısıp jelimlenedi. Onnan shıqqan lichinkalar (shabaqlar) az sanda ornında qalıp kópshiligi Golfstrim ag`ısına ıg`ıp Skandinaviyanı jag`alap arqag`a ketedi. Bunday pás migraciyanı olar júdá erte kishi jasta baslaydı – olarda ele sarı uwız quwıqshası saqlang`an boladı. 3-4 ay ishinde iyuldiń aqırı – avgusttıń basında olar 1000-1200 km aralıqtı ótedi.

Qayıqanda jas seld ádewir háreketsheń bolsa da ástelik penen 4-5 jıldı óz ornına keledi. Bul jasta olar er jetken boladı hám ol uwıldırıq shashıw ornına jetedi. (tuwılg`an jerine). Usınıń menen olar ómiriniń jaslıq dáwiri ótedi. Ekinshi jetiliskeń dáwiri geziw ornınan uwıldırıq shashıw ornına hám kerisinshe hár jılı migraciya jasaw menen óte beredi.

Balıqlar – migraciya dáwirinde kóp energiya sarplaydı, ekinshiden sol migraciya procesinde jınıs kletkaları jetilisiw pisip baradı. Mısalı: teñizden uwıldırıq shashıw ornına deyin Keta balıg`ı 1200 km aralıqtı ótiwde: erkegi – 98,7 %, urg`ashısı – 97,3 % mayın jumsaydı. Sol Ketada Amur limanında urg`ashısınıń uwıldırıg`ı –

dene massasının 7% tin qurasa, 300 km – 10% ke, 570 km – 12%, 1000 km – 17%; 1190 km – 19% ke deyin artqan. Söytip keta 0,5 – 1,2 m sayızlıqtağ`ı suwğ`a uwıldırğ`ın shuqanaqqa salıp mayda taslı ılay menen kómip, barlıq energiyasın sarp etedi. Sebebi, bul dáwirde olar hesh awqatlanbaydı, sonnan keyin kópshiligi sol jerde, qalg`anları qaytıw jolında qırılıp ketedi. Söytip keta ómirinde bir ret kóbeyedi. Ketanın mayda shabaqları kelesi báhärde ag`ıs tómenine qarap ig`ip jazda tenizge jetip, jımsıy er jetip 3-5 jıldan keyin tuwılğ`an jerine qaray jáne jolg`a shıg`adı hám bul cıkl qaytalana beredi.

Ugrde kerisinshe dáryadan (Evropa, Afrika dáryalarınan) okeang`a ótip (15 km sutkada) tezlikte geyde 40-50 km/sutka. 7-8 mın km ótip 1000 km tereńlikte uwıldırğ`ın shashıp ólip qaladı. Lichinkası ata-teginin kelgen joli menen Golfstrim ag`ısı arqalı ig`ip 3 jil júzedi. Söytip dáryaga túsip ózgerip 2-fazag`a ótip 6-9 jıldı jetilisip, qaytadan okeang`a ótip burıngı ata-teginin tirishilik dáwirin qaytalaydı.

Migraciya háreketin basqarıwda balıqlarda nervlik reflektorlıq iskerligi úlken rol atqaradı. Olar ushın jasaw ortalıg`ındag`ı ózgerisler signal xızmetin atqaradı. Ásirese ximizm ózgerisi: Mısalı: Losos balıg`ı bag`ıttı suwdın duzlılıq konsentraciyasının ózgeriwi arqalı bileği hám suw tempereturasının ózgeriwinde orientaciya qıladı – yag`mıy olardag`ı usı ximiyalıq hám fizikalıq ózgerislerge baylanıslı fenomenalıq este saqlaw basqaradı hám olardı qálegen jerine jetiwde mınlagan km aralıqtı ótiwge mümkinshilik beredi. Ekinshisi olardag`ı iyis seziwdın názik ótkirliги – kúshliligi. 1mm² ta 95 mın iyis seziw kletkaları bar.

Balıqlardıń kóp túrleri qısta temperaturanın tómenlewi menen qıymılsız halga túsip qaladı. Bunday jag`dayda qolaylı jerge jıynaladı – ol qıslaw migraciyası dep ataladı. Mısalı: sazan, taran, shabaq, sıla, Volga, Ural, Kura hám Ámiwdáryanın quyar jerlerine jıynalıp kóp sanda tereńirek jerlerde qıymılsız jatadı. Bekirelerde sırtı silekey shılım menen qaplang`an boladı. Bunday jag`dayda bahqlardag`ı zat almasıwı eń tómen dárejede ótedi.

Balıqlardıń awqatlıq zatları – júdá kóp túrli. Olar suwdag`ı mayda planktonnan baslap (wósimlik haywan organizm) iri omırtqalıqlar menen awqatlanadı. Ósimlik penen siyrek awqatlanadı.

Haqıyqıy ósimlikxor hám planktonxorg`a – Aq Amur hám Dónmañlaylar jatadı. (Ctenopharyngodon hám Hypophthalmichthys).

Kópshilik balıqlar aralas awqatlanadı. Barlıq jas balıqlar aldın planktonlar menen awqatlanadı (belgili kúnlerge deyin). Tek keyin ala ózlerine tán awqatqa ótedi.

Jırtqıshlarda balıqtı jewge hár túrli jasında ótedi. Shortan balıq lichinkaların jewge 25-33 mm, sıla 33-35 mm, alabug`a 50-150 mm, uzınlıg`ında ótedi hám t.b.

Kóbeyiwi. Kópshilik balıqlar ayırım jınıslı. Tek teńiz okunı hám t.b. germofrodit. Germofraditlerinde jınıs bezleri gezeklesip gá tuqımlılıq, gá máyeklik xızmetin atqaradı. Sonıń ushın da ózinshe tuqımlanıw bolmaydı. Teńiz okunında jınıs bezleriniń hár túrli bólimleri bir waqıtta hám máyek hám spermatazoid bólip shıgaradı.

Geypara balıqlarda partonogenezlik rawajlanıw bolsa da lichinka – normal halda bolmaydı (máyek kletkalarınıń tuqımlanıwısız rawajlanıwı). Onnan da basqa balıqlarda ginogenezlik kóbeyiw de boladı – bunda spermatazoid máyek kletkasına kirip, onıń rawajlanıwın tezlestiredi. Biraq onıń yadrosı máyektiń yadrosı menen birikpeydi hám tuqımınń rawajlanıwına qatnaspaydı. Balıqlarda ginogenez dep bir balıqtıń uwıldırıg`ı ekinshi bir balıqtıń sperması menen urıqlanıwına ayıladı.

Basqa omırtqalıqlarg`a salıstırğ`anda balıqlarg`a teń keletug`ın kóbeyiwshilik joq. Mısalı: Treska 10 mln, Ay balıq 300 mln uwıldırıq shashadı. Geybirewlerinde jınıs massası 25% tutadı. Sog`an qaramastan tuqımlanıwı júdá tómen. Mısalı: Keta hám Garbushada sperma menen uwıldırıqtıń qosılıwı suwdıń qattı ag`ısında júdá qısqa waqıt ishinde ótedi. Al onıń hâreketshil waqtı spermada tek 10-15 sekundqa teń.

Bekirede hám Sevryugada 230-290 sekund. Volga seldinde spermanı suwga salg`annan 1 minut ótkennen keyin tek 10% hârekette bolg`an. 10 minuttan keyin birden yarım g`ana spermatozoid qıymıldaw halında bolg`an hám t.b.

Arqa Kaspiyde jasawshı awlaw áhmiyetine iye balıqlardıń tek 10% i g`ana teńizge ig`ip jetip 90% i ólip qalg`an.

Jınısıy jetiliskege deyingi jastag`ı balıqlar sanı júdá az. Ol Sevryugada 0,01; Ámur ketasında – 0,13-0,58% ti quraydı.

Solay etip, balıqlardıń násildi kóp beriwshiligi olardıń biologiyalıq iykemlesiwshiligi túrdi saqlawdag`ı baslı qásiyetleriniń biri. Mısalı: Semga – 6-22 mın, keta – 2-5 mın, gorbusha – 1-2 mın, sevryuga – 400000, bekire – 400-2500 mın, beluga – 300-8000 mın, sila – 300-900 mın, sazan -- 400-1500 mın, treska – 9-10000 mın uwıldırıq saladı.

Násil ushın g`amxorlıq jaqsı rawajlangan. Mısalı: Ilaqa uwıldırıg`ın qorg`aydı. Iyne - balıq qarnınıń tómengi jag`ına, Arodop balıg`ı 100 uwıldırıqtı awzında saqlaydı. Gorchak balıg`ı molyuskanıń qaqpag`ına saladı.

Balıqtıń ósiwi hám jası. Balıq ómiriniń uzaqlıg`ı hár túrli. Geybirewleri bir jıldan artıg`ıraq jasasa (bıchoklar), basqaları (beluga) 100 jıldan artıq, kambalalar 50-60 jil jasaydı.

Balıq ómirinshe ósedı. Olardıń jasm qabırshag`ındag`ı jil sıziqlardıń sanı menen anıqlawg`a boladı. Qolaylı jag`daylarda sıziqlar iri araları jinishke hám tıg`ız boladı. Hámmesi aralasıp bir qosılıp hár jılı bir jolaq payda etedi.

Balıq xojalıg`ın rawajlandırıwdıń biologiyalıq tiykarları

Balıqlardıń ósiw hám rawajlanıwındag`ı tábiyat jag`dayınan usqarı óliwshilikti esapqa alıp, balıq sanaatın rawajlandırıw maqsetinde jasalma inkubatorlar, hawızler, balıq ósiriwshi zavodlarda balıqlardı órshitiw onnan keyin tábiyiy jaylawlarına jiberiw jolı menen xalıqtıń balıqqa bolg`an talabı qanaatlandırılmaqta. Balıq adamnıń belok racionınıń 17-83% quraydı. Onnan da basqa süyek unı, vitaminler hám toginler alınadı. Balıq adam ushın suw ortalıg`ınan alınatug`ın (massası boyınsha) awqatlıq zatlardıń 85% quraydı. Sonıń 90% teńizden óndiriledi. Sonıń ishinde planktofaglar 65%, jirtqışlar tek 25%, bentofaglar 10% orındı aladı.

Tınısh hám Atlantika okeanları 40-45%, Hind okeanı 10%, Arqa muz okeanı 5% ónim beredi.

Balıqlardı köbeytiwde suw ortalıg`ında spermatozoidtıń jüdá tómen biologiyalıq halg`a túsip qalıwın hám t.b. qásiyetlerin esapqa ahp arnawlı zavodlarda qoldan jasalma jag`daylarda balıqtıń lichinkaların, mayda shabaqların ósirip tiyisli tábiyg`ıy orınlarına qaytarıw ilájları kórimekte. Mısalı: 57 sm Ketanıń uwıldıırıg`ınıń inkubaciya dáwiri 103-120 kún. Uwıldıırıqtan shıqqannan 60-90 kúnnen keyin ishki endogen awqatlanıwdan sırtqı awqatlanıwg`a (ekzogen) ótedi. Onnan keyin jas shabaqshalar tábiyg`ıy suwg`a jiberiledi.

Házir de bizde sazannıń qolda ósiriletug`ın karp mádeniy túri, tiran shabaqları kóplep ósirilip óz kóllerine dáryalarına jiberilip kóbeytilmekte.

Bunnan jasalma jag`dayda ahng`an uwıldıırıqtıń 98-99% urıqlanıp sonnan inkubaciyadag`ı shıg`ın 4-8% ten aspaydı.

Kóp aymaqlarda balıqlardı basqa jaqlardan ákelip yamasa aparıp hár túrli sharayatlarda klimatlastırıw isleri ayrıqsha áhmiyetke iye hám jüdá jaqsı jolg`a qoyılğ`an.

Mısalı: Aq amur, Dúńki mańlay balıqları Rossiya, Kavkaz hám Orta Aziya suwlarına jaqsı ıqlımlastı (Amur basseyninen) hám olar sol ellerdiń balıqshılıq xojalıg`ında belgili orındı tutadı.

Balıqlardıń filogenetikası

Házirgi zaman bas súyeklileri yaki omırtqalı haywanlar arasındag`ı eń apiwayısı dóńgelek awızlılar bolıp esaplanadı (cyclostomata). Biraq ta olar jüdá qanıgelesken haywanlar. Tilekke qarsı omırtqalılar teginiń shólkemlesiw máseleleri boyınsha palentologiya da tikkeley juwap bere almaydı. Omırtqalılarıń anıq tabılıwı sillur, devon dáwirlerine tuwra keledi. Ol dáwir qatlamlarında qalqanlılar, sawıtlılar dep atalg`an balıqqa uqsas haywanlar tabılğan. Bul attı olar denesin súyekli sawıtlar japqanlıg`ına baylanıslı aladı.

Sawıtlılar belgili dárejede dóńgelek awızlılarga jaqın. Mısalı: Olarda murın tesigi taq. Jag`ı joq, sag`aq dugaları bólinbegen, sag`ag`ı endodermalıq, haqıyqıy qol ayag`ı, qalashları joq, qulag`ında tek yarım oralg`an eki kanalı bar. Házirgi dóńgelek

awızlılar sıyaqlı ostracodermi-ge Agnatha toparına tiyisli ekenligine gúman joq.

Sawıtlılar döngelek awızlılardan tek sırtqı körinisi menen emes, al biologiyası boyınsha da ádewir ayırmashılıqqa iye. Köpshilik sawıtlılar denesi arqa qursaq bóliminen baslap súyirlenip baradı. Bul olardıń suw túbinde jasawınıń belgisi. Og`an qosımsha dálil kózleri bas qalqanınıń joqarg`ı betinde ornalasıwı, yag`nuy tóbe kózi jaqsı rawajlang`an. Awızı házirgi döngelek awızlılar sıyaqlı sorıwshı tipinde bolg`an. Olar plankton hám suw túbi qatlamları – detrit penen awqatlang`an.

Sawıtlılar 3 toparg`a bólinip olarg`a devonlıq Paleospondylus ta kiredi hám olar basqa ostracodermilerden sawıtmıń joqlıg`ı hám jup qalashları, jaqsı rawajlang`an omıtqası bar. Paleospondilus miksinalarg`a jaqın degen de pikir bar. Sawıtlılar devonda qırılıp ketken. Ele ilimde belgisiz bas súyeklerden (protocrania) eki shaqa bólinedi: omń birewi jaqsızlar (agnatha-enterobranchiata). Bul shaqa óz gezeginde eki bag`darda rawajlanadı.

1. Sawıtlılar – suw túbi tirishiligine iykemlesken, bentos penen aktiv awqatlanadı, sog`an baylanıslı olarda qorg`anıwshı súyek qalqanı payda bolg`an.

2. Döngelek awızlılar yarım parazit bolıp bir qansha iykemlesiwshilikke iye. Sorıwshı apparatı, awız tisi bar, denesi jilang`a uqsag`an.

Protokranianıń tiyqarg`ı shaqası jaqlı awızlılar (gnathosthomata-Ectobranchiata). Usınnan balıqlar hám basqa joqarı shólkemlesken omırtqalılar bólinip shıg`adı.

Balıqlardıń tikkeley ata-tegi ele belgisiz. Olardıń eń erte qazılma qaldıqları qabırshaq túrinde joqarg`ı silur qatlamlarında, hár túrli dene qaldıqları devonda tabılg`an.

Denesinde múyiz zatı bar balıqlar eń erte toparlarınan biri (Placodermii). Olar ápiwayı hám alg`a ilgerilewshilik ózgesheliklerge iye. Solay etip, olardıń súyekke iye bolg`an denesi súyekli múyiz benen jabılg`an. Kökirek qalashları bólimlerge bólinip súyekli plastinkalar menen qaplang`an.

Súyekli balıqlar (Chondrichthyes) devonnan baslap belgili bir neshe kishi klaslarga bólingen. Sonıń biri dushshı suwda jasawshı

(Acanthodii). Olardıń qalashlarınń túbi keń kókirek hám qursaq qalashları aralıg`ında bir qansha qosımsha qalashlar bolıp dúzilisi birdey, shıg`ar jeri keń bolg`an. Mısalı: Dáslepki kishi klas wákili akula (Proselachii), onnan kesh devon wákili (Cladoselache) bolıp qalashlarınń shıg`ar bólimi keń, ushı jıńıshke-súyir formada bolg`an hám olar qaptal qatlamlarınıń ornına payda bolg`an qaldıg`ı esaplanadı. Bularda uzınsha tumsıg`ı bolmag`an. Olarda uluwmalasqan jınıs orgam bolmag`anlıqtan tuqımlanıw sırtta bolg`an. Jalpaq sag`aqlılar (Elasmobranchii) Taskómir dawırı qatlamlarınan tabılg`an. Olar akula tarızlıler edi. Sonnan suw túbi kese awızlılardıń qanıgelesken bir shaqası – Skatlar-yurada payda bolg`an. Onnan azg`ana erterek triasta tutas baslılar (holocephali) bólinip shıg`adı (júdá az sanlı).

Súyekli balıqlar júda erte-devonda payda boladı. Olardan eń áyyemgisi paleoniscoidei. Terisi súyeklesken, quyrıg`ı geterocerkal, tumsıg`ı bar, qabırshag`ı romba tarızlı. Sonıń ushın da olar házirgi shemirshek súyekli ásirese bekirelerge jaqın. Palioniscidten triasta (paleonistit hám súyekli balıqlar menen aralıq jag`daydı baylanıstırıwshı) súyekli ganoyidlar payda boladı (Holostei). Bular mezazoyda ústemlik etken balıqlar toparı bolıp házir onnan tek Aminler hám qayman balıqları saqlang`an.

Nag`ız súyekli balıqlar mezozoydıń basında payda bolg`an. Olardıń evolyuciyası júdá tez hám hár tárepleme ótedi. Házirgi waqıtları balıqlardıń kóp hám ústem toparın quraydı.

Pánje qalashlılardıń hám eki jaqlı dem alıwshılardıń tegi óz ara júdá jaqın bolg`an. Ekewi de devonda payda bolıp onıń aqırında hám tas kómir dawırinde ajayıp gúllengen.

Bul eki ókpe menen dem alıwshılardıń ayırmaslılıg`ı tek awqatlanıwında bolg`an. Mısalı: Pánje qalashlılar jırtqıshlıg`ın saqlap awqatın tez júzip tutatug`ın bolsa eki jaqlı dem alıwshılar suw túbindegi omırtqasızlar menen awqatlanıwıg`a ótip, jaqsı júziwshı qalashların jog`altıp az häreketshen bolıp qalg`an.

Pánje qalashlı balıqlar – jer beti omırtqalılar gruppasınıń pancirli Amfibiyasına eń jaqını.

Balıqlar dushshı suwlarında payda bolıp keyin ala dúniya okeanlarına keńnen tarqalıp ketken. Mısalı: Silur dáwirinde dushshı

suwda baliq türiniñ barlıg`ı 100% bolsa tòmengi devonda 77%, joqarg`ı devonda 13% i qalg`an. Tenizde kerisinshe 71% ke deyin osip kóbeygen.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. *Balıqlardıñ dõngelek awızlılardan negizgi ayırmashılıqları neden ibarat?*
2. *Shemirshekli balıqlarg`a sıpatlama berin?*
3. *Shemirshekli balıqlardıñ kóbeyiw ózgesheligi haqqında túsiniq berin?*
4. *Balıqlardıñ quyırığ`ı qanday formada?*
5. *Balıqlardıñ háreketleniw usılları qanday?*
6. *Sawsaq qalashlı balıqlardıñ evolyuciyasına túsiniq berin?*
7. *Süyekli hám shemirshekli balıqlardıñ uqsaslıq hám ayırmashılıqları haqqında túsiniq berin?*
8. *Süekli balıqlardıñ as pisiriw, bólip shıg`arıw organlarına sıpatlama berin?*
9. *Süekli balıqlardıñ seziw organları hám nerv sistemasına sıpatlama berin?*
10. *Balıqlardıñ jasaw jag`dayları hám tirishilik etiw jag`dayına baylanışlı dene pishini qanday?*
11. *Balıqlar qanday ekologiyalıq toparlarg`a bölinedi?*
12. *Anadrom, katadrom migraciya jasawshı balıqlarg`a túsiniq berin?*
13. *Qızıl kitapqa kirgen balıqlarg`a sıpatlama berin?*
14. *Balıqlar qanday áhmiyetke iye?*

JER-SUW HAYWANLAR KLASI

Tayanış sózler: *Amfibiyalardıñ jasaw ortalıg`ı, morfologiyalıq hám anatomiyalıq dúzilisi, anamniya, quyırıqsızlar, ayaqsızlar, quyırıqlılar, triton, baqa, qurt tarizliler, teri bezler, moyın, gewde, dumg`oza, quyırq, omırtqa, amficel, procel, ayaq skeleti, as pisiriw, dem alıw, qan aylanıw, nerv sisteması, kóriw organı, esitiw, iyis seziw organı, sidik, junis sisteması. Tuxımlanıw, neoteniya, jıllıq cıkl,*

Devon, tas kömir, perm, fillospondil, labirintodont, paleozoy, mezozoy, trias, eogirinus, leptospondil, stegocefal.

Bul ülken klasqa amfibiya, reptiliya, quslar hám sut emiziwshiler klasları kirip bir qansha dárejede qurg'aqlıqta tirishilik etedi. Bul klaslardın bir qansha wákilleri ekinshi máртеbe tolıq hám tolıq emes suw haywanlarma aylang'an. Mısalı: Quyırlı amfibiya, reptiliya klasınan – tasbaqa hám jılanlar; quslardan – pingvinler; sut emiziwshilerden eskek ayaqlılar, kit táriziler, sirenler.

Bularda dem alıw ókpe menen boladı, qan aylanısı eki dugalı sheńberli (bug'an tek ókpesiz salamandra kirmeydi.) Jup ayaq qolları kóp sanlı hám bes barmaq tipinde jaylasıp olar bir tutas yamasa ayırım bólimleriniń óz aldına háreket etiwine mümkinshilik beredi. Ayaq-qollarının joq bolıwı ekinshi dárejege iye. (Jılanlar, geybir kesirtkeler).

Jer-suw haywanları klasına ulıwma hám sistematikalıq sıpatlama

Amfibiya eń az sanlı hám ápiwayı haywanlar. Kópshilik jasaw stadiyalarına baylanıslı suwda yaki qırda jasap (metamorfóz) birneshe ózgeriwlerden keyin ózine tán formasına keledi. Lichinkası suwda, jetiliskeni qırda jasaydı. Sonın ushın da sag'aq penen dem alıw ókpege almasqan hám og'an saykes qan aylanıw sisteması da ózgergen, bes barmaqlı ayaq-qolları payda bolg'an, seziw organ sisteması da ózgergen. Biraq er jetkenlerindeki qurqaqlıqqa iykemlesiwı onshelli kúshli emes. Okpesi pas rawajlang'anlıqtan qosımsha dem alıw xızmetin terisi atqaradı. Ush bólmeli júregi qandı tolıq arteriyag'a hám venaga bólistire almay, denenin kóp bólimlerinde qan aralasıp ag'adı. Ayaqları bes barmaqlı tipte bolsa da, hálsiz, deneni joqarı kóterip tura almaydı. Basım kópshiligi suwda kóbeyedi, salg'an uwıldırıqları ana denesinen tısqarıda urıqlanadı.

Házirgi amfibiya túrleriniń ulıwma sanı 2100-2600 bolıp 3 toparg'a birikken: Quyırlılar (Caudata yaki Urodela), ayaqsızlar (Apoda) hám quyırıqsızlar (Anura) yamasa (Ekaudata).

Teri qaplamı. Terisi jalañash. Epidermisi bezlerge bay bolıp denesin suyıq perde menen jawıp gaz almasıwın támiyinleydi. Bakteriyaların kiriwinen saqlaydı – Patogen mikrobtan.

1-uwlı teri bezleri Amfibiyada jırtqışlardan saqlaydı. 2-Epidemis quyırqsızlarda múyizlengen. Ol qurbaqalarda epidermistıń 60% qatlamın quraydı. Omırtqası – moyım, gewde, segizköz hám quyırq bólimlerinen turadı. Moyım omırtqası birew hám ol bas súyegine eki oyıq arqalı tutastırıwshı xızmetin atqaradı. Gewde omırtqası quyırqsızlarda – 7, ayaqsızlarda 100 den aslam. Segizköz omırtqası birew (ayaqsızlarda joq). Uzun kese ósimshesi bókseñiń jambas súyegin tutastradı. Quyırq bólimi – quyırqlılarda júdá anıq, ayaqsızlarda júdá kishi, quyırqsızlarda – urostil súyegi menen jambasqa hám segiz közge jalğ`asadı.

Omırtqanıń formaları hár túrinde hár qıylı.

1) Tómengi amfibiyada (ayaqsız, tómengi quyırqlılarda) – amfıcel – yag`nıy xorda ómirinshe saqlanadı.

2) Quyırqsızlarda – procellik – aldı batıñqı, kirinıki, artı dónes.

3) Joqarg`ı quyırqlılarda – opistocelli – aldı dónes, artı kirinıki.

Haqıyqıy qabırğa tek ayaqsızlarda bolıp, ol da kelte, quyırqlılarda joqarg`ı kelte qabırğa rawajlang`an, al quyırqsızlarda ulıwma qabırğa joq.

Bas súyegi. Bularda ómirinshe shemirshekli. Bularda shemirshek júdá pás suyeklesken, jabıwshı súyekleri de sol dárejede g`ana rawajlang`an. Dáslepki miy qutısında tek eki qaptal jelke súyegi; esitiw kapsulası kishkene bir súyekten turıp, basqaları shemirshek. Kóziñiń aldınğı tárepinde quyırqsızlarda sına tárizli iyis seziw súyegi rawajlang`an: quyırqlılarda bul súyek jup hám shemirshekli. Qaqpag`ın tóbe hám mañlay súyegi quraydı. Onıń aldında murın súyegi jaylasqan. Úlken parasfenoyd miy qutısınıń ultamn jawıp turadı, onıń aldında jup tañlay súyegi jaylasqan. Miy qutısınıń qalıplesiwinde bet aldı tañlay hám qanat tárizli súyeklerde qatnasadı. Tañlay – tañlay súyekke, qanat tárizlisi qabırshaq súyekke tutasadı.

Amfibiyanıń miy qutısı – autostillik – yag`nıy tañlay kvadrat shemirshegi tikkeley miy qutısı menen birigip ósip ketken.

Joqarg`ı jaq xızmetin jaq aldı yaki jaq aralıq hám joqarg`ı jaq súyeklerinen turg`an súyek dugası atqaradı. Tömengi jag`ı mekkel shemirsheginen turıp, ol sırtınan tis hám múyeshli súyekler menen jabılǵ`an.

Miy qutısının autostiliyalıq bolıwına baylanıslı til astı dugası jaq aparatın bas súyegine bekitiwge qatnaspaydı. Bul duganın joqargı elementi – giomandibulyar-kishkene zánǵı súyegine aylang`an hám balıqtag`ıday óziniń joqarg`ı ushı menen esitiw kapsulasına tireledi. Ortang`ı qulaq boshlıǵının qalıplesiwine baylanıslı bul súyek ishki qulaq quwıslıǵ`ında jaylasıp esitiw súyek rolin atqaradı.

Til astı dugasının tömengi elementi, til astı plastinkası hám onıń tútigine ózgeredi. Plastinkası tömengi jaqtın shaqa aralıǵına jaylasqan. Onıń aldındıǵı tútigi joqarı iymeyip hám qaptalınan ishek tútigin orap alıp, esitiw kapsulasına bekitilgen.

Amfibiya bas súyeginiń súyekli balıqlardan ayırmashılıǵı tömendegishe:

1) Teriniń hám shemirshektiń súyeklesiwi pás rawajlang`an.

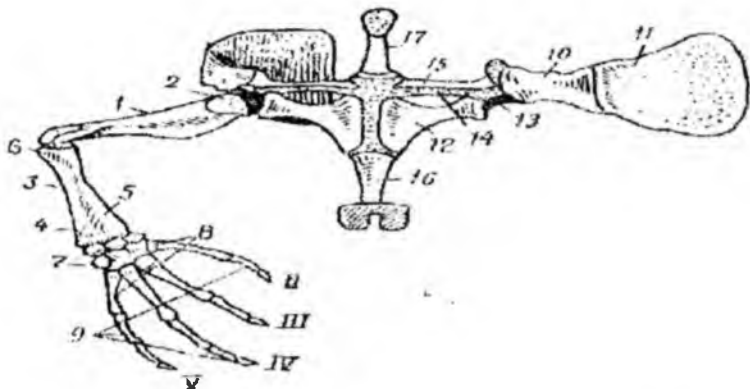
2) Autostiliyalılıǵı menen.

3) Til astı dugalarınń birewi esitiw, ekinshisi til astı aparatına aylang`an.

4) Sag`aq qaqpagı joq.

Ayaq belbewleri. Iyin belbew dugasınıń joqarg`ı jagı qursaǵ bölimine qaratılǵ`an hám olar: 1-tós, 2-töstiń shemirshekli artqı jag`ı, 3-korakoid, 4-palwan súyek, 5-töstiń bası, 6-jawırın, 7-jawırındı qarakoyd hám palwan súyekke baylanıstırıwshı oyıqtan turadı.

Jambas belbewi. Jambas belbewi 3 jup elementten turadı hám olar urshıq oyıǵ`ına birigedi. Uzun jambas súyegi óziniń kelte ushı arqalı segiz kóz omırtqasınıń kese ósimshesine bekitilgen. Aldıǵ`a hám tömengen ketken baqanıń shatı shemirshekten turadı. Onıń artında quyımshaq ornalasqan. Bokse belbewiniń bunday etip jaylasıwı hámme jer beti omırtqalılarg`a tán (166-súwret).



166-súwret. Baqanın alding`i ayaq ham jelke beldemesinin skeleti
 1- iyin súyegi. 2- iyin súyeginin bası. 3-bilek súyegi. 4-tirsek súyegi. 5-bilek súyegi. 6-tirsek ósimshesi. 7- alaqañ aldı. 8-alaqañ. 9-barmaq buwınları. 10-jawırın. 11-jawırın ústi shemirshegi. 12-karakoid. 13- iyin súyeginin bası birigetug`ın buwın shuqırı. 14-prokarakoid shemirshegi. 15- paluan súyek. 16-tós súyegi. 17-tós aldı súyegi; 1-4-barmaqları.

Ayaq qol skeletleri. Bul da hámme omırtqalılg`a tãn 3 bólimnen turadı.

1-aldıñ`ı ayaqta iyin, artqıda toqpaq jilik – san, bul bólim bir súyekten turıp, kelte ushı menen belbewge qosıladı.

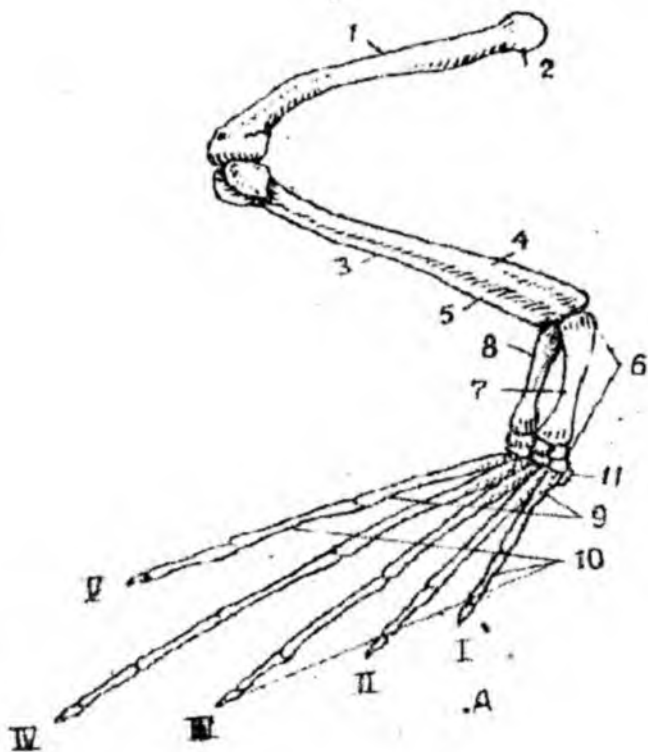
2-aldıñ`ı ayaqta shıg`anaq-bilek, iyin aldı súyegi, artqıda dize baltır, eki parallel jaylasqañ súyekten – bilekten hám qosar súyekten, baltır úlken jilikten hám kishi jilikten turadı.

3-pãnje-aldıñ`ı, taban artqı ayaqtag`ı bólim 3 kishi bólimnen turadı.

1) Bilezik-aldıñ`ı qolda, ókshe (tobıq)-artqı ayaqta. Bul bólim úsh qatar 9-10 mayda súyeklerden quralg`an.

2) Birinshi barmaq buwını-aldıñı, I-buwınlar artqı 5 uzın súyeklerden turadı.

3) Barmaqlar 5 qatardan turadı (167-súwret).



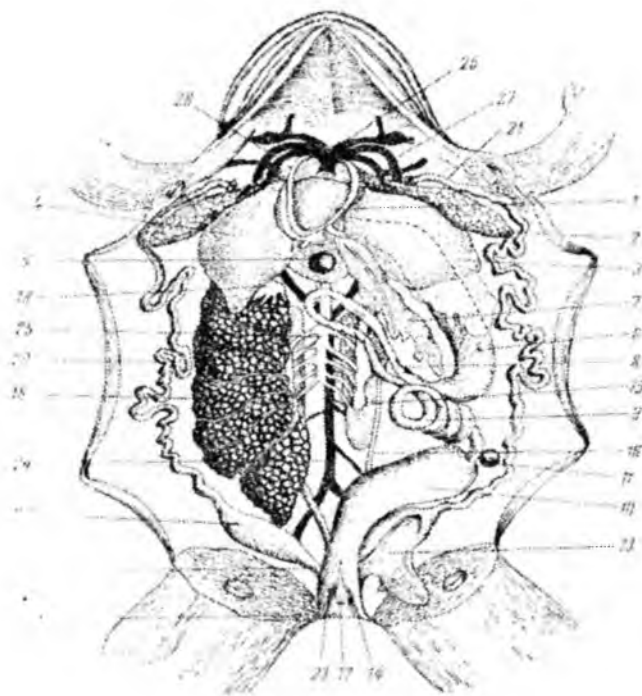
167-süwret. Baqanın artıq ayag'ının körinisi.

1-san süyegi. 2-sannın bas bölümi. 3-baltır süyekleri. 4-ülken baltır süyegi.
 5-kishi baltır süyegi. 6- taban süyegi. 7-ostibiale. 8-ostifibulare. 9- taban hám
 barmaq aralıg'ı. 10-barmaq falangaları. 11-II-VI barmaqtañ qaldıg'ı
 (rudimenti) I-V barmaqlar.

Bulshıq et sisteması. Qattı jerde 5 barmaq penen häreket etiwine baylanıslı dene tulg'asında jaylasqan bulshıq etleri jaqsı rawajlang'an hám quramalı. 2-bulshıq etleri segmentke bölünbegen. Segment metamerleri quyırqsızlarda jüdä siyrek, quyırqılarda hám ayaqsızlarda bulshıq et metameriyaları anıq körinedi.

As pisiriw organı. Awız tesigi jutqınshaqqa, ol tarılıp öñeshke jalg'asadı. Awzına tesikler hám ortañg'ı qulaq – evstaxiev hám

kegirdek tesikleri de ashıladı. Tili jabısqaq nârise bölip shıg`aradı, ol mayda haywanlardı tutıwg`a jüdâ qolaylı. Tisi mayda birgelkili. Tisi jag`ında, tañlayında, geybirewlerinde astıng`ı jag`ında jaylasqan. Qurbaqalardıñ jag`ında tisi joq. Qısqa õneshi asqazanına tutasqan. Aldıng`ı ishegi astında asqazan astı bezi jatadı. Bawırı úlken, öt qaltası bar. Ot jınıshke ishektıñ aldı bölümine (12 eli ishekke) quyadı. Asqazan astı bez tütigi öt jolına birigip ishekke quyıladı (168-súwret).

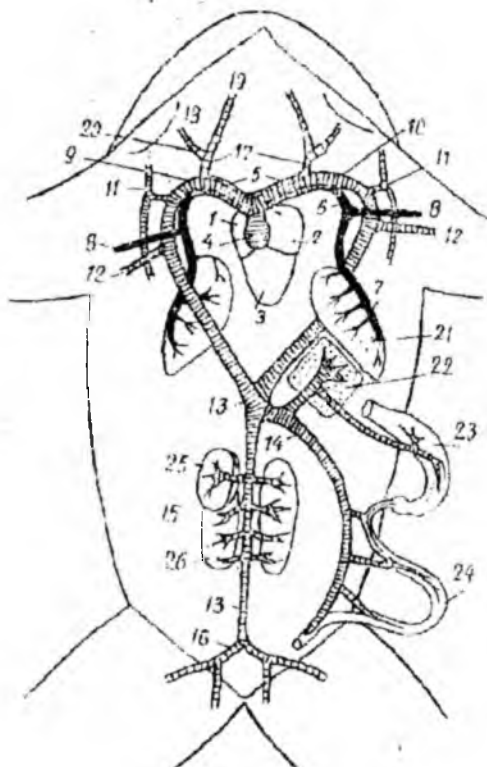


168-súwret. Qurbaqanıñ ishki dúzilisi

- 1-jürek. 2-ökpe. 3,4-bawır. 5-öt qaltası. 6-asqazan. 7-asqazan astı bezi. 8,9-jınıshke ishék. 10-juwan ishek. 11-talaq. 12-kloaka. 13-sidik quwıg`ı. 14-kloakadag`ı tesik. 15-búyrek. 16-sidik joli. 17-kloakadag`ı onıñ tesigi. 18-máyeklik. 19-may dene. 20,21-máyek joli. 22-jatır bölümindegi máyek joli. 23-máyek jolınıñ kloakadag`ı tesigi. 24-arqa aorta. 25-artqı vena. 26-uyqı arteriyası. 27-aorta iyni. 28-ökpe arteriyası.

Dem alıw orgam. Jetiliskeni ökpe menen dem aladı. Ol jup qapshıq túrinde gewde quwıshgınıń eki qaptalında jaylasqan. Teriniń dem alıwda úlesi kóp. Okpeniń bet kólemi baqa teri kóleminiń 2/3 ten. (al sút emiziwshilerde kerisinshe ökpeniń ishki bet kólemi terisinen 50-100 ese úlken). Jasil qurbaqada terisi arqalı 51% kislorod kirse, 85% CO₂ teri, 14% ökpe arqalı shıgadı.

Qan aylanıw sisteması. Júrek hámme amfibiyada 3 bólimli. 2 júrek aldı, bir júrek qarınsha. Tek tómengi ayaqsız hám quyırıqlılarda sol oń júrek aldı tolıq bólinbegen. Joqarg`ı quyırıqsız amfibiyada arteriyal konusınan 3 jup arteriya dugası shıg`adı (169-súwret).



169-súwret. Baqańıń arterial sisteması.

(arterial qan jıńishke sıziq (shtrixlar) penen, al venoz qan bolsa qara ren menen kórsetilgen).

1-on jürek aldı. 2-shep jürek aldı. 3-jürek qarınshası. 4-arterial konus. 5-uliwma arterial kanal. 6-teri ökpe arteriyası. 7-ökpe arteriyası. 8-teri arteriyası. 9-on aorta iyni. 10-shep aorta iyni. 11-ense omırtqa arteriyası. 12-palwan süyek astı arteriyası. 13-arqa aorta 14-ishek sharbı arteriyası. 15-sidik jınıs arteriyası. 16-uliwma janbas arteriyası. 17-uliwma uyqı arteriyası. 18-sırtqı uyqı arteriyası. 19-ishki uyqı arteriyası. 20-uyqı bezi. 21-ökpe. 22-bawır. 23-asqazan. 24-ishek. 25-tuqımlıq. 26-büyrek.

I jubı qandı denenin bas bölimine jetkeriwshi uyqı arteriyası. Ol arteriya konusunın qursağ tárepinen ketedi.

II jubı. Arteriya konusunın qursağ tárepinen ketip aorta sistema dugası dep ataladı. Onnan iyn belbewi hám aldınğ'ı ayaqlarg'a qan tasıwshı palwan süyek arteriyası bölinedi. On hám shep sol sistema dugaları birigip arqa aortasın payda etedi, ol omırtqanı boylap hámme shaqalarga hám ishki organlarga qan jetkeredi.

III jup. Arteriya konusunın arqa tárepinen shıg'ıp ökpege qan jetkerip ökpe arteriyası delinedi. Hár ökpe arteriyasınan úlken shaqa vena qanın terige jetkeredi. Bul teri arteriyası dep ataladı.

Sag'aq ómirinshe saqlang'an. Quyırılılarda qan aylanısı balıqlarg'a hám joqarı amfibiyanın lichinkasına jaqın. Olarda qursağ aortasınan 4 jup duga shıg'adı.

Tómengi amfibiya dag'ı vena sisteması eki jaqlı dem alıwshılarga uqsas.

Deneden jıynalıp kelgen ökpe venası tikkeley sol jürek aldına quyıladı. Okislengen vena qanı vena pazuxasına onnan on jürek aldına quyıladı. Shep jürek aldına ökpe venası menen taza arteriya qanı bir waqıtta quyıladı. Jürek aldı qısqarıwı menen vena hám arteriya qanları ulıwma (yeki jürek aldı) tesikten qarınshag'a iyteriledi. Endi qarınshanın qısqarıwı nátiyjesinde teri-wökpe arteriyasına aldın vena qanı tusedi. Bul waqıtta basqa arteriya konusı, spiral klapanları jabıq turadı. Qarınshanın bunnan bilayg'ı qısqarıwman arterial konustagı qan basımı artıp spiral klapan jılıp sistema sheńberiniń tesigine ashılıp, qarınshanın oraylıq böliminen aralas qan kele baslaydı. Qarınshanın shep bölümünde kobirek arteriya qanı tolıp turg'an arteriya konusına túspeydi. Onnan keyingi spiral klapanın jılısıwı uyqı arteriyasınıń sag'asın bosatadı hám

og'an oksilengen qan quyıladı. Al bular arasında arteriya hám vena qanın bólip turg'an perde joq.

Nerv sistemasi. Bas bólimleri sahistırma dárejede úlken. Julındı qosa 6 bólimnen turadı. Iyis seziw bólimi hám nervi bar. Gipofiz jaqsı rawajlang'an. 4 hám 3 miy qarınshaları hám suw kanalı, kóriw xiazması bar.

Miy kórinisi – arxipallium bar. Ol balıqlarda tek eki jaqlı dem alıwshılarg'a g'ana tiyisli edi. Bas miyinen 10 jup nerv ketedi. 11-jubı bul qosımsha nerv rawajlanbag'an, 12-jubı bas suyeginen tısqarı shıg'adı.

Kóriw organları. 1) qıymıldawshı qabag'ı bolıp – kózdi patastan, kewip ketiwden saqlaydı. Tómengi qabag'ı hám qag'ıwshı perdesi bar. Ol kóziniń aldında jaylasqan. 2) kózi dónes, alıstan kóredi. 3) Akkomodaciya kirpik bulshıq eti arqalı xrustaligin ózgerтип turadı.

Esitiw organı. Bularda ishki hám ortańg'ı qulaq bólimleri bar. Ortańg'ı qulaq quwıslıgınıń bir ushı awız-jutqınshaqqa, ekinshisi bas bóliminen sırtqa ashıladı. Olar perde arqalı bólingen. Perdeden joqarısı baraban quwıslıg'ı dep ataladı. Onda tayaqsha sıyaqlı súyek jaylasqan, onıń bir ushı, ishki qulaqtıń uzınsha tesigine, basqası baraban perdesi menen jalg'asqan. Ortańg'ı qulaqtıń tómengi bólimi awız jutqınshaqqa ashılıp evstaxiev tütigi dep ataladı.

Iyis seziw organı – jup iyis seziw kapsulası hám nervleri arqalı sırtqı ortańlıq penen baylanısadı. Jup murın tesigi bar. Onı xoan dep ataydı, bul tek iyis seziw xızmeti emes, dem alıwdá da roli kúshli.

Qaptal sızıq organı – bul amfibiyaların barlıq lichinkalarına tán. Jetilisenlerinde tek suwda jasawshılarında boladı. Bul organ teri qatlamı betine jaqın jaylasqan.

Sidik jıms organları – shemirshekli balıqlardıń sidik jıms jolına uqsas. Uriq halında bólip shıg'arıw xızmetin pronefros atqaradı. Jetilisenlerinde mezonefros – Volf kanalı atqaradı. Sidik joli kloakag'a ashıladı. Og'an joqarı amfibiyalarda quwıqta ashıladı. Nefronlar sanı tómengi quyırıqlılarda – 500, joqarı quyırqsızılarda – 2000. Rana baqasında qannıń filtraciya tezligi 35 ml/kg saat. Bul júdá kóp sidik bólip shıg'arıwdıń dálili. Volf kanalı sidik bólip

shıg'arıw jáne jınıs organı xızmetin atqaradı. Kópshiliginde kapulyativ organları joq.

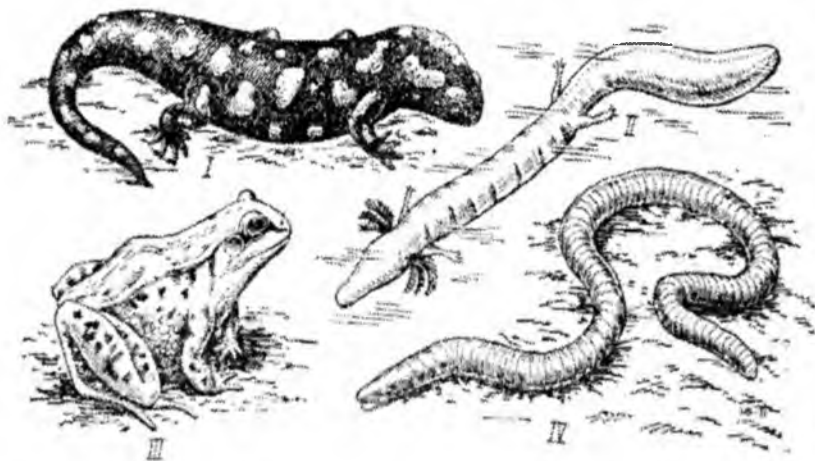
HÁZIRGI JER-SUW HAYWANLARININ SISTEMATİKASI

Bular 3 toparg'a bōlinedi. 1. Quyrıqlı amfibiyalar (Caudata yaqı Urodela);

2. Ayaqsızlar (Apoda) 3. Quyrıqsızlar (Ecaudata yaqı Anura).

1) Denesi jumır uzın – bas, gewde hám quyrıq bōlimlerinen turadı. Quyrıg'ı jumır yaqı jalpaq. Ayaqları teñ uzınlıqta. Geyparalarında (sirenler) artqı ayag'ı joq (170-súwret).

Omırtqaları amficelli yaqı opistocelli. Joqarg'ı qabırğ'a baslaması gewde omırtqasına tutasqan (birikken). Quyrıqsızlarg'a qarag'anda bas súyegi biraz ózgeriske iye. Mañlay, tōbe súyekleri tutaspag'an. Palwan súyegi joq. Bilek hám baltır eki qos súyeklerden turadı – úlken hám kishi jilikten.



170-súwret. Jer-suw haywanlarının wákileri.
I-Salamandra. II-Protey. III-Shól baqası. IV-Qurtsha

Qan aylanıw sisteması ápiwayı dúziliske iye. Júrek aldı perdesi tek joqarı quyırılıqlarg`a tán. Bularda barlıq tórt aorta dugası saqlang`an. Artqı yarım vena menen qatar cardinal venası da saqlang`an.

Qulag`ında baraban quwıslıg`ı hám perdesi joq. Kópshilik quyırılıqlarda qaptal sıziq organı ómirinshe saqlanadı.

Kópshilik túrlerinde tuqımlanıw ishte boladı. Kóbeyiwı tuqımlang`an uwıldırıqtı salıw, lichinka yamasa tiri tuwıw jolı menen boladı. Ayırım túrlerinde lichinka dáwirinde kóbeyiw uqıbına (neoteniya) iye.

Házirgi túrleriniń ulıwma sanı shama menen 280. Basım kópshiligi hawa rayı bir jónkil poyaslardıń batıs hám shıg`ıs yarım sharında tarqalg`an. Tuslik yarım sharında ushıraspaydı.

Basım kópshilik túrleri salamandra tuqımlasına kiredi. Denesi kesirkege uqsas quyırıg`ı uzın, jumır yaki qaptalı qısıńqı jalpaq. Eki jup ayag`ı jaqsı rawajlang`an. Lichinkası sırtqı sag`ag`ı menen, al jetiliskeni ókpe hám terisi menen dem aladı.

Bul tuqımlasqa tritonlar (qádimgi hám kekilli tritonlar) - Triturus vulgaris, Cristatus) kirip Evropada, Kavkazda, Sibirde hám Orta Aziyanıń ayırım jerlerinde tarqalg`an. Olar jazda aqpaytug`ın yaki ag`ısı pás suwlarda (wósimligi bar) jasadı, kóbeyedi hám lichinkaları rawajlanadı.

Salamandralar kelbetsiz, ala shubar, daqlı keledi. Haqıyqıy salamandranıń bir neshe túrleri orta hám Tuslik Evropada, Batis Kavkazda, Kishi Aziyada hám Arqa Amerikada tarqalg`an.

Ala- shubar salamandra (S.Salamndra) Evropanıń ızg`ar, qarańg`ı tog`aylarında (arqa Afrikanıń, Kishi Aziyanıń) jasadı. Kúndiz ag`ash túbir astıların da, inlerinde, tas arasında boladı. Ádette, olar túnde aktiv, ininen tek jawınnan keyin g`ana shıg`adı. Tritong`a qarag`anda suwda az boladı. Tuqımlanıwı kóbirek qurg`aqlıqta boladı. Erkek hám urg`ashıları kloakaların bir-birine jaqınlatıp spermatoforları urg`ashısımın jınıs jollarına túsedı. Ala-shubar daqlı salamandra lichinkasınıń sag`ag`ı menen tuwadı hám olar metamorfozın suwda ótkeredi. Olardıń Ambistom tuqımlasına kiretug`ın túrleri Arqa Amerikada keń tarqalg`an. Bul denesi sulıw,

terisi tegis, quyriq'ı juwan. Denesiniñ uzınlıq'ı 15-23 sm. Lichinkası aksalotl dep ataladı hám neoteniua jolı menen köbeyedi.

Ökpesiz salamandra (Plethodontidae) degeni – tek suwda jasawg'a ötiwi menen ökpesin tolıq'ı menen joq etken. Birazları äsirese tropikada qaytadan jer betinde jasawg'a ötken. Olarda dem alıw terisi hám jutqınshaq silekeyleri arqalı ötedi. Bular mäyeklerin suwdan tısqarıq'a saladı, inlerge, tamır astına, tübir geweklerine hám t.b. jerlerge. Urg'ashısı näsiline qorg'aydı.

Amfiumlar tuqımlasına (Amphiumidae) hâzirgi eñ iri Amfibiya kiredi. Ol 1 metr uzınlıqta. Dem altıw ökpesi hám ishki sag'aq arqalı ötedi. Bulardan basqa 4 tuqımlası protey, siren, uglozub, jasırın sag'aqlı hám t.b. ushırasadı.

2) Ayrıqsha qanıgelesken eñ äpiwayı amfibiya gruppası bolıp, denesi topıraq qurtlarına uqsag'an. Ayag'ı joq. Terisi jalañash, bezlerge bay hám silekeyli. Quyriq'ı jüda kelte, kloaka tesigi denesiniñ eñ ushında jaylasqan. Közi rudiment halda, esitiw nervi tömen rawajlang'an, baraban perdesi joq. Kopulyativ (jınısıy shag'ılısıw) organı kloaka diywalına jaylasqan.

Ayaqsızlar denesinde süyek toqımasınıñ bölekleri bolıp, ol stegocefal pancirlarınıñ qaldıq'ı bolıp sanaladı. Qaplawshı bas süyegi biraz jaqsı rawajlang'an. Omırtqası amficellik. Haqıyqıy qabırğ'ası bar. Esitiw zañgi süyegi sharshı süyegi menen birikken. Jürek aldı aralıq perdesi tömen rawajlang'an.

Bul topar bir qurt tuqımlasınan turıp 60 türdi öz ishine aladı hám olar tiykarınan Qubla Amerika, Tropikalıq Afrikada, Aziyanıñ túsliginde ken tarqalg'an. Sonm ishinde saqiynalı qurtlar (Siphonops annilatus) Qubla Amerikada tarqalıp uzınlıq'ı 40 sm bolıp, ıg'allı jerlerde topıraqqa 50 sm tereñlikke kirip jasaydı.

Hindstanda, Indoqıtayda hám Shrilanka atawlarında Ceylon balıq jılanı uzınlıq'ı 40 sm, dârya, teniz jag'alawlarında topıraqqa 20-30 sm kirip jasaydı. Tek g'ana bir Tiphleonectes tuwısı Qubla Amerika dushshı suwlarında jasaydı.

Ayaqsızlardıñ köbeyiwi mäyekti inge salıw arqalı boladı (20-30). Urg'ashısı salımg'an mäyek ätirapında özinin köp silekeyleri menen omı qurg'ap qalıwdan saqlaydı. Mäyekten shıqqan lichinka suwg'a túsip özinin rawajlanıwın suwda ötkeredi. Sırtqı sag'ag'ınan

lichinka máyekte bolg`an waqtında ajıraladı. Geyparaları tiri tuwadı. Urıqlanıw hámмесinde ishte ótedi. Birazı qumırsqa ininde jasap, olardı jep awqatlanadı.

3) Quyırqsızlar ádewir joqarı dárejedegi dúziliske iye hám ken tarqalg`an amfibiyalar bolıp, 1300 túrdi óz ishine aladı hám barlıq materiklerde gezlesedi. Tek Antarktida da joq. Bulardıń artqı ayag`ı kúshlirek rawajlang`an. Kópshiliginde procellik omırtqa boladı. Mańlay – tóbe súyekleri bilek hám qosar súyegi, jilik-baltır hám qosar súyegi birge ósken.

Quyırqsız amfibiyalar birqansha tuqımlasqa bölinedi: eń áyyemgi hám ápiwayısı Leopelmidae. Og`an eki túri kirip birewi Arqa Amerikada, ekinshisi – Jańa Zelandiyada tarqalg`an. Bulardıń erkeginde quyırq ómirinshe bolıp, ol segmentlesken. Omırtqası amficellik. Kóp waqtın suwda ótkeredi.

Döngelek tilliler tuwısı (Discoglossidae) na jerlyanka (Bombina) kiredi. Onıń uzınlıg`ı 5 sm. Túri qara, kishi suwlarda (shalshıq) ushırasadı. Rossiya, Baltik, Zakavkaziya, Orta Aziya ellerinde, Evropa böliminde, Uzaq Shıg`ıstıń túsliginde tarqalg`an. Urg`ashısı 50 ge jaqın máyek salıp, olar shetka tisleri sıyaqlı dizilip jaylastırılğ`an. Tuqımlang`annan keyin onı erkegi ayagına orap (artqı) onı kólenke jerde qurg`aqlıqta uslaydı. Sonnan 17-18 kúnnen keyin suwg`a ótedi. Usı waqıtta rawajlang`an lichinka máyek qabıgınan shıg`ıp, baqa iyt balıg`ı sıyaqlı suwda tirishilik etedi.

Jaba tuqımlası. Qurg`aқта kóbeyedi. Máyegin eki tas arasına qoyıp onı topıraq penen kómedi. (Mısalı: Qubla Amerika jabastı-ciklorambus) olar iyt balıq bolmay, sarıwızg`a bay máyekten qalıplesken baqa rawajlanıp kámalga keledi.

Haqıyqıy baqa (Ranidae) Avstraliya menen Antarktika materiginen basqa materiklerdiń bárinde tarqalg`an. Kól baqası hám háwiz baqası Kavkazda, Orta Aziyada tarqalg`an. Tirishiligi suw menen baylanıslı.

Baqalar nasekomalar menen awqatlanıp kóp payda keltiredi.

Amfibiyanıń kelip shıg`ıwı hám ekologiyası

Omırtqalıların suw ortalıg`ınan jer beti tirishligine ótiwi olardı har túrli jańa tirishilik jag`daylarında jasawg`a alıp keledi hám jańa

evolyuciyalıq quramalı rawajlanıw jag`dayına ötiwi keleshekte joqarı toparlardın – jer bawırlawshılardıń, quslardın hám sút emiziwshilerdın payda bolıwına alıp keledi.

Suwdan jer betine jasaw tirishiligine ötiw tiykarınan eki sheshiwshi bag`darda iykemlesiw jolı menen iske asadı;

1. Atmosferadan kislorod penen dem alıw;

2. Qattı topıraqta júrip háreket etiw. Basqasha aytqanda sag`aq penen dem alıwdan ókpe menen dem alıwg`a ötiw, júziw qalashlarınan bes sawsaqlı ayaq qollarg`a ötiwge iykemlesiw joh menen iske astı. Usıg`an baylanıshı basqa organ sistemalarında – qan aylanıw, seziw organları, sistemalarında da kóp ózgerisler bolıwına alıp keldi.

Bunday iykemlesiwlerdi biz kóp túrli balıqlar toparında ushıraıstırdıq. Mısalı, olardıń suwdan shıg`ıwı, qannıń atmosfera kislorodı menen oksidleniwi hám t.b. suwdan shıg`ıp jılıw háreketleri, awqatlıq zatların tutıw, ag`ashqa örmelew hám t.b. háreketleri payda boladı.

Devonnıń aqırında dushshı suwlarda birinshi amfibiya payda bolıwı og`an úlken dálil – ixtiostegidler-ichthyostegidae (Shmalgawzen 1964).

Onnan keyin Taskómir dáwirinde ayırım úlken toparlaslar payda boldı. Úlken topar – Labirintodontlardın kóp túrleri dáslep olardıń kishi deneli keyin úlken denelileri (bas súyegi 1 m deyin) triastın aqırına shekem jasag`an.

Geypara labirintodontlarg`a quyırqsızlar teginiń jaqınlıg`ı (Proanura) -Karbonnıń aqırı – perm qatlamlarınan tabıldı. Karbonda birinshi Amfibiyalardıń ekinshi shaqası Lepospondil payda bolıp, olar kishi deneli bolıp suwda jasag`an. Olardıń geybirewleri ayaq-qolların ekinshi mártebe jog`alttı. Bulardıń baslang`ısh formaları perm dáwiriniń ortasında jasag`an hám olar házirgi quyırqlı amfibiyalardıń baslamasın berdi dep boljaydı. Bulardıń barlıq ólip ketken amfibiya túrlerin Stegocefallar yaki qalqan baslılar dep ataydı.

Amfibiyalar ekologiyası

1. Tirishilik jag`dayları hám tarqahwı.

Tirishilik jag`dayları júdá kóp túrli. Mısah, ómirinshe suwda jasaytug`ın túrleri de bar. Quyrıqlılar – protei, siren. Tek az g`ana quyrıqsızlar mudamı suwda jasaydı – Afrika tepkirli (Spartsalı) baqa yarım ómirin suwda ótkeredi. Mısalı, kóbeyiw dáwirinde suwda jasaydı hám qıslaydı. Qalg`an waqtın qurg`aqlıqta ótkeredi. Ag`ashqa órmelewshiler toparı da bar – Kvaksha. Bunnan tısqarı jerdi qazıp kirip jasawshı túrleri de bar.

Amfibiyalar tirishiliginde jıllılıq úlken rol atqaradı. Mısalı: kópshiligi jıllılıq +7,+8 C ta häreketsiz boladı, al -2 C óledi. Tómen temperaturada máyek hám lichinka rawajlanbaydı. Sonday-aq, asa qurg`aqshılıqta jaman tásir etedi. Eñ joqarg`ı shegi +40 C.

Tritonda 7 % ıg`allıqta denesinin temperaturası – 9,2 C, 50%-4,6 C, 75%-0,3 yag`nıy, ıg`allıq kóbeygen sayın dene temperaturası túse beredi.

Qorg`anıwg`a iykemlesiwı – júdá tómen. Eñ baslı roldi teri bezleri (uwlı) atqaradı. Geyparalarında – tábiyatqa iykemlesiw reńi, regeneraciya procesi hám t.b. ushırasadı.

Awqatlanıwı – birgelkili. Haywanlar – jánlikler negizgi orındı iyeleydi tek lichinkası g`ana ósimlik penen awqatlanadı. Omırtqasızlar úlken orındı iyeleydi – topıraq qurtı, súlik, mollyuska hám shıbın-shirkeyler.

Jasıl hám müyizli baqalar – shójelerge, mayda kemiriwshilerge hám bahqlarg`a topıladı hám t.b.

3. Kóbeyiwı – urg`ashısı menen erkeginin túr ayırmashılıg`ı az. Erkegi kishilew keledi. Qonır baqanın tamaq astı sıya túrinde boladı. Quyrıqsız baqaların aldınğ`ı ayaq barmaqlarında müyizli qatlam boladı. Amfibiyalarda máyek sanı hár túrli. Mısalı, Ceylon balıq jılanı 10-15 máyek, Saqıyna qurtı - 5-10, Pipada 50-100; ushıwshı Yapon baqası-70; Kók shóplik baqası 1500-1300, Jasıl baqa – 3-8 mın, Jaba-10 mın máyek saladı.

Rawajlanıwı: Máyek sarı uwızı hár túrli bólistirilgen. Baqada 8-10 sutkada zarodish urıqlang`annan keyin máyek qabıg`ınan lichinka shıg`adı. Dáslep olarda ayaq bolmaydı, häreketi quyrıg`ı

menen atqaradı. Birinshi aldımǵı ayaq, soñ keyingi ayaq payda boladı. Onnan keyin quyırqsızlarda quyırq túsip qaladı.

Barlıq lichinkalarda qaptal sızıq boladı. Dem alıw xızmetin dáslep 2-3 jup sag`aq atqaradı, keyin ol joq boladı. Áne usı waqıtta sag`aq tesigi payda boladı, ol geybir quyırqlılarda ómirinshe saqlanadı, al júrek aldı ele oñ`a, shepke bölınbeydi. Tek bir qan aylanıw shenberi boladı hám ol balıqtan ayırmaslıq etpeydi.

Neoteniya-quyırqsızlarda (baqa, jaba, jerlyanka) metamorfoz óz waqtında pitpeydi hám lichinka halında qala beredi. Biraq ósiwi toqtamaydı, lichinka halında 2 jil qaladı, úlkenligi de artadı, biraq kóbeyiw uqıbına iye emes – onı tolıq emes neoteniya dep ataydı.

Quyırqlılarda-lichinkaları úlkeyip er jetkenlerge tenlestiriledi, jınıs zatları pisedi hám kóbeye baslaydı. Biraq ózi lichinka túrinde qaladı. Bul qubılıs tolıq neoteniya dep ataladı. Bul ayırım tritonlarg`a, Amerika ambistomasına tán bolıp ol aksolot dep te ataladı.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Omırtqalıların suwdan qurg`aqa shıǵ`ıwınń baslı sebebi nede?*
- 2. Jasaw ortalıǵ`ına qaray amfibiýalar neshe tipke bölinedi?*
- 3. Amfibiýaların denesindegi bezler ne xızmet atqaradı?*
- 4. Amfibiýaların denesi neshe bölimgе bölinedi?*
- 5. Omırtqa bag`anası qanday formag`a iye?*
- 6. Amfibiýaların rawajlanıwındag`ı tiykarg`ı ózgeshelik?*
- 7. Amfibiýaların kóbeyiw dáwirinde qanday ózgerisler bayqaladı?*
- 8. Toliq hám tolıq emes neoteliya dep nege aytiladı?*
- 9. Áyyemgi jer suw haywanları qaysı dáwirlerden belgili?*
- 10. Amfibiýaların qanday áhmiyeti bar?*

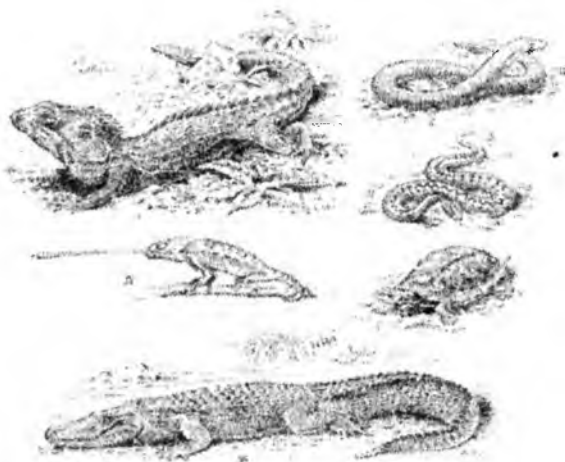
URÍQ QAPLI OMIRTQALILAR YAMASA AMNIOTLAR REPTILIYA KLASINA ULIWMA HÁM SISTEMATIKALIQ SHOLIW

Tayanış sózler: *Jer bawırlawshıların jasaw ortalıǵ`ı, sırtqı hám ishki dúzilisi, sistematikası, amniot, anapsida, lepidozavra,*

arxozavr, amfifel, xorda, urıq qabıg`ı, müyızlı epidermis, mezozoy dâwiri, kotilozavr, tas kômır dâwiri, tumsıq baslılar, trias, pterozavr, dinozavr, ixtiozavr, an tarızlı kesirtkeler, tûsin özgerıw, regeneraciya, dene bôlimi, bas skeleti, ôkpe, úsh bôlimli, 4 bôlimli jürek, metanefrik büyrek, kôbeyiw organı, nerv sistemasi, iyis seziw, esitiw.

Házirgi jer bawırlawshılar 6 mıń túrdi óz ishine aladı. Olardıń kópshiligi jer beti tirishiligine iykemlesken. Basım kópshiligi tropikalıq hám og`an jaqın klimat kenisliginde tarqalg`an, birazları arqa rayonlarda da ushırasadı.

Olar joqarg`ı omırtqalılar toparına kirip ishte tuqımlanadı. Embrionallıq rawajlanıwında urıq qabı payda boladı. Máyegi tıg`ız qabıq penen qaplanıp hawa ortalıg`ında rawajlanıwın támiyinleydi. Repteliyler salqın qanlı bolg`anhqtan dene temperaturası turaqlı bolmay ortalıq temperaturasına baylanıslı ózgerip turadı. Geybir kesirtkelerde dene temperaturası +14 C 32 C aralıg`ında boladı. Repteliydiń dene forması hár túrli (171-súwret).



171-súwret. Jer bawırlawshılardıń wákılleri

I-Gatteriya, II-Ayaqsız kesirtke, III-Gadyuka, IV-Xameleon,
V-Dala tasbaqası, VI-Nil krokodili

Uzunlig`i bir neshe santimetrden 12 metrge shekem boladı. Reñi aqshıl-surdan hám qum reñliden qarag`a deyin boladı. Denesi 4 ke: bas, moyın, gewde hám quyriqqa bölinedi. Bası sopaq joqarısınan qısqıqı hám tumsıg`ı sopaq boladı. Awzı úlken, kóziniñ joqarg`ı, tómeni qabag`ı bolıp, onıñ aldımğ`ı múyeshinde qag`ıwshı perdesi kórinip turadı. Tumsıg`ınıñ qaptalında eki murın tesigi jaylasqan. Keñ esitiw tesigi baraban perdesi menen bölengen.

Ayaq barmaqlarında múyizli tırnaqları boladı. Gewdesi hám quyriğ`ı ushına qaray kem-kemnen jıñışkeredi. Gewdesiniñ quyriqqa óter tusında qursaq tárepinde kese tesik kloakası jaylasqan, onıñ aldında úlken klaoka qalqanı bar.

Reptiliyelerdiñ sıpatlaması

Jer bawırlawshılardıñ terisi qurg`aq, bezleri az, al ayırım tasbaqalarda bolmaydı. Kesirtkelerdiñ erkeginiñ sanınıñ ishki shetin boylap tesigi (qatara tesik) jaylasqan. Reptiliyanıñ denesi múyizlesken qabırshaq penen qaplang`an. Olar hár túrli formada hám irilikte boladı. Moyın hám arqa bölimleri mayda romba tárizli qabırshaqlar menen qaplang`an. Denesiniñ qaptalı iri qabırshaqlar, qursag`ı qalqanlar menen qaplang`an quyriq qabırshaqları saqıyna formasında boladı.

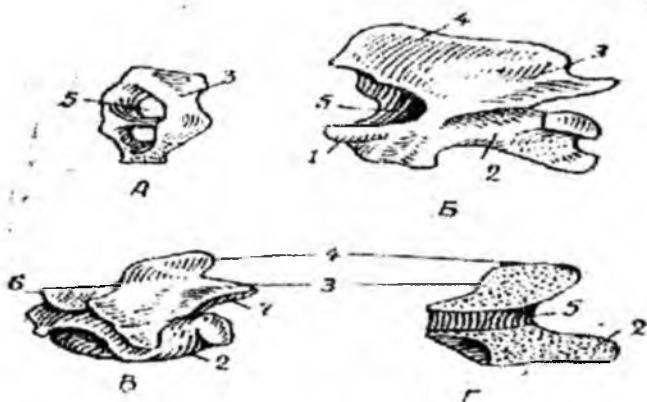
Denesiniñ múyizli qabırshaqları qattı jer ústinde jasawına baylanıslı reptiliya denesin kewip ketiwden qorg`aydı.

Shólistanlıqta jasawshı reptiliyelerde ıg`alıq shıg`ımı júdá az, al suwda jasawshı krokodillerde ol 75% ke teñ hám ol terisi arqalı iske asırıladı .

Skeletinde bas súyegi hám omırtqa bag`anası bölünip turadı. **Bas súyegi** dáslepki shemirshekten tolıq súyekke ótken. Sonday-aq, kópshilik teri súyekleri de jaqsı rawajlanıp onnan bas súyeginiñ tóbesi, qaptalı hám tubi qalıplesken. **Omırtqa bag`anası** 4 bölimnen: moyın, kókirek-bel, segizkóz hám quyriqtan turadı (172-súwret).

Kesirtkeniñ moyını 8 omırtqadan turıp, onıñ birinshi ekewi ayrıqsha dúziliske iye. Atlant dep atalatug`ın birinshi moyın omırtqa saqıyna formasında bolıp, baylanıstırıwshı joqarg`ı hám tómeni eki jartıdan turadı. Joqarg`ı tesik bas miydi arqa miy menen tutastırıw

xızmetin atqaradı, tómengi yarım saqıynag`a epistrofeya – ekinshi omırtqanın tis tárizli ósimshesi kirip bekinisedi. Atlant onıń átirapında aylanadı.



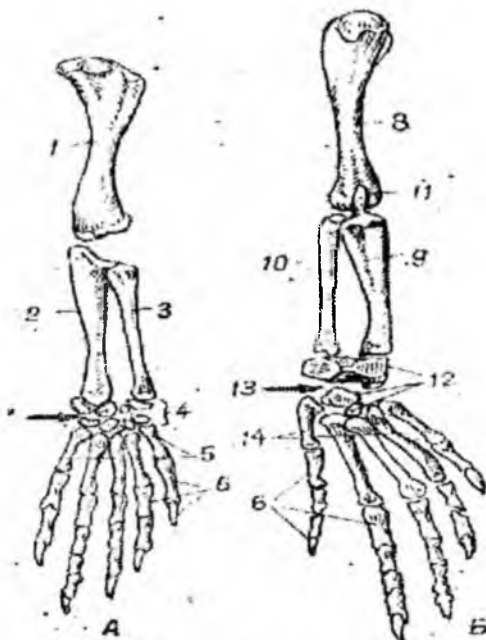
172-súwret. Eshkemerdin omırtqaları

A-atlant, B-epistrofey, V-kökirek omırtqa, G- uzı`nına kesilgen kökirek omırtqası. 1-epistrofeydin tis tárizli ósimshesi; 2-omırtqa denesi; 3- ústingi yarı`m ay tárizli ósimshe; 4-ostist ósimshe; 5-arqa miy kanalı; 6-alding`ı biriktiriwshi ósimshe; 7-keyingi biriktiriwshi ósimshe.

Bel-kökirek bólimi – 22 omırtqadan turıp hámмесinde qabırǵ`a boladı. Tek 5 omırtqa qabırǵ`ası gána kökirekke birigip, haqıyqıy kökirek kletkasın payda etedi. Geybir reptiliyalarda kökirek kletkası joq. Mısalı: jılanlarda. Segizköz bólimi tek 2 omırtqadan quralǵ`an onıń kese ósimshesine bókse súyegi birigedi.

Quyırq bólimi bir neshe onlag`an omırtqalardan turıp, olardıń aralıǵ`ı súyeklespeytug`ın juqa qatlam menen ajratılǵ`an. Quyırqları sıng`anda autogamiya, bulshıq etleri qısqarg`anda omırtqa aralıǵ`ına emes, al omırtqanın ortasınan sınadı.

Iyin belbewi – korakoid, jawırın, jawırın ústi shemirshek hám palwan súyekten turıp, olar bekkem tutasqan bolıp, iyin belbewine bekkemlik beredi (173-súwret). Bul reptiliylerdin jer betine iykemlesiwine uqıplı ekenin dállilewshi dene dúzilis forması bolıp esaplanadı. Bókse belbewi iyninde bekkemirek tutasqan.



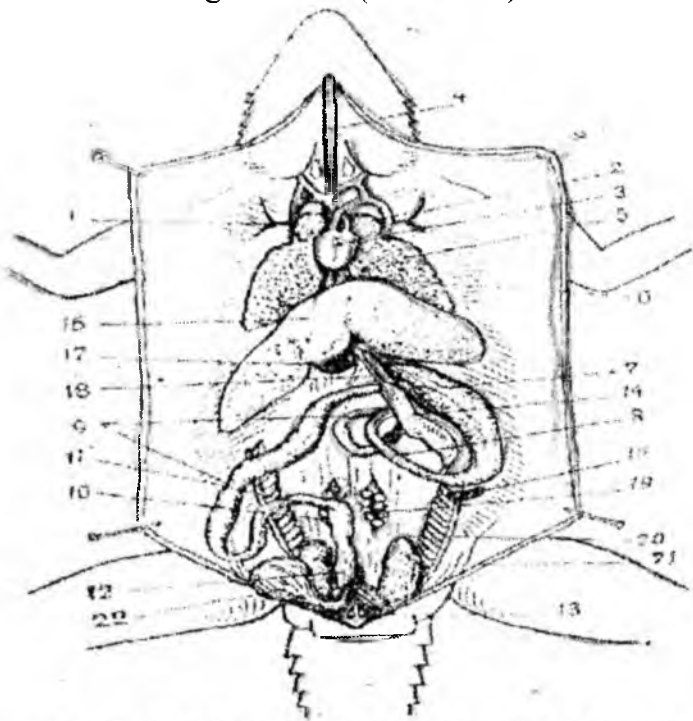
173-súwret. Eshkemerdin A-alding'ı, V-keyingi ayaqlarının skeleti
 1-iyin süyegi. 2-tirsek süyegi. 3-bilek süyegi. 4-alaqan ústi süyekleri. 5-alaqan
 süyekleri. 6-barmaq süyekleri. 7-interkarpal buwin. 8-san süyegi. 9-úlken
 baltır süyegi. 10-kishi baltır süyegi. 11-dize süyegi. 12-taban süyekleri. 13-
 intertarzal buwin. 14- taban hám barmaq aralıq süyekleri.

Reptiliya denesinin bólimlerge bóliniwi bulshıq et sistema ózgesheliklerine alıp keledi. Dem alıw mexanizminde úlken rol atqaratug`ın qabirg`a aralıq muskulatura payda boladı.

Jer bawırlawshılardıń as pisiriw organı úlken ózgeriske iye. Awız bosluǵ`ı jutqınshaqtan adewir dárejede bólingen. Onın túbinde muskullı qozg`alg`ısh til jaylasqan. Ol alısqa ılaqtırıwǵa uqıplı. Reptiliyalarda tildin forması hár túrli. Jılanda, kópshilik kesirtkelerde ol juqa, ushı ayrıq, xameleonlarda keń jalpaq. Ol awqattın sıpatına hám tutıw usılına baylanıshı.

Tisleri joqarg`ı, tómeni jaq süyeklerine bekitilgen shetine birigip ósken. Tek krokodillerde g`ana alveollalarına jaylasqan. Tükirik bezi kúshli rawajlang`an.

Asqazanı jaqsı muskullesken. Ishekleri jıńışke, kelte juwan ishekten turadı, olardıń bóliner jerinde soqır ishek ósimshesi bolıp, ol tek ósimlikxor jer ústi tasbaqasında jaqsı rawajlang`an. Bawır, asqazan astı bezlerinin tútiǵi jıńışke ishektiń baslaǵ`ish bólimine ashıladı. Ishek kloakag`a tutasadı (174-súwret).



174-súwret. Urg`ashi agamanıń ishki organlarınń jaylasıwı

1-on júrek bó'lesi. 2-shep júrek bó'lesi. 3-júrek qarınshası. 4-traxeya. 5-ókpe. 6-qızıl ónesh. 7-asqazan. 8-on eki barmaq ishek. 9-jıńışke ishek. 10-juwan ishek. 11-ishektiń baslaǵ`ish soqır ósimshesi. 12-tuwrı ishek. 13-kloaka boshıǵ`ı. 14-asqazan astı bezi. 15-talaq. 16-bawır. 17-ót suyıqlıǵ`ı. 18-ót jolı. 19- máyeklik. 20-máyek jolı. 21-búyrek. 22-sidik jolı.

Tek ókpe menen dem aladı. Múyizli qaplamnıń payda bolıwına Jer bawırlawshılar baylanıslı teriden dem almaydı. Ókpesi qapshıq sıyaqlı bolıp, onıń alveoları joqarg`ı reptiliyalarda – tasbaqada hám krokodilde kóp. Kesirke hám xameleonlarda ókpeniń artqı

böliminde yacheyka hám perdeler joq bolıp barmaq ósimshe formasına iye. Dem alıw qabırg`amń háreketine baylanıslı yag`nıy kökirek kletka köleminin úlkeyip, kishireyiwi arqalı iske asadı. Hawa kegirdek arqalı kirip hám shıg`adı.

Okpenin ventiliyaciya jiyiligi sırtqı ortalıq temperaturasına baylanıslı ózgerip turadı. Mısalı: kesirtkede hawa temperaturası 15° C dem alıw jiyiligi 1 min 26 teń: 25°- 31°C- 37 teń.

Qan aylanısı arteriyal hám venozlıq bolıp tolıq ajratılmag`an. Júregi kópshiliginde 3 kameralı (2 júrek aldı, tolıq emes perde menen bólingen bir júrek qarınshası. Tek krokodilde g`ana 4 kameralı, qarınsha perde menen tolıq bólingen. Júreginin qarınsha böliminde 3 arteriya qan tamırı shıg`adı.

Nerv sisteması jaqsı rawajlang`an. Bas miy yarım sharı, amfibiyadan úlkenirek hám sur miy zatı qırtısı bar. Töbe organı, epifiz hám miyshe jaqsı rawajlang`an.

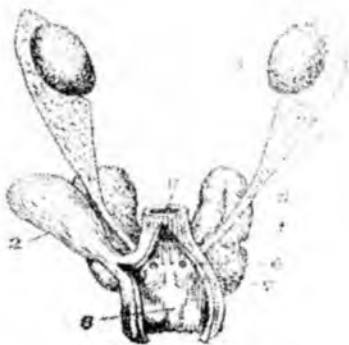
Sırtqı titirkendiriwdi tiyip seziw arqalı qabıl etedi. Uzunsha miyde vertikal jolaq dene bar. Ol joqarg`ı omırtqalılar ushın tán. Iyis seziw organı bir qansha ózgeriske iye. Olarda Yakobson organı bolıp – ol iyrek hám tuyıq pitetug`ın sızıq, awızdın ishki quwı`sınan shıg`adı hám awqattın iyisin sezedi degen sóz bar.

Esitiw organı ishki hám ortang`ı qulaqtan turadı. Közi – tómengi qabag`ı háreketshenlew hám kúshli rawajlang`an. Jılanlarda eki qabag`ı birge ósken. Akkomodaciya (anıq kóriw) ayrıqsha kirpik bulshıq eti arqalı iske asırıladı. Ol kóz g`awharın qozg`ap, formasın ózgetedi.

Geybir jılanlardın joqarg`ı hám tómengi jaq oyıqlarında qalqanlar temperaturanın 0,001°C ayırıw uqıbına iye.

Reptiliyalarda bolıp shıg`arıw bókse böliminde jaylasqan búyregi arqalı iske asırıladı. Búyrek sidik jolı quwıqqa, onnan kloakag`a ótedi.

Reptiliyalardıń kóbeyiwi. Jınıs bezleri omırtqalardı boylap dene quwıslıg`ında jatadı. Tútik sistemaları arqalı jınıs ónimleri kloakag`a tusedi (175-176-súwret).



175-su'wret. Erkek agamani'n' sidik ji'ni's sistemasi'.

1-bu'yregi. 2-sidik joli'.

3-tuqi'mli'q. 4-tuqi'mli'q artı'g'ı'.

5-tuqi'm joli'. 6-sidik ji'ni's tesigi.

7-atalandi'ri'wshi' qaltasha. 8-kloaka bosli'g'i'. 9-tuwri' ishek.



176-su'wret. Urg'ashi' agamani'n' sidik ji'ni's sistemasi'.

1-bu'yregi. 2-sidik joli'. 3-sidik

tesigi. 4- ma'yeklik. 5-ma'yek joli'.

6-ma'yek joli' sharshari'. 7-ji'ni's

tesigi. 8-kloaka bosli'g'i'. 9-tuwri' ishek.

Här türdin erkeklerinde shag'ılısıw organı här qıylı. Jer bawırlawshılardıñ mäyegi iri. Ol sarı uwız esabınan ülken boladı. Awqatlıq sarı uwızdıñ köpligi mäyekke tikkeley rawajlanıw mümkinshiligin beredi. Reptiliya mäyeginde zarodış esabınan bir neshe qabıq payda boladı. Bul qabıq mäyek jolınıñ belgili bölimlerinde özgerip talshıqlı, häkli hám belok qabıg'ı, perdesi payda boladı. Embrión dáslepki rawajlanıw stadiyasında sarı uwızg'a batıp jatadı. Zarodıştıñ bas böliminen ósimshe shıg'adı, ol ósip úlkeyip bir tutas kletka payda etedi. Onıñ boslıg'ı suyıqlıqqa tolğ'an boladı. Allantois artqı ishektiñ qalta tärizli ósimshesi türinde payda boladı. Ol úlkeyip ülken qalta quwıqsha türinde amniondi qorshaydı. Allantois eki xızmet atqaradı: dem alıw hám zarodıştıñ sidik quwıg'ı. Onı joqarıdan seroz qabıg'ı jabadı. Talshıqlı qabıq barlıq reptiliyalardıñ mäyegin qaplaydı hám olardıñ ag'ıp ketiwinen, mexanikalıq zıyannan, kewip ketiwden, bakteriyanıñ kiriwinen

saqlaydı. Geybir tasbaqa, krokodillerde sarı uwızdı belok qabıg`ı qorshaydı hám onnan qabı`q (skorlupa) rawajlanadı.

Jer bawırlawshılar máyek salıw joh menen kóbeyedi hám onı kún jaqsı qızdıratug`ın oyıqqa – orıng`a saladı. Geybirewleri tiri tuwadı, bunda tuqımlang`an máyek urg`ashısının jınıs jolında qalıp, barlıq rawajlanıw stadiyasın óteydi, al balaları máyekti salıw boyına onnan shıg`adı. Birazlarında tikkeley tiri tuwıladı. Bunda embrion awqatlıq zat esabınan ana organıziminde rawajlanadı.

Reptiliya klasına sistemikalıq sholıw.

Tiykarg`ı topar wákılleriniń dúzilisi, kóbeyiwi, rawajlanıwı, tarqalıwı.

Jer bawırlawshılar 4 toparg`a bólinedi:

1. Tumsıq baslılar;
2. Qabırshaqlılar;
3. Krokodiller;
4. Tasbaqalar;

Tumsıq baslılardıń wákili gatteriya. Uzunlıg`ı 50-75 sm. Tóbe kózi bar. Shag`ılısıw organları bolmaydı. 8-17 máyek salıp, rawajlanıwı 12-14 ay dawam etedi. 20 jıldı jınısıy er jetedi.

Qabırshaqlılardıń 5,5 mın túri bar. 3 kishi toparg`a: kesirtkeler, xameleonlar, jılanlarga bólinedi. Denesiniń mólsheri hár qıylı. Sharshı súyegi bas súyegi menen qozg`almalı bolıp bekingen. Qosılıw organı qalta sıyaqlı.

1. Kishi topar kesirtkeler. 2500 túri bar. Jer betinen baslap 4000 metr biyiklikke shekem ushırasadı. Gekkon, ushıwshı drakon, iguan, urshıq tárizliler, uwlı tisliler, agamalar, eshkemerler hám scink tuwı`s wákılleri kiredi. Hár túrli jag`daylarda tarqalg`an. Ayırım wákılleriniń irilikleri 25-30 sm den 3,5 m deyin boladı. Mısalı: iguanalar 1,5 m uzunlıqta 700 túri bar. Agamalar uzunlıg`ı 25-30 sm. Eshkemerler – sur eshkemer uzunlıg`ı 3,5-4 m. Orıs ilimpazları 1914-jıl Komodo Florens atawında uzunlıg`ı 365 sm keletug`ının tapqan. Indoneziya atawlarında gigant eshkemerler 1950-jıldan keyin tabılıp, onıń uzunhg`ı 3-4 m ge baradı.

2. Kishi topar – xameleonlar. Kõpshiligi 25-35 sm, en irisi 50-60 sm, maydası 2-5 sm. Denesi qaptalınan qısıñqı. Quyrıg`ı uzın. Teri pigmentleri arqalı dene reñi õzgerip turadı.

4. Kishi topar. Jılanlar qurbanın jutıwına baylanıslı jaq süyekleri jiljimalı baylanısqañ. Teri bezi joq. Bularda on jaq õkpesi jaqsı rawajlang`an. Quwıg`ı joq. Jınıs bezleri búiyek aldında jaylasqañ. 2300-2500 túri bar. Jılanlarda 140-435 omırtqa bar. Sistematikası quramalı. En irileri udavlar – uzınlıg`ı 1 m, torlı piton 5-10 m. Bizdegi qum hám dala shıg`ıs buwmaları 50-60 sm. Sur jılanın 1000 nan aslam túri bar. Polozlar, medyanıka, oq jılanlar 1 m.

Krokodiller – júregi tórt bólmeli. Omırtqası moyın bólimi – 9; gewde – 12-13; beli – 2-4; segizkóz – 2-3; quyrıg`ı – 30-40 omırtqadan turadı. 1 tuwı`s 25 túri bar. Uzınlıg`ı hár túrli: gabial – 6 m, Nil krokodili – 8-10 m, Qıtay alligatorı 2 m.

Tasbaqalar dene süyegi sawıt penen qaplang`an. Sawıtın ústin karapaks, ol teri süyeklerinen payda boladı. Astı plastron. Bul da teri süyeklerinen payda bolıp, kókirek palwan süyekleri menen qosılıp õsken. Tasbaqañın 210 g`a jaqın túri bar. 4 kishi toparg`a bólinedi.

1) Jasırın moyınlı tasbaqañın moyın “S” sıyaqlı bolıp ishke tartıladı. Jambas süyegi sawıt penen birikpegen. Shólistanlıqta, qurg`aqlıqta tirishilik etedi. Ókpesi quramalı gubka sıyaqlı. 150 túri bar. Bizde dala tasbaqası keñ tarqalg`an. Uzınlıg`ı 25 sm. Uyıqdan apreldiñ baslarında oyanadı. Urg`ashıları aprel-mayda 2-5 máyek saladı, ústine qum jawıp qoyadı. Máyektiñ rawajlanıwı 70-80 kúñge sozıladı. Payda bolg`an jas tasbaqalar sol ornında qıslap shıg`adı. Iyun ayında tasbaqalar mayda shóplerdiñ quwraw máwsiminde qısqı uyıqg`a ketedi. Olar 7-8 ay uyqılaydı. Hind hám Tınısh okean atawlarında 1835-j Ch.Darwin sıpatlag`an. Pil tasbaqası 2 m, 200 kg bolg`an.

2) Qaptal moyın tasbaqa – 80 sm-1 m. Jambası qursaq hám arqa sawıtı menen qosılıp õsip ketken.

3) Teñiz tasbaqası – wákili jasıl tasbaqa 450 kg. Bir urg`ashı tasbaqa 200 máyek saladı. Góshi júdá mazalı, awqatlıqqa jaramlı. Olardı awlap Evropa hám Amerikag`a alıp ketedi.

4) Jumsaq terili tasbaqalar sawıtında múyizli plastinkalar bolmaydı. Teri astı süyekli sawıtı tómen rawajlang`an, ayaqlarında

jüziw perdesi bar. Olar Afrikanın, Qubla Aziyanın, Arqa Amerika dushshı suwlarında jasaydı.

Repteliyalardıń kelip shig`ıwı. Evolyuciyası.

Ekologiyası hám áhmiyeti.

Jer beti omırtqahları Devonda payda bolg`an. Olar suwda kóbeygenlikten suw basseyneri menen hám onıń átirapı jer beti ósimlikleri menen baylanısta bolg`an.

Olar jasap turg`an suw basseyneri qurg`ap qalıp, qurg`aqlıqqa ótiwde bir qanshası nabit bolg`an. Og`an taskómir dáwiriniń, jıllı hám ıg`allı hawa rayı tásir etedi. Taskómir dáwiriniń aqırında qurg`aqlıqta tábiyat jag`dayları ózgerip, hár qıylı klimatın almasıwına baylanıshlı ósimliktiń dáryalar menen batpaqlıqlarda ósetug`ın qırıq buwın hám paportnikler joq bolıp, shól dalalar payda bolg`an hám og`an shıdamlı tikenek japıraqlı ósimlikler hám sagovnikler kóbeye baslag`an.

Bul jag`day stegocefal tirishligine qolaysız bolıp, terisi kewip, teri dem alıwı qıyınlasıp denesin qurg`ap ketiwden saqlay almaydı. Sebebi: Ázzi rawajlang`an ókpesi, organizmniń gaz almasıwın támiyinley almay stegocefallardıń kópshiligi Perm dáwirine jetpey-aq qırılıp pitedi.

Jer betindegi tirishilik jag`daylarının ózgeriwi qurg`aqshılıqqa shıdamlı jańa belgilerdiń payda bolıwına, haywanlardıń qurg`aqlıqta jasap kóbeyiw mümkinshiligine alıp keledi.

Áyyemgi jer bawırlawshılardan Kotilozavr-taskómir dáwirinde jasag`an reptiliya. Stegocefalg`a qusap segiz kóz omırtqası birew, moyını ázzi jetiliske balıqlarg`a tán iyin belbewinde teri süyegi – kleytrumı bolg`an. Ayaqları kelte bolg`an.

Kotilozavrlar ósimlik penen, geybirewleri mollyuskalar menen awqatlang`an. Bular Permde jaqsı rawajlanıp, Triasta qırılıp pitken. Reptiliyalardıń bunnan keyingi evolyucialıq rawajlanıwına onıń kóp túrli jag`daylarına iykemlesiwı hám qalıplesiwi arqalı iske astı. Kópshilik toparlarının skeleti bekkem, jenil hám qozg`alg`ısh bolg`an. Olar áste-áste kóp túrli awqatlıq zatlardı paydalana basladı. Usıg`an baylanıshlı ayaq omırtqa, miy, sawıtınıń düzilisi de ózgere baslaydı. Ayag`ı uzın, jambas süyegi eki hám onnan kóp, ol segiz

köz omirtqasına bekingen. Iyin belbewinde kleytrum süyegi joq boldı. Miy qutısı biraz redukciyalandı.

Äyyemgi kesirtkeler (Prosauria) – qaldıqları perm dâwirinde tabılğ'an. Triasta jasag'an tumsıq baslılar – wâkili Gatteriya hâzir tek Jaña Zelandiyada ushırasadı.

Psevdozuxiyler (Pseudosuchia) – äyyemgi kesirtkeler menen tübi bir. Psevdozuxiydan ornitozuxiyler, krokodiller, dinozavrlar (Dinosauria) hâm Pterozavrlar (Pterosauria) kelip shıqqan. Psevdozuxidi quslardın tegi dewge de tiykar bar.

Krokodiller (Crocodilia). Triastın aqırında payda boladı. Kópshiligi suwda jasap, yurada haqıyqıy teñizde jasawshı türleri payda boladı.

Qanatlı kesirtkeler (Pterosauria) – Mezozoy erasının ushıwg'a iykemlesken repteliyası. Olar jıynalmalı qanatı ushıw quralı bolg'an. Olardın uzın qısqa qanatlı formaları payda bolıp qanatı 1 m uzınlıqta shag'alalarg'a jaqın bolg'an.

Dinozavrlar – (Dinosauria) – psevdozuxiydın eñ soñg'i shaqası triastın basınan por dâwirinin aqırına deyin jasag'an. Bul reptilydın eñ kóp sanlı hâm hâr qıylı toparı. Iriligi 1 m den 30 m deyin bolg'an. Bulardın eki shaqa bolıp rawajlanıwı bir waqıtta bolg'an. Olar:

a) Kesirtke bókseleler – kishi deneli jırtqışlar, artqı eki ayag`ında sekirip, aldındıg'ı ayag'ı awqatın uslaw xızmetin atqarg'an. Wâkilleri – brontozavr – 20 m, diplodok – 26 m uzınlıqta bolg'an.

b) Qus bókseleler – bóksele uzın qusqa uqsas bolıp, aweli artqı ayaqlarında, keyin 2 jup ayaqları rawajlanıp tórt ayag`ında júrgen. Olar – iguanodonlar – artqı ayaqlarında júrgen 9 m biyiklikte bolg'an.

Triceratops nosorogqa uqsag'an 8 m, Stegozavr - 5 m uzınlıqta bolg'an.

Dinozavrlar jer betinde kennen taralıp hâr qıylı jag`daylarda jasag'an – shólistanda, tog`aylarda, batpaqlarda hâm t.b.

Mezozoyda olar qurg`aqlıqta ústemlik etiwshi topar bolg'an. Triasta payda bolıp, porda güllenip onın aqırında qırılıp pitedi.

Hâzirgi qabırshaqlılar toparının kóp sanına qaramastan tariyxı belgisiz. Kesirtkeler joqarı yurada payda bolıp, Porda kishi toparlarga bólingen. Jılanlar eñ keyninde rawajlang'an – pordın

aqırında – kesirtkenin shaqası retinde payda bolg`an. Qabırshaqlılar, kópshilik reptiliyler gruppası qırılıp ketkennen keyin, tek g`ana úshinshi dáwirde haqıyqıy gúllengen.

Tasbaqalar (Chelonia). Eñ áyyemgi gruppaların biri. Tikkeley kotilozavrdan kelip shıqqan, Tegi Perm eunotosaurus bolg`an. Haqıyqıy tasbaqa triasta payda bolg`an. Mezozoyda dáslep qurg`aqlıqta in qazıwshı bolg`an, keyinirek ayırım toparları suwda jasawg`a ótip súyek hám múyiz sawıtın jog`altqan.

Triastan házirge deyin tasbaqalar óziniń birgelki dene dúzilis qásiyetin saqlag`an. Házir olar mezozoydag`ı halında gúllenbekte.

Ixtiozavrlar - (Ichtyosauria) – suwda jasawg`a kóbirek iykemlesken reptilya. Mezozoyda olar kittin ornın tutqan. Olardıń delfinler menen konvergentlik uqsaslıg`ı hayran qalarlıq nárese. Uzunlıg`ı 1-4 m. Balıqlar hám omırtqasızlar menen awqatlang`an. Triasta payda bolıp, porda qırılıp pitken. Basqa reptilyalar menen genetikalıq qatnası anıqlanbag`an.

Pleziozavr (Pleosiosauria) – ekinshi topar mezozoy teńiz repteliyası. Denesi 5-15 m uzunlıqta. Triasta payda bolıp, pordın aqırında qırılıp ketken.

An tárizli jırtqısh tislı kesirtkeler (Theromorpha). Sút emiziwshilerdin baslama alg`an túbiri. Reptiliyanın eñ áyyemgi toparları. Taskómirdin aqırında payda bolıp Permde kóp sanlı hár qıylı bolg`an. Birinshi dinozavr, Kotilozavrg`a deyin qıym dáwirdi basınan keshirgen. Sebebi dinozavr katilozavrlar olardıń tikkeley tuwısqanları bolg`an. Sırtqı pishini kesirtkege uqsas, uzunlıg`ı 1-2 m. Olarda tis wózgeris belgileri bayqalg`an. Topar bolıp bólingen ápiwayi dúziliske iye. Polikozavrlar (Policosauria) kotilozavrlarg`a jaqın bolg`an. Permde Polikozavr ornına, joqarı rawajlang`an jırtqısh tisliler (Theriodontia) payda bolg`an. Olardıń azıw, shoshaq, gúrek tislere bolg`an. Olar jırtqısh bolg`an. Mısalı: Cinognatus Triasta jırtqısh tisliler keń tarqalg`an, biraq jırtqısh dinozavrlar olardı qırıp jibergen.

Jer bawırlawshılar hár qıylı ortalıqta jasawg`a iykemlesken. Sebebi: olar dene dúzilisi quramalı joqarı dárejedegi organizimler. Ekinshiden, reptiliyler embrionlıq rawajlanıwında hám jetiliske dáwirde de qurg`aqshılıqqa shıdamlı bolıwınan. Jetiliske

organizmlerde epidermis qabıg'ı müyizlenip, shólistan jag'dayında da kóbeyiwine, tirishilik etiwine mümkinshilik beredi.

Repteliyler Arktika menen Antarktidadan basqa barlıq jerlerde tarqalg'an. Sonın ushın jıllı jerlerde jasawg'a iykemlesken. Mısalı: +10 aktivligi tómenleydi, +6+8 ta qozg'almay qaladı, al -4-6 tirishiligi toqtaydı. Sonın ushın ıssı tropikalıq jaqlarda olar kóp, 150-200 túri bar. Orta Aziyada-50, Kavkazda-28, Evropada-12.

Asa joqarı temperatura kúshli tásir etedi. Sonın ushın kesirtkeler inge kirip, eshkemerler (agamalar) ag'ashqa órmeleydi. D.N Kashkarov Aziya qumlıg'ında jazdıń ıssı waqtında 2 m ag'ash basında hawa temperaturası, kólenkeli jerdiń temperaturasınan 10 gradus tómen, al kún túsken jerdiń topırag'ınan 28 gradus kem ekenin anıqladı. Joqarı temperatura mayda shóp ósimliklerin qurg'atıp tasbaqanı uyqıg'a májbúrleydi. Tropikalıq jaqlarda suw basseynleriniń kewip qalıwı da krokodil hám geybir jılanlardıń uyqıg'a ketiwine alıp keledi.

Bırqansha reptiliyalar biraz waqtın jer astında ótkerse, bazıları ayırım haywanlardıń bos inlerinde, jerdiń jarıqlarında ótkeredi. Dala tasbaqası indi aldıng'ı ayag'ı menen qazıp qumdı bası menen iyterip shıg'adı.

Qum dóngelek basılılar (Bat-batlar) qumg'a tez batıp ketedi.

Teńiz suw tasbaqaları júziwge iykemlesken. Suw astına kirgende murın tesiklerin jawıp, dem alıw organlarına suw kirgizbeydi.

Awqatlanıwı - hár túrli nasekomalardan, ósimliklerden baslap ırı haywanlarg'a deyin. Jutıw awqatın izlep tabıw, uslaw jolları - har qaysısında hár túrli.

Kóbeyiwi-uriqlanıwı ishte boladı. Erkekleriniń shag'ılısıw organı bar, máyegin qurg'aqlıqqa qoyadı. Tiri máyek salıw, tiri tuwıw hám t.b. kóbeyiw usılları ushırasadı. Máyeginin sırtı bekkem talshıqlı qabıq penen qaplang'an. Ol máyekti kebiwden, mexanikalıq tásirден, bakteriyalardan saqlaydı. Amfibiya máyeginde may 8-9 % bolsa, reptiliyde 40%. Tiri tuwatug'm reptiliyler salqın hám tawlı jerlerde kóbirek tarqalg'an. Olardıń geybir túrleri hár qıylı tabiyat jag'dayında hár qıylı kóbeyedi. Mısalı: Tibet jumır baslısı 2000-3000 m biyiklikte máyek salıp kobeyse, 4000-5000 m biyiklikte tiri tuwıp

köbeydi. Reptiliyler köp mäyek salmaydı. 100 mäyek salıwshılar iri krokodiller, tasbaqalar, siyrek jılanlar. Ádette 1-2 mäyek saladı hám mäyek sanı en köbi menen 20-30 dan aspaydı. Tasbaqalar bir jazda bir neshshe ret mäyek saladı.

Krokodiller, tasbaqalar 6-7 jasta, jılanlar 3-4, kesirtkeler 1 jasta, geybir mayda reptiliylerde 9-10 ayda jınıs bezleri pisip jetilisedi.

Repteliylerdin áhmiyeti ele tolıq izertlenbegen.

a) Sonda da kesirtkeler köp zıyanlı nasekomalardı, molyuskalardı jep payda keltiredi.

b) Bir qatar jılanlar zıyanlı kemiriwshilerdi jep payda keltiredi.

Amerikada uwsız jılanlardı úy átirapında saqlap paydalanadı. Polozlardı uyde saqlap alaman tıshqandı qurtadı.

v) Sonın menen qatar olar paydalı haywanlardı jep zıyan da keltiredi.

Suw jılanı-Sarıbas jılanlar köplep balıqlardı jeydi. Oq jılan, udavlar paydalı kesirtkelerdi jeydi.

g) Dala tasbaqası-baw-baqsha ósimliklerin, jońıshqanı jep zıyan da keltiredi.

j) Tasbaqanın góshi, mäyegi dámlı bolg`anlıqtan awqat retinde de paydalanıladı. Asirese suwda jasawshılar iri bolg`anlıqtan köp gósh beredi. Záhárli jılanlardın uwları medicinada hár túrli radikulit, nerv keselliklerin, paralishlerdi emlewde ken qollanıladı.

Pitomniklerinde-kobra, gyurza uwları alting`a bahalanadı. Krokodil terileri, suw kesirtke terileri qumbat bahalı sumkalar, ayaq kiyimler hám t.b. ushın qollanıladı.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

- 1. Jer bawırlawshılar klası qanday kishi klaslarga`a bölinedi?*
- 2. Lipodozavrlar kishi klasının wákılleri qanday ortalıqta tirishilik etedi?*
- 3. Reptiliylerdin jer üstinde tirishilik etiwine baylanışlı dene dúzilisindegi özgesheligi?*
- 4. Jer bawırlawshılar qaysı dáwirde payda bolg`an?*
- 5. Jer-suw haywanlarına salıstırg`anda jer bawırlawshılardın dúzilisinde qanday quramalıq belgileri bar?*

6. *Jer bawırlawshılardıñ omırtqa bag`anası qanday bõlimgе bõlinedi?*

7. *Reptiliylerdiñ teri, bulshıq et, skelet sistemasındaǵı alg`a ilgeriwshilik belgileri qanday?*

8. *Dem alıw hám qan aylanıw organlarınıñ dúzilisinin ózgeshelikleri neden ibarat?*

9. *Bõlip shıǵ`arıw hám kóbeyiw organlarındaǵı quramalılıq ózgerisi?*

10. *Jer bawırlawshılar qanday geografiyalıq ortalıqta tirishilik etiwge iykemlesken?*

11. *Jer bawırlawshılardıñ adam turmısında qanday áhmiyeti bar?*

QUSLAR KLASI

Tayanısh sózler: *Quslardıñ ushıwǵa baylanıslı dene dúzilisindegi ózgeshelikleri, sistematikası, ekologiyası, gomoyoterm, mezozoy, trias, psevozuxiy, ornitozuxiy, goacin, yura qatlamaı, arxiopteriks, por, ixtiornis, gesperornis, pâr qaplamaı, kontur, jelpiwshi pâr, mamıq pâr, pteriliya, apteriya, as pisiriw, dem alıw, qan aylanıw, qanat payda bolıw, pnevmatik süyek, bas miy, esitiw, kóriw organı, sidik jolı, tuxımlıq, máyeklik, geografiyalıq tarqalıwı, batpaq, otlaq, shalshıq suw, suw, shól-dala, órmelewshi quslar, jeke, toplanıp uyalaw, qus bazarı.*

Quslar joqarı omırtqalılarıdıñ ushıwǵa iykemlesken genetikası boyınsha reptiliyag`a jaqın progressiv tarmag`ı.

Quslardıñ reptiliyadan ayırmashılıǵın kórsetetug`ın dene dúzilisindegi progressiv belgileri tómendegishe:

1) Nerv sisteması jaqsı rawajlang`an hám hár túrli jasaw jag`daylarına iykemlesken.

2) Zat almasıw procesiniñ tezligine baylanıslı dene jıllılıǵı joqarı hám turaqlı.

3) Ushıwǵa iykemlesse de, kópshiligi júriw, órmelew uqıbın joytpag`an.

4) Kóbeyiwi birqansha jetilissen-máyek basıp, palapan shıg`arıp onı awqatlandıradı.

Bul progressiv özgeshelikler quslarg`a jer sharınıń hár túrli tirishilik orınlarında tarqalıwına múmkinshilik bergen.

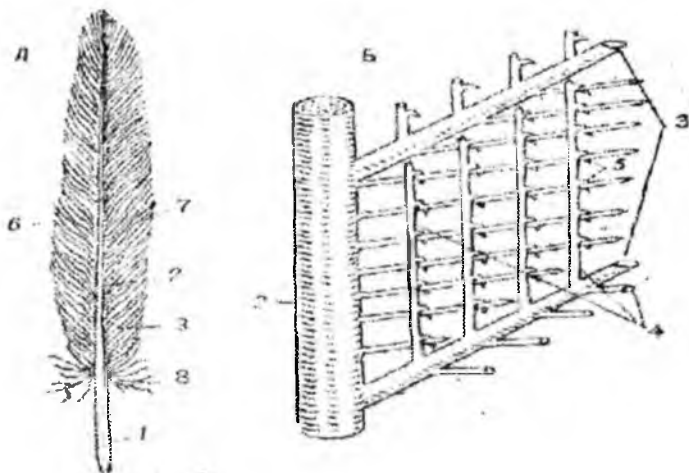
Házirgi waqıtta quslar 35-40 toparg`a birigip 8000 nan kóbirek túri bar (amfibiýalar 2000, reptiliýalar 6000 túr).

Quslar morfologiyalıq jaqtan denesiniń pâr menen qaplang`anlıg`ı, aldırıg`ı ayaqlarınıń qanatqa aylang`anlıg`ı, súyekleri ishiniń quwıs bolıwı, bas súyegi bir eńse ósimsheli bolıwı, júreginiń tórt bólmeli, onıń oń jag`ında bir aorta dugasınıń bolıwı menen sıpatlanadı. Olarda tis xızmetin múyizli tumsıg`ı atqaradı.

Quslardıń terisi juqa, epidermis qabıg`ı tómen jetilissen. Teri bezleri joq, tek quyırq túbi ústinde dumg`oza bezi bar. Onıń bólip shıg`an sekreti pârlerdi maylap og`an suw juqpaydı. Jáne ol tek suw quslarında g`ana boladı.

Súyek dórendilerinen tumsıg`ı azlı kópli múyizli qabıq penen, al tırnaqları, tirsekleri múyizli qabırshaqlar menen qaplang`an. Kópshilik quslar denesi pâr menen tegis qaplanbag`an. Pâri bar jeri pteriliya, joq jeri apteriya dep ataladı. Qus pârleri dúzilisine hám xızmetine qaray hár túrli boladı. Denesiniń sırtın jabıwshı pâri konturlı, onıń tútiginiń eki qaptalı qag`ıwshı-opaxala pâri dep ataladı. Terige kirip turg`an jeri qálemshe, ushı – (názik jeri) sabag`ı dep ataladı. Pâr birinshi dárejeli murtschalardan, og`an ornalasqan ekinshi dárejeli kishi murtschalardan turadı hám kóplegen ilmekshegerge iye. Olardıń bári birigip serppeli jelpiwishti quraydı.

Eki qanatınıń artqı jiyeklerine jaylasqan uzın pârleri qag`ıwshı, al quyırq`ındag`ısı rul, qanat ústin jabıwshı, quyırq`ústi pârleri dep ataladı (177-súwret).



177-súwret. Qus pãrińiń dúzilisi:

A). ulıwma. B) jelpigishiniń dúzilisi.

1-pãr og`ı. 2-pãr deneshesi. 3-pãr aralıg`ı. 4-birinshi tártiptegi talshıqlar.
5-ilmeksheler. 6-sırtqı jelpigish. 7-ishki jelpigishleriniń mamıq pãrler
jaylasqan bólimi.

Kontur pãrler astında mamıq pãrler ornalasqan. Geybir mamıq pãrlerdiń sabag`ı júdá ólpeń jinishke bolıp, ol nag`ız mamıq dep ataladı. Pãrlerdiń rawajlanıwı olardıń reptiliya tekles ekenin ańlatadı. Pãrler uzliksiz túlep, kópshilik quslarda ol jılına 1-3 ret boladı.

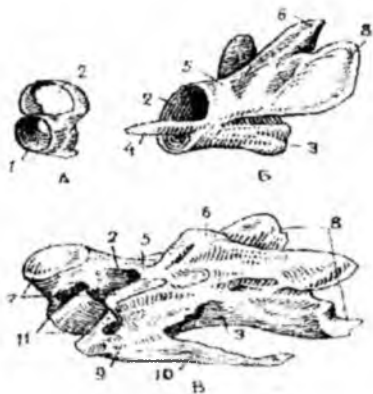
Bulshıq et sisteması. Olardıń tirishiligi háreketine qaray birinshiden, bulshıq etleri biraz quramalasqan, ekinshiden, ayaqların qozg`awshı bulshıq etler dene skeletine jabısıp, onıń ekinshi sińirli ushı ayaqlarına bekitilgen. Úshinshiden, tiykarg`ı háreketin qanatları atqarg`anlıqtan onı qozg`alıwshı iri kúshli bulshıq etleri (og`an iykemli hám ıqshamlı bolıp) tós súyeginiń eki qaptalına jaylasqan. Ol qustıń uluwma salmag`ınıń 20% in quraydı, qanattı tómen túsiriwge, omń astında jaylasqan kishkene palwan súyek bulshıq etleri qanattı joqarı kóteriwge qatnasadı.

Artqı ayaqların háreketke keltiriwshı 35 ke jaqın quramalı bulshıq etleri boladı. Bulardıń ishinde eń baslısı oralmalı bulshıq eti.

Bul jambastan baslanıp, orta jilik boylap sozılıp, dizeniñ üstinen siñir sıyaqlı, qattı taramıs türinde oralıp ötip barmaqlardı iyip turatug`ın taramıslarg`a barıp tutasadı.

3) Skeleti. Quslar skeletinde ushıwg`a iykemlesiwine, júriwine, örmelewine baylanıslı ózine tñn özgesheligi bar: a) aldındıg`ı ayaq hám iyin, jambas belbewleriniñ tutasıwı basqasha; 2) barlıq skeleti jenil hám bekkem. Jenilligi-quwıslıqqa, mıqlılıg`ı – rawajlanıw dawirinde bir qanshasınıñ birge tutasıp ósiwinen. Sebebi: jetiliske quslarda súyeginiñ júyin tabıw qıyın.

a) Omırtqa bag`anası – moyın, gewde, bel, segizköz hám quyımshaq-quyırıq bölimlerinden turadı. Bel omırtqaları jetiliskekenlerinde quramalı dúziliske iye segizközge kiredi. Bası quramalı häreketine baylanıslı moyın omırtqaları uzın hám qozg`alg`ısh bolg`anlıqtan geterotsellik dep ataladı. Forması erge uqsas, sanı 2 den 25 ke deyin boladı (178-súwret).



178-súwret. Kepterdiñ moyın omırtqaları.

A-atlant. V-epistrofey. S-aqırğ`ı omırtqa. 1-ense búrmesi birigetug`ın birigiw beti. 2-arqa miy kanalı.

3-omırtqa denesi. 4-tis sıyaqlı ósimshe. 5-üstingi yarım ay sıyaqlı ósimshe. 6-ostist ósimshe. 7-aldındıg`ı biriktiriwshi ósimshe. 8-keyingi biriktiriwshi ósimshe. 9- kese ósimshe. 10-moyın qabırğ`ası.

11-qabırğ`a kanalı.

b) Gewde omırtqaları (3-1 bir-biri menen, segizköz hám quyımshaq omırtqaları menen birigip ósken, al qabırğ`aları tós súyegine qozg`almalı bolıp bekinip denesiniñ artına qaray súyirlew bolıp, bulshıq etleriniñ jıyrılıwı natiyjesinde tós súyegi omırtqa jotasına birese jaqınlap, birese alıslap kókierek kólemi ózgerip turadı hám dem alıwında úlken áhmiyetke iye.

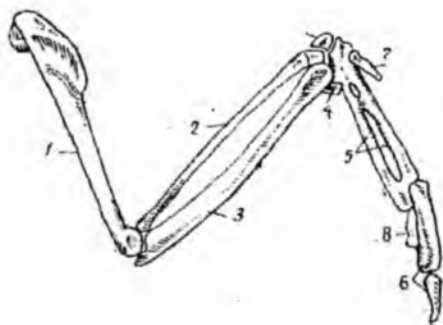
v) Quyırıq omırtqalarının birazı segizköz – quyımshaqqa qosılıp ósip ketken hám ol (10-12) tek quslarg`a tñn. Haqıyqıy segizköz omırtqası reptiliya sıyaqlı 2, quslarda qozg`almalı, quyırıq omırtqalar

6-9 bolıp birden quyımshaq súyegine aynalg'an, onı pigostil dep ataydı. Ol quyırq pârleriniñ bekiwine múmkinshilik beredi.

4) Bas súyegi – dúzilisi boyınsha reptiliyag'a uqsas. Jelke súyegi reptiliyag'a uqsap birew. Esitiw kapsulası 3 qulaq súyeginen turadı. Jetilissenlerinde ol tutasıp ketken. Bas súyeginiñ túbi tiykarg'ı aldımǵ'ı sına tárizli, tañlay hám qanat sıyaqlı súyeklerden turadı. Joqarg'ı jag'ı jaq aralıq hám joqarg'ı jaq súyeklerden turıp, og'an artqı jag'man – mañlay hám sharshı bet súyegi jalǵ'asadı hám t.b. Tomengi jag'ı reptiliyalardag'iday mekkel shemirshegine uqsag'an – tis plastinkası, múyeshli hám jaqtıñ iymek ósindi súyeklerinen turadı.

Quslarda miy bólimsheleri úlken bolǵ'anlıqtan miy qutısı da úlken. Sonday-aq, kóz alması shuqırı da úlken bolıp, ol úlken áhmiyetke iye. Mâselen, jaq súyekleri awqatlıq zatların shóplep alıwǵ'a iykemlesken.

5) Qanatları hám iyin belbewi – ushiwǵ'a iykemlesip-jawırın, karakoid hám palwan súyekten turadı. Bulardıñ joqarg'ı basları bir jerge túyisip toqpaq jilik oyıǵ'ına bekinisedi. Jawırın súyegi uzun qılısh sıyaqlı iymek hám qozǵ'alg'ısh. Quslardıñ oñ hám sol jaq palwan súyekleri birigip ósip ayırı súyegin payda etedi (179-súwret).



179-súwret. Kepterdiñ qanat skeleti:

1- iyin súyek, 2-bilek súyegi, 3- shıǵ'anaq súyegi, 4- alaqañ aldı bóliminiñ erkin súyegi, 5- alaqañ aldı hám alaqañ súyeginiñ qosı'lıwı'nan payda bolǵ'an bir tesik súyek. 6-ekinshi barmaq buwını'. 7-birinshi barmaq buwını'. 8-úshinshi barmaq buwını'.

Qanat skeleti bes barmaqılı haywanlarday birneshe súyeklerden turadı.

6) Artqı ayaqları júrgende barlıq salmaqtı kóteredi (180-súwret).

Jambas belbewi, segizkóz, jambas súyegi birigip, úlken tirewshi xızmetin atqaradı. Ol iri shondısı súyegi menen birikken. Shat

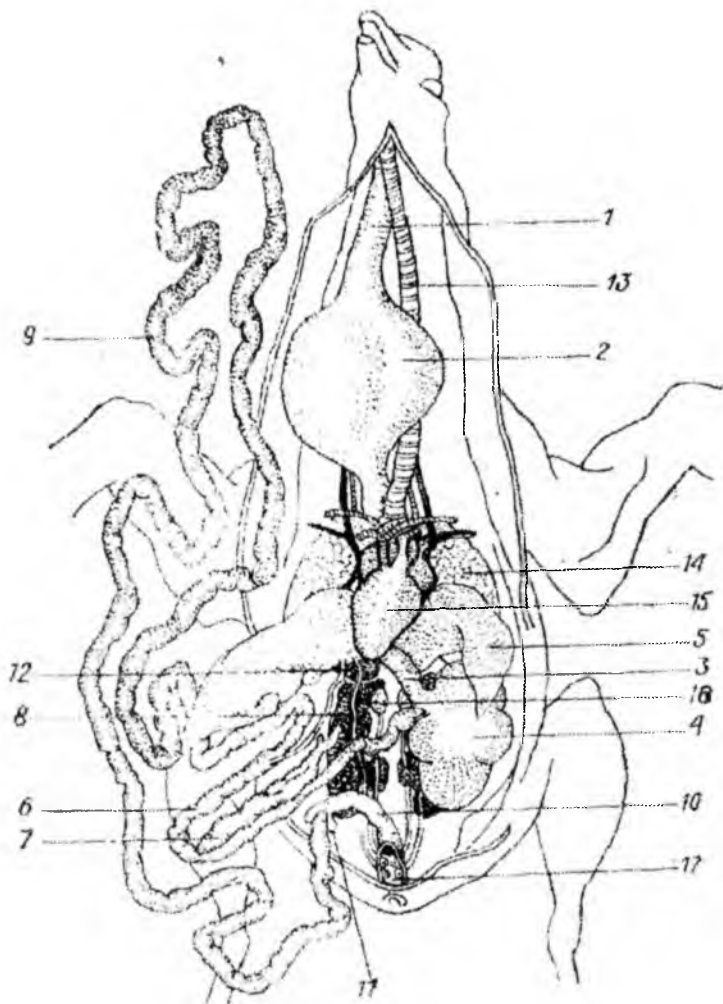
s'uyegi jinishke shıbyq sıyaqlı boladı. Jambas süyek ushları birigip ortańg'ı jiliktiń urshıg'ı bekinetüg'ın oyıqtı quraydı. On hám shep jambastıń qursaқ tárepiniń ushları bir-birine qosılmaydı, ashıq turadı. Bul ashıq jambas qattı qabıqlı máyek tuwıwg'a baylanıshı payda bolg'an.

Artqı ayaqları 3 bolimnen – ortańg'ı jilikten, astıq jilik hám onıń shıbyqsha qosarınan hám barmaqlardan turadı.



180-súwret. Kepterdiń
artqı ayag'ı'nıń skeleti:
1-san süyegi; 2-dize; 3-
baltır taban süyegi; 4- kishi
baltır süyegi; 5- tepki süyegi;
6-intertarzal yaki taban ara
buwı'nı; 7-barmaq buwınları;
I-IV-barmaqlar.

7) As pisiriw organları. Házirgi quslarda tis bolmag'anlıqtan onıń xızmetin tumsıq atqaradı (181-súwret).

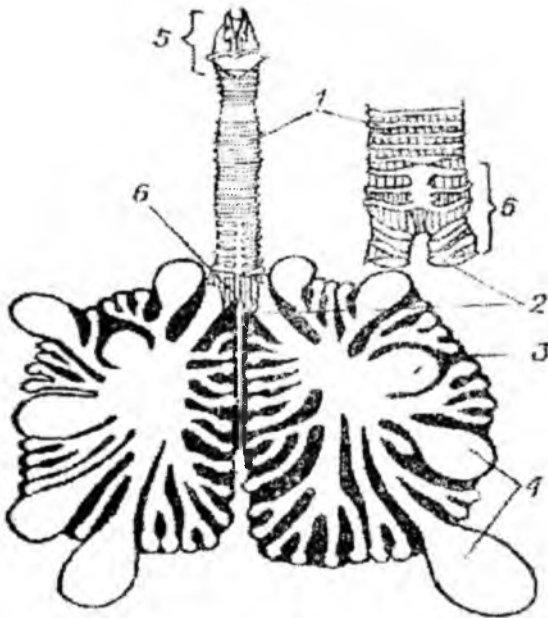


181-süvret Kepterdiñ as pisiriw sisteması

1-qızıl öñesh, 2-kegirdek, 3-bezli asqazan, 4- bulshıq etli asqazan, 5- bawır, 6-on eki barmaq ishek, 7-asqazan astı bezi, 8-öt jolları, 9-jinishke ishek. 10-juwan ishek, 11-soqır ishek, 12-talaq, 13-traxea, 14- ökpe 15-jürek, 16-büyrekk, 17-klaoka.

Awqatlanıw usılına hám awqatlıq zatınıñ türine qaray tumsıg'ı hár túrli formada boladı.

8) Qus ókpesi tıg`ız kopirshik dene sıyaqlı, kókirek quwıshıg`ınıń arqa tárepine bekingen.



182-súwret Quslardıń dem alıw organı.

1-traxea, 2-bronxlar, 3-wókpe, 4-hawa qaltaları, 5- joqarg`ı kegirdek, 6-tómengi kegirdek

Qolqaları ókpede bir neshshe mayda tarmaqlarg`a bölinedi, al geybirewleri ókpeni tesip ótip hawa qaltaları menen tutasadı. Qolqa tarmaqlarınan bir neshshe naylar shaqalanıp, olar bronxiolalar dep ataladı. Qolqa tarmaqları juqa hawa qapshıqların quraydı hám olardıń kólemi ókpe kóleminden bir neshe ese úlken. Hawa qaltası hár túrli ishki organlar aralıg`ında ornalasadı. Olardıń tütikleri bulshıq et arasınan ótip teri astı boylap jaylasadı ham súyek quwıslarına da kiredi.

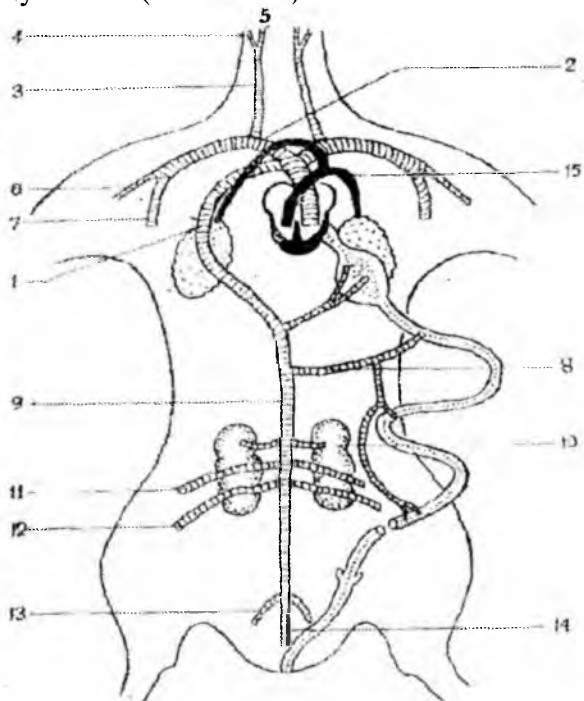
Hawa qaltalarınıń sanı moyın bóliminde - 2, omıraw súyek aralıg`ında-1, gewdesinde-2-3 jup hám qursag`ında úlken-1 jup qalta boladı.

Bul hawa qaltaları quslar ushqanda olardıń dem alıw mexanizmin retlestiredi.

Jerde otırg'an qus gewde boslıg'ın úlkeytip, kishireytip dem aladı. Ushqanda gewde etleri sozılıp turg'anlıqtan olardıń kólemi úlkeyip kishireymeydi. Mine usı waqıtta olar hawa qaltashası menen dem aladı. Amıg'ıraq aytqanda quslar dem alg'anda da shıg'arg'anda da okisleniw procesi bolıp turadı. Bul qubılıs ekilengen dem alıw dep ataladı. Ushqanda quslardıń dem alıw tezligi qanat qag'ıwıń tezligine baylanış boladı. Sonıń ushın olar tunshıqpaydı.

9) Qan aylanısı. Quslar júregi 4 bólmeli. 2 júrek aldı, 2 júrek qarınshasınan turadı.

O'kpede okislenip kislorod penen bayıg'an qan sol júrek aldına onnan sol júrek qarınshasına quyıladı. Usı qarınshadan bir oń jaq aorta shıg'ıp, ol eki atı joq arteriyag'a bólinip, al aortanıń negizgi tútigi deneniń arqa bólimine qaray oń jaq qolqanı aylanıp, ishki arteriyalarg'a taralıp omırtqa bag'anasınıń astın boylap arqa aortasın payda etedi (183-súwret).



183-súwret.
Kepterdiń arterial sistemasi.

1-aortanıń oń jag'ı, 2-oń atı joq arteriya, 3-oń ulıwma uyqı arteriyası, 4-sırtqı uyqı arteriyası, 5-ishki uyqı arteriyası, 11-oń san arteriyası, 12-oń tómengi arteriya, 13- oń bas arteriyası, 14-quyırıq arteriyası. 15-ókpe arteriyası.

Segizkóz tusında onnan san, shat arteriyaları ayırılıp onıń ushına otıp tamam boladı. Diametri venadan keńirek úlken atsız arteriyalar bas bólimin qan menen támiyinlewshi uyqı arteriyası qanatlarına, palwan súyek astı hám júda úlken gewde bulshıq etlerine qan tasıwshı kókirek arteriyalarına bólinedi. On júrek qarınshasınan shıg`atug`ın qan tamırı eki ókpe arteriyasına bólinip vena qanı óz nábetinde kislorod penen bayıwg`a kirisedi hám t.b. Denedegi barlıq organlarga tarqalıp awqatlıq qásiyeti azayg`an qan vena kapiliyarları arqalı belgili darwazalardan otıp iri vena qan tamırlarına birigip deneniń gewde, qursaq, quyırıq hám bas bólimlerinen úlken kloakalarga jıynalıp on júrek aldına, onnan keyin qarınshasına quyıladı.

Basqa omırtqalıqlarğa salıstırg`anda quslardıń júregi ádewir úlken, ol zat almasıwınń kúshliligine baylanıslı. Mısalı: úyrektiń júrek indeksi -0.6, qoyanda-0.2 teń. Júrek massası mayda quslarda úlken boladı. Mısalı: dene massası 23 g. Snegirde júrek massası onıń-1.3%, 13 g massa Sheshedkide – 1.6%, 8 g Sinicada 1.8% hám t.b.

Tómen darejedegi dene dúzilisine iye jer beti omırtqalıqlarına salıstırg`anda qus júregi kúshli isleydi. Mısalı: Shól tasbaqasınıń júregi minutına 40-50 soqsa, Snegirde ol-730, 250 g, kepterde 1 minutta ortasha 248; 22 g kógershinde-697; 30 g Shegolda-754 hám t.b. Kepterdiń júregi tınısh turg`anda -165, al ushqanda -550 ret sog`adı (minutına).

Quslarda úlken hám kishi qan aylanıs sheńberiniń bolıwı olarda qan aylanıs tezliginiń artıwı, gaz almasıwınń kúshleyiwı, joqarı hám turaqlı dene temperaturasını támiyinleydi hám +42 gradus. Iri túrlerinde +38 gradus +40 gradus, maydalarında +45 gradusqa deyin jetedi.

Sırtqı ortalıq temperaturasınıń ózgeriwı quslarda gaz almasıwdı arttıradı. Mısalı: Sırtqı temperaturanıń +38 gradusdan +10 gradus tómenlewi torg`aylarda kislorodtı qabıllawı 3 esege artadı hám t.b.

10) Nerv sisteması reptiliyge salıstırg`anda bas miyi hám onıń eki yarım sharı júda úlken. Reptiliyanıń bas miyiniń massası arqa miy massasına teń bolsa, ol quslarda mudamı úlken. Mısalı: Tawıqlarda 150%, al kepterde 250 %. Onı basqa miy bólimlerinen

massasına salıstırğ`anda tawıqlarda 1:1, Shimshıq hám totıquslarda 3:1 ge qatnasqa teñ. Biraq reptiliy sıyaqlı onıń da adewir bóliminde jolaq dene bar. Iyis seziw bólimi kishi. Aralıq miy tömen rawajlang`an. Quslar ushqanda háreket koordinaciyasını basqarıwına baylanıslı miyshe jaqsı rawajlang`an. Usıg`an baylanıslı orta miy kóriw úlesi qaptalg`a jılısqan. Bas nervi 12 jup.

11. Seziw organları-esitiw organı ishki hám sırtqı qulaqtan, ulıtka kanalınan turadı. Evstaxiev tútiği jutqınshaqqa bir uluwına tesik bolıp ashıladı. Esitiw súyegi birew. Baraban perdesi qulaq tesigi awzınan tömenirekte jaylasqan. Geypara tün quslarında -- úkide ol tesik úlkenirek hám sırtqı teri qulaq bolıp esitiwın kúsheytedi. Quslar qawıptı esitiw arqalı ańğ`aradı.

Jaqında yavan salangay qusının exolokaciyag`a uqıbı bar ekenligi anıqlang`an. Tiykarg`ı ses tolqını -- 1.5 - 4.5 k gc bolıp sekundına 9-10 ret qaytalanadı.

Quslarda kóriw jaqsı rawajlang`an. Kóz almaları júda úlken. Onıń kólemi dene massasına salıstırğ`anda shóp jeytug`ın g`azlarda 1/570: Nasekoma jewshi hákkelerde - 1/70: awqatın aspanda ushıwda tutatug`ın qarlıg`ashlarda 1/40, tıshqan jewshi túngi úkilerde 1/30 g`a teñ. Kózleri ótkir hám alıstan kóredi. Iytelgi 1100 m, qarshıg`a 800 m aralıqtıg`ı háreketti hám deneni ayıradı.

Iyis seziw pás rawajlang`an. Tek geyparaları g`ana iyisti sezedi -balshıqshılar, úyrek hám kúshigenler.

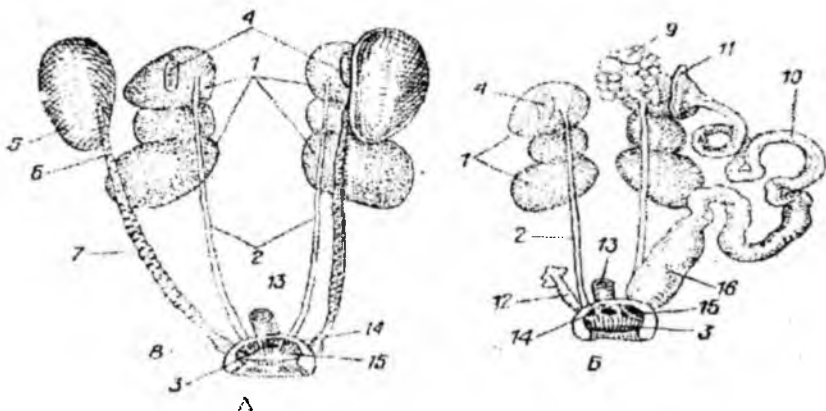
12. Bolıp shıg`arıw organları -- urıg`ında gewde búyrek, (mezonefros) keyin er jetkeninde ol bókse búyregi (metanefros) menen almasadı (184-súwret).

Hár búyrekten kloakanıń orta bólimine barıp ashılatug`ın sidik tútiği (nesep) shıg`adı. Jetiliske quslarda quwıq bolmaydı, al urıqlarında ol allantois sıyaqlı bolsa, al geybirewlerinde bir jasqa deyin quwıqtıń qaldıg`ı saqlanadı.

Quslardıń búyrekleri úlken bolıp ol torğ`aylarda dene massasının -- 1,2%, shag`alalarda -1,6%, kroxalda -2,6% quraydı.

Quslar sidiginde belok zat qaldıqları kóp bolg`anlıqtan onda moshevina emes, al sidik qıshqılınan turadı hám sidik jolı menen tez ag`adı, sebebi ol tömen eritpe bolıp ondag`ı duzlar yerimey sidik jolın baylap taslaydı. Bul narse quslarda quwıqtıń bolmawına alıp

keledi. Kloakada sidik quramındag'ı suw süzilip ol organlarga qayta taraladı. Jáne quslar suwdı az talap etedi, geypara jirtqışlar suw ishpeydi.



184-Súwret. Kepterdiń sidik jınıs sisteması.

A-erkegi, B-urg'ashısı: 1-búyregi, 2-sidik jolı, 3-kloaka boshg'ı, 4-búyrek ústi bezi, 5- máyeklik, 6- tuxımılıq artı'g'ı, 7-tuxım jolı, 8- tuxım qaltashası', 9- máyeklik, 10- shep máyek jolı, 11- máyek jolı sharsharı', 12-on redukciyalangan máyek jolınmg qaldıg'ı, 13- tuwrı ishek, 14- sidik tesigi, 15- jını's tesigi, 16- jatır

13) Jınıs organları – Atalıq jınıs bezleri burshaq formasında eki búyreginiń ústinde sharbı moynına asılıp turadı. Olardıń kólemi máwsimge qaray ózgeredi. Mısalı; Kóbeyiw dáwirinde qara torg'aydıń jınıs bezi 1500 ese úlkeyedi. Atalıq jınıs beziniń ishki jag`ında jetilispegen qosımsha ósimshesi boladı. Olardıń hár birinen tuqım jolı shıg'ıp kloakag'a tutasadı, geybirewlerinde ol quyar jerinde keńeyip ol tuqım qaltası dep ataladı. Kloaka jiyeginiń wósiwinen payda bolg'an shag`ılısw organı g'az sıyaqlılarda, tırna tárizlilerde hám túye quslarda boladı.

Kóplegen urg'ashı quslardıń jınıs organı sol jaq analıq bezi hám sol jaq máyek jolınan turadı da assimetryalı jaylasadı. Oń jaq analıq

bezi kundizgi jirtqishlarda, ukilerde, toti, tawıq tuqımlaslarında bolıp, asirese totıda jaqsı rawajlang'an. On jaq jınıs bezlerinde mayek jetilisse de olar sol jaq mayek jolı arqalı sırtqa shıg'adı.

Tuqım jolı menen mayektiñ qozg'alıwı 1-2 sutkag'a soziladı. Mayek jolınıñ bir ushı kloakag'a, ekinshi ushı sharashar arqalı dene quwıshıg'ına ashıladı. Jetilgen mayek dene quwısınan tütik sharsharı arqalı qozg'aladı. Nag'ız mayek jolı bir neshe bölimgе bölinedi.

1-bölim eñ uzını, onıñ ishki diywalında beloklı zat shıg'arıwshı bezleri boladı, mayek onda 3-6 saatta belok qabı menen qaplanadı.

2-jınıshke bölimde mayek eki pergament sıyaqlı qabat penen skorlupa astı qabıg'ı menen qaplanadı, 3-keñirek juqa qabatlı bölim jatır dep ataladı. Onıñ shıg'arg'an bezleri arqalı sırtı qattı hák penen qaplanadı. Jatırda mayek 12-20 saat turadı. Mayek jolınan song'ı bölimi qın dep ataladı hám bulshıq etleri jaqsı rawajlang'an bolıp olardıñ jıyırılıwı nátiyjesinde mayek tuwıladı. Mayek jolı menen onıñ qozg'alıw waqtı tawıqlarda bir sutka (tawlik) bolsa, kepterlerde 41 saatqa soziladı.

Mayek. Qalıplesken mayek quramalı dene sanaladı. Adette nag'ız mayek dep onıñ sarı uwızın aytadı. Mayektiñ belok qatlamı mayek jolında payda boladı. Qus mayeginiñ sariuwızı kóp bolıp oluruqlang'an mayekte kishkene urıq diskasına aylanadı. Sariuwızdıñ basqa bölimleri mayda kópirshiklerden turıp ishki jag'ı ashıq, sırt jag'ı guñgirt boladı. Sariuwızda palapannıñ kerekli awqatlıq hám denesin quraytug'ın zatları may hám suw kóp boladı. Misalı; Tawıq mayeginiñ sariuwızında: suw - 50%, may-23%, proteinler-16%, lipoidlar-11% bolsa, g'azdıñ mayeginde: suw-44%, may-36%, proteinler-17%, basqa zatlar-3%.

Mayek sariuwızınıñ sırtqı möldir suyıq (belok) qabat penen, onıñ sırtı eki juqa pergament qabıq penen qaplanag'an. Mayektiñ topır ushında (payreginde) temperatura wözgergende köleminin özgeriwine mümkinshilik beretug'ın aytilg'an eki qabat arasında hawa boslıgı boladı. Mayektiñ sariuwızına qaray beloktiñ ortasında nıg'ız shıyratılğ'an jipshe xalaza sozılıp jatadı. Mayek belogı onı mexanikalıq zıyannan saqlaydı, urıqtıñ rawajlanıwında onı suw menen támiyinleydi. Misalı: Tawıq mayegi belogında suw-87%, protein -12%, basqa zatlar-1%.

Qatı qabıq 89-97% kómir qıshqıl kalciyden hám duzlar menen organikalıq zatlardan turadı. Onıń mug`darı tawıq máyek basıw dáwirinde 8% azayıp, al máyek ishinde izvest 500% ke kóbeyedi. Máyek skorlupasınıń tesigi 7 mıńğa shamalas.

Quslar klasınıń tiykarǵı toparlarına sholıw **Kishiklas haqıyqıy quslar (neornithes)**

Pingvinlerdiń shólkemlesiw ózgesheligi hám tarqalıwı

15 túri bar, az sanlı jaqsı qanigelesken quslar toparına kiredi.

Pingvinler úshlemshi dáwirdiń ortalarında payda bolıp Jańa Zelandiya qatlamlarınan 35 qazılma túri tabılǵ`an. Pingvinniń úlken toparı bir pingvin toparınan hám tuwısınan turadı.

Pingvinler ushpaydı, aldınǵı ayaqları suwda júziw eskegine aylang`an. Qurg`aqlıqta denesin tik uslap áste júredi, kelte quyırǵı turg`an waqtında tirenish xızmetin atqaradı. Jetilisenleri tósi menen muzg`a jatıp tórt ayag`ı menen tirep jılıydı. Sonıń ushın da kókirek qır súyegı jaqsı rawajlang`an. Súyegı quwıs emes. Apteriyası joq. Jılına bir márte túleydi, ol da qurg`aqlıqta boladı.

Pingvinler monogam kópshiligi jubayı menen barlıq ómirinde jasaydı. Uya salarda 1000, 100 mınlap koloniya bolıp jasaydı. Uyaların tegis jaypaw taslaqlı jerge tastań úyip, jerdi shuqıp yamasa in qazıp 1-2 siyrek 3 máyek tuwadı. Onı gezek penen basıp, bosı 1-3 háptege tenizge awqatlanıwg`a ketedi.

Pingvinlerdiń geybirewleriniń bawırında 1-2 máyek sıyǵ`anday qatlamlı qaltası boladı. Hálsiz soqır denesi ólpen mamıq penen qaplang`an palapanların sonda saqlaydı.

Pingvinler tiykarınan Antarktıda muz jag`alawlarında jasaydı. Olar qubla keńisliginiń 17^oge deyin, batis Afrikag`a 38^o hám Avstraliya, Galapogos atawlarına deyin tarqalg`an.

Pingvinlerdiń eń iri túri – Imperator pingvininiń boyı 110-120 sm, salmag`ı 45 kg. Og`an jaqın Korol pingvininiń boyı 91-96 sm. Uya salmaydı, máyeklerin ayılǵ`an sumkalarda 2 ay inkubaciya etedi. Adeli pingvini kóp hám keń tarqalg`an túr. Antarktıda, Túslik Shotlandiya, Orkney hám Sandvich atawlarına deyin taralg`an. 2 máyek tuwıp 1 ay basadı. Altın shashlı pingvinniń boyı 65-75 sm 2

máyek tuwıp qırǵ'a saladı. Kóz áynekli Afrika pingvini eń mayda 50 sm 2 máyegin jirag'a saladı. Pingvinlerdiń sanaatta áhmiyeti joq.

Úlken topar qırsız tósliler yamasa túye quslar

Bul úlken topardıń ózine tán ózgeshelikleri bar:

1. Olar ápiwayı dene dúzilisine iye; 2. Olar ushpaydı. Jer betinde adımlap yamasa juwırıp júredi. Ápiwayı dúzilisi neden ibarat degende onda apteriyası hám jelpiwshi párleri bolmaydı. Párleri tek dene jıllılıǵ'ın saqlaw xızmetin atqaradı. Dinozavrlar sıyaqlı tósiniń terisinde qattı shúyeli boladı. Tósi kishkene hám qırı bolmaydı. Jawırın karakoid súyegi menen qosılıp ósip bir súyekke aylang'an. Palwan súyek qaldı'g'ı' qalg'an. Jambas súyekleri menen bas súyekleri jetilisenlerinde birigip ketken.

Túye quslarında tirishilik háreketine baylanıslı uzın eki ayag'ı júdá rawajlang'an. Usıǵ'an baylanıslı barmaqları da azayıp 3-2 ge deyin qısqarg'an.

Súyek hawa quwıslıǵ'ı júdá tómen jetilisen.

Qırsız tóslı quslar házirgi waqıtta Afrika, Araviya, Avstraliya, Qubla Amerika hám Jańa Zelandiyada tarqalg'an. Ertede úshinshi háttteki tórtinshi dáwirlerde keń tarqalıp Madagaskarda qazılma halında ayırıqsha toparg'a kiretug'ın yepiopsis (Aepyornithes) qaldıqları tabılǵ'an. Jańa Zelandiyada onnan da erte moa (Diornites) jasag'an bolsa, Aziyanıń hám Qubla Evropanıń geypara jerlerinde úshinshi dáwir qazılmalarınan qádimgi túye quslarınń kóp qaldıqları tabılǵ'an.

Bul úlken topar 4 toparg'a bólinedi:

1-topar. Afrika túye qusları (struthioniformes). Házirgi eń iri qustıń bir túri (struthio camelus). Er jetken erkeginiń biyikligi 260-275 sm, salmag'ı 50 kg, eń irisi 90 kg, ayag'ı eki barmaqlı. Shat súyegi birigip ósip jabıq bóksesin payda etken. Qanatı úlken qattı. Juwırǵ'anda onı jayıp jiberedi. Yerkegi qara urg'ashısı sur - qonır. Quyrıq hám qanatında párleri aq boladı. Olar házir Afrika shólistan dalalarında tarqalg'an. 3 - dáwirde olardıń jaqın túrleri túslık Aziyada, Arqa Qıtayda, Mongoliyada, Zabaykaliyada, Arqa Qazaqstanda hám Ukrainada jasag'an. Juwırǵ'andag'ı adımı 2-3 m teń. Baslı awqatı ósimlik. Geyde mayda kemiriwshilerdi,

reptiliyalardı, nasekomalardı da jeydi. Uyasın erkegi saladı. Og'an bir neshe mákiyenleri 7-9 dan máyek saladı.

Arqa Afrikada 15-20, Shıg'ıs Afrikada 50-60 máyek saladı. Hár bir máyegi 1,5-2 kg, inkubacıy dáwiri 42 kún, palapanları kózi ashıq, mamıq pârde shıg'adı. 3 jıldı jımsıy er jetedi. Uya salıwdan basqa waqıtlarında 3-5 mákiyen 1 qoraz geyde onlag'an bolıp ta jasaydı.

2-topar. Amerika túye qusı, yamasa nandu. Onsha iri emes, biyikligi 150 sm, massası 30 kg, qanatı jaqsıraq rawajlang'an. Qubla Amerikada 2 túri tarqalg'an. Qádimgi nandu bir neshe onlag'an top bolıp jasaydı. Kóbeyiw dáwirinde 5-7 mákiyen 1 qoraz bolıp bölinedi. Olarda uluwma bir uyag'a tuwıp 15-40 máyek saladı. 42 kún basadı.

3-topar. Avstraliya túye qusları yáki kazuarlar. Iri 3 barmaqlı túye quslar. Ayag'ı basqalardan kelterek. Párinde qosımsha qálemshe bar. Wákili emu (*Dromiceus*) reni sur. Biyikligi 170 sm. Massası 37-55 kg. Bir túri Avstraliyanın ishki dalasında 4-6 dan top bolıp jasaydı. Bular monogamlar. Násil ushın g'amqorlıg'ı erkeginde. Uyanı da saladı, máyekti de ózi basadı. Mákiyenin máyekke hám shójelerine jaqınlatpaydı. Uyasında 7-16 máyek bolıp, 52 kún basadı. Tek ósimlik jeydi. Jetilisenleri suwıqqa shıdamlı. Ig'allıq jag'ımsız tásir etedi. Emu yarım erkin jag'dayında jaqsı kóbeyedi. Ukraina klimatlastırıw institutında (Askaniya-Novoda) gibritlestirip atır.

Kazuar tuqımına bir neshe túr kiredi hám olar Jaña Gvineyada tarqalg'an. Reni qara, tropikalıq tog'ayda jasaydı. Kóbeyiwi, awqatlanıwı emu sıyaqlı.

4-topar. Qanatsızlar yáki Kiviler. Eñ mayda qırsız tóslı túyequslar. Iriligi tawıqtay, massası 2-3 kg. Denesi tıg'ız, qısqa moymlı hám ayaqlı, 4 barmaqlı. Tumsıg'ı uzın tómenge iyilinkiregen. Murın tesigi tumsıg'ı ushında. Jaña Zelandiyada tarqalg'an. Tünde tog'aylarda, putalıqlarda jasaydı. Ósimlik, nasekoma hám qurtlar menen awqatlanadı. Awqatın iyis arqalı tabadı. Kóbeyiwi tómen dárejede. Bir máyek, siyrek ekewin saladı (máyektiñ iriligi 450 gr yag'my massasınıñ 1/5, uzınlıg'ı 12-14 sm).

Máyegin ekewlep basadı. Ol 42-70 künge sozıladı. Shójeleri 2,5 sm mamıg`ı menen shıg`adı, 6 sutkadan keyin olar uyasınan ketedi.

Kiviler jırtqıshlar tárepinen kóp qırıldı. Házir olar Jańa Zelandiyada h.t.b jerlerde tolıq qorıqlanadı.

Úlken topar qırılı tósli quslar

Úlken topar qırılı tósli quslar, uluwma quslar klası wákilleriniń kópshiligin quraydı. Olar hár túrli sharayatlarg`a iykemleskenligi sebepli, aktivligi awqatlanıwı, kóbeyiwi de hár turli.

Qırılı tósli quslarg`a barlıq ushatug`ın quslar kiredi hám olar tómendegishe:

- 1.Gagar toparı
- 2.Eskek ayaqlılar
- 3.Laylek tárizliler
- 4.G`az tárizliler
- 5.Kündizgi jırtqıshlar
- 6.Tawıqlar
- 7.Tırnalar
- 8.Shag`alalar
- 9.Tawıslar
- 10.Tuwalaqlar
- 11.Balshıqlılar
- 12.Kepterler
- 13.Buldırıqlar
- 14.Átshókler
- 15.Totılar
- 16.Japalaqlar
- 17.Uzın qanatlılar
- 18.Toqıldıqlar
- 19.Kók g`arg`alar
- 20.Shımshıqlar

Ushatug`ın quslardıń tós suyegi qırılı, kontur párlerinde iyilgen jelpiwshileri, apteriyaları hám suyeginde hawa quwıshlıqları boladı. Iyin belbewleri basqa quslar sıyaqlı dúziliske iye. Tirsek suyegi tabanı menen birigip ketken. Usı waqıtqa deyin quslardıń

sistematikalıq jag'dayı tolıq uyrenilmegen. Sabaqlıqta ayırım toparlarga toqtaymız.

Mısalı, Gagar, süngigishler toparına jaqsı juzetug'in hám süngiytug'in, nashar ushatug'in hám juzetug'in quslar kiredi. Olardıń qanatları qısqa, suyir quyrig'ı kelte áste ushadi. Kóbeyiw dawirinde jup bolıp jasaydı. 1-3 máyek tuwadı, qoraz, mákiyeni menen gezeklesip basadı, 28 künde palapanı mamıq par menen shıg'adı.

G'az tarizliler toparınıń moynı uzın, ayag'ı kelte 4 barmaqlı, araları perde menen qaplang'an. Erkeginiń shag'ılısıw organı bar. Dúnya júzinde 200 túri bar. G'MA da uyalawshı 50 túri bolıp, og'an quwlar 4-5 máyek tuwıp, 25-29 kün basadı. Og'an úyrekler kishi tuwıstı kirip, 80 túri bar. G'az túlew dawirinde 100-1000 bas bolıp jıynaladı.

Gagar, süngigishler toparınıń tirshiligi. Bul toparg'a jaqsı juzetug'in hám süngiytug'm, biraq ushıw qabileti tömen rawajlang'an, juretug'in quslar kiredi. Olardıń taban suyekleri eki qaptalınan qısılnıqı, alding'ı 3 barmaq araları perde menen tutasqan. Qanatları qısqa suyir, moynı uzın, tumsıg'ı dúziw, uzın hám ótkir. Quyrig'ı qısqa, áste ushadi. Par jabıwı' tıg'ız, palapanları mamıq pari menen shıg'adı. Tek balıq penen awqatlanadı. Suw astında birneshe minut tura aladı. Biziń faunamızda bir neshe túrleri bar. Sonnan Qara jemsawlı Gagara (*Caria arctica*) g'azdan kishilew, kishkene köllerde uyalaydı.

Kóbeyiw dawirinde jup bolıp jasaydı. Uyası apwayı onı suw jag'alawına saladı. Qawıp tuwg'anda qus uyasınan jiljip suwg'a túsip júzip kele beredi. 1-3, jiyi 2 máyek salıp onı urg'ashısı hám erkegi alma gezek basadı. 28 künde shoje shıg'adı hám olar uyalas bolıp máyekten shıqqan boyına suwda juzedi.

Pogankalar (süngigirler) gagarlarga tuwıslıq jag'ınan jaqın, biraq kishirek bolıp keledi. Bulardıń ishinde keń tarqalg'anı ulken süngigir yaki Chomga (*Pediceps Cristatus*). Bular tiykarınan suw nasekomaları menen awqatlanadı hám suwg'a 7 m tereńlikke deyin süngiydi.

Uyaların suw betine salıp, qalqıp júredi. 2-7 máyek tuwadı hám gezeklesip basadı. Bular ómirin putkilley suwda ótkeredi. Qırg'a tek

dem aliw ushin shıg`adı. Olar ushar mähälde aldın juwırıp soñ ushadı. Eti dâmsız, balıq iyisi shıgıp turadı. Terisi hayallardıñ köyleklerin bezewde, bas kiyim, jag`a hám paltolar tigiwde paydalanıladı. Sebebi, terileri jawıng`a, qarg`a shıdamlı boladı.

Eskek ayaqlılar toparınıñ biologiyalıq özgeshelikleri. Eskek ayaqlılar dushshı suwda, köbirek teñizde tirshilik etiwshi ayaqları qısqa, 4 barmaq araları keñ perde menen tutasqan quslar. Tumsıg`ı uzun tómeni eki jaq aralıg`ında sozılmalı teri qaltası bar.

Palapanları máyekten qızıl shaqa, hâlsiz bolıp shıg`adı. Olardı eki jubı da bag`adı. (Arqa aymaqtan basqa jerlerdiñ hâmmesinde tarqalg`an). Bul toparg`a bırqazan hám qarabaylar tuwıslası kiredi. Pelecanidae-denese iri 12 kg, moyının uzun jınıshke, ayaq, quyırıqları qısqa, jalpaq.

Bırqazannıñ bizde eki turi bar: Aq yamasa buyra (*Pelecanus crispus*) hám qızg`ılt (*P. opocrotalus*). Olar Qara, Kaspiy, Aral teñizlerinde hám Kavkaz, Orta Aziya kól daryalarında keñ tarqalg`an. Uyaların top bolıp basadı. Balıqlardı birigip awlaydı, suwg`a sungiy almaydı.

Qarabaylardan ulken suw qarabayı köbirek ushrasadı. Bulardıñ máyek basıw h.t.b. biologiyası bırqazang`a uqsas. Olardıñ palapanları ata-anaları ákelgen awqattı awzın ashqanda özleri tartıp alıp jeydi.

Lâylek tárizliler toparınıñ dene duzilisiniñ ayırmashılıg`ı. Eñ uzun moyınlı hám uzun ayaqlı quslar. Tumsıqları qashaw tárizli hár turli. Biologiyalıq jaqtan góshxor bolsa, palapanları máyekten qızılshaqa, hâlsiz halında shıg`ıp, uyasında tolıq rawajlang`an sha qaladı, ata-anaları awqat penen támiyin etedi. Tek Antarktida menen Arktikada g`ana joq.

Lâylekler qır, jer qusları-dala, tog`ay, tawlarda, siyrek batbaqlıqlarda ushrasadı. Uyaların ulken ag`ash baslarına, jay shertekleriniñ tobesine saladı. 3-5 máyek salıp, 30 künde shoje shıg`aradı.

Aq lâylek Ozbekistanda (*Ciconia, ciconia*), Qara lâylek (*C. nigra*) Rossiya, Pribaltik ellerinde boladı.

Ibis tuwısan qarabay, qalbag`ay (*Kolpicalar*) ulken tutas qalın qamıslıqlarda uyalaydı.

Qutanlar tuwısı úlken ag`ash baslarına, qamıslıqlarg`a uyalaydı. Aq qutan, Kok qutanlar bizde keń tarqalg`an. Láylek tárizliler ulken ahmiyetke iye emes. Biraq zıyanlı násekomalardı jep, biraz payda keltiredi.

G`az tárizliler toparınıń tiykarg`ı tuwısları hám wákilleri.
G`az tárizliler toparı. Moynı uzın, ayag`ı kelte, 4 barmaqı, araları perde menen tutasqan, iri hám orta deneli quslarg`a kiredi. Tumsıg`ı jalpaq, üstinen qısıńqı, sırtı juqa teri menen qaplang`an, tek tumsıq ushında g`ana muyizli bólimi bar. Dumg`oza bezleri kúshli rawajlang`an. Erkeginin shag`ılısıw organı bar. Jılına bir ret kobeyedi. Palapanları uyalas tipte.

Putkil álemde keń tarqalg`an. Dúnya faunasınıń 200 den kobiregin quraydı. Bizde uya basıwshı 50 turi bar. Bul toparg`a kiriwshi quslar awshılıqtın tiykari bolıp sanaladı. Tek úyrekler tuwıslarınıń ozi bir qansha kishi tuwıslarg`a bolinedi.

Quwlar kishi tuwıslı 3 turi bar. Klikun, Shipun. Klikunniń tumsıg`ı qara, tek túbi sari, moynın tik uslaydı. Shipunniń tumsıg`ı qızıl, tubinde qara isigi (búrtigi) bar, moynı S – formada.

Quwlar keń hám alag`at tarqalg`an. Olar úlken aqpaytug`ın suwların qalın qamıslıqlarında jup bolıp uya saladı. Erkegi mudamı uya átrapında boladı. Máyek basıwg`a qatnaspaydı. 3-5 máyek tuwıp 30-40 kun basadı. Olar suwdın sayız jerlerinde awqatlanadı. Ósimliktiń suw astı bólimin úzip alıp awqatlanadı. Awqatlanıwda úyrek sıyaqlı quyırğ`ın jiyi-jiyi joqarı kóteredi. Gúzgi túlewde olar bir orıng`a jıynaladı hám bul dáwirde usha almaydı. Olar 2 jıldan keyin g`ana haqıyqıy aq reńge otedi. G`MA da quwlardı awlaw qadag`an etilgen.

G`azlar kishi tuwısı g`azlardı hám mayda kazarkalardı biriktiredi. 2 turi bar. En keń tarqalg`anı qonır g`az (Anser anser). Mine úsınnan barlıq úy g`az tuqımları alıng`an. Arktika g`azı – gumennik hám kazarkalar juda kóp. Barlıq g`azlar ushın tán qásiyet olar ketiwshi hám keliwshi quslar. G`azlar suwg`a qarag`anda qurg`aqlıqta kobirek boladı. Olar jer betinde awqatlanadı. Suw olarg`a ishiw hám túlewi ushın kerek. Olar jaqsı júzedi, biraq suńguwi tómén dárejede. 4-6 máyek tuwıp, 25-28 sutka basadı.

Palapanları uyasında sutkadan kem waqıtta, keptirilib anasına erip ketedi. Túlewshi g'azlar 100-1000 bolıp jıynaladı. Túlewde qag'ıwshı pãrleride bir waqıtta túsedı.

Dãrya úyregi kishi tuwıslasına 80 túr úyrek kiredi. Og'an almabas úyrek te kiredi. Úy úyrekleriniń tegi.

Almabas úyrekler – 6-14, qońır úyrekler 7-13, biz quyırq – 6-12 máyek tuwıp, 24-28 sutka mákiyeni basadı. Túlewde úlken toplanw bolmaydı. Bizde olar tek Káspiy teńizinde qıslaydı. Sanaattag'ı roli judá úlken.

Bulardan basqa mayda úyrekler aydarlı chernet, suńgiwshi úyrek qızılbas, turpan h.t.b. kiredi. Judá keń tarqalıp, teńizlerde 10 m terenlikke deyin suńgiydi. Kópshiligi 3-8 máyek tuwıp, 28 sutka basadı.

Kúndizgi jırtqıshlar toparına sıpatlama hám olardıń xalıq xojalıg'ındag'ı áhmiyeti

Kúndizgi jırtqıshlar. Iriligi, dene pishimi hár turli bolıp tumsıg'ınıń ushları qarmaqtay tomen iyilip, onıń tup jag`ında sarg`ilt teri bólimi boladı. Jemsawları jaqsı rawajlang'an, etli, qarınları hãlsiz boleklengen. Palapanları máyekten kózi ashıq shıg`adı. Denesi mamıq pãri menen qaplang'an. Eki toparg'a bólinedi.

1) Amerika qumayları (graf) Túslik Amerikada hám Arqa Amerikanıń qublasında keń tarqalg'an. Olar jer betinde jaqsı juwıradı. Awqatın iyis seziw orgam arqalı izlep tabadı. Bular dıbıssız quslar. Kópshiligi ólikler, mayda omırtqalılar menen awqatlanadı. Moynı jalańash – ashıq pãri bolmaydı.

2) Suńqarlar tuqımlaslarına (Falconidae) orta hám mayda quslar kiredi. Astıng'ı jag`ınıń eziwine jaqın jerinde ótkir qayshı sıyaqlı tısheleri boladı.

Olar lashm (F.peregrinus), shubar suńqar (F.gurta falio), siyrek ushrasatug`ın iri suńqarlar.

Maydalarman – kúygelek, turımtay, bóktergiler ashıq jerlerdi mákan etedi.

Qırg'ıy tuqımlaslarına – qırg'ıy, qarshıg'a kiredi. Quyırq'ı hám denesi biraz uzınlaw bolıp keledi.

Quladinler (*Circus cyaneus*) – quyriq h m ayaqları uzun quslar bolıp 3 toparg'a b linedi: Dala quladini, saz quladini, k l quladini.

Uzun quyriqlardıń quyriq'ı eki ayır boladı. Olar d rya, k l boylarında jasadı, kemiriwshiler, quslar, balıqlar menen awqatlanadı.

B rkitler - iri bolsada tez h m salmaqılı ushadı. Bizde 5 turi bar. Tog'ay b rkiti, dala b rkiti – qara qıran, shaqıldawıq b rkit. Qıran qaradan basqası ag'ashlarg'a yamasa jarlar quwısına uyalaydı. 1-3 m yek salıp, 40-45 k n basadı.

Jamansarı – Aqsarı. 2-4 m yek salıp, 1 ay basadı. Qumaylar – kushıgen 1-2 m yek salıp, 55 k n basadı.

Tawıqlar toparınıń biologiyası. Jer betinde h m ag'ashlıqlarda keńnen tarqalg'an ösimlikler menen awqatlanıwshı quslar toparına kiredi. Denesi niq, qanatları kelterek, barmaqları uzun, küshli iymek tırnag'ı topıraqtı tırnawg'a iykemlesken. Poligamlar bolıp tolıq g'amqorlıq'ı tek m kiyeninde boladı. Sh jeleri aralas tipte boladı. Tuwg'ishlıq'ı joqarı. Ekonomikalıq  hmiyeti  lken, awshılıq obekti esaplanadı.

Topar - sorlaq tawıg'ı, qırg'awıl, b dene, buldıriq, teterev, gluxar (qurlar) tuwısların öz ishine aladı. Solardıń eń  lken toparı qırg'awıllar t slik h m jilli klimat keńisliginde keńnen tarqalg'an. Barmaqlarınıń müyizli jiyegi bolmaydı. Bul tuwısqa-bankiv tawıg'ı, qırg'awıllar, buldıriqlar h m b deneler kiredi.

B dene (*Caturnix katernix*) eń mayda, birden-bir ushıp kelip ketiwshı qus. Salmag'ı 80-120 gr. Bizin b deneler Indiyada, Afrikada qıslaydı. Ashıq dalalarda, atızlıqlarda taralıp, 12-15 m yek, siyrek 20 g'a deyin tuwadı.

Buldıriq (*Perdix perdix*) onsha  lken emes qus, salmag'ı 400-500 gr. Bizde j da keń tarqalg'an, taygaga deyin.  sirese song'ı 100 jil ishinde olardıń arqag'a kirip baratırǵ'anı bayqalıp atır. Nag'ız jer beti qusı. Uyasın shuq'anaqqa saladı h m qurg'aq sh p penen t seydi. 12-26 m yek tuwadı. 21 sutka basadı.

Qırg'awıl bir turi q dimgi qırg'awıl (*Pasianus colchicus*). Qorazınıń reńi j da ashıq, m kiyeni sur. Bizde barlıq tog'aylıqlarda, atızlarda keńnen ushrasadı. Araldıń kewip, adam iskerliginiń k sheyip, h dden tis tasir etiwine baylanıslı qırg'awıllar burın

ushraspaytug`in shólistanlıqlardıń waqıtsha suwalma, seksewil tog`aylarında da ushrasadı. Qırg`awıldıń ańshılıqta áhmiyeti úlken.

Qurlar (Teterevler) tuwısı iri quslar-Teterev, Gluxar h.t.b. kirip, qorazı 3-5,5 kg, mákiyeni 2-3,5 kg keledi. Bul eki qustıń sanaatlıq, awqatlıq, awshılıq xojalıg`ında tutqan ornı ayrıqsha.

Tırnalar toparlarının tarqalıwı hám áhmiyeti. Tırnalar toparı. Uzun tumsıqlı, moyınlı hám kelte quyırqlı iri juwirıwshı quslar. Dala hám batpaqlıqlarda tegis tarqalg`an. Bir tuwısı bolıp, bir neshe túrdi biriktiredi. Eń keń tarqalg`anı sur tırna (grus grus), biyikligi 120 sm, salmag`ı 6 kg. Biyik tawlıq hám tundradan basqa jerlerde keńnen tarqalg`an. 2-3 máyek tuwıp, ornı gezeklesip basadı. Tamır, nasekoma, baqa, reptiliya hám mayda tıshqanlar menen awqatlanadı. Túslik dalalarında tarqalg`an. Kishi hám sulıw tırnalar 2,5 kg. Tırnalardıń hámmesi ushıp keliwshi quslar. Olar Túslik Aziyada hám Afrikada qıslaydı.

Suw tartarlar toparınıń onlag`an túri bar. Ushıwı tómen, jaqsı juwiradı. Uyasın jerge yamasa shóp ústine saladı. 3-12 máyek tuwadı, mayda quslar, salmag`ı 200 gr, olardı suw tawıqları dep te ataydı. (pogonısh, qamısshı, qasqaldaq h.t.b.).

Tuwalaqlar toparlarının tarqalıwı hám áhmiyeti. Tuwalaqlar (Otidiformes). Iri hám orta quslar. Tumsıg`ı kelte, úsh barmaqlı hám uzun. Dumg`oza bezi joq. Bizde 3 túri bar. Tuwalaq (Otistarda) iri 16 kg. Dalalıqlarda taralg`an, maydası strepet (djek) O.tetrax. Iriligi tawıqtay İndiya, Kavkaz, Afrikada qıslaydı.

Goacinler-Tawıslar toparı. (Opisthocomiformes). Túslik Amerika, tropika qusları bolıp, og`an bir tuwıs hám bir túr kiredi. Sistemikalıq jaqtan tawıqlarg`a jaqın. Kókirek suyegi qırsız. Jemsegi úlken. Ushıwı tómen dárejede. Ag`ashlardıń japırag`ı menen awqatlanadı. Máyekten shıqqan shójelerinde júda siyrek embrionallıq pár de boladı. Birinshi kúnnen baslap-aq ag`ashqa jaqsı órmeleydi. Bul proceste og`an tumsıg`ı, qanatı, tırnaqları jaqsı járdemlesedi.

Kepterler toparı hám keptershilik xojalıqları. Kepterler toparı (Columbiformes). Nag`ız kúndizgi quslar. Dumg`oza bezi tómen dárejede rawajlang`an yamasa joq. Murın tesigi terisi menen jabılğ`an. Jemsegi jaqsı rawajlang`an. Kóbeyiw dawirinde palapanın

awqatlandırırw ushın “sút” bolıp shıg`aradı. 2 máyek, sıyrek 1 máyek tuwadı hám gezeklesip basadı. GMA da 2 túri bar. Bular monogamlar. Klintux (*Columba oenas*), vyaxir (*C.polumbus*), kók kepter (*C.liria*), qumırı (*Streptofolia*). Adam bar jerde tarqalg`an quslar. Otkende Mavrikiya, Burbon, Rodriges atawlarında (Madagaskarda) iri, ushpaytug`ın jer beti kepteri – dront jasag`an. Biraq ol XVII – ásirde adamlar tárepinen qırıp jiberilgen. Kepter adam tirishiligi iskerliginde eń paydalı quslardıń biri bolg`anlıqtan qolg`a uyretilip, keptershilik jaqsı rawajlang`an – poshta kepterleri h.t.b.

Balshıqshılar, shag`alalar toparlarımın dene dúzilisinín ózgeshelikleri hám áhmiyeti. Balshıqshılar (*Charadriiformes*) – kóp sanlı mayda, orta iriliktegi quslar toparı. Ayaqları, tumsıqları kópshiliginde uzınlaw keledi. Hámme jerde suw jag`alawlarında tarqalg`an, shólistanlarda sıyrek ushırasadı. 4 máyek saladı. 200 turdı óz ishine alıp, bizde tek 50 túri bar.

Sonnan rjankalar tuwısına bir neshe túr wákılleri kirip, eń keń tarqalg`an t`úrlerinen qádimgi Chibis (digildik) – *Vanellus cristatus* tóbesindegi aydarı, ústiniń qara, kókreginiń aq reńi menen anıq ayrılıp turadı. Uyasın koloniya bolıp, izg`ar yáki batbaqlıqlarg`a saladı.

Bekas tuwısına kiretug`ın balshıqshılar toparınıń eń kóp túrin quraydı. Sonnan kronshnep eń irisi bolıp, úlkenligi úyrektey, tumsıg`ı oraq sıyaqlı iyemek uzın. Tört barmaqlı uzın ayaqlı qus. Bizde 4 túri uyalaydı. Kóbirek úlken kronshnep ushırasadı. Dala, dárya jag`alawında úlken batbaqlıqlarda uya saladı. Kavkaz sırtında Indiyada, Afrikada qıslaydı.

Balshıqshılardıń ishindegi eń irisi Valdshnep (*Scalobax rusticola*), onıń salmag`ı 300-450 g. G`MA orlyan zonalarında uyalap, asa arqag`a kirmeydi. Túslik Aziya hám Evropada qıslaydı. Qorazları kún batqannan keyin ushadı. Sport hám awshılıq obekti.

Shag`alalar toparı. Iriligi hár túrli quslar. Awqatlanıwı qurg`aqlıqta ótedi. Suwda jaqsı júzedi, súngimeydi. Jer sharında keń tarqalg`an qus toparı. Eń irisi teńiz shag`alası. G`MA da 3 túri uya saladı.

Shag`ala tuwısı (Laridae). G`MA da 10 túri bar. 2-3 máyek saladı. Palapanları uyalas osedi. Mayda shabaqlar menen awqatlanadı.

Krachka tuwısı 10 turge bölinedi. Quyrıg`ınıń ushında tereń kesip alg`anday ashası bar. Koloniya bolıp uyalaydı. Wákili dárya shag`alası (Sterna hirunda).

Chistikler toparı. Arqa teńiz okean qusları. Suńgigende ayag`ı menen emes qanatı menen juzedi. G`MA da chistikler, qayrlar (uria) h.t.b. ushırasıp Murmansk, Jańa jer, Franc – Iosif jerlerinde uyalaydı. Tik jar jag`alarg`a 1 máyekten saladı.

Buldırıqlar toparınıń biologiyalıq ózgeshelikleri. Buldırıqlar denesiniń iriligi ortasha, sırtqı pishimi kepterge uqsas, biraq kepterden ayırmashılıg`ı olar Afrika hám Aziya dala, qum shólistanlarında tarqalg`an. Bizinń Ózbekistan hám Qaraqalpaqstanda Ústirt hám Qızıl qumda keń tarqalg`an. Egislik zonasına kirmeydi. Kepterler sıyaqlı top-top bolıp júredi. Uyasın jerge saladı. 3-4 máyek tuwadı. Awqatın jer betinen shópshep jeydi. Pırıldap tez ushadı, qanatı uzın, ushı súyir. Ayag`ı júdá kelte. Bizde eki túri bar qarabawır hám aqbawır buldırıqlar. Onıń sadja degen túri de bar, onı geyde tuyaqlı dep te ataydı. Buldırıqlardıń ayag`ında artqı barmag`ı joq. Alding`ı ush barmag`ın jún basqan. Tırnaqları keń, jalpaq hám topır. Olar ulıwmahq kóshiwde úlken topar payda etip, GMA-nıń evropa bölimin, Franciya, Angliyaǵa deyin, shıǵısta Xabarovskiye shekemgi keńislikte ushqan. Bunday siyrek toplanıwlar 1863, 1883, 1888 hám 1908-jıllarda esapqa alıng`an hám bul hádiyse Sadjanın massalıq kóbeyiwine tuwra kelgen.

Átshökler toparı. Biologiyası hám áhmiyeti. Átshökler – tropikalıq zonalarında ag`ashlıq hám putalıqlarda tarqalg`an quslar. Olardıń tek 35% jaqın g`ana uya salıp máyegin basadı. Kópshilik túrleri máyek tuwıp, qurıq basıw instinktin jog`altqan.

Qarshıǵa átshogi g`ana palapanın ózi shıǵaradı. Kópshilik jag`dayda máyegin basqa uyag`a salıp, palapandı sol quslar shıǵaradı hám bag`adı.

Ala shubar átshök óz máyegin ayırım jeke quslardıń uyasına saladı hám palapanları uya iyeginin palapanların iyterip taslamaydı.

Apiwayı átshók (Cuculus canorus) hesh qashan uya salmaydı, máyegin hár túrli (125 túr) quslardın uyasına saladı. Máyegi onsha iri bolmay átshók salmagmın 3% in quraydı. Máyekleri hár túrli reńde boladı. Yag`nıy, uyasına máyegin salg`an qustın reńine mezges boladı. Bul átshóklerde belgili biologiyalıq rasalardıń bar ekenligin kórsetedi. Olar máyeklerin uqsas reńdegi quslardın uyasına saladı. Bunday parazit átshóklerdın máyekleri uya iyeginin máyeklerinen burın tez rawajlanatug`ınlıg`ı anıqlang`an. Palapanlarının reńi de uya iyeginin palapanlarının reńine uqsas, hátteki dawısına uqsas bolg`an.

Parazitlik etiwshi átshóklerdın túrleri kóp jag`dayda Shıg`ıs yarım sharda kóp tarqalg`an.

Átshókler basqa quslar jemeytug`ın júnles nasekoma quwırshaqların (1 saatta 100 quwırshag`ın jeydi) qırıp, biraz payda keltiredi.

Totılar toparının tarqalıwı. Totılar - tropikalıq hám subtropikalıq tog`aylarda jasawshı quslar. Kópshiligi miywe, dán, geybirewleri gósh penen de awqatlanadı. Joqarg`ı jag`ı bası menen qozg`almalı túrde tutasqan. Kópshiligi top-top bolıp jasaydı. Uyasın ag`ash túbirlerine, inlerge, jar jarıqlarına saladı. Kalita dep atalatug`ın Túslik Amerika totısı uyasın úlken quslar uyasının astına saladı. Palapanları uyalas tipte. Túslik Amerikada reńli ara, Avstraliyada aydarlı kakadu, Afrikada sur jako degen túrleri tarqalg`an. Jańa Zelandiyada jer betinde jasawshı japalaq totıqısı ushıw uqıplıg`ın joytqan. Jańa Zelandiya totı qusının bir túri – kea, yamasa nestor (Nestor), dáslep shıbın-shirkeyler menen awqatlang`an, keyin ala jırtqıshqa aylang`an. Olar áwele qoylar jünindegi nasekomalardı shoqıp jep, keyin terisin úzip ahp, onnan keyin etin úzip alıp jep, jırtqıshqa aylang`an. Sol tiykarda xojalıqqa úlken zıyan keltiretug`ın bolg`an. Avstraliyada totılardıń ayırım túrleri gülli ósimliklerdi shanlandırıwg`a qatnasadı. Házirgi totı quslar mádeniylestirilip, qolg`a úyretilip, úydi bezewshi quslarga aylanbaqta hám úy jag`dayında kóbeytiwge iykemlestirilgen.

Japalaqlar toparının dene dúzilisinin ózgeshelikleri. Úkiler toparının kúndizgi jırtqısh quslardan ayırmashılıg`ı kóp. Dene,

āsirese tumsıg`ı boyınsha olar jirtqısh quslarg`a biraz uqsas keledi. Tumsıg`ı iyemek, tırnaqları ötkir hám kúshli iyilgen.

Párleri ölpeñ hám tıg`ız, biraq, jumsaq, bos, sonıñ ushında olar dibıssız ushadı. Awqatlıq zatın jaqsı rawajlang`an esitiw organı jârdeminde uslaydı-awlaydı. Qulaq qalqanı âdewir dârejede rawajlang`an, qulaq tesigi aldında teri jıyırq qatlamı jaylasqan. Ol ses tolqının kúsheytip beredi. Kózi júdá úlken, túnde de jaqsı kóredi. Bası hádden tısqarı qozg`alg`ısh hám 270^0 qa burıladi. Baldag`ı uzın barmaqları qurbanın tutıp alıw quralı xızmetin atqaradı.

Ulıwma 200 túrden G`MA da 20, Ózbekistan hám Qaraqalpaqstanda 5 túri bar:

Aq úki júdá iri bolıp aq pâr menen qaplang`an. Tundrada uyalap qısta túslikke kóshedi.

Úki (*Bubo vubo*)- eñ iri qus. G`MA –da hámme jerde tarqalg`an. Uyasın jerge, jarg`a, ag`ashqa saladı. 2-3 máyek tuwadı. Añg`a túnde shıg`adı. Qısta Orta Aziyada – úyrek, qasqaldaq penen awqatlanadı, jazda –qoyan, tıshqan, kirpi menen, biraq, awqatınñ tıykarın mayda tıshqan tárizliler quraydı.

Qulaqlı úki (*Asio otus*) - ortasha irilikte, qulag`ı jaqsı rawajlang`an. G`MA nıñ túslik zonasında tarqalg`an. 3-7 máyek tuwadı, awg`a túnde shıg`adı. Mayda tıshqan, quslar menen awqatlanadı.

Bayıwlı. Iriligi 9-15 sm, bası úlken, qulag`ı joq.

Qadimgi úki. Iriligi g`arg`aday. Evropa, Sibir, Kavkazda hám Orta Aziyada tarqalg`an. Otırıqshı, az qozg`alıwshı qus. Mayda kemiriwshiler awqatınñ basım kópshiligin quraydı.

Japalaqlar toparı - Túngi shıbın-shirkeyler menen awqatlanadı. Ortasha iriliktegi qus. Sırtqı kórinisi uzın quyırqlı qarlıg`ash - strijge uqsag`an. Pâri ölpeñ jumsaq. Qanatı uzın súyir.

Bizde qadimgi japalaq qurg`aq tog`aylarda tarqalg`an, hámme jerde –Ústirtte, Qızılqumda hám tog`aylıqlarda jiyi ushrasadı. 1-2 máyek tuwadı. Palapanın ekewlep tárbiyalaydı. Eñ paydalı qus.

Uzın qulaqlar toparının biologiyası. Uzın qulaqlarg`a sur qarlıg`ash hám kolibriler kirip qanatları uzın, súyir bolg`anlıqtan tez burılıp, tez ushadı. Skeleti menen ishki organlar dúzilisinde de ozine tân ayırmashılıqlar bar.

Sırtqı körinisi hám jasaw jag`dayları boyınsha qarlıg`ashqa uqsashıg`ı konvergentlikke tiykarlang`an. Olar awqatlıq zatı bolg`an nasekomalardı ushıp baratırıp uslaydı. Ayaqları qısqa 4 barmag`ıda aldına qaray jaylasqan, jerde júre almaydı. Uyaların ag`ashtıń quwıslıg`ına, tik jiralarg`a, úylerdiń jariqlarına saladı. Malay arxipelagi atawlarında sur qarlıg`ashtıń ayrıqsha túri salanganlar (Collacalia) tarqalg`an. Bizde qádimgi sur qarlıg`ash (Cypcelus apas) keńnen tarqalg`an. Uyaların salıwda silekey bezlerinen shıqqan hám tez qatıp qalatug`ın shirelerinen paydalanadı.

Kolibriler - eń mayda quslar toparına kiredi. Eń iri kolibriler strijdey, júnlı hárredey boladı. Bul quslar saatına 150 km tezlikte ushadı. Dene temperaturası onshellı turaqlı emes, asa qattı suwıqta olar uyqıg`a ketedi. Uyasın 40 kun dawamında saladı - olar qurılıs materialı retinde ósimliktiń mayda shaqasınan hám qabıg`ınan paydalanadı.

Qanatın qag`ıw tezligi sekundına 20-25 geyde 50 mártege deyin jetedi. Júregi asqazanınan 3 mártebe úlken. 2 máyek tuwadı. Shońjelerin anası bag`adı. 600 túri bar.

Toqıldıqlar toparınıń dene dúzilisiniń ózgeshelikleri hám áhmiyeti. Toqıldıq tárizliler - denesi mayda hám ortasha, ag`ashqa órmelep nasekomalar menen awqatlanıwg`a qanıgelesken quslar. Ag`ashtıń dani, miyweleri menen de awqatlanadı. Tumsıg`ı bekkem hám múyizlesken, forması hár túrlı. Arqa omırtqası bir-biri menen baylanıspag`annan keyin denesi qozg`alg`ısh. Palapanları kóp waqıtqa deyin uyasında qaladı.

Tukanlar yamasa burısh jewshiler Túslik hám Oraylıq Amerikanıń tropikalıq tog`aylarında jasadı. Tumsıg`ı júda úlken. Miywe, geyde quslar hám olardıń máyekleri menende awqatlanadı.

Toqıldıq tárizliler (Pisidae). Tumsıg`ı qashaw sıyaqlı ag`ashqa órmelegish quslar. Awqatın tabıwdag`ı hám tutıwdag`ı tiykarg`ı quralı tumsıg`ı, tili uzın, ushında tükleri boladı. 3-5 máyek tuwadı. Onı ekewlep basadı. Palapanları máyekten hálsiz bolıp shıg`adı.

Bizniń faunamızda toqıldıqtıń 10 nan aslam túri bar. Qara toqıldıq (*Dryocopus martius*), úlken ala toqıldıq (*Dendrocopus major*), kishi ala toqıldıq (*D. minor*), jasil toqıldıq (*Picus viridis*),

üşh barmaqlı toqıldağ (Picoides tridactylus). Bizdegi tarqalg`anı kishi ala (aq qanat) toqıldağ yamasa qızılıştan dep ataladı.

Toqıldağlar kün sayın birneshe jüzlegen nasckomalardı jep tog`ay xojalıg`ına úlken payda tiygizedi. Qısta olar tikenli ag`ashlardın dánleri menen awqatlanadı. Miywe g`ozaların küshli tumsıg`ı menen shoqıp, jarıp, dánin jeydi. Keltirgen paydasına qaray olardı tog`ay sanitarı dep te ataydı.

Kók g`arg`alar toparınıñ tarqalıwı. Kók g`arg`alar düzilisi hám biologiyası boyınsha hár qıylı quslardı biriktiredi. Tanılay hám moyın boyınsha toparlarg`a bölinedi:

Rakshiler – sırtqı kórinisi uzaqshag`a uqsas, tropik quslar. Bizde qádimgi kók g`arg`alar (Coracias garrula) iriligi uzaqshaday sulıw kók-jasıl reñde boladı. Ag`ash túbirinde, inlerinde uyalaydı.

Zimorodkalar – mayda tog`ay hám jag`a qusları. Kópshiligi tropikada jasap, bizde tek kók zimorodok tarqalg`an. Olar darya jag`alarında kóp ushırasadı.

Kógershinler – (Merops) ashıq reñli jasıl, mayda uzın tumsıqlı quslar. Shıbın-shirkeyler menen awqatlanadı, azıg`ın ushıp baratırıp tutıwı jag`ınan qarlıg`ashlarg`a uqsas. Bizde – kók kógershin, jasıl altın reñli kógershin keñ tarqalıp pal hárresi xojalıg`ında ziyan keltiredi.

Opepekler – (Upupae) mayda ag`ash hám jer beti qusları, reñi aq-sarı-qızg`ısh sulıw qus. Dumg`oza bezi sasıq qara suyıqlıq bölip shıg`aradı hám urg`ashısı sol arqalı dushpanınan qorg`anadı. Bizde qádimgi opepek jasaydı. Olar sinantrop, ushıp kelip uya salıwshı. Orta hám túslik zonalarda tarqalg`an.

Shımshıq tárizliler – (Passeriformes) 5000 shamalas túri bar. Reñi og`ada kóp túrli boladı. Eñ maydası korolyok – 5-6 gr, al eñ irisi g`arg`a 1100-1500 gr. Bulardıñ kópshiligi tog`aylarda qomıs basadı. Olardıñ ishinde nag`ız suw qusları bolmaydı. Uyasın júda puxta sog`adı. Geybrewleri jılına eki ret palapan shıg`aradı. Bular üsh kishi toparg`a bölinedi:

1. Qattı (sayrag`ısh) sesli tog`ay sıyaqqlar (Clamoteres). Ses etleri simmetriyasız jaylasqan ápiwayı quslar. Bularg`a mayda tropikalıq tog`ay qusları kirip, 1000 shamalas túri bar. 11 tuqımlasqa birigedi.

2. Jalg'an sayrawshı torg'ay tärizliler (Menuræ) – bular Avstraliyada tarqalg'an, nag'iz torg'ay sıyaqlılarg'a salıstırg'anda ses baylamsları päs rawajlang'an.

3. Sayrag'ısh torg'ay sıyaqlılar (Oscines) – bug'an kishi topar türleriniñ 2/3 bölegi jatadı. Ses apparatı tolıq jetiliskeñ, 5-7 jup ses etleri boladı. 4 mıñg'a shamalas türi bar bolıp, 52 tuqımlasqa birigedi. Eñ baslı tuwısları torg'aylar (Alaudidae) dalada, shölde jasawshı mayda quslar. Artqı barmag'ınıñ tırnag'ı düziw hám uzın. Bular hawada ushıp júrip sayraydı. Nasekomalar, dänler menen awqatlanadı. Júda paydalı quslar. Qaraqalpaqstanda 10 türi bar. Bizde kóp tarqalg'an türi poshsha torg'ay.

Qarlıg'ashlar (Hirundinidae) – júda az ushatug'ın mayda quslar. Nasekomalardı hawada qag'ıp uslaydı. Bizde 2 türi bar. 1) qıslaw qarlıg'ashı, dala qarlıg'ashı, 2) jag'alaw qarlıg'ashı ushraydı.

Sarı shımshıqlar (qara tamaqlar) – dalalıqlarda ushırasatug'ın mayda quslar, uzın quyırğ'ın barlıq waqıtta qozg'altıp qoyadı.

Qaratorg'aylar – ag'ashta hám jer betinde awqatlanatug'ın mayda quslar, uyasın ag'ash quwısına saladı. Bizde 3 türi qādingi qaratorg'ay (*strudus vulgaris*), qızg'ısh qaratorg'ay. (*Pastor roscus*) shegirtkelerdi qurtıp, kóp payda keltiredi.

3.G'arg'alar – dene mólsheri ortasha. Birazı tog'ayda, birazı jer betinde jasaydı. Bular dus kelgen zatlar menen awqatlanadı. Bul tuqımlasqa – quzg'ın g'arg'a, qara g'arg'a, uzaqsha, hákke. aq tumsıq, ala g'arg'a hám jorg'a torg'aylar kiredi. 7 türi bar. 1) hákke, sawısqañ, 2) seksewil soykası, 3) uzaqsha, 4) qara g'arg'a (*grach*), 5) zon' g'arg'a, 6) ala g'arg'a, 7) quzg'ın.

Sarıshımshıq (*Paridae*). Ag'ash nasekomaları menen awqatlanadı, kóbinese ag'ash quwıshıg'ına uyalaydı. Olar ag'ash ústi hám tegis jer ústi menen de jaqsı jorg'alaydı. Bulardıñ qurqılday degen ayırıqsha turi bar. Uyasın sheber toqıp, ag'ash shaqasınıñ hesh narse jetip bara almaytug'ın usha basına sog'adı. Bular örmelegish quslarga jatadı. 1) Sırdarya qurqıldayı, 2) qamıslıq qurqıldayı.

Bulardan basqa köplegen mayda quslar tobí da az emes. Mäselen, nektarnikler- guller shiresi menen awqatlanadı.

Taw şimşıqlarınan - shegol, şimşıq, boz şimşıq, sarı torg'ay, şubar şimşıq hâ m taw şimşıqları da ushırasıp dâ n, nasekomalar menen awqatlanadı, toplanıp ushadı.

Quslardı n kelip şıg`ıwı, ekologiyası hâ m xojalıqtag`ı â hmiyeti

Quslardı n ata-tegi hâ m evolyuciyası. Quslardı n ata-tegi reptiliyalar. Olar reptiliyalardı n bir tarmag`ınan bô linip, mezazoydı n trias dawirinde payda boladı. Dinezavrlardı n, krokodillerdı n h.t.b. reptiliyalardı n arg`ı ata-tegi esaplang`an psevdozuxılar (*pseudosuchia*) quslarga`a jaqın bolg`an. Psevdozuxiylardı n ishinde morfologiyalı q jaqtan juda uqsas ornitozuxiylar (*ornithosuchus*) bolg`an. Olar quslar sıyaqlı artqı ayaqları menen jûrip, alding`ı qol-ayaqları menen awqat zatların qarmalap uslag`an. Quyrıg`ı uzın, jambas belbewinde de quslardikindey uqsaslıq belgileri bolg`an. Denesini n sırtı qabırshaqlar menen qaplang`an. Qabırshaqlarını n kese kôşeri bolg`an.

Psevdozuxiylar reptiliylardı n iykemlesken bir tarmag`ı bolıp, olar ele quslardı n kelip şıqqan ata-tegi emes. Quslardı n arg`ı ata-teginin kelip şıgıwın ham psevdozuxiylardı n ôzini n kelip şıg`ıw tegin âyyemgi reptiliyalardan izlewge tuwra keledi.

Bul topardı n evolyuciyası âyyemgi waqıtları ag`ashqa ôrmelep jûriwden baslanadı. Sonı n saldarınan artqı ayaqları qattı zatların üsti menen jürgende denesine süyew bolıp, al alding`ı barmaqları shaqalarga`a asılıp, qozg`alıwg`a iykemlesken. Bunnan keyin olarda bir shaqadan ekinshi shaqaga`a sekiriw qâbliyeti payda bolg`an. Artqı ayaqlarını n artqı jiyeklerindeki qabırshaqları sozılıp, uzınlasıp qanat perdelerini n dâslepki nusqaların qurag`an. Bug`an dâliyl retinde hâzirgi goacinler (tawis) palapanlarını n barmaq, qanatları jârdeminde ag`ashqa ôrmelewin aytıwg`a boladı.

Bunnan keyingi rawajlanıwda qabırshaq jiyekleri keneyip pârge aylang`an. Bul process aldı menen qanat hâ m quyrıq pârlerinen baslanıp, pûtkil dene pârlerini n rawajlanıwı menen tamamlanadı. Pârlerini n payda bolıwı olardı n ushıwına, dene jıllıg`ını n turaqlı bolıwına hâ m ıssı qanlı bolıwına alıp keldi.

Quslardı n nag`ız ata-teginin qaldıqları tabılmag`an. Paleontologiyalı qazılma materiallarında reptiliya menen quslardı n

aralıq formasının 3 faktı bar. Yura dawrindegi jer qatlamınan aldı menen pâriniñ tañbası, soñınan 2 skelet tabılǵ'an. Onıñ birewin arxeopteriks, ekinshisin og'an jaqın arxeornis dep sıpatlaydı. Bul haywanlardıñ quslarg'a uqsas belgileri tómendegishe: denesi pâr menen qaplang'an, alding'ı ayaqları qanatqa aylang'an, jawırını qılısh sıyaqlı, palwan suyeginiñ bası birigip eki ayrıqlı bir suyekke aylang'an. Jambas suyeginiñ dúzilisi, artqı ayaqlarınıñ sıyraq penen taban suyegi, jáne bir barmag'ı basqa barmaqlarına qarama-qarsı bolıp, ayag'ınıñ art jag'ına ornalasqan (tepkiri).

Arxeopteriks penen arxeornistiñ dene dúzilisin salıstırıp úyreniw arqalı olar tirishiliginiñ qanday bolg'anın boljawg'a mumkinshilik beredi. Olar ag'ashtan ag'ashqa órmelep sekirse de usha almag'an. Alding'ı ayaqlarınıñ hâlsiz bolıwı, tós suyeginiñ qırılı bolmawı, ushıwǵ'a járdemlesetug'ın kúshli bulshıq ettiñ bolmag'anın kórsetedi.

Por dawrinde tabılǵ'an eki topar ishinde ixtiornis (*Ichthyornis*) penen Gesperornis (*Hesperornis*) qaldıqları tabılıp, olar ushıw qábileti joq suw qusları bolg'an, aldingı ayaqları rudiment halında bolg'an. Tós suyeginiñ qırılı bolmag'an. Suwda jaqsı júzgen. Sırtqı kórinisi g'arg'alarg'a uqsag'an.

Ixtiornis jaqsı ushatug'ın haywanlar bolıwı múmkin. Sebebi, olardıñ qanat skeletleri jaqsı jetiliskeñ hám tós suyegi qırılı bolg'an.

Aytılǵ'anlarg'a tiykarlanıp quslardıñ arg'ı ata-tegi sistematalıq jaqtan Psevdozuxiylerge jaqın, mezozoy reptiliyaları bolıwı múmkin degen juwmaq shıǵ'arıwǵ'a boladı.

Quslardıñ ekologiyalıq toparları

Jer sharında quslar taralmag'an jer joq desek qátelespeymiz. Bul quslardıñ birazı teñiz qáddinen tómen, al birazı asa biyik jerlerde de ushırasadı. Mısalı: kazuarlar Jaña Zellandiyada teñiz betinen 2000 m biyiklikte, shag'alalar menen quzg'ınlar Aziyada 4700 m, tazqaralar 7000 m, kalibriyler mayda bolsa da 4000-5000 m biyikliktegi ósimlik nektarına ushıp baradı.

Quslardıñ hár turli progressiv belgileri, olardıñ turli klimat jag'dayına tirishilik etiwini táminleydi. Mısalı: sırtqı ortalıqtıñ hár

turli jag`dayında dene tempereturasınıń turaqlı hám joqarılıg`ı, máyeginiń rawajlanıwına múmkinshilik beredi.

Quslardıń tarqalıwına hawa temperaturası da úlken tásir etedi. Mısalı: shıbın-shirkey jewshi quslar arqada keń tarqalmag`an. Sebebi ol jaqta shıbın-shirkeyler juda az h.t.b.

Quslardıń tarqalıwına ıg`allıq, jaqtılıq ta úlken tásirin tiygizedi. Tünde tirishilik etiwge iykemlesken quslar toparı onsha kóp emes.

Házirgi quslar: 1) ag`ashlı-putalı 2) batpaqlı 3) shól-dala 4) suwlı ortalıqtı mákan etedi. Usı qáblıyetlerine qaray quslar bir neshe ekologiyalıq toparlarg`a bölinedi.

1. Putalıq – tog`ay qusları ag`ashqa órmelewge iykemlesken. Olar awqatın ag`ashtan alıp, sol jerge uyalaydı. Uyasın shaqa ashasına salmay, omń quwıslarına, geweklerine saladı. Bul quslar toparına toqıldıq, shıyıldawıqlar, órmelegish torg`aylar, dupelnikler, sheshetkalar, shegollar, shimshıqlar, shırsha torg`aylar, nektar jewshi kalibriler kirip, awqatlanıw ózgesheliklerine baylanıslı tumsıq, barmaqlarınıń tırnaq duzilisleride hár turli bolıp máwsimlik iykemlesiw ózgesheliklerine iye hám t.b.

2. Batpaqlı – quslar toparına 1) shalshıq suwlarda juretug`ın uzın ayaqlı quslar, 2) órmelep háreket etetug`ın batpaqlı jer qusları – suw tawıqları, suw tartarlar, sultan tawıg`ı, balshıqshılar 3) mayda sayız suw balshıqshıları, pesoshnik, biz tumsıq, bekaslar, digildik-shibisler h.t.b kiredi.

3. Shól-dala quslarına tuyequslar, tuwalaqlar, jılqıshılar, ayag`ı uzın juwirg`ısh iri quslar kirip, awqatın jer betinen tawıp jeydi. Tez ushatug`unlarına – buldırıqlar, qılquyırlar kirip jerge uyalaydı.

4. Suw quslarına – 8 topar wakilleri: pingvinler, shistikler, shag`alalar, tütik tumsıqlar, eskek ayaqlılar, g`az tárizliler kiredi. Párleri juda tıg`ız, barmaq araları perde menen tutasqan boladı.

Suńgıgirler, hawada–suwda jasawshılar dawılpazlar: jer–suwda jasawshılarg`a – aqquqlar, g`azlar, úyrekler kiredi.

Jırtqısh quslar toparına – ólimtik jewshi tazqaralar, kushıgenler, burkit, aqsarılar – qalqıp ushıwshı quslar, japalaqlar, quladinler, qarshıg`alar, suńqarlar h.t.b. kiredi.

Quslardıń kóbeyiwinde bir qansha biologiyalıq qızıqlı ayırmashılıqlar bar:

1. Quslar tuqımlang`an m`ayegin arnawlı uyalarg`a tuwadı.
2. M`ayekler qus denesi ıssılıg`ı menen rawajlanadı. Sonlıqtan olar ortalıq temperaturasına g`arezli emes.
3. Ata-anaları uyalarnı dushpanlarınan h`ar turli usılda qorg`aydı.

4. Ata-anaları palapanların özleri bag`adı.

Mayda torg`ay t`arizli quslardın jınıs bezleri 8-12 ayda, g`arg`a, mayda shag`alalarda, k`undizgi jırtqıshlarda – ımirinin ekinshi jilında, iri shag`alalar, gagarlar menen b`urkitlerde ushınshı jilında jetilisedi. K`opshilik quslarda jınıs bezleri jetiliskende jınıs dimorfizmi bayqaladı. Erkekleri urg`ashlarınan iri boladı.

Quslar poligamlar h`am monogamlarg`a b`olinedi. Mısalı: Quqlar- monogamlar, tawıqlar – poligamlar. H`ar turli minez qulıq, ses shıg`arıwda boladı. Toqıldaq k`uyge keliw oyını waqtında qurg`aq ag`ashqa `usti-`ustine urıp, dawıs shıg`arıp sayraydı, onı baraban sazı dep te ataydı.

H`ar turli quslarda m`ayek sanı da h`ar turli boladı. Mayda jırtqıshlar 5-6 m`ayek tuwadı, g`az t`arizliler, tawıqlar onnan k`obirek, sur uyrek 7-13, sur keklik 12-26 m`ayek saladı. Qurıq basiw dawri de 9-44 kun aralıg`ında boladı. Mısalı: torg`aylarda 9-14, toqıldaqlarda 14, qırgıyda 31-35, b`urkitte 44 kun ham t.b.

Migraciya, k`obeyiwge tayarlıq, qısqa tayarlıq, qıslaw, ham t.b. b`olinedi.

Quslardın `ahmiyeti

Quslardın adam tirishiliginde, t`abiyat ushında `ahmiyeti `ulken. K`oplegen turlerin qolg`a `uyretip, onnan m`ayek, g`osh, p`ar alınadı. T`abiyatta tirishilik gozzalı. Olardın paydası menen birge zıyanıda az emes. Eginlerdi jewi, kesel tarqatıwı h`am t.b.

Quslardın `ondirislik `ahmiyeti de artpaqta. H`azir 200 jaqın jabayı quslar qolg`a `uyretilip, sonnan 20 aslam turin tawıq sıyaqlılar, 50 aslam turin g`az tarizliler quraydı.

Awshılıqta tawıq tarizliler 1-orındı iyeleydi. Mısalı: qırg`awıl, buldıraq, keklik h`am quslardın turleri. Qus g`oshi jug`ımlılıg`ı, siniriwge jenilligi jag`ıman 1-orındı iyleydi. Bizdegi qonır g`az

Evropa menen Sibir keńisliginen taralg`an, al, quraq tumsıq g`azdan Qıtaydıń úy g`azları kelip shıqqan ham t.b.

Quslar migraciya jasap kóshkende jaqsı bag`darlaydı hám umitpaydı.

Qadag`alaw ushın sorawlar.

1. *Ne sebep quslar hám sút emiziwshiler gomoyoterm delinedi?*
2. *Gomoyotermlik qaysı organlardıń quramalasıwınan payda boladı?*
3. *Jer bawırlawshılarg`a salıstırğ`anda quslardıń quramalıq belgileri nelerden ibarat?*
4. *Quslar klası neshe hám qanday úlken toparlarg`a bölinedi?*
5. *Quslar qaysı dáwirde qanday haywanlardan kelip shıqqan?*
6. *Júziwshi quslar menen qırlı tós súyeksiz quslar arasındag`ı ayırmashılıq belgileri?*
7. *Júziwshi, qırlı tós súyeksiz hám qırlı tós súyekli quslar arasındag`ı uqsaslıq hám ayırmashılıq belgileri neden ibarat?*
8. *Shımshıq tárizliler toparınıń wákilleri qanday ortalıqta tirishilik etiwge iykemlesken?*
9. *Quslarda qanday pârler ushırasadı hám ne xızmet atqaradı?*
10. *Quslardıń ayaq qol súyekleriniń basqa jer ústi haywanlarınan ózgeshelikleri?*
11. *Quslardıń as pisiriw sistemasınıń izbe-izligin atań?*
12. *Quslardag`ı ekilengen dem alıwğ`a qalay túsinesiz?*
13. *Quslardıń bölip shıg`arıw sistemasındag`ı ózgeshelikleri?*
14. *Quslar qanday ekologiyalıq toparlarg`a bölinedi?*
15. *Quslardıń tábiyattag`ı hám adam turmısındag`ı áhmiyeti?*

SÚT EMIZIWSHILER KLASI

Tayanış sózler: Sút emiziwshilerdiń jasaw ortalıg`ı, sistematikası, dene dúzilisi, ekologiyalıq toparı, sút bezi, tiri tuwıw, gomoyoterm, birinshi anlar, anlar, qaltalılar, joldaslılar, perm, tisli anlar, máyek tuwıw, terili qalta, tómen anlar, bala joldası, qurg`aq jerde, jer astında, suwda, hawada uship júriwshi túrleri, tog`ayda,

ashiq kenlikte jasawı. Gosh, osimlik jewshi, aralas awqathıq, dan ham miywe jewshi, ishki tuximlanıw, sut penen azıqlandıırıw, kunlik ham mawsimlik cikli.

Süt emiziwshiler omırtqalı haywanlardın eñ joqarı rawajlanıw basqışında turg`an haywanlar. Olardıñ eñ baslı progressiv belgileri:

1) Bularda Oraylıq nerv sisteması joqarı dárejede rawajlang`an. Ásirese, joqarı nerv iskerliginiñ orayı – úlken miy yarım sharınıñ sur qırtısı jaqsı jetiliske. Usıg`an baylanıslı süt emiziwshiler hár qıylı ortalıq jag`dayına hár tárepleme iykemlesken.

Süt emiziwshiler tiri tuwadı. Balası ana súti menen awqatlanadı. Bul olardıñ hár túrli jag`dayda kóbeyiwine múmkinlik beredi.

2) Jıllılıqtıñ retleniw qábiliyetiniñ joqarı rawajlanıwı, azda bolsa dene temperaturasınıñ turaqlıhg`ına baylanıslı.

3) Denesin qaplag`an júnleri suwıqtan qorg`asa, teri astı may qabatı jıllılıqtıñ retleniwini táminleydi, sonlıqtanda olar keñ tarqalıw múmkinshiligine iye bolıp, jer betinde, hawada, suwda, jer astı qabatında tirishilik etedi. Hazirgi süt emiziwshilerdiñ 4,5 mınday túri bar.

Morfologiyalıq jaqtan- teri bezleri kóp. Ásirese süt bezi jaqsı jetiliske. Bas súyegi omırtqası menen eki dúmpekli ósimshe arqalı baylanısqan. Tömengi jag`i tek tis súyeginen turadı. Sharshi súyegi menen baylanıs súyegi ortang`ı qulaq quwısında jaylasıp, esitiw súyegine aylang`an. Tisleri gúrek tis, shoshaq tis, azıw tis bolıp, bólingen ham olar alveollarda jaylasqan. Júregi tórt bólmeli bolıp tek sol jaq aorta dog`ası g`ana saqlang`an. Qızıl qan dáneshelerinde (eritrocitte) yadro bolmaydı.

Süt emiziwshilerdiñ dene dúzilisine ulıwma sholıw

Teri qaplamı – ádewir quramalı. Ol sırtqı múyizli epidermisten, onıñ astı kutisten yamasa nag`ız teriden turadı. Epidermis óz gezeginde eki qabattan turadı: 1- tömengi qabatı malpigiev yamasa ósiw qabatı dep ataladı. Onıñ kletkaları cilindr yamasa kubik sıyaqlı boladı. Onıñ ústi jalpaqlaw kletkalardan turadı.

Sút emiziwshilerdiń júni, tırnaqları, tuyaqları, múyizleri (bug`idan basqasi), hár túrli teri bezleri epidermis qabatınan payda boladı.

Bulardıń kutis qatlamı jaqsı jetilisip, ol talshıqlı biriktiriwshi toqımalarдан turadı, onıń astı may jıynawshı gilkildek talshıqlardan turadı hám ol maylı klechatkalar dep ataladı.

Sırtqı teri júni tek kit hám delfinlerde joq. Eskek ayaqlılarda – morj, tyulenlerde joq bolıp ketken. Bulardıń júniniń sırtqı bólimi sabaq talshıg`ı, al terige kirip turg`an bólimi túbi delinedi. Oni tikkeley jarıp mikroskopta qarag`anda ózek hám sırtqı qabatlardan turatug`ınlıg`ı anıqlang`an. Jún túyinine qan tamırları kelip, kletkalardıń jetiliwin támiyinleydi. Júnniń teriden shıg`ıp turg`an bólimi ósiw uqıbın joytıp múyizlenedi. May bezleri olardı maylap turadı.

Jún (túk) qaplamı hár túrli boladı - mamıq yamasa túbit, qılshıq, seziwshi qılshıqqa – murtshtag`a bólinedi.

Sút emiziwshiler jılına eki ret túleydi - báhärde hám gúzde – og`an túlki, tuyın, górtishqanlar kiredi. Basqaları bir ret túleydi.

Arqanı mákanlag`anlarınń túginiń qalınlıg`ı menen uzınlıg`ı hár qıylı máwsimge qarap ózgerip turadı. Issı jaqtag`ılarda ol bir qalıpli ósedı. Misalı: tuymlardıń arqasında 1 sm² ortasha 4200 júń bolsa (jazda); qısta 8400; belyakta - 8000 hám 14700, uzınlıg`ı da sonday.

Seziwshi tüklerdi - sezimtalı murtssha dep te ataydı. Bul tükler haywanlardıń, bas, moyın, tós bólimlerinde jaylasadı. Tıyınlerde ol bawır jag`ında boladı. Og`an nerv túyinsheleri tutasqan. Onıń ózgergen túrlerin iyneler hám qılshıqlar deydi.

Teri bezleri tütik sıyaqlı, astı beti qoshqar múyizi sıyaqlı iyirilip turadı. May bezleri shoq bolıp jaylasqan.

Iyis bezleri – may bezlerinin túri ózgergen forması. Sút bezleri tütik formasında bolıp, kloakalılarda (úyrek tumsıqlarda, exidnalarda) ushırasadı.

Qaltalı menen placentalılarda sút bezleri shoqlanıp jaylasqan, olardıń tütigi emshekke barıp ashıladı. Sút bezleri menen emsheklerdeń ornalasıwı túrlishe. Maymıllar menen jarg`anatlardıń emshegi gewdesinde ornalasqan hám ekew. Tuyaqlılarda eki ayaq arasına, jirtqıshlar menen shıbın-shirkey jewshilerde qursaqtıń eki

qaptalina qatar jaylasqan. Emshek sanı maymılda, qoyda, eshkide, pilde, jılda ekew. Eñ kóp emshek 10-24 kemiriwshilerde, shıbın-shirkey jewshilerde, geybir qaltalıarda boladı.

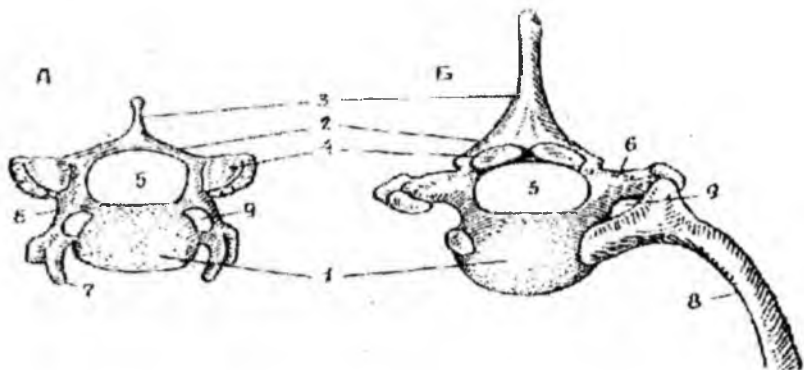
Bulshıq et sisteması kópshilik jag`dayda hár túrli bolıp ornalasqan. Qursağ boslıg`ın kókirek quwısınan bólip turatug`ın diafragma (kók et) ulıwma gúmbez formasında jaylasqan. Ol kókirek quwısının keñeyip hám tarılıp turıwın hám olardıń dem alıwın jenilletedi. Bulshıq etler teriniń qálegen jerin háreketke keltiredi. Primatlarda bunday etler bet bóliminde boladı, kirpide, dikoobrazda (jayrada) bulshıq etler olardıń iyne tüklerin tikireytiwine járdemlesedi.

Skeleti. Sút emiziwshilerde omırtqalardıń tutasar jeri tegis platicellik omırtqa dep ataladı. Olardıń aralıg`ında – meniskiler degen shemirshek boladı. Omırtqa bag`anası – moyın, kókirek, bel, segizkóz, quyırq bólimlerinen turadı. Moyın omırtqa sanı mudamı turaqlı - aldındı eki omırtqası - awız omırtqası (atlant) hám epistrofey dep ataladı. Moyın omırtqası-7, (lamantinada, jalqawlarda 6-10), biraq sút emiziwshilerdiń moynınıń uzınlıg`ı birdey emes. Misali: tuyaqlılarda uzın, kemiriwshilerde qısqa. Sebebi tuyaqlılar awqatın jerden eñkeyip moynın sozıp alıp jeydi. Sonıń ushında olardıń omırtqa denesi uzın. Arqa omırtqaları 12-15, al ayırımlarmda 9-24 boladı. Bir ushı aldındı jetti omırtqag`a, ekinshisi tós súyekke bekingen qabırğ`alardı nag`ız qabırğ`alar dep ataydı (185-súwret). Bel omırtqa sanı-2-9.

Segiz kóz kópshiliginde birigip ósken tórt omırtqadan turadı.

Onıń aldındı g`ana segizkóz omırtqası boladı, keyingi ekewi quyırq bóliminiń omırtqası sanaladı. Quyırq omırtqalar sanı turaqlı emes. Misali: gibbonlarda-3, kesirtke tárizlilerde-49.

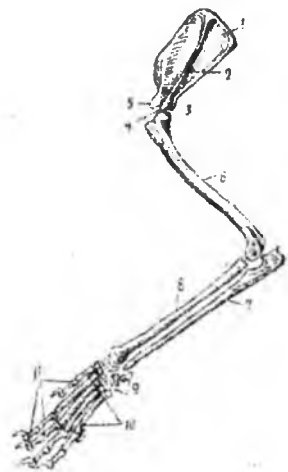
Miy qutısı – miyiniń úlken bolıwına baylanıslı úlken boladı. Ásirese ol jas sút emiziwshilerde sonday boladı. Sút emiziwshilerdiń miy qutısınıń súyek sanı tómeni basqıshtag`ularınan az, sebebi olardıń birazı qosılıp ósip ketken. Misali: tiykarg`ı qaptal hám joqarg`ı shúyde súyekleri birigip ósip ketken. Qulaq súyekleri de solay. Al miy qutısınıń tóbe qaqpag`ı tóbe, mañlay, murın, bir dana jaq aralıq súyekten turadı h.t.b.



185-súwret. Túlkinin omırtqaları.

A-moyın bólimi, V-kökirek bólimi. 1-omırtqa denesi, 2-ústingi yarım ay tárizli ósimsheshe, 3-ostist ósimsheshe, 4-ústingi yarım ay tárizli ósimshelerdi biriktiriw beti, 5-nerv kanalı, 6- kese ósimsheshe, 7-moyın qabırg`asının qaldıg`ı, 8-qabırg`a 9-qan tamirları ushin tesik.

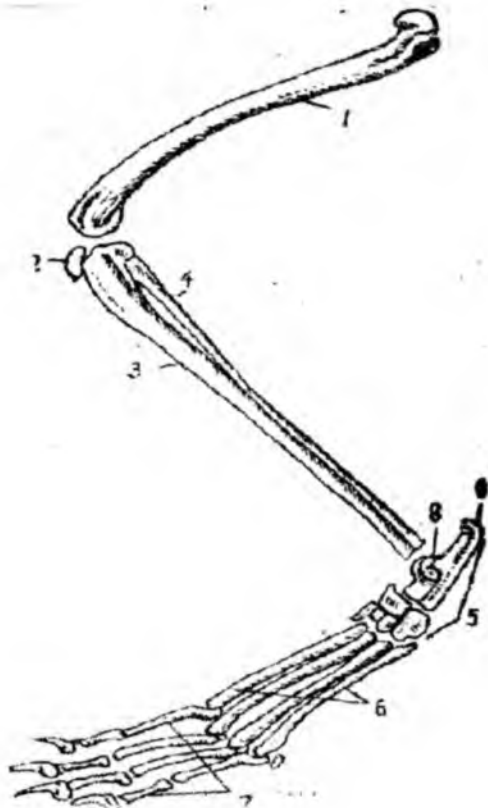
Miy qutısının túbi - tiykarg`ı hám alding`ı sına tárizli súyeklerden, al bet aldı (visceral) bóliminin túbi – qanat tárizli, tanlay hám jaq súyeklerinen qalıplesken h.t.b.



Iyin belbewi - júda ápiwayı. Ol jawırın hám rudimentar korakoidtan turadı. Ol tek kloakalılarda (exidna, úyrek tumsıqta) óz aldına. Sút emiziwshilerdin alding`ı ayag`ı kóp túrli háreket etiwshilerde g`ana palwan súyegi boladı (maymillarda) (186-súwret).

186-súwret. Túlkinin iyin belbewi hám alding`ı erkin ayaqlar skeleti:

1-jawırın, 2-jawırın taji, 3-akromial ósimshesi, 4- jawı`rın ósimshesi, 5- jawı`rının karakoyd ósimshesi, 6- iyin, 7- shi`g`anaq 8-bilek súyegi, 9-alaqan aldı súyegi, 10-alaqan súyekleri, 11- barmaq buwınları.



87-súwret. Tülkinin artıq ayaq skeleti.

1-san súyegi, 2-dize kesesi, 3-ülken baltır súyegi, 4-kishkene baltır súyegi, 5-taban bölümi, 6- taban hám barmaq aralıg'ı, 7-barmaq buwı'nları, 8-tobıq súyegi, 9-taban súyegi.

Jambas belbewi – haywanlarda shondı-quyımshaq, jambas hám quyırq ornı súyeklerinen turadı. Köpshiliginde bul úshewi birigip bir jambas súyegin quraydı.

Ayaqlarınnıń skeleti jer betinde hâreket etetug'ın bes barmaqılı haywanlarnı a tân dúziliske iye (187-súwret).

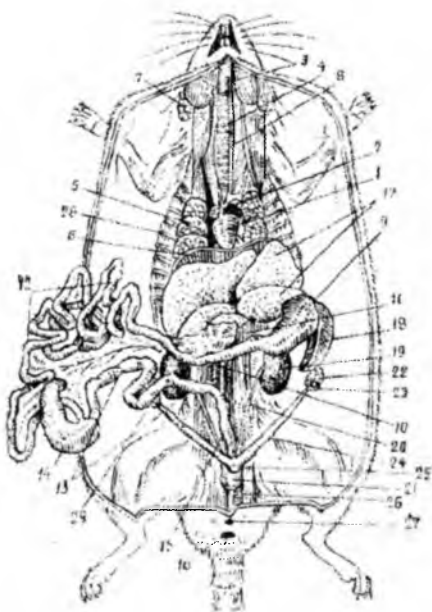
Degen menen tirishilik etiw jag'daylarınnıń túrlishe bolıwına hám ayaqların paydalanıw usılına baylanıslı onıń quramındag'ı

súyeklerdiñ dúzilisinde hár túrli. Misali: jer betinde júretug`ın túrlerdiñ ayaqlarınıñ joqarg`ı bölimleri uzın bolsa, al suwda jasaytug`ınların bul bölimi kerisinshe qısqa, yag`nıy ayag`ınıñ tómengi taban súyekleri jaqsı jetilgen, barmaqları uzın.

Usıg`an baylanışlı geyparaları hár túrli tezlik háreketine iye: kelte quyırqlı jertesinde – 4; tog`ay tıshqanında -10 km/s; qızıl tiyinde -15; jabayı krolikte -32-40; qoyanda -55-72; túlkide -72; arıslanda 50; gepartta -105-112; túyede -15-16; pilde - 24-40; grand kiyigi -40-50 km/s.

As pisiriw organları. As siniriw böliminiñ uzın bolıwı inen basqa omırtqalı haywanlardan parıqlanadı (188-súwret).

Awız quwısı, erin bulshıq etleri jaq súyeklerinen payda boladı. Haywanlarda 4 jup túkirik bezleri bolıp, olar ptialin fermentin bolıp, kraxmal dekstringe hám maltozag`a ózgeredi.



188-súwret. Ishi jarılǵ`an tıshqan:

1-júrek, 2-aortanın shep jag`ı, 3-kegirdek, 4-traxeya, 5-ókpe, 6-diafragma, 7-qulaq aldı silekey bezi, 8-qızıl ónesh, 9-asqazan, 10-on eki barmaq ishegi.

11-asqazan astı bezi, 12-jıñışke ishek, 13-juwan ishek, 14-soqır ishek, 15-tuwrı ishek, 16-anal tesigi, 17-bawır 18-talaq 19-büyrek, 20-sidik joli, 21-sidik quwıqshası, 22- máyeklik, 23- máyek joli, 24- jatı'r moyını, 25- jatı'r, 26-qın, 27-sidik jınıs tesigi, 28-kókirek quwıslıg'ı, 29-qarm boshg'ı.

Tükirik bezleriniñ rawajlanıwı awqattıñ sıpatına qaray túrlishe boladı. Mısalı: kit tárizlilerde ol rawajlanbag'an, al gúysewshilerde kúshli rawajlang'an. Mısalı: sıyr bir sutkada 56 litr tükirik silekeyin bóledi. Ol qurg'aq shóplerdi hóllewdé úlken orın tutadı. Geypara jer qazardıñ tükiriginde záhár boladı. Eger onı tıshqang'a jiberse 1 minutta óltiredi. Sút emiziwshilerdiñ tisleri ayrıqsha dúziliske iye, ol tómendegishe qalıplesken: gúrek tisler, iyt tisler, kishi azıwlar hám azıw tisler. Tis atların qısqartıp jaqtıñ bir jartısın tómendegi formula boyınsha belgileydi. Máselen, qasqırdıñ tis formulası:

i c pm m

Bunda i = incisivi - gúrek tis $6 \times 2 = 12$

c = canini - iyt tis $2 \times 2 = 4$

pm = praemolares - kishi azıw $8 \times 2 = 16$

m = molares - úlken azıw $5 \times 2 = 10$

Hár bir háriptiñ izinde turg'an bólshektiñ joqarg'ı bólimindegi san, ustingi jaqtag'ı, bólshektiñ tómengi bólimindegi san asting'ı jaqtag'ı tis sanı bolıp esaplanadı.

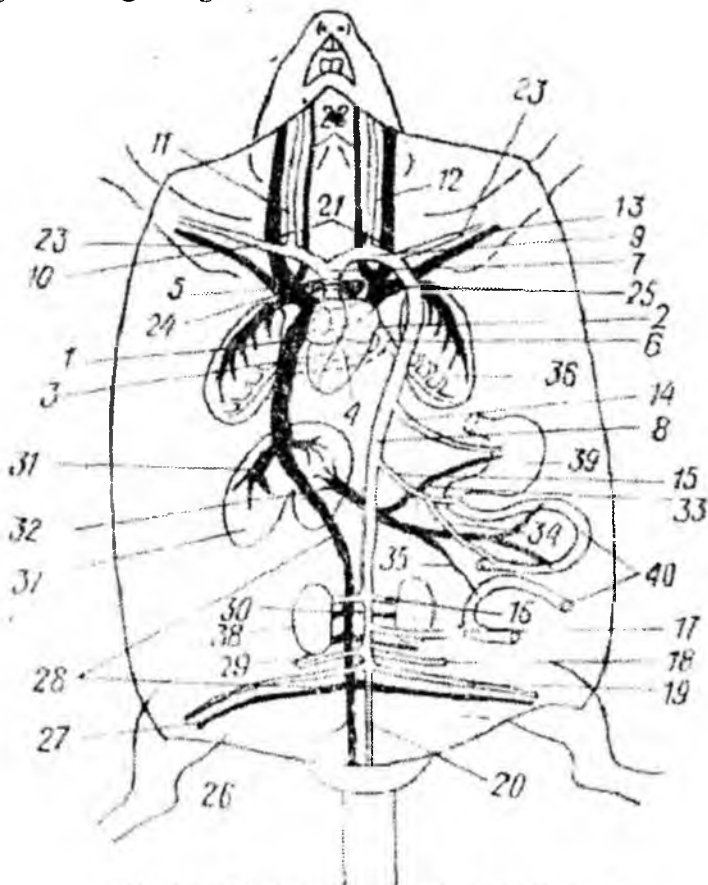
Tisler jaq súyeginiñ uyasında jaylasadı. Kópshilik haywanlarda tis ómir boyı bir ret almasadı. Awız quwısınan keyin jutqınshaq bolıp, onıñ joqarı bólimine ishki murın hám evstaxiev tütigi ashıladı. Jutqınshaqtıñ tómengi tárepinde tesik kómekeyge ótedi. Óneshtiñ diywalı tegis bulshıq etlerden turıp, ol asqazang'a tutasadı. Asqazanda kóp sanlı bezler bar. Asqazannıñ kólemi, ishki dúzilisi awqat sıpatına qaray hár túrli boladı. Mısalı: tomen dárejeli süt emiziwshilerde ápiwayı qaltasha formalı, al gúyis qaytarıwshılarda asqazan 4 bólimge bölinedi: 1-kók qarın, ishi qattı búrtiklerge iye, 2-jumırshaq ishi bir neshe uyashalardan turadı, 3-qırıqqat birneshe qatlamlı bólmeleri bar, 4-bezli asqazan. Kók qarın-úlken asqazang'a túsken awqat asıtıw bakteriyalarınıñ iskerligi astında ashıydı. Kók qarınnıñ terbelisli háreketi menen awqat massası jumırshaq bólimine ótedi. Bul jerden kekiriw menen loqsıp awqat qaytarılıp awızg'a

tüsedı. Aızda güyseyw arqalı qaytadan tis penen eziledi hám tükirik penen höllenedi.

Solay etip yarım suyuq halındag`ı massa öneshtegi arnawlı nawasha arqalı qırıqqatqa, onnan ultabarg`a ötedi. Bul quramalı jol ösimlik massasının pisiwine mümkinshilik tuwdıradı. Ishekler jınıshke, juwan hám tuwrı bolıp bölinedi. Geypara kemiriwshilerde jınıshke hám juwan ishek ortasında keñ soqır ishek bölimi bolıp, qurt sıyaqlı ösindi boladı. Al gósh jewshi jırtqışlarda soqır ishek kishi boladı. Ishekliktiń ultıma uzınlıg`ı júdá hár qıylı. Mısalı: ösimlik penen awqatlanıwshılarda gósh jewshilerge hám barlıq nárseni jewshilerge salıstırğ`anda uzın boladı. Jırtqışlarda, jarqanatlarda óz denesinen ishigi 2,5 ese, kemiriwshilerde 5 ese, jılqıda 12 ese, qoylarda 19 ese uzın. Bawır diafragmanın astında jaylasadı. Ót jolı jınıshke ishiktiń birinshi ilmegin ashıladı. Usı jerge asqazan astı beziniń tütigi ashıladı.

Dem alıw organları. Tıykarınan ókpe boladı. Al 1% g`ana kislorod teri qan tamırları arqalı ötedi. Kómekeydiń joqarg`ı bölimi júdá quramalı, onıń tiykarında júzik tárizli shemirshek boladı. Onıń alding`ı hám qaptal diywalı qalqan tárizli shemirshekten turadı, al, alding`ı bölümine japıraq tárizli shemirshek jalğ`asadı. Qalqan tárizli shemirshek hám júzik tárizli shemirshek aralığ`ında dawıs sańlag`ı hám dawıs tarları jaylasadı. Ókpege traxeya hám bronxlar ketedi, bronxlar mayda bronxiolalarg`a böliniw, olar alveolalar menen ushlasadı. Alveolalar qan ıdısları menen tutasadı. Jırtqışlarda ókpe alveolalarının sanı 300 - 500 mln. Dem alıw mexanizmi kókirek kletkasınıń keńeyip tarayıwı menen baylanıslı, ol qabırğ`a bulshıq etleriniń gümbez tárizli diafragmanın häreketi menen iske asadı. Dem alıwdıń jiyiligi haywanınń úlkenligine, zat almasıwdıń tezligine baylanıslı. Mısalı: jılqıda 1 minutta 8-16 ret, adamda 15-20 ret, egew quyırıqlarda 100-150 ret, tıshqanlarda 200 ret boladı. Ókpe ventilyaciyası tek gaz almasıwdı belgilemesten ıssılıqtı bir qalıpte saqlawg`a da úlken tásir etedi. Mısalı: iytler tınısh halda 1 minutta 2 litr hawa bölip shıg`aradı, al temperatura joqarı waqta 1 minutta 50-75 litr hawa bóledi hám sol hawa menen bir saatta 200 sm³ suw parlanadı. Usı parlanıw dene temperaturasını salqınlatadı.

Qan aylanw sistemasi. Quslardag'ı sıyaqlı bir aorta bar, biraq on emes, al shep aorta boladı. Ol qalın diywallı shep júrek qarınshasınan shıg'adı. Aortadan qısqa atsız arteriya shıg'ıp, ol on palwan súyek, on hám shep uyqı arteriyasına beriledi. Sonday-aq, aortadan shep jaq palwan súyek arteriyası bölek shıg'adı (189-súwret). Arqa aortasınan bir neshe qan tamırları shıg'ıp, bulshıq etlerge ishki organlarg'a baradı.



189-súwret. Tıshqannın qan aylanw sistemasi.

1-on júrek bölmesi, 2-shep júrek bölmesi, 3-on qarınshası, 4- shep qarınshası, 5-ökpe arteriyası, 6-ökpe venası, 7-aorta shep iyini, 8-arqa aorta, 9-atı joq arteriya, 10-on tós astı arteriyası, 11-on arteriyası, 12-shep oyıq arteriyası, 13-shep tós astı arteriyası, 14-ishek arteriyası, 15-aldıng'ı ishik tütqısh

arteriyası, 16-büyük arteriyası, 17-keyingi ishek tutqış arteriyası, 18-jınıs arteriyası, 19-jambas arteriyası, 20-quyırq arteriyası, 21-sırtqı moyın venası, 22-ishek moyı'n venası, 23- tös astı venası, 24-aldıng`ı on quwı's vena, 25-aldıng`ı shep quwı's vena, 26-quyırq venası, 27-san venası, 28-keyingi quwı's vena, 29-jınıs venası, 30-büyük venası, 31-bawır venası, 32-bawır dârwaza venası, 33-talaq asqazan venası, 34-aldıng`ı ishek tutqış venası 35-keyingi ishek tutqış venası, 36-ökpe, 37-bawır, 38-büyük, 39-asqazan, 40-ishek.

Shep aldıng`ı quwıs vena azg`ana tür haywanlarda ol júreкке öz aldına barıp quyadı. Kópshilik waqıtta ol on aldıng`ı quwıs vena menen qosılıp, denenin barlıq aldıng`ı bölimindegi qan on júrek aldına quyadı. Júrektiñ úlkenligi sût emiziwshilerde hâr qıylı. Mısalı: júrektiñ massası ulıwma dene massasma tómendegishe qatnasta: kashalotta 0,3%, Afrika pilinde 0,4%, t.b.

Usıg`an baylanıslı júrektiñ qısqrıw tezligi hâr qıylı boladı. Mısalı: tishqanlarda 1 minutta 600 ret, iyte 1 minutta 120 ret, qoyda 1 minutta 70-80 ret, qara malda 1 minutta 43 ret. Kóp waqıt suw astında bolıwshı haywanlarda miydi hâm júrekti qan menen támiyin etiw bir qalıpte qaladı. Biraq suw hâm yarım suw sût emiziwshileri suwg`a batqanda júrektiñ sog`ıwı hâlsireydi, yag`nıy, qanniñ ag`ısı da ástelep ondag`ı kislorod tolıq paydalanıladı. Mısalı: tyulen suwg`a batpag`an waqıtta júrege bir minutta 180 ret, al suwg`a batıwdan 11 sek. keyin 60 ret sog`adı, 27 sek keyin 35 ret hâm keyin suw astınan shıqqansha bir qálepte 30 ret sog`adı. Sût emiziwshilerdi qan menen támiyin etiwde alg`a ilgerlewshilik belgisi eritocitler sanının kóp bolıwı. Bul úlken áhmiyetke iye.

Nerv sisteması. Sût emiziwshilerde bas miydiñ kólemi aldıng`ı miy yarım shar böliminiñ úlken bolıwı menen ózgeshelenedi. Bas miy qabıg`ında joqarg`ı nerv orayları jaylasadı. Minez-qulqınıñ júdá quramalı bolıwı, aldıng`ı miy yarım sharının kúshli rawajlanıwına baylanıslı. Eki yarım shar müyizli dene dep atalg`an komissura menen tutasadı. Aldıng`ı yarım shardıñ miydiñ basqa bölimlerine qatnası 5:1 al, kópshiliginde 10:1 ge teñ, al quslarda 1:1 yamasa 3:1 ge teñ. Sût emiziwshilerde aralıq miy üstinen kórinbeydi, epifiz hâm gıpofiz úlken emes. Orta miy tórt dúmpeshikke iye. Haywanlardıñ hâr qıylı hâreketine baylanıslı miyshe birneshe bölimnen turadı.

Seziw organları. Süt emiziwshilerde iyis seziw organları kúshli rawajlang'an, iyis seziw arqalı dushpanların bileği, awqatın hám bir-birin tabadı. Kóp túrleri iyisti birneshe júz metrden sezip awqatın tabadı. Tek suwda jasawshı kitlerde iyis seziw redukciyalang'an, al tyulenlerde iyis seziw júdá kúshli.

Esitiw organı. Kópshiliginde jaqsı rawajlang'an. Qulaq qalqanı dawısı esitiwdi kúshytedi. Ol ásirese úshiwshı túshqanlarda, tuyaqlılarda, iytilerde t.b. úlken. Esitiw tútiginen keyin barabanlı perde keledi, onnan keyin ortang'ı qulaq quwısı jaylasadı. Onda úsh esitiw súyeksheleri boladı (amfibiya, reptiliya hám quslarda esitiw súyekshesi birew boladı). Barabanlı perdege shókkishshe tireledi, al og'an qozg'almalı túrde tós sıyaqlı súyegi bekinedi.

Ol úzengi súyegi menen jalg'asadı. Bul úshinshi ishki qulaqqa tireledi. Ishki qulaqta ulıtka hám kortiev organı bolıp, onda mayda birneshe minday talshıqlar bar. Usı talshıqlar dawıs terbelisin payda etedi. Ol nerv kletkasına beriledi.

Kóriw organı. Süt emiziwshilerde quslarga qarag'anda onsha kúshli emes. Mısalı: túlki, qoyanlar turg'an adamg'a jaqm kelip qaladı. Tuńgi haywanlarda hám antilopalarda ótkir keledi. Al, jer astında jasawshılarda kóz redukciyalang'an.

Dám seziw. Dám seziwshı túk yamasa vibrissler túrinde boladı.

Bólip shıg'arıw. Basqa amniotlar sıyaqlı metanefrik búyrekler. Metanefrikalıq búyrek lobiya tárizli bolıp keledi. Kesilgen búyrek sırtqı qabıq qatlamı hám ishki jumsaq bólimnen turadı. Qabıq qatlamında bir neshe iyreklengen kanalshalar jaylasıp, baumen kapsulası menen tutasadı. Onın ishinde tamırlarının toplamı yamasa malpigi deneshesi boladı. Usı qan tamırlar toplamında súziliw procesi ótedi hám birinshi sidik payda boladı. Búyrek kanalshalarında ol jıynaladı. Keyin ishki jumsaq bólimdegi loxankag'a ótedi. Loxankadan sidik jolı arqalı quwıqqa baradı hám onnan sidik shıg'arıwshı kanal arqalı reflektorlı túrde bólinedi.

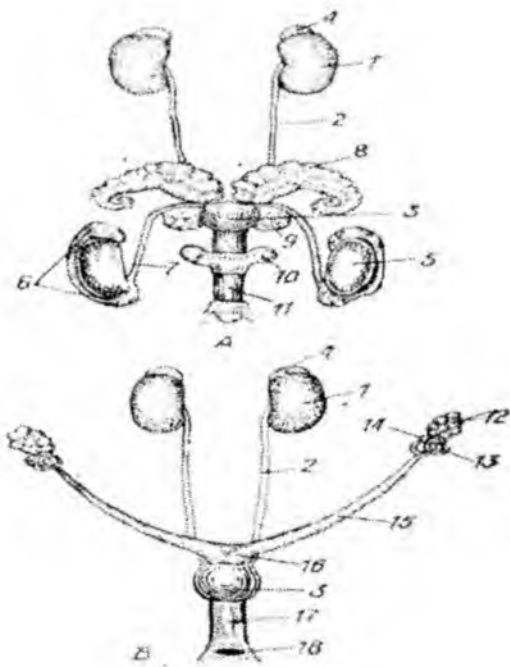
Kóbeyiw organları. Erkeklerinde oval formalı tuqımlıq boladı. Kópshilik haywanlarda tuqımlıqlar dáslep dene quwısında bolıp, jınısıy pisip jetilisiw menen olar arnawlı sırtqı qaltag'a túsedı. Tuqımlıqtın qasında búyrek deneli qospa boladı. Onda tuqım bóliwshı kóp kanalshalar bar. Jınıs ag'zasının negizinde jup

qosimsha bez boladı. Bunın islep shıqqan suyıqlıg`ında spermatozoidlar. Solay etip sperma yamasa eyakulyant quramalı suyıqlıq (qosimsha bezdin sırtı, spermatozoidlar t.b.) Jimis ag`zası - Penis jinisıy qozıw payda bolg`anda onın quwısları qang`a tolıp kólemi úlkeyedi hám mıqlı boladı. Kópshilik sút emiziwshilerde Penistin mıqlı bolıwı arnawlı uzınsha súyek - os penistin bolıwına baylanıslı. Mısalı: jirtqıshlar, kópshilik kemiriwshiler geypara ushıwshı tushqanlar t.b.

Urg`ashılarında jup máyeklik dene quwısında jaylasadı (190-súwret).

Máyekliktin joqarg`ı bólimi fallopiev trubası delinedi. Onnan keyingi keńeygen bólimi jatur boladı, ol taq vlagalishege ashıladı hám og`an sidik shıg`arıw kanalı da ashıladı. Geypara haywanlarda eki jatur bolıp onın hár biri óz aldına vlagalishege tutasadı. Bul ekilengen jatur delinedi. Ms: geypara kemiriwshi haywanlarda eki jatur birigip tek onın eki shaqı boladı. Mısalı: jirtqıshlar, kit tárizliler, tuyaqlılar. Embriionnıń rawajlanıwında sut emiziwshilerdin jatırında bala ornı yamasa joldası rawajlanadı. Ol tek tómen dárejelilerde joq, al qaltalılarda baslang`ısh túrde boladı. Bala joldası allantois sırtqı diywalı menen serroza bóliminin qosılıwınan dúzilip xoriondı payda etedi.

Xarionnan búrtiksheler t.b. payda boladı. Sol búrtiksheler jatırın jumsaq diywalı menen birigedi. Usı jerde bala hám ana organizminin qan ıdısları bir-birine óriledi. Solay etip bala menen ana organizmi arasında baylanıs dúzilip, zat almasıw, gaz almasıw, awqat qabıllaw, kereksizin shıg`arıw iske asadı.



190-súvret. Tıshqannın sidik jınıs sisteması:

A-erkek, B-urg'ashısı. 1-büyrek, 2-sidik jolı, 3-sidik quwıqshası, 4-büyrek ústi bezi, 5-tuqımlıq, 6-tuqımlıq ósimshesi, 7-tuqım jolı, 8-tuqım qaltası, 9-prostata bezi, 10-kuverov bezi, 11-Jınıs ag'zası, 12-máyeklik, 13-máyek jolı, 14-máyek jolı sharsharı, 15-jatır shaqası, 16-jatır, 17-qın, 18-sidik jınıs tesigi.

Kishi klass máyek tuwıwshılar yamasa kloakalılar (Prototheria) Wákilleri Avstraliyada hám og'an jaqın atawlarda tarqalg'an. Basqa sút emiziwshilerden ayırmashılıg'ı: 1) urıqların máyek túrinde tuwadı. Máyeklerinin sarı uwızı úlken boladı. Olardan úyrek tumsıq quslar sıyaqlı máyeklerin basıp bala shıg'arsa, (sońg'ı rawajlanıwı sırtta boladı), - exidna máyegin arnawlı teri qaltasına salıp bala shıg'aradı. 2) Amfibiylar, reptiliyalılar sıyaqlı kloakaları bolg'anlıqtan kloakalı sút emiziwshiler dep te ataladı. 3) Miyi tömen dárejede rawajlang'an hám bólimleriniń arasında shüyelli dene bolmaydı. 4) Sút bez tütikleri bolıp, emshek bolmaydı. 5) Quslar sıyaqlı urg'ashılarınıń tek shep jınıs bezi boladı. 6) Iyin belbewi reptelyalarday

ülken taq karakoidtan turadı. 7) Janbas belbewinde qaltalı süyekleri boladı. 8) Urıg'ınñ baslang'ış rawajlanıw dáwirinde bas süyekleri júysiz bir tegis bolıp ósken. 9) Etili erinleri bolmaydı. 10) Jetiliskenleriniñ tisi bolmaydı, al jaslarınñ qırılı tislere mezozoy añ tislere uqsas. 11) Denesi jún menen qaplang'an, dene jıllılıg'ı tömen hám turaqsız $+22 +32^{\circ} \text{C}$ q'a teñ.

Házir Avstraliya, Tasmaniya hám Jaña Gveniyada tarqalg'an bir jollılar (Monotremata) bir topar eki tuwısqa bölinedi.

1. Exidna tuwısı (Tachyglossidae) Avstraliyada jasawshı nag'ız exidnalar (Tachyglossus aculeatus) hám Jaña Gvineyadag'ı proexidnalar (Zaglossus bruijnii) kiredi. Bulardın ayaq, tumsıqları uzın, múyizlesken ótkir tırnaqları bar. Nasekomalar menen awqatlanadı, onı tili menen jerdñ jarıg'ınan tawıp aladı. Ülkenligi 1 – 1,5 sm 1 máyek saladı. Ol qaltasında $33 - 35^{\circ} \text{C}$ ta rawajlanıp uzınlıg'ı 2 sm, urıg'ı máyek qabıg'ın jarıp sırtqa shıg'adı. Dene uzınlıg'ı 8 sm bolg'anda g'ana bala qaltadan sırtqa shıg'adı hám onda iyne tikenleri payda boladı. Qızıg'ı urg'ashısında ol qalta tek kóbeyiw dáwirinde g'ana payda boladı.

2. Üyrek tumsıqlar tuwısı (Ornithorhynchidae) Avstraliya menen Tasmaniyada taralg'an bir túr – üyrek tumsıq (Ornithorhynchus anatinus) yarım ómirin suwda ótkeredi. Denesi qısqa, tıg'ız tük penen qaplang'an. Barmaq aralarında perdesi bar. Tumsıg'ı üyrekke uqsag'an. Bular omırtqasız haywanlardı suw túbinen tawıp, juwıp, súzip awqatlanadı. Jag'ası qalıñ ósimlik penen qaplang'an aqpaytug'ın suwlarda jasaydı. Onnan alısqa ketpeydi. Uyasınıñ awzı suw astına qaray ashıladı, 2 máyek tuwadı. Onı uyasında basadı, ol 9 – 10 sutka dawam etedi. Qursaq qaltası bolmaydı. Exidna sıyaqlı ishte urıqlang'an máyek 15 sutkadan keyin qoyıladı. Avstraliyada pleystocen qatlamınan tabılğ'an iri exidnanıñ qaldıg'ı bar.

Kishi klas Haqıyqıy añlar (Theria). Bul kishi klassqa nag'ız joldash (plancetalı) sút emiziwshiler jatadı. Olar balaların tiri tuwadı. Bularda sút bezleri tütigi ornma keñ ülken jelini boladı hám sút bezleri ashilatug'ın emshegi boladı. Kloaka bolmaydı. As pisiriw hám sidik - jınıs jolınıñ sırtqa ashilatug'ın arawlı jolları boladı. Kópshiliginiñ etli erni boladı da, múyiz tumsıg'ı bolmaydı.

Qaltahlar toparı. Tömen dárejeli haywanlar infraklasınıñ joldası tömen jetilisken, kópshiliginde ol joq. Sonıñ ushın da urıqtıñ qursaqta rawajlanıwı qısqa bolıp, jetilispegen halsız bala tuwıladı. Mısalı:

Amerika opossumının buwazlıq dawiri – 12 kün, iri Kengruda – 30 kün, uzunlğı 2 m kengrudın tuwg'an balası 3 sm. Küzenler balasın 36, al qundızlar 105 – 107 künde tuwadı.

Köpshilik tömengi haywanlarda qursag'ında teri qaltası boladı, jaña tuwg'an balaların sog'an saladı, emshekleri de sol qaltag'a ashıladı. Qaltasız opossumnıñ emshegi kökreginde yamasa denesin boylap jaylasqan. Emshektin ushı awız quwısına túsken soñ ol isininp awzın toltıradı. Usı waqıtta balasınıñ kómekeyi joqarı kóterilip, awız quwısı menen murın quwısı (xoan tesigi) bir-birinen ajıraladı. Sol sebepli ol tunshıqpay emedi.

1) Qaltalıların miy bölimlerinin sırtında iyrekleri menen bujırları az boladı hám shuyelli dene bolmaydı.

2) Urg'ashılarının máyek jolları jup halında saqlanadı, Sonın ushın jatır ushı ekew boladı. Usıg'an saykes erkeklerinde shag'ılısıw organının ushı ayrı boladı.

3) Jambastın shat süyekleri menen tutasqan qalta süyekleri denesinin qursaq bölimine jaylasqan.

4) Joqarı haywanlardın azıw tıslarınen basqa tısları túsip qaytadan shıqsa, bularda tek alding'ı azıw tısları túsip qaytadan shıg'adı, basqa tısları túspeydi.

Qaltalılar Avstraliyada, og'an jaqın atawlarda taralg'an. Qubla Amerikada bir neshe túri bar, al Arqa Amerikada bir g'ana túri belgili.

Tómen haywanlardın barlıg'ı qaltalılar (Marsupialia) degen bir toparg'a kiredi. Ol eki tuwısqa bölinedi:

1. Köp gürek tıslılar (Polyprotodontia). Awqatlanıw usılı boyınsha – jırtqıshlar, shıbın-shirkeylerdi jewshiler bolıp awqat tanılamaydı. Bulardın azıw tıslarınen ushı ötkir jañe bujır, shoshaq tıslaride jaqsı jetilgen. Ústingi jag'ınnıñ hár bir jartısında 3 – 5, al jag'ında 3 – 4 gürek tısları boladı. Teri qaltası gey birewlerinde boladı. Mısalı: opossumlar barlıq ómirin ag'ashta ótkizedi. Olardın balaları, jetiliskeñleriniñ denesine quyırqları arqalı bekinedi. Opossumnıñ bir túri (Didesphus Virginianus) Arqa Amerikada keñnen tarqalg'an.

Burınraqta Avstraliyada qaltalı qasqır (Thylacinus cynocephalus) degen túri jasap kengrularg'a topılıs jasap jırtqıshlıq etken. Jañe qaltalı górtıshqan degen túri de jasag'an.

2. Jup gürektıslılar (Diprotodontia). Bulardın köpshiligi ósimlik penen awqatlang'an. Gürek tısları uzın, joqarg'ı jag'ınnıñ hár jartısında

1-3, al tòmengisinde 1 gürek tisi boladı. Artqı ayaq 2-3 barmaqlı bolıp birigip ketken.

Eki gürek tisliler Avstraliyada hám og'an jaqın atawlarda taralg'an. Olardıń ag'ashta jasaytug'ınları: qaltalı tuyınlar (Petaurus), qaltalı karakas (Dromisia), qaltalı ayıwlar koala. Qaltalı górtishqanlar jer astında jasaydı. Eki gürek tislilerge kengrularda kiredi. (Macropodidae). Olardıń alding'ı ayaqları qısqa, artqı hám quyrig'ı uzın. Bulardıń geybirewleri ashıq, geybirewleri tawlı jerlerde tarqalg'an. Kengrulardıń terisi jumsaq, jilli, sonlıqtan olardı terisi ushın awlaydı.

Infra klass Joldashllar yamasa joqarı anlar

Házirgi jer betinde kennen taralg'an hár túrli tirishilik jag'daylarında ushırasatug'ın sút emiziwshiler ózine tın ayrıqsha belgilerine iye:

1) Alding'ı miy bólimi jaqsı jetiliske hám onıń bólimleri bir-biri menen shúyelli dene arqalı baylanısqa

2) Joldası yaki placentası bolıp, balası emshek emetug'ın halında tuwıladı.

3) Qalta, süyekleri bolmaydı.

4) Bala jatırı taq boladı.

5) Kópshiliginiń sút tislere menen nag'ız tislere basqaları túsip almasıp turadı.

Házirgi tirishilik etetug'ın placentalı sút emiziwshiler 18 topardı óz ishine aladı.

Shubın-shirkey jewshiler toparına (insectivora) uhwma sipatlama

Por dáwirinen belgili. Miy qutısı kishkene bolg'anlıqtan miy bólimleri kishi bolıp, jıyıqları bolmaydı. Tumsıg'ı súyir, erni qozg'alg'ısh boladı. Kópshiliginde iyis bezleri bar. Kishkene jer tesar hám kishkene aq tisliler degen túrleriniń uzınlıg'ı 4 sm, yag'nıy, sút emiziwshilerdiń eń maydası-kishkenesi esaplanadı. Olar Avstraliya hám Qubla Amerikadan basqa jerlerde tarqalg'an. Bulardıń 900 ge shamalas túri bolıp, jer astı, jer ústi, suwda hám ag'ashqta jasawshı wákılleri bar. G'MA faunasında 4 tuwıs wákılleri ushırasadı. Krot, qundız, kirpiler hám jer tesarler. Sonnan: Jer tesarler tuwısı (**Soricidae**) boyı pás, onsha uzın emes haywanlar. Kemiriwshilerge megzes bolıp, shópli tog'aylı jerlerde taralg'an. Arnawlı ini bolmaydı, kemiriwshiler

ininen paydalanadı. Nasekoma, mayda tishqanlar, qurtlar hám ósimlik dáni menen awqatlanadı. Paydası-ziyanlı nasekomalardı jeydi. Bizin Qaraqalpaqstanda-kishkene qonır tisli (**Sorex minutus linn**), aq tisli (**Crosidura suveolens**), ala jerteser (**Diplomesoden**) dala, qum, shólistanlıqlarda da ushırasadı.

Górtishqanlar tuwısı: jerdin asting`ı qabatında yamasa suwda jasawg`a iykemlesken. Mısalı: Qaraqalpaqstanda bir túri (**Ellobiustalpinus**) taralıp, hámme jerde ken taralsa da sanı az. Ayrım jerlerde kóp aymaqtı iyelemese de joqarı tıg`ızlıqta jasaydı.

Denesi jumir, moyını bilinbeydi, júni qısqa bos maqpal sıyaqlı, jer astı qatlamındag`ı ininde yerkin juwırıp júredi. Indi kúshli tırnaqlı alding`ı ayag`ı menen qazıp, onın topırag`ın bası menen sırtqa shıg`aradı. Ininin sırtqı pitew awzı átirapında kishilew shıg`arg`an topıraq úyinshikleri boladı. Olar nasekoma, qurtlar menen awqatlanatug`ın bolg`anlıqtan, qara shirikke bay topıraqlı jerlerdi mákanlaydı. Jılına bir ret 2-8 bala tuwadı, 3 ret túleydi h.t.b.

Kirpiler tuwısı (Erinaceidia) denesi domalaq iyneli túk penen qaplang`an, qawıp tuwg`anda domalanıp-jıyırılıp qaladı. Tog`ay dalalarında ken taralg`an haywanat. Bular qısta uzaq uyqıg`a ketedi. Tiykarınan nasekoma, reptiliyler, geyde qus máyekleri menen de awqatlanadı. Olar paydalı haywanlar.

Jún qanatlılar (dermoptera), Qol qanatlılar (chiroptera) toparların ózgeshelikleri. Jún qanatlıların dene mólsheri pishiqtay, uzınlıg`ı 42-sm, quyrig`ı 27 sm, salmag`ı 1,7 kg. Ayaqlarının hám quyrig`ının perdeleri járdeminde bir jerden ekinshi jerge, bir ag`ashtan ekinshi ag`ashqa 100 metrge ushıp baratug`ın haywan. Ósimlik penen awqatlanadı. Malakk, Zond, Fillipin atawlarının tawlı tog`aylarında eki túri bar. Nag`ız wákili **Kagwan (galeopithecus volans)**.

Qol qanatlılar sút emiziwshilerdin ushıwg`a iykemlesken bir toparı. Olar alding`ı ayaq barmaq arasındag`ı, dene qaptal bólimine, artqı ayaq hám quyrig`ı átirapında jaylasqan tutas perde járdeminde ushadı. Alding`ı ayag`ının birinshi barmag`ı g`ana qanat quramına qatnaspaydı. Quslarday tós súyegi qırlı boladı, og`an qanatın qozg`atıwshı tós bulshıq etleri bekinisken. Bular tún haywanları. Seziw organları kóp túrli. Qádimgi seziw denesi menen vibrisinin basqa, qanatın üstinde, qulaq qalqanında kóplegen jinishke túkleri boladı. Kózi tómen jetilisen. Esitiw organı jaqsı rawajlang`an, 12 den 190000 g`a deyingi

gerc dawıstı sezedi. Adamnıñ esitiwi 40-2000 gercke teñ. Ushqanda 30-70 mın ultra dawıs beredi.

Sistematikalıq jaqtan shıbm-shirkey jewshilerge jaqın, Arktika hám Antarktidadan basqa jerlerdiñ barlıg`ında taralg`an 1000 g`a jaqın túri bar. Ushıwǵa tayarlıq aldında 5 ten 10 g`a, ushıw proceslerinde, qarsılıqtı sezgen jag`dayda sekundına 60 impulsqa deyin ses shıǵ`aradı. Kópshilik nasekomalar (qońız, gubelek) menen awqatlanadı. Olar sutkasına óziniñ salmag`ına teñ awqat jeydi. Bular eki kishi toparg`a bólinedi.

a) Kishi topar **Krılanlar (Megachiroptera)**, yamasa iyt baslı jarg`anatlar. Tropikalıq Aziyada, Afrika hám Avstraliyada taralg`an. Miyweler menen awqatlanadı. Ulıwma 130 túri bar. Tiykarg`ı wákili ushqısh iyt yaki **Kalang (Pterus caloeno)**. Kishi arxipelagta jasaydı. Dıbıs shıǵ`arıw ayrımlarında g`ana boladı. Birazı tünde jiralarda, al geybirewleri kúndiz ag`ash shaqalarında jasaydı.

b) Kishi topar. **Jarqanatlar (Microchiroptera)**-qulag`ı úlken, tisi ótkir mayda haywanlar. 800 ge jaqın túri bar. Sonnan G`MA da 40 túri ushırasadı. Kópshiligi nasekomalar ayrımları haywan qaldıqları menen de awqatlanadı. Misalı: Nayza tumsıqlı jarqanat (**Phyllostom hastatum**). Qubla Amerikada desmodus túri taralıp, uyıqlap jatqan sút emiziwshilerdiñ, geyde adamnıñ qanın sorıp tirishilik etedi. Qısqa uyıqǵa ketedi (jıynalıp). Túrkmenstanda Báxerden úngirinde 40000 g`a jaqın jarqanatlar jıynalg`an. Júda áste kóbeyedi, 1-2 bala tuwadı. Shag`ılısıwı gúzde, báhárde boladı. Gúzgi shag`ılısıwda sperma máyeklikti urıqlandırmay jınıs jolında qıslap, báhárde analıqta ovulyaciya bolg`anda ótedi, al báhárde óz waqtında urıqlanıw boladı.

Bizde Qaraqalpaqstanda **ushanlar (plecotosauritus)** hám **jiyren tın jarg`anatu (Nyctalus notula)** kóbirek ushırasadı.

Topır tislilerdiñ (Edentata) biologiyahq ózgeshelikleri. Qubla Amerikada taralıp, tislere shala jetilgen. Yag`nıy emalı menen túpleri bolmaydı. Miy bólimleri kishi, qırtısı bolmaydı. Karakoidları jawırını menen birge keyinlew ósip ketken.

Bular úshinshi dáwirde keñ taralıp bizge deyin 3 tuwısı jetip kelgen.

1-jalqaw anlar (bradypodidae) ag`ashlı jerlerge makan basqan. Olar shaqag`a asılıp bası tómen qarap turadı. Ósimlik penen awqatlanıp, Qubla hám Oraylıq Amerikada taralg`an.

2-Qumırısqa jewshiler (Myrmecophagidae) qumırısqa hám termitler menen awqatlanadı. Tumsıg`ı, tili uzın boladı. Tilinde shiresi bolıp, tisleri bolmaydı. Bular Qubla hám Oraylıq Amerikada taralg`an.

3-Sawıtlar (Dasypodidae) denesi teri tekles súyek penen qaplang`an-olardı sawıtlı topır tisliлер деп ataydı. Sawıtınń ústinde múyizli qalqanlar bar. Bular shóllerde taralıp awqatı aralas.

Kesirtke sıyaqlılarda tis bolmaydı, denesi múyizli qabırshaq penen qaplang`an, onı reptiliya qabırshag`ına salıstırıwǵa bolmaydı. Bul qorg`anıw qásiyetine iye tuwındı. Bularda qumırısqa menen awqatlanıp tumsıg`ı uzın, tilinde jabısqaq shiresi boladı. Qubla Aziya, tropikalıq Afrikada taralg`an.

Kemiriwshilerdiń klassifikaciyası hám áhmiyeti. Kemiriwshiler (Rodentia) eń kóp hám keń tarqalg`an haywanlar, ulıwma -- 2000 g`a jaqın túri bar. Jer sharının barlıq jerlerinde tarqalg`an. Dene mólsheri kishkene hám ortasha bolıp tek ósimlikler menen awqatlanadı. Sonıń ushın da shoshaq tisi joq, al gúrek tisleri júdá jaqsı rawajlang`an bolıp, ol arqalı ósimliklerdiń shaqaların qálemdey etip qıyadı. Gúrek hám azıw tisleriniń túbiri bolmaydı. Gúrek tisi arqalı qattı qabıqlı tuqımlardı shag`ıp ishindegi dânesin jeydi. Sonıń ushın da tisleri ómiri boyına ósedı. Ósimlik penen awqatlanıwına baylanıslı ishekleri júdá uzın jáne hâmmesinde soqır ishek boladı. Ósimlik paqalı qabıg`ı menen awqatlanıwshılardıń soqır ishegi uzın, al dâń menen awqatlanıwshılarda ol tómen rawajlang`an. Kemiriwshiler jınıslıq jag`ıman tez er jetkenlikten kóp bala tuwıp, tez kóbeyip ketedi. Kemiriwshiler jer betinde, jer astında, tog`ayda hám suwda da yanmlay jasaydı.

Olardıń kópshiliginiń terisi júdá bahalı bolg`anlıqtan sanaata úlken áhmiyetke iye. Kópshilik kemiriwshiler awıl-xojalıq, texnikalıq eginlerdi jep, turaq-jaylardıń edenin, miywe ósimlikleriniń tamırın qazıp jep, úlken zıyan keltiredi. Al, geybirewleri qáwipli juqpalı awırıwlar tarqatıp (oba uqsag`an) adam ómirine kesent beredi.

Kemiriwshiler toparlasına kóplegen tuqımlaslar hám túrler kiredi. Solardan ayırımlarına toqtap ótemiz.

Tiyin tuwısı (Seiuridae) Evraaziya hám Arqa Amerikada tarqalıp, G`MA-da qádimgi tog`ay tiyini (Seiurus iulgaris) jasaydı. Olar ag`ash quwıshlıqlarında uya salıp tirishilik etedi. Qısta uyqlamaydı. Tikenekli ag`ash tuqımları, zamarrıqlar menen awqatlanadı. Sonıń ushında soqır ishegi tómen rawajlang`an. Azıw tisleriniń túbiri bolg`anlıqtan olar

ömür boyına öspeydi. Qısqa awqat qorin jıynamaydı. Zamarrıqlardı jıynap ag`ashta keptiredi. Jılına 2-3 ret köbeyedi. Tabiyatta awqatlıq qorı mol jıllar köbeyip, az jılları azayıp ketedi. Terisi jüdâ bahalı.

Tiyinlar tuwısına kiretug`ın sarıshunaq hám suwırlardıń kópshiligi jer betinde tirishilik etedi. Birazları quramalı inde – koloniyada jasaydı. Bular jılına tek bir ret köbeyedi. Ösimlik hám olardıń dänleri menen de awqatlanadı. Sonıń ushın awıl-xojalıg`ına ádewir zıyan keltiredi. Qısqı uyqıg`a shopılerdıń quwrawı menen jazda-aq ketedi. Orta Aziyada, bizde sarıshunaqtıń (citellus fulvus) degen túri jasap shólistanlıqlarda uzaq uyqıg`a ketedi, terisi jüdâ ölpen hám bahalı. G`MA, Evropa bóliminde kóp sanda, bazıda siyrek, az sanda kishi sarıshunaq (C. pygmaeus) tarqalg`an. Evropadan – Volgag`a deyin shubar sarıshunaq (C. suslica) ushırasadı.

Orta Aziya qumlarında taraq quyırq sarıshunaq (spermophylopsis leptodactylus) keńnen taralg`an . Onı jer beti tiyini dep te ataydı.

Jayra tuqımlası (Hystricidae), onıń ózide Hystrix hirsutirostris túri jaqing`a deyin Ústúrtte uzboyda ushırasqan hám onıń tikeneği tabilg`an.

Qundiz tuwısı (Gastoridae) nıń eki túri bolıp, birewi bizde (gastorfiber) topar bolıp ag`ashlı dáryalarda jasaydı. Ag`ash shaqalarınan in sog`adı. Bul inleri bógetlik xızmet atqarıp, suwdı irkedi hám úlken zıyan beredi.

Karakas tuqımlasıń wákılleriniń (Myoxidae) túri tiying`a uqsas Qubla Aziyanıń japıraqlı tog`aylarında jasap qısta uyıqlaydı. Karakas sonya – (glis glis) degen túri baw-baqshalarg`a úlken zıyan tiygizedi.

Qos ayaqlılar tuqımlası (Dipodidae). Bulardıń aldındı ayaqları qısqa, artqısı uzın boladı. Shól haywanları. Quyırğ`ı uzın shashaqlı, qısqı uyqıg`a ketedi. Zıyankeşler.

Tıshqanlar tuqımlası (Muridae). Kobinese úyde tirishilik etiwsiler hámde keń taralg`an haywanlar. Kópshiligi ösimlik penen ayırım túrleri janlık hám nasekomalar menen de awqatlanadı. Awqatlıq qorları mol, qolaylı jag`daylarda jıl boyına üzliksiz köbeyedi.

Tıshqan tuqımlasınan egewquyırq (Rattus), bizde jalpaq tisli egew quyırq (indicagray) hám qaptesserler (R. norvegicus), úy tıshqanı (Mus musculus), dala tıshqanı (Apodemus agrarius), tog`ay tıshqanı (A. sylvaticus) ushırasadı. Bul topar tiykarınan azıq-awqat hám dänli ösimlikler zıyankeşleri. Bulardıń qum shólistanlıqlarda tarqalg`an túrleri ösimliklerdi jep zıyan keltiredi. Al úlken hám kishi qum

tishqanlari oba siyaqli qawipli keselliklerdi taratiwda tabiyatta kesellikni oshag'in payda etiwde tiyqarg'ı rol atqarip adam omirine qawip tuwdiradi.

Tishqanlar tuwisina qimbat terili ondatra da (Ondatra zibetica) kiredi. Bizin respublikamızdın Moynaq rayonında ulken ekonomikalıq-sanaat rolin atqarg'an ondatra bugin Araldın, Amiwdaya suwın tartılıwına baylanılı sanı tikkeley qısqarip, orisi tarılıp qaldı.

Qoyan tarizliler topariniñ tiyqarg'ı türleri. Qoyan tarizliler toparına (Lagomorpha) jup gürek tisinin artında qosımsha hälsiz eki gürek tisi bar haywanlar kiredi.

Bular shıyıldawıq hám qoyan tarizliler bolıp eki tuqımlasqa bölinedi.

Shıyıldawıqlardıñ yamasa pishenshilerdiñ (shóp jıynag'ıshlar)-qulaqları, ayaqları qısqa. Orta Aziyanıñ tawlı jerlerinde ushırasadı.

Bulardıñ tiyqarg'ı wäkilleri – Daur shıyıldawıqları (Ochothona dauricus), shóp ösimliklerinen qısqa azıq jıynaydı.

Qoyan tuqımlasında (Leporidae) artqı ayaq hám qulaqları uzın. Bizde aq qoyan (Lepustimidus) – Tundra, Sibirde taralg'an. Or qoyan (Lieuropaeus), qum qoyanı (L.tolai) ösimlikler menen awqatlanadı. Azıw tislere üzliksiz ösedı. Qısqa xor-azıq jıynamaydı, in qazbaydı. Jılına 2-3 ret balalaydı. Tuwg'annan keyin birneshe saattan keyin jāne qashıp ketedi. Qansız tuwadı. Gójegin 50 kün shaması kóteredi.

Jırtqıshlardıñ taralıwı, biologiyası hám xalıq xojalıqı'ındag'ı ahmiyeti. Jırtqıshlar (Carnivora) haywanlar tekles awqat penen kün kóredi. Kópshiligi azıg'ın tiriley uslap jese, birazları ösimlik penen de awqatlanadı. Mısalı: pıshıqlar ösimlikti az paydalansa, ayıwlar kóp paydalanadı. Bularda gürek tislere kishi, azıw tislere pıshaq siyaqli ótkir boladı. Bul tislere jırtqısh tislere dep te ataydı.

Bul toparg'a iyt tuqımlasları kirip, (Canidae) quyırğ'ı denesiniñ uzımlıg'ına teñ boladı.

Tis formulası: I 3/3; C 1/1; pm 4/4 ; m 2/3 ; (yamasa 2/2) barlıq tisi 42 (yamasa 40). Bular haywanlardı uslap jewshiler. Bug'an tülki tuwısları ham türleri, qasqırlar kiredi. Tülkiniñ bizde eki túri tarqalg'an. Nag'ız tülki (Vulpes vulpes) jılına bir ret 4-8 kúshik tuwadı. Bular tishqanlar hám t.b. mayda haywanlar menen, geyde ólikler menen de awqatlanadı. Qarsaq (kishi tülki) (V. corcak). Kishi tuqımlas qasqır (Canis lupus) bular in qazbaydı. Bizde eki túri ushırasadı. Nag'ız qasqır hám shag'al (C. aureus).

Jirtqishlarga enot, (procyonidae), ayıw tuqımlaslarına (Ursidae), aq, qara, qonır ayıwlar kiredi.

Suwsar tuqımlaslarınan (Mustelidae) G`MA da tórt túri bar. Dala hám ala sasıq kúzeni (Mustela eversmanni) Vormela peregusna hám M. nivalis. Porsıq (Meles meles) in qazıp jasaydı. Jılına bir, 4-ke deyin bala tuwadı. Shıbın-shirkeyler hám ósimlik miyweleri menen de awqatlanadı (haywannan basqa).

Pıshıq tuqımlasınıń wákilleri (Felidae) Gepard (Acinonyx jubatus), arıslan – haywanlardı iytlerdey azıg`ı'n quwıp júrip uslaydı.

Tisi; I 3/3; C 1/1; pm 3/2 ; m 1/1 = ulıwma 30

Jolbarıs, Górbar, Barıs (Uncia uncia), Leopard (Panthera pardus) h.t.b kiredi. Bizde qumda, dalalıqta hám tog`aylıqlarda taralg`an, 3 túri bar. Qum pıshıg`i (Felis margarita, F. libyca, F. chaus, F. caracal).

Viverr tuqımlası (Viverridae) házirgi primitiv jirtqishlardı oz ishine alıp, Afrika, Túslik Evropa hám Túslik Aziyada taralg`an.

Eskek ayaqlılar menen kit tárizlilerdiń biologiyalıq ózgeshelikleri. Eskek ayaqlılar suw tirishiligine iykemlesken, jirtqishlarga jaqın sút emiziwshiler. Olar suwda awqatlanıp dem aladı. Muz ústine shag`ılısıw, tuwıw hám túlew ushın shıg`adı. Usıg`an baylanıshı dene dúzilisi uzın hám urshıq sıyaqlı, júni joq. Dene jıllılıg`ın retlestiriwshi, sırtqı mexanikalıq tásirde qorg`awshı hám salıstırma salmag`ın azaytatug`ın teri astı may qabatı jaqsı rawajlang`an.

M.M.Slepcev olarda terisiniń astıg`ı qabatında óneshi menen tutasqan 1-2 hawa qaltasınıń barlıg`ın anıqlag`an. Ol qaltadag`ı hawa – omń salıstırma salmag`ın azaytıw hám júzgeninde dem alıw ushın paydalanıladı. Qulaq qalqanı joq (redukciyalang`an), biraq olar júda názik sestı de esitedi. Iyis seziw organı júda jaqsı jetiliske, kózi hálsiz kóredi. Tis sisteması, jer beti jirtqishlarına uqsas.

Eskek ayaqlılardıń mayı menen terisi sanaatta ju`da bahalı.

Bul topar 3 tuqımlasqa bólinedi: 1) Qulaqlı tyulenler, 2) Nag`ız tyulenler, 3) Morjlar. Qulaqlı tyulenlerde artqı ayaq eskegi alg`a qaray iyilip qurılıqta qozg`alıwına múmkinshilik beredi. Bul tuqımlasqa teńiz arslanları, sıvuchlar hám teńiz pıshıqları kirip, tuwar waqtında jer betine shıg`adı. Teńiz pıshıg`ınıń uzınlıg`ı 2 m bolıp úlken áhmiyetke iye. Tınısh okeanınıń arqa betinde taralg`an. Jazda túlew, kóbeyiw ushın atawlarg`a (may-avgust aylarında) jıynaladı. Onı «jataq» dep ataydı. Bular poligamlar bolıp, bir erkegi 30-80 urg`ashısın urıqlandıradı. Urg`ashısı bir kúshik tuwadı. 2) Nag`ız tyulenlerde artqı

ayaq eskegi alg`a qaray bũgilmeydi. Eki yarım shar muzlarında taralg`an. Bularda da «jataq» boladı. Kushikleri 3 háptege deyin aq rende boladı, balıq penen awqatlanadı.

3) Morjlar suwıq, muzlı okean arxipelaginde keń tarqalg`an. Uzunlıg`ı 3-4 m, salmag`ı 1000 kg.

Kitler tolıg`ı menen suwda tirishilik etedi. Suwdan shıg`ıp qalg`an jag`dayda olar qaytıp suwg`a túse almaydı. Teri astı may qabatı júda jaqsı jetilisip qalınlıg`ı 50 sm ge jetedi. Irileriniń salıstırma salmag`ı suwdıń salıstırma salmag`ına teń – 1,025%. Ókpesi úlken hár dem alg`anda delfinler ókpesine 1-2 litr, al eń iri kók kitlerdiń ókpesine 14,000 litr hawa sıyadı. Suw astında 15-45 minut dem almay shıdaydı. Olar sestı 12 km den esitedi. Olar júda iri, uzunlıg`ı 160-170 sm. Mısalı Qara teńiz delfini. Jańa tuwg`an balasınıń uzunlıg`ı 80-85 sm. Kashalottıń uzunlıg`ı 7-8 m bolsa, balasınıń uzunlıg`ı 3-3,5 m, al kók kittiń er jetkenleriniń dene uzunlıg`ı 22-23 m bolsa, balalarınıń uzunlıg`ı 7-8 m. Eń qızıg`ı kit balaları tuwılg`anda aldı menen quyırıg`ı shıg`adı. Sonıń ushında ana kit quyırıg`ın joqarı kóterip balasınıń tunshıqpawın támiyinleydi.

Kit tárizliler eki kishi toparg`a bolinedi. Tisli hám tissiz kitler. Tisli kitlerge delfinler hám kashalotlar kirip 240 qa shamalas tisi boladı.

Delfinlerdiń uzunlıg`ı 1,5-3 m jetedi. Qara teńizde nag`ız delfinler (teńiz shoshqası bar), Tımış okeanında aq delfin degen túri boladı. Uzunlıg`ı 6 m. Olardıń hámmesi balıqlar menen awqatlanadı. Sonıń ushında balıqlardıń migraciyasına qaray awadı.

Tisli kitlerdiń eń irisi kashalot 11-21 m uzunlıqta boladı. G`MA da Shıg`ısta tarqalg`an. Bul kitlerdiń áhmiyeti úlken.

Tissiz yamasa murtlı kitlerde tis bolmaydı. Eki jag`ına jaylasqan müyizli pastinkaları boladı. Bular barlıq okeanlarda keń tarqalg`an. Turaqlı túrde migraciyada boladı. Bulardıń onlag`an túri bar. Kópshiligi iri bolıp – kók kit 33 m uzunlıqta, 160 tonna salmaqqa iye.

M.M.Slepcov izertlewine qarag`anda bul kittiń salmag`ı 25 pildiń, 150 ógizdiń salmag`ına teń. Júregi 600-700 kg, qanı 8000 litr, yag`ıny 8-9 t. Emiziwshi kit kúnine 200-300 litr sýt beredi. Isheginiń uzunlıg`ı 300 m, qarnınıń kólem sıyımlıg`ı 3000 l. Kók kit sutkasına 4-5 tonna shayan tárizlilerdi hám balıqlardı jeydi.

Pillerdiñ biologiyası, jup hám taq tuyaqlardıñ klassifikaciyası.

Piller úshinshi dawırde kóp sanlı bolıp keñnen tarqalg'an sút emiziwshiler. Házir olardıñ eki túri saqlang'an. Bul jer beti haywanlarınıñ eñ irisi. Eñ baslı ózgesheligi olarda ústingi ernine birigip ketken uzın et tumsıg'ı boladı. Onıñ túbinde tirep turatug'ın shemirshegi boladı, qalg'an bólimi teri menen etten quralg'an. Tumsıg'ı arqalı zattıñ iyisin biledi hám orap aladı. Ayag'ında azlap tuyag'ı bar, bes barnag'ı boladı. Terisi qahn, júni bolmaydı. Bivni dep atalatug'ın gúrek tisi jaqsı jetilgen, uzın, awzınan shıg'ıp turadı hám olar ómirinshe ósedi. Aziw tislere birimlep shıg'adı. Hár jag'ında bir aziw tisi boladı. Jelinip túsken tislere jaña tislere toltrıp otradı. Shoshaq tislere bolmaydı.

Piller 70-80 jıl jasadı. 10-26 jasta jimsiy jetilisedi. Zooparkte qolg'a úyretilgenleriniñ kóbeyiwi júda siyrek.

Hind pilleriniñ erkeklerinde g'ana bivnileri boladı. Qulaq qalqanı úsh müyesbli bolıp denesiniñ artına qaray qıysayıp jatadı. Dene biyikligi 3 m. Olar qolg'a tez úyrenedi. Piller Indiyanıñ, Ceylon, Sumatranıñ tog'aylarında ushırasadı. Qolg'a úyrenedi, biraq kóbeymeydi.

Afrika piliniñ biyikligi 3,5 m, qulag'ı salpıldaq. Olar tropikalıq Afrikada tarqalg'an. Qolg'a tez úyrenbeydi.

Muz dawırinde tirishilik etken Mamontlar sistematalıq jaqtan Hind pillerine jaqın. Sibirdiñ arqa túsliginde mángi muz qabatı astınan mamontlardıñ bivnileri menen denesiniñ qaldıqları tabılg'an.

Jup tuyaqlılar toparı – jer betinde ósimlik jewshi hám tez juwratug'ın haywan. 3 hám 4 barmaqları birdey jetiliske. Usı eki barmaqtıñ arasınan ayaqlarınıñ tirenishi ótedi. 2-5 barmaqları júda nashar jetiliske.

Bul topar 2 kishi toparg'a bólinedi:

- a) gúyis qaytarıwshılar
- b) gúyis qaytarmawshılar

a) Gúyis qaytarıwshılardıñ qarın qurılısı quramalı bolıp, shala shaynalg'an awqatınıñ ashıp hám olardıñ gúyis qaytarıwı nátiyjesinde qaytadan maydalamp jutılıwına iykemlesken. Bulardıñ shoshaq tislere menen II hám V barmaqları tómen dárejede rawajlang'an, ai ayrımlarında bolmaydı. Dene pishimi sulıw, müyizli haywanlar.

b) Bul kishi toparg`a - begemotlar, shoshqalar kiredi. Shoshaq tisleri bekkem boladı. Bulardıń qarnı ápiwayı bolg`anlıqtan gúyis qaytarmaydı. Jılına bir ret kóbeyedi.

Begemotlar – iri yarım suwda jasawshı qurg`aqlıqqa siyrek shıg`ıwshı, suw ósimlikleri menen awqatlanadı, Afrikada tarqalğan haywanlar.

a) Keñ (múyizlesken) tabanlılar tuqımlasına túyeler, lamalar kiredi. Bularda II, V barmaqları bolmaydı.

Tis formulası: I 1\3, C 1\1, pm 3\2, m3\3=34

Házir Oraylıq Aziya dalasında jabayı túyenıń bir túri qos órkeshli (camelus bactrianus) túye saqlang`an.

Bir órkeshli túyenıń (C. dromedarius) tek g`ana qolg`a úyretilgen bir túri belgili, al jabayı túri belgisiz. Bir órkeshli túye kóbinese Afrikada hám qubla Aziyada ushırasadı. Túyelerdıń may qorı órkeshine jıynalg`an hám ol artıq qorı esaplanadı. Sebebi, onnan suw payda bolıp, ol qang`a baradı. Sonıń ushında olar shólge shıdamlı.

Amerikada tarqalg`an guanako (Lama huanachus) hám vikunya (L.vicugna) nıń qolg`a úyretilgen eki túri belgili (Lama, alpaka) bolıp, olar kólik esabında, júni, góshi ushın da bag`ıladı.

2) Bug`ı tuqımlasma (Cervidae) denesi sulıw, tuyaqlı, terisiniń kutis bóliminen ósetug`ın putaqlı, súyekli, jil sayın almasıp túsip turatug`ın múyizli haywanlar kiredi.

Arqa bug`ılarınan basqalarında shaq tek erkeklerinde boladı.

Tis formulası: I 0\3, C 1\1, pm 3\3, m3\3=34

G`MA da bulardıń 7 túri ushıraydı. Qubla bug`ısı Qubla Amerika tog`aylarında, Maral - Batis Evropada, Qırımında, Kavkazda, Tyan-shanda ushırasadı.

Tenbil (daqlı) maral uzaq shıg`ıs tog`aylarında taralg`an. Bulardıń múyizlerinen (panto) pantokrin - bahalı dári islenedi. Bug`ılardıń eń irisi Bulan yaki suwın (Alces alces) bolıp, olar pada bolıp jasamaydı. Bizde bulardı qolg`a úyretiw iske asırılmaqta. Elik (capreolus capreolus) múyizi az g`ana shaqalang`an.

3) Quwıs múyizliler tuqımlası (Cavicornia). Múyizi epidermistiń malpigi qabatında payda boladı. Múyizi shaqalanbaydı. Joqarı jag`ında shoshaq tisleri bolmaydı.

Bularg`a qaraquyıq (Gazella subgutturosa), aq bóken (Saiga Tatarica), serna (Rupicapra rupicapra), Kavkaz turları, Sibir eshki múyizi kirip, 20-30 bolıp, toplanıp jasaydı. Muflon – jabayı qoy (Oris

obhion), Arqar - jabayı qoy, Afrika hām Aziya buyvulları, bizon, zubr h.t.b türleri bar.

4) Jiraflar tuqımlası (Giraffidae) tek Afrika jerine tån. Eki türü bar – okapi (Okpia jonstoni) moyın, ayag`ı qısqaraq, jiraf (Giraffa cameleopardalis), moyını, ayag`ı jüda uzun.

Taq tuyaqlılar toparına 3 – barmag`ı jaqsı jetilisen iri tuyaqlılar, tez hâreketke iykemlesken haywanlar kiredi.

Tis formulası: I 3\3, C 1\1, pm 4\4, m3\3=44

Hâzir olardıñ Tapirler tuqımlasına kırıwshi wâkillerinde teri jüni, quyırğ`ıda qısqa bolıp 5 türü bar. 4 türü Qubla Amerikada, bir türü Qubla Shıgıs Aziyada tarqalg`an. Suw ösimlikleri menen awqatlanadı. Tunde jedel hâreketlenedi.

Múyiz tumsıqlı tuqımlasının 3 türü bar. Hind, Aziya hām qalın jünli múyiz tumısıq. Olar 3 – dáwirde keñ tarqalg`an.

Jılqılar tuqımlasına 3 tuwıs kiredi. Zebra - jolaqlı at (Hiprotigris), Eshekler (ascinus), jılqılar. Jabayı jılqını N.M.Prjevalskiy ashqan. Olar Oraylıq Aziyanıñ batis tawlı jerlerin makanlaydı h.t.b.

Yarım maymillarg`a sistematalıq sıpatlama. Yarım maymıllar sistematalıq jaqtan maymillarg`a jaqın, biraq ayırım belgileri boyınsha nasekoma jewshilerge jaqınlasadı. Tog`ayda tirishilik etiwge beyimlesgen. Maymıllardan ayırmashılıg`ı: miy qutısı kishi hām bas suyeginiñ bet bölimi alg`a shıg`ınqı, dönes boladı. Miy yarım sharları tömen dárejede rawajlang`an, miyshesin jappaydı. Miy iyrekleri joq. Bas barmag`ı basqalarına qarama-qarsı ornalasqan hām zatlardı uslawg`a ıqshamlı. 1-2-barmaqlarında tırnaq boladı, basqalarının birewinde tırnaq, birewinde tuyaq boladı. Emshekleri hâr türli jaylasqan. Jatırı eki tarmaq. Dene mólsheri ortasha. Kópshiligi tunde jedel hâreketlenedi. Qubla Aziyada, Afrikada hām Madagaskarda tarqalg`an. Madagaskardag`ı sut emiziwshilerdiñ jartısın usı lemurlar quraydı.

Nag`ız lemurlardıñ(Lemuroidea) joqarı gürek tisi oñ-solg`a qaray ekige bölengen. Quyırğ`ı uzun jünles boladı. Miywe, nasekonıala menen awqatlanadı. Toplanıp tirishilik etedi. Nag`ız wâkilleri jinishke Lori (Loris tardigradus). Lemur vari (lemur varius) hām qol ayaqlılar (Dreubentonia madagaskaricensis).

Uzun satanlılar (Tarsioidae)-ülkenligi egew quyırqtay, tunde tirishilik etedi. Kózi úlken, artqı ayag`ı uzun, aldındı qısqa haywan. Barmag`ında sorg`ıshları boladı. Joqarı primatlardıñ 139 türü bar.

Maymillar yamasa primatlar toparmın hám kishi toparlarının ózgeshelikleri. Maymillar sut emiziwshilerdiń eń joqarg`ı toparı (otryadı) adam da usıg`an kiredi. Bas miyi sut emiziwshilerden ádewir úlken. Aldıng`ı miy ósimsheleri miysheni jawıp turadı hám iyrekleri bar, kózi alg`a qaray dónes. Barmaqları qarmalap uslawg`a iykemlesken. Bas barmag`ı basqalarına qarag`anda qarama-qarsı ornalasqan. Jatırı ápiwayı bolıp bir bala tuwadı. Tog`aylarda jasap ósimlik hám olardıń miyweleri menen awqatlanadı.

Maymillar 2 kishi toparlarg`a bólinedi: 1) keń tanawlılar, 2) Tar tanawlılar.

1) Keń tanawlılardıń tanaw tesiginiń ortasında, jalpaq, uzınsha, óni ekige bólip turatug`ın perdesi boladı. Sonıń ushın da eki tanawı párriyip turadı. Quyrıg`ı uzın hám qarmalag`ıshı boladı.

Tis formulası: $I 2\ 2, C 1\ 1, pm 3\ 3, m3\ 3=36$

Maymillar Oraylıq hám Qubla Amerikada jasaydı. Tog`ayda jasawshı mayda ańlar. Tiykarg`ı túrleri: Órmekshı sıyaqlı maymillar (*Ateles paniscus*), ayag`ı hám quyrıg`ı uzın. Revunnıń (*Mysetes niger*) komekeyinde sestı kúsheytiwshı (rezonator) apparatı bar. Oynampazlar (*Hapalejacchus*) t.b túrleri bar.

2) Tar tanawlılardıń tanawınıń perdesi juqa hám tanawı denesiniń aldına qaray bag`ıtlang`an. Quyrıq qarmalag`ıshı bolmaydı. Urt qaltası bar.

Tis formulası: $I 2\ 2, C 1\ 1, pm 2\ 2, m3\ 3=32$

Házir olar Afrikada hám Qubla Aziyada mákan basqan. Qazılma halında Evropada ushırasadı.

Búl kishi topar (otr.) 4 Tuqımlasqa (sem.) kiredi:

1) Martıshkalar tuqımlası eń kop tarqalg`an topar. Urt qaltası, uzın quyrıg`ı, jambası boladı. Wakılleri: Nag`ız martıshkalar-tropikalıq tog`aylarda toplanıp júrip tirishilik etedi. Ósimlikler menen awqatlanadı.

Pavianlar (*Papio*). Úngirlerde mákan basqan. Túrli zatlar menen awqatlanadı. Geybirewleri sut emiziwshilerge topıladı.

2) Makakalar (*Makacis*) Qubla Aziya maymılı. Tawlı-taslı jerlerde jasaydı.

Gibbonlar, yaki uzın qollı maymillar (*Hylobatiidae*), qolı júdá uzın maymillar. Tik turg`anda qolları ayaqlarınıń barmaqları`na jetedi. Quyrıg`ı, urt qaltası bolmaydı. Aldıng`ı miy bólimleri jaqsı rawajlang`an. Indiyanıń Sumatra, Yava, Borhis atawlarında tarqalg`an.

Nag'iz tog'ay hayvanları. Bir ag'ashtan ekinshisine sekiredi hám uslawg'a iykemlesken tiykarg'ı wákilleri (Gibbon xulok).

3) Adam tárizli maymıllar tuqımlası, quyriqsız, urt qaltası boladı, bası da quramalı bolıp, og'an iri maymıllar kiredi. Miyinde kóplegen iyrekleri bar. Házir bulardıń 3 túri bar:

a) Orangutan (*Simia satyrus*). Iriligi – 1,5 m. Jag'ı aldına qaray shıg'ınqı.

b) Shimpanze – orangutannan kishirek boladı, qulaq qalqanı adamdikine uqsas.

v) Gorilla (*Gariela garilla*). Adam sıyaqlı maymıllar, biyikligi 2 m. Aldıng'ı ayaqları júdá uzın. Jerde júrgende bukreyip 4 ayag'ında salmaq túsedı.

4. Adamlar tuqımlası (*Homidinae*). Tirishilik etetug'ın bir túri bolıp ol adam (*Homo sapiens*). Miy bólimleri júdá jaqsı rawajlang'an. Adam tárizli maymıldıń miyinen adam miyi úsh ese úlken. Denesinde júni joq. Qolı qısqa dizesine jetpeydi. Denesin tik uslap juretug'ın bolg'anlıqtan qolı denege uqsas, jambas oyıg'ı júdá keń. Qurılısı quramalı. Úlken tili bar, iyegi shıg'ınqı h.t.b.

Sút emiziwshilerdın kelip shıg'ıwı, evolyuciyası.

1. Házirgi sút emiziwshilerdın ata tegi polezoy reptiliyleri bolıp esaplanadı. Og'an an sıyaqlılar (*Theromorpha*) kishi klasınıń perm an tislileri (*teriodontia*) jatadı.

Olardıń tisləri gúrek, shoshaq, azıw tislerge bólinip alviolalarg'a ornalasqan. Kópshiliginiń ekinshi tańlay súyegi bolg'an. Tömengi jaq sharshı súyegi menen baylanıstırıwshı súyegi joyılıp kerisinshe tis súyegi jaqsı jetiliskeń. Sút emiziwshilerde tömengi jaq tek tis súyeginen turadı. Olarda sút emiziwshiler sıyaqlı jelke budır súyeginiń qaldıg'ı menen sheke súyeginen turatug'ın bir g'ana sheke tog'ası bolg'an. Qaraqus (jelke budırı) súyegi gey birewlerinde eki-qos bolg'an. Bulardıń wákilli sıpatında Afrikada Trias qatlamınan tabılğ'an cinognatlardı (*Cynognathus*) aytıwg'a boladı. Bulardı házirgi sút emiziwshilerdın tikkeley ata-tegi dep aytıwg'a bolmaydı, sebebi: olardıń bir qansha belgileri sút emiziwshilerge uqsas bolg'anı menen bir qansha joqarı qanıgelesken ózine tań ayırmashılıqları da bar, sonlıqtanda sút emiziwshilerdın ata-tegin erterekte jasag'an ápiwayı hám tömen qanıgelesken an tislilerdın ishinen izlew kerek.

Süt emiziwshiler triasta yaki permniñ aqırında payda bolsa itimal, sebebi olardıñ onnan erterektegi toparları tuwralı isenimli mag`lıwmatlar joq. Mezozoyda jasag`an süt emiziwshilerdiñ tisleri, jaqları miy qutısınıñ sııqları g`ana tabılg`an. Trias dâwiriniñ joqarg`ı qatlaminan köp budır tiser (multituberculata) tabılg`an. Bulay dep atalıwınıñ sebebi: olardıñ azıw tiseriniñ üsti betinde köplegen budırları bolg`an. Bul gürek tisleri jaqsı rawajlang`an, shoshaq tisleri joq, ülkenkigi qaptserdey, eñ irisi suwırday (suroktay) mayda haywanlar bolg`an. Köp budır tiser ösimlik penen awqatlanıwg`a qanıgelesken hâm olardı süt emiziwshilerdiñ keyingi toparlarınıñ ata-tegi dewge bolmaydı.

Boljaw boyınsha hazirgi süt emiziwshilerdiñ ata-tegine jaqın formalar jer betinde yura dâwiriniñ ortasında payda bolg`an. Bular úsh budırlılar (trituberculata) dep te atalg`an. Olar köbinese nasekomalar, mayda janlikler hâm reptiliya mâyekleri menen awqatlang`an anlar. Ush budır tislilerde bas miy kishi bolsa da an tislı reptiliyelerden ülken bolg`an. Ush budırlılardıñ tiykarg`ı toparı - pantoteriya (pantotheria) qaltalılar menen placentalılarıdıñ tegi esaplanadı. Al biraq bulardıñ köbeyiwi tuwralı heshqanday mag`lıwmat joq.

Qaltalılar Porda payda bolg`an. Olardı joqarı shölkemlesken placentalılar qısıp shıg`arg`annan keyin Arqa Amerikada I tur, Sulavesi atawlarında bir türı saqlang`an.

Qaltalılarıdıñ áyemgi toparı - opossum tuqımlası bolıp, onıñ qazılmaları Arqa Amerikanıñ joqarg`ı por qatlamlarınan tabılg`an.

Placentalı süt emiziwshiler por dâwirinde qaltalılar menen bir qatar úsh budırlılardan öz aldına shaqa bolıp bölengen. (pantotheria dan).

V.O. Kovolevskiydiñ izertlewlerine qarag`anda bular por dâwirinde hâr türli bag`darda rawajlang`an. Placentalılarıdıñ eñ ayyemgi toparı - nasekoma jewshiler bolg`an. Bul ápiwayı anlar. Mongoliyanıñ joqarg`ı por qutısınan tabılg`an. Olar jer beti hâm ag`ashta jasawshılardıñ bir bólegi bolıp, keleshek placentalılarıdıñ baslamasın bergen. Bulardan ushıwg`a iykemlesken qol qanatlılar payda bolg`an. Jirtqıshlıqqa iykemlesken shaqası úshlik dâwiriniñ basında ápiwayı jirtqıshlardı - kreodontlardı (creodonta) payda etken. Biraq olar az waqıt g`ana keñ tarqalg`an.

Bul kreodonttan oligocenniñ aqırında jaybasar tuyaqlılar hâreketshenleri menen almasıp, úshlik kreodontları ádewir qanıgelesken jirtqıshlar tarepinen qısıp shıg`arıladı. Eocenniñ aqırı

oligocenniń basında jırtqıshlardan suw ańları - eskek ayaqlılar bólinedi hám oligocenniń aqırında jırtqıshlardıń házirgi tuqımlaslarınıń ata-tegi bolg`an – viverr, kunic, kúzenler, iytler, pıshıqlar jasag`an.

Kreodontlardan áyemgi tuyaqlılar yáki kondilyart dep atalatug`un iriligi iyttey mayda haywanlar kelip shıg`adı. Eocenniń basında olardan taq, júp tuyaqlılar hám tumsıqlılar payda boladı. Tuyaqlılardıń ayırım toparları - óz betinshe qanıygelesken nasekoma jewshi yamasa, og`an jaqın kreodont áwladlarınan kelip shıqqan.

Ushlik dáwirinde Qubla Amerika óz aldına bólek materik bolıp turg`anında házirgi atlarg`a, múyiz tumsıqlılarg`a, gippopotamlarg`a uqsas tuyaqlılardıń Notungulata degen toparı jasag`an hám qırılıp ketken.

Ushlik dáwiridin aqırında nasekoma jewshilerden tikkeley bir qansha toparlar payda bolg`an. Olar shala tisliler, kemiriwshiler hám primatlar.

Qazılma maymillar paleocennen belgili. Tómen oligocenniń ag`ashqa ormelewshi maymilları – propliopitekuslar (Propliopithecus) gibbonlar, al iri anthropoid ramapitekuslar (Rhamapithecus) miocende (Indiada) payda bolg`an.

Qubla Afrikada törtlik qatlaman avstralopitekus (australopithecus), ásirese joqarı adam tárizli maymillar pleziantropus (plesianthropus) hám parantropus (paranthropus) lardıń qazılmaları úlken dıqqatqa ılayıq.

Birinshi maymillar ashıq (kenislikte) maydanlıqlarda jasag`an hám eki ayag`ında júriwi itimal degen de pikirler bar. Boyınıń uzınlıg`ı 120 sm, miy qutısınń kólemi 440 sm³ bolg`an. Ekinshisinde miy qutısınń kólemi 600 sm³ ge deyin bolg`an. Bul maymillar adamg`a jaqın hám onıń parantropus hám pleziantropuska jaqın adam tárizli túrinen adamnıń kelip shıg`ıwına gúman joq. Bul evolyuciyadag`ı eń iri sekiriw bolıp, ol jámiyetlik faktordıń tásirinde iske asırılğ`an.

Házirgi waqıtta sút emiziwshiler bir neshe tekten kelip shıqqan degen kóz qarası moyınlanbaqta. Yag`nıy olardıń ayırım shaqaları har túrli ań tárizli reptiliyden kelip shıqqan degen sóz. Bul haqqında bir tesikliler kóp budırlılardan kelip shıqqanı durısıraqqa keledi.

Sonday-aq, qaltalılar hám placentalılar qırılıp pitken pantoteriya bir túbirden kelip shıqqan bir topar desek boladı. Usıg`an baylanış Simpson (1959j) Mammalia klası dep kvalifikaciyalaydı. Mayek tuwıwshılardı óz aldına kishi klasqa bóledi:

Sút emiziwshiler klası (mammalia)

I. Kishi klass. Birinshi añlar (prototheria), topar bir jollılar (monotremata).

II. Kishi klass. Nag'ız añlar (Theria)

1. Infra klass. Tómen añlar (metatheria)

topar qaltablar (Marsupialia)

2. Infra klass. Joqarı añlar (Eutheria)

18 topar házirgileri, 14 topar qırılıp pitkenleri.

Sút emiziwshilerdiń ekologiyasi hám áhmiyeti.

Sút emiziwshilerdiń keńnen taralg'amıg'ı sonshelli, olar tek Antarktida da ushıraspaydı. Muzliq okeanıń arqa atawlarında tirishilik etetug'in sút emiziwshilerdiń bir neshe túri bar ekenligi baqlang'an. Jer materiginiń pútkilley bóleklengen muzlı okeanıń ortasındag'ı Uedineniye atawında (Karsk teńizi) Sibir túlkisi (pesc), arqa bug'ıları jasaytug'ını belgili bolg'an.

Sút emiziwshiler teńiz betinen 3000-4000 m biyiklikte (Oraylıq Tyan-Shan) kóplegen polevkalardıń (Súr nayza quyırq tıshqan), suwırlardıń (marmota), jabayı eshkilerdiń, taw tekelerdiń hám barıstıń (unsia unsia), al Gimalaydıń 6000 m biyikliginde jabayı qoylardıń taralg'anlıg'ı belgili.

Sút emiziwshilerdiń jer betinde, hawada, suwda hám topıraq qatlamında jasaytug'inları da az emes. Bulardıń kópshiligi adam jasag'an jerdiń barlıg'ında taralg'an. Mısalı: úy tıshqanı, egew quyırq, súr tıshqanlar, geyde qasqır, túlki, shag'al h.t.b.

Eń joqarı hám bir qalıplı temperatura jag'dayında – adam tárizli maymillar, begemotlar, múyiz tumsıqlılar, tapirler h.t.b. taralg'an.

Sonday-aq, sút emiziwshiler hár túrli temperatura jag'dayında da jasay aladı. Mısalı: aq qoyan, yakutiya túlkileri, qasqır – Arqa muz okeanınan Qubla Aziyag'a deyin taralg'an.

Hawanıń ıg'allıg'ı hám jawın-shashımınń mug'darı da sút emiziwshilerge ádewir tásir etedi (Formozov 1946).

Qardıń qalıńlıg'ı 90 sm den asatug'in jerlerde suwınıń bolmaytug'inhg'in kórsetedi. Kosuliya qardıń qalıńlıg'ı 50 sm, jabayı shoshqalar 30-40 sm bolg'anda jasawı qıyınlasadı.

Sút emiziwshiler gewgimde hám tünde de tirishilik etedi. Mısalı: arktikada tın haywanları jazg'ı “máńgi” jırıqqa tez úyrenip ketedi. Al

onın nâwbettegi mângi qarañg`ilig`i kúndizgi haywanlardın tirishiligine kesent bermeydi.

Kópshilik sût emiziwshiler topıraqtın qattı, jumsaqlıg`ın tañlaydı. Qosayaqlardıñ geybir túrleri Mısalı: Paradipus ctenodactylus tek espeli qumda g`ana tirishilik etedi, onday jerde nâzik barmaqlı sarishunaq (Spermophilopsis leptodactylus) jasaydı. Al, úlken qosayaqlar (Allactaga jaculus) qattı topıraqlı jerde jasaydı. Soqırlar menen kór tıshqanlar jer astında tirishilik etedi. Jabayı shoshqalarg`a awqatı mol jumsag`ıraq sazlı jer kerek. Kerisinshe jılqılar, aqbókenler, tıyeler qattı sazlı jerlerde bolmaydı.

Sût emiziwshilerdın ekologiyalıq toparları.

Bular uzaq rawajlanıwdın nátiyjesinde jer betinde keñ taraıp hár túrli tirishilik jag`daylarına iykemlesken.

1-jer betinde, 2-jer astında, 3- suwda jasaytug`ınlar, 4- ushıwshı haywanlar. Olar óz nâwbetinde mayda toparlarga`a bólinedi.

I. Jer betinde jasawshılar - bular eñ úlken toparlaslar. Olar eki toparg`a bólinedi.

1. Tog`ay hám iri putalıqlardı makán etkenler.

a) Nag`ız ag`ashqa órmelewshiler - ómirin ag`ashta ótkeredi, awqatın ag`ash basınan tabadı, kóbeyiw, dem alıw ushın uya sog`adı, dushpanlanınan qorg`anadı.

Wákilleri: nasekoma jewshilerden - tupaylar (qumırsqa jewshiler); kemiriwshilerden - tiyin, usharlar (letyaga); jirtqıshlardan- ayıwlar, suwsarlar topır tislilerden- jalqawlar; olardan basqa Lemurlar, maymıllar h.b.t.

Gibbonlar menen órmekshı tárizli maymıllar ag`ashtan ag`ashqa sekiriwge iykemlesken, ayırımları ag`ashtan ag`ashqa ushadı.

b) Jartılay ag`ashta, jartılay jer betinde jasaytug`ınları tamag`ın ag`ashtan tawıp, uyasın dus kelgen jerge saladı. Mısalı: Sobol awqatınıñ 20-60% jerde jasawshı úy tıshqanı qusag`an kemiriwshiler, 30-60% kedr g`ozası hám miyweler; 5-10% quslar, i-15% tiyinler quraydı. Sobol biyik ag`ashlar quwısında, geweginde uyalaydı. Uzaq shig`ıs qara ayıwları miyweler, kemiriwshiler, nasekomalar hám hárrenin palı menen awqatlanadı. Uyaların iri biyik ag`ashlardın shaqa aralıg`ına saladı. Qıs uyqısın geweklerde, úngirlerde ótkeredi.

Shubar tishqan (burundiq) kóp waqtın jerde ótkeredi. Dánli eginler, burshaq hám zamarrıqlar menen awqatlanadı. Ag`ashqa jaqsı órmelese de tiyınday sekire almaydı. Quyrıg`ı qısqa h.t.b.

v) tog`ayda jasap jer betinde tirishilik wetiwshilerine qonır ayıw, rosomaxalar, bug`ılar (suwın), kúzenler, kosulya hám t.b. kiredi. Olar ag`ashqa órmelemeydi. Jerde yamasa inde (kúzenler) balalaydı.

2) Ashıq maydanda jasawshı sút emiziwshilerdinde túrleri ádewir kóp. Bularda birden panalaytug`m bekinisleri az bolg`anlıqtan olar dushpanların alıstan bayqaw múmkinshiligine iye, ekinshiden ósimlik awqat zatları kóp. Bul ekologiyalıq toparlarga`a hár túrli topar wákileri – qaltalılar, nasekoma shewshiler, kemiriwshiler, jirtqıshlar hám tuyaqlılar kiredi hám olar tiykarınan ósimlikxor – kemiriwshiler menen tuyaqlılardan turadı:

a) tuyaqlılarga`a sút emiziwshilerdin iri túrleri kirip, olar uzaq jayılung`a ketedi. Suw dereklerin izlewge májbúr boladı hám dushpanlarınan qashıp qutıla aladı.

Olardıń maksimallıq juwırıw tezligi saatına – bizonlarda 40-45 km; jirafta 45-50; jabayı esheklerde 50-55 km, qulanlarda 65; Tomısahon gazellerinde – 80 km; jirtqıshlardan qasqırda – 45-60 km, jolbarısta – 80, leopardlarda –112 km saat.

Bularda turaqlı dem alıs ornı bolmaydı hám shólge júdá shudamlı.

B) qosayaqlarga`a (Dipodidae) –az ushırasatug`ın hám ósimligi siyrek taqırlıqta jasaytug`ın mayda haywanlar kiredi. Olar awqatlıq zatın izlep tez hám kóp júgiredi. Bulardıń tez häreketine baylanıslı artqı ayaqları uzın boladı. Usı usılda qum tishqanlarında (Gerbillinae), Arqa Amerika Kenguru sıyaqlılarında (Heteromydae), Afrikanın uzın ayaqlılarında, Avstraliyanın mayda qaltalılarında häreket etedi.

Bular suwdı jegen awqatınin esabınan aladı. Olarda jasımatug`ın turaqlı hám waqıtsha ini boladı. Sonın ushında olar az kóterip, nazik bala tuwadi.

v) sarı shunaqlar- dalalıq, ósimligi qalın tawlı jerlerde taralg`an, denesi kishi hám ortashalaw kemiriwshiler kiredi. Turaqlı ini boladı hám qısqı uyqıg`a ketedi.

g) aytilg`an toparlardan basqa ken taralg`an hám hár túrli tirishilik etetug`ınlarg`a – jirtqıshlar: qasqır, túlki, porsıq, jabayı shoshqalar kiredi.

2. Jer astında jasawshı sut emiziwshilerge - kór tishqan, soqırlar hám cokorlar kiredi. Kór tishqanlar, nasekoma jewshiler, soqırlar,

cokorlar kemiriwshiler toparlarına, al qaltali kór tıshqan kóp tisliler toparına kiredi. h.t.b.

Bular jer astı tirishiligine qanıgelesken hám óz aldına topar dúze almaydı. Bulardıń denesi jumır, moyrı tutas boladı. Ayag'ı qısqa. kózleri kishi, soqırlardiki teri qatparınan kórinbeydi, qulaq qalqanı joq.

3. Suw anlarının suw menen baylanısı awqat zatların qurılıqtan tısqarı suwdan da tabıwına baylanıshı. Mısalı: Norka dushshı suw jag`alawın mákanlaydı. Kemiriwshilerden ondatra, nutriyada da sonday. Bulardıń ayaqları eskekke aylang`an, denesi jumır. Artqı eskekleri júzgende hám súngigende lokomotorlıq xızmetin atqaradı.

Norka ininiń awzı qurg`aqlıqta boladı. Ol suw átirapı kemiriwshileri menen (15-30%), amfibiya menen (10-30%) hám balıqlar menen (30-70%) awqatlanadı h.t.b.

4. Ushatug`ın haywanlarg`a-jarqanatlar yamasa qolqanatlılar kiredi. Bular tog`ayda mákanlap, dáslep se`kiriw, keyin qalqıp ushıwg`a úyrengen. Mısalı: Tıyın, Avstraliya qaltalı tıyını h.t.b. qanatında tutastırıwshı perdeleri, al geybirewleriniń dene qaptalında da boladı.

Awqatlanı`wı– bulardıń awqat quramı júdá kóp túrli bolıp, har túrli haywanlar menen ósimliklerden paydalanadı. Sog`an baylanıshı bular ekige bölinedi:

Tıykarınan ósimlik penen awqatlanatug`ını az, basım kópshiligi aralas (ósimlik hám haywanlar) awqatlanadı.

Nasekoma jewshilerge awqatın hawada uslawshı jarqanatlar, qumırsqa, termitler menen awqatlanıwshı – qumırsqaxorlar, tútik tisliler hám exidnalar kiredi.

Biologiyalıq jaqtan jirtqıshlarg`a – eskek ayaqlılar hám kit tárizliler toparlarına kiretug`ın toparlar jatadı. Bulardıń az g`ana túrleri: pıshıqlar, aq ayıwlar h.t.b.

Suw haywanlarınan tisliler tek balıq penen, al tyulenler mayda murtlı kitler menen de awqatlanadı.

Kóbeyiwi – Sút emiziwshilerdin kóbeyiw dáwirinde ózine tán belgiler boladı.

- 1) Ishte urıqlanadı
- 2) Tiri tuwadı (birli-yarımlarınan basqaları)
- 3) Tóllerin saqlaw ushın uya-in sog`adı.
- 4) Jańa tuwg`an balların sút penen awqatlandıradı.

Usmın ishinde 2-shi menen 4-shi nag'ız sūt emiziwshilerge tın bolsa, 1-shi menen 3-shi barlıq omırtqalılarg'a ortaq qasıyet.

Sūt emiziwshiler 4 biologiyahq toparg'a bölinedi:

1. Uriqlang'an mayek tuwıp onı basıp, bala shıg'aratug'inlarg'a üyrek tumsıqlılar kiredi.

2. Uriqlang'an mayek tuwar waqtında analıg'ın qursaq bölümünde payda bolatug'in teri qaltag'a salıp alatug'inlarg'a Exidnalar kirip, jas osobları sūt bezinen bölünip shıqqan sūt penen awqatlanıp boy jetken organizmge aylanadı.

3. Shala tiri tuwıwshılarg'a balası jatırında nag'ız planceta payda bolmay-aq jetilisedi. Bularda qaltada emshek penen awqatlanadı, öz betinshe eme almaydı, og'an anası sūtti awzıma shashıratıp quyadı. Bularg'a qaltalılar kiredi.

4. Ozi emip kete alatug'in bala tuwıwshılarda bala tolıq jetiliske plancetada tuwıladı. Sonın ushında olar plancetalı sūt emiziwshiler dep atıladı.

Bul toparlardın kóbeyiw ayırmashılıg'ınan basqa, mayek sapasında da ayırmashılıq boladı. Mısalı: Mayek tuwatug'inlardın mayegi iri 10-20 mm bolıp sarı uwızg'a bay, beloklı qabatı pergament qabı menen qaplanadı. Qaltalılardın mayegi - 0,2-0,4 mm, al plancetelıardiki onnanda mayda-0,05-0,2 mm boladı. Sonın ushın da bulardın buwaz bolıw waqtları hár túrli. Mısalı: Súr alamanda (*Cricetulus migratorius*) 11-13 kún; úy tıshqanlarında (*Mus musculus*) 18-24 kún; iri ondatralarda (*O. Zibetica*) 25-26 kún; tuyınlar 35-40 kún; túlkide 52-53 kún; Leoparda, barıs h.t.b. pıshıq tuqımlaslarında 90-133 kún, Bug'ılarda 8-9 ay, eshki-qoylarda 5-6 ay, eshek, jılqı, qulanlarda 10-11 ayg'a sozıladı. Júdá iri sūt emiziwshilerde, mäselen, piller 10-15, muyiz tumısalıqlar 12-20, bug'ılar 2-4, ayıwlar menen jolbarısar 3-4 jasında jınısıy er jetedi. Iytler, suwsarlar eki jasında jınısıy er jetedi. Kemiriwshiler hám irirek qoyanlar bir jasqa jetpey-aq kóbeyiw därejesine jetedi. Mısalı: ondatra 5 aylıg'ında, kemiriwshiler 2-5 aylıg'ında kóbeye baslaydı. Sonın ushın da qoyanlar jılına 2-3 ret kóbeyip, har birinde 3-12 den gójek tuwadı. Tıshqanlar jılında 3-7 ret balalap har birinde 2-10 bala tuwadı. Uzaq jasawshı haywanlar áste kóbeyedi. Mäselen, piller 70-30 jil, ayıwlar menen iri pıshıqlar 30-40 jil, iytler 10-15 jil, kemiriwshiler 1-3 jil jasaydı. Sūt emiziwshilerdın tollılıg'ı hám san jag'man ósıwshılıgı kóp g'ana abiotikalıq faktorlarg'a baylanış bolg'anlıqtan olardın özine tın jıllıq, tirishilik cikilleri boladı.

Misali: kóbeyiwge tayarlıq, balalaw hám olardı tárbiyalaw, qısqa tayarlıq, qıslap shıg'ıw (fakultativ uyqı, nag'ız uyqı, máwsimlik uyqı h.t.b), awqat qorın jıynaw, san jag'man ózgerip turıwı.

Ahmiyeti: Zıyanlı kóplegen sút emiziwshiler asa kóbeyip ketip eginniń ónimin 10% ke kemeytedi. (qızıl quyırq qum tıshqanı), ayırımları gektarına 1000-g'a deyin jetip jaylaw shóbinin 10-30% jeydi, ayırım jerlerde 50% ke deyin jegen. Kópshiligi har túrli juqpalı keselliklerdi taratsa, birazları sanaatlıq ahmiyetke iye, bahalı teri, emlik may beredi. Misali: surok, suslik, balpaq, ondatra, qoyanlar, túlkiler h.t.b.

Zıyankeslerge qarsı güres mexanikalıq, biologiyalıq hám ximiyalıq usıllarda ótkeriledi.

Juwmaq

Bul bólimde talabalar Xordalılar tipine joqarı dúzilistegi haywanlar kiretug'inlıg'in úyrenedi. Sonday-aq xordalılar jer sharının hár qıylı biotoplarında tarqalıwına baylanıslı kóp túrliligine, dene dúzilisiniń hár qıylılıg'ına qaramastan, xordalılar tipine birlestirilgenligi, xordalılarda dáslep arqasın boylap sımday tartılğ'an xorda bolatug'inlıg'ı, tómen xordalılarda ómir boyı saqlanıwı, joqarı dárejedege omırtqalıqlarda xorda embrional dáwirinde, er jetken haywanlarda omırtqa bag'anası menen almasıwları, oraylıq nerv sisteması arqa tárepinde kósherlik skelet ústinde bolıwı, birinshi suw haywanlarında tamaq diywallarında sag'aq oyıqları ómirinshe saqlanıwı, al jer ústi haywanlarında tek embrional rawajlanıw dáwirlerinde bolıwı haqqında túsinişke iye boladı.

Bunnan tısqari xordalıların morfologiyası, anatomiyası, hár bir organının atqaratug'in wazıypaları, ekologiyası, tábiyattag'ı hám insan turmısındag'ı ahmiyeti yag'imiy bul tipke pal hárrelerinen, nawqan qurtınan basqa barlıq awıl xojalıq haywanları kiretug'inlıg'in bilip aladı.

Házirgi waqıtta siyrek hám jog'alıw aldında turg'an haywanların kóbeyiwine rawajlanıwına hám qayta tikleniwine mámleket tárepinen g'amxorlıq etilip atırg'anlıg'ı, olardı awlaw pútkilley qadag'an etilgenligi, siyrek ushırasatug'in haywanların túrleri jasaytug'in aymaqlar qorıqlarg'a aynaldırılğ'anlıg'ı, jánede O'zbekistan Respublikasınıń Qızıl kitabı shólkemlestiriliwi, Konstituciyanın 55-statyasında «Jer, jer astı baylıqları, suw, ósimlik hám haywanat hám basqa tábiyiy xorlar ulıwma milliy baylıqlar bolıp, olardan aqılana

paydalanıw zárür 'aam olar mámleket qorg'awında» ekenligi hámde «Haywanat dúny'asm qorg'aw hám onnan paydalanıw» haqqındag'ı 1997 jilg'ı hám basqa nızamlar qabıl etilgenligin bilip aladı. Jánede alg'an ilim, bilim konlikpelerin keleshek awladı tárbiyalawda paydalana aladı.

Qadag'alaw ushın sorawlar.

1. *Süt emiziwshiler ushın tán bolg'an belgiler neden ibarat?*
2. *Süt emiziwshiler qaysı haywanlardan kelip shıqqan?*
4. *Süt emiziwshiler qaysı dáwirlerde payda bolg'an?*
5. *Kit tárizlilerdiń dene dúzilisinń ózgesheligi nelerden ibarat?*
6. *Taq tuyaqlılar menen jup tuyaqlılar arasındag'ı ózgeshelikleri neden ibarat?*
7. *Maymullar toparınıń dene dúzilisindegi quramalıq belgileri neden ibarat?*
8. *Süt emiziwshilerde teri qanday xızmetlerdi atqaradı?*
9. *Süt emiziwshilerdiń hár qıylı wákilleriniń skelet sistemasındag'ı ózgesheliklerin atań?*
10. *Süt emiziwshilerdiń as pisiriw organlarınıń izbe-izligin atań?*
11. *Süt emiziwshilerdiń dem alıw organlarınıń dúzilisindegi ózgesheligi neden ibarat?*
12. *Süt emiziwshilerdiń qan aylanıw sistemasındag'ı ózgesheligi?*
13. *Mayek tuwıwshı, qaltalı hám joldashlardıń jınıs sistemasındag'ı ózgeshelikleri neden ibarat?*
14. *Süt emiziwshilerdiń máwsimlik ózgerislerin sıpatlap berin?*
15. *Süt emiziwshiler qanday ekologiyalıq toparlarg'a bólinedi?*
16. *Süt emiziwshilerdiń ekonomikalıq áhmiyeti qanday?*

Glossariy

Abdomen-Qarın kóp g'ana buwmayaqlılar denesiniñ bas, kökrekten keyingi (úshinshi) bólimi.

Abissal-Teniz túbinin 3000-6000 m tereñligine tuwra keletug'ın bólimi.

Aboral – awız boshıg'ına qarama-qarsı tárep.

Avtotomiya (kesip taslaw)-Bir qansha haywanlarda kúshli qozg'alıs tásirinde quyırıq yamasa denesiniñ bir bólimin eriksiz úzip taslawı.

Agamogenez – organizlerdin jınıssız jol (bóliniw, búrtikleniw) menen kóbeyiwi.

Adaptaciya (iykemlesiw)-Organizmnin evolyuciya processinde túrli jasaw sháriyatlarına iykemlesiwı.

Adomer – haywanlardın sekret payda etiwshi kóp kletkalı beziniñ aqırğ'ı bólimi.

Akarologiya – zoologiyanın kenelerdi úyreniwshi bólimi.

Akklimatizaciya-organizmnin jaña jasaw ortalıg'ına iykemlesiwı.

Akkomodaciya-Köziniñ túrli aralıqtag'ı zatlardı ashıq, anıq kóriwine iykemlesiwı.

Allantois (Embrion qabıg'ı)-Jer bawırlawshılar, quslar, sút emiziwshilerdin embrion qabıqlarınan biri.

Alveola (quwıqsha)-ókpe bronxalarınin axırğ'ı bólimi. Olar dem alg'anda keñeyip, demdi shıg'arg'anda tarayıp hawa almasıwın támiyinleydi.

Amnion-joqarı dárejeli omırtqalılarınin embrion perdesi.

Amniotalar-embrion átirapındag'ı perde,amnion payda etiwshi joqarı dúziliske iye bolg'an omırtqalı haywanlar (jer bawırlawshılar, quslar, sút emiziwshiler).

Amfibiyalar-omırtqalı haywanlar kishi tipine kiriwshi jer-suw haywanları.

Amfisbenler-Kesirtkeler genje toparınıñ bir semyası. Tropik Amerika ham Afrikada tarqalg'an.

Anabioz-tirishilik processin keskin tómenletken organizm jag'dayı, bul jag'day jasaw sharayadı jamanlasqanda bayqaladı.

Anal tesik- Tuwrı ishektin aqırğ'ı bólimi, sırtqa shıg'arıw tesigi.

Anamniyalar-embrional rawajlanıwdıń dáslepki dáwirinde embrion perdeleri, amniyonı bolmaytug`ın tómen dárejeli omırtqalıqlar (dóńgelek awızlıqlar, balıqlar, jer suw haywanları) toparı.

Androgenez – organizmniń jınısıy kóbeyiw forması, bunda máyek kletka rawajlanıwında tek sperma yadrosı qatnasadı.

Aorta-úlken tamır. Adam hám haywanlar organizmindegi eń úlken hám uzm tamır.

Apteriya-Ushıwshı quslardıń pır menen qaplanbag`an teri bólimi.

Areal (maydan, mákan)-ósimlik hám haywanlardıń túri, semyası yamasa toparı tarqalg`an gegerafiyalıq aymaq.

Arteriyalar- júrek hám aortadan shıg`ıp, ókpe alveolalarında kislorodqa toying`an qandı barlıq dene ag`zaları hám toqımalarına alıp barıwshı qan tamırlar.

Arxiopteriks-quslardıń eń áyemgi,qırılıp ketken ata tegi.

Atlant – joqarı dúziliske iye omırtqalıqlarda bas súyegi menen birikken birinshi moyın omırtqası.

Afagiya – nasekomalardıń rawajlanıw etaplarınń biri.

Batraxologiya – zoologiyaniń jer suw haywanların úyreniwshı tarawınıń búring`ı atı.

Bentos-teńiz hám dushshı suw túbindegi ılay qatlamında hám onıń ústinde jasawshı organizler.

Biogeografiya-tiri organizmlerdiń jer júzinde tarqalıw nızamlıqların úyreniwshı pán.

Biogelmentler – máyekten shıqqan qurtı (lichinkası) aralıq xojeyin adam yamasa haywanlarda parazitlik etip, er jetken tiykarg`ı xojeyinge ótiwshı parazit qurtlardıń ulıwma atı.

Blastogenez – kóp kletkali haywan organizminin jınıssız (vegetativ) kóbeyiwdegi jeke rawajlanıwı.

Blastula – kóp kletkali haywanlar embrional rawajlanıwında g`ı basqısh.

Blastulyaciya - kóp kletkali haywanlar máyeginin bóliniwiniń aqırg`ı fazası.

Ventral – deneniń qarın bólimi.

Vibricalar-túri ózgergen uzın, qattı júnler.Olar ayrım túr süt emiziwshilerdiń bas bóliminde, siyrek alaqań hám kókirek bóliminde bolıp, seziw wazıypasmda atqaradı.

Vivariy – tajiriybe ótkiziw maqsetinde hár qıylı haywanlar (krısa, qoyan hám basqalar) saqlanatu g`ın jay.

Galofobler – tek dushshi h m kem duzli suvlarda jasaytug`in organizmler.

Geobiont – topiraqta jasawshı organizmler jıyındısı.

Germofrodit-bir organizmde h m erkek h m urg`ashi jinis organlarının bolıwı.

Gerpetologiya-jer-suw haywanları menen jer bawırlawshılar klasına kiriwshi omırtqalı haywanlardı  yreniwshi p n.

Gesperornis-qırılıp ketken qadimgi tıslı quslar  lken toparının wakili.

Gidrobiologiya – suw ekosisteması h m onın komponentlerin, tiykarınan suw organizmleri h mde olardıń jasaw nızamlıqların  yrenetug`in biologianın bir bolimi.

Gipermetamorfoz – ayırım nasekomalardıń quramalı rawajlanıw usılı bolıp, olardıń t rli jastag`ı lichinkalarının d zilisi h m tirishilik tarizi bir-birinen keskin parq etedi.

Gipoderma – ayırım omırtqasızlardıń iri epitelial kletkalarınan quralg`an dene diywalının bir bolimi.

Gipotermiya – ıssı qanlı haywanlar h m adam denesi temperaturasının p seyiwi.

Glikogen – haywan kraxmalı.

Gologamiya – bir kletkali organizmlerdegi jinsiy qubılıstın  piwayı t ri.

Gomoyoterm haywanlar-ıssı qanlı haywanlar (dene temperaturası salıstırma turaqlı bolg`an haywanlar).

Gomologiya – uqsaslıq- kelip shıg`ıwı bir qıylı, biraq atqaratug`in wazıypaları h r qıylı bolg`an organlar.

Gonadalar-adam h m haywanlarda jinis kletkalar hamde jinis garmonlar payda qılatug`in organ.

Detrit-Suw tubine shogetug`in suw yamasa topiraqtag`ı organikalıq b leksheler.Detritler quramına ösimlik, zamannıq h m haywanlardıń shirigen qaldıqları menen birge bakteriyalarda kiredi.

Diafragma-adam h m haywanlardıń kökirek quwısm qarın boslig`ınan ajıratıp turıwshı bulshıq et.

Dimorfizm – bir t rge t n individler arasında sırtqı körinisi menen keskin parq etiwshi eki t rli formanın bar ekenligi.

Dipterologiya – zoologianın qosqanatlı nasekomalardı  yrenetug`in tarawı.

Evstaxiev tütigi-Qurg`aqlıqtag`ı omırtqalı haywanlarda jutqınshaqtı orta qulaq boshıg`ına tutastırıwshı kanal.

Zoobentos – dushshı hám teniz suw saqlag`ıshları astında jasaytug`ın haywanatlar jıyındısı.

Zoolit - tasqa aylang`an qazılma haywanlar.

Zoofag – haywanlar menen azıqlanıwshı organizmler.

Zoofiliya – ósimliklerdiń haywanlar járdeminde shańlanıw qubılısı.

Zoocenoqlar – belgili sharayatlarda birgelikte jasaytug`ın haywanlar jıyındısı.

İmago – nasekomalar rawajlanıwındag`ı song`ı er jetken dáwiri.

İndivid – g`árezsiz jasaw qásiyetine iye organizm.

Qaptal sızıqlar-dóńgelek awızlılar, balıqlar, jer-suw haywanlarının iytbalıqlarındag`ı seziw organlar sisteması.

Klass – sistematikada joqarı taksonomik kriteriyalardan biri.

Klassifikaciya – biologiyada kóplegen tiri organizmlardi belgili tártipke salıw.

İnstinkt-belgili bir sharayatta haywanlardıń bir túri ushın tan bolg`an quramalı násillik ózgerisler qosındısı.

İyt balıq-jer-suw haywanlar klasına kiriwshı quyırqsızlar toparı wákılleriniń lichinkası.

İxtiologiya-balıqlardıń dúzilisin, tirishilik etiwin, rawajlanıwın, tarqalıwın, sistematikasın hám kelip shıg`ıwın úyrenetug`ın pán.

İxtiornis-qırıhp ketken qádimgi tisli quslar toparınıń áwladı.

Kannibalizm-haywanlarda óz túri individlerin jew hádiyesi. Omırtqalı haywanlar ishinde bunday jag`day jırtqısh balıqlar, kemiriwshilerde ushırasadı.

Kapilliyarlar (qan tamırlar)-adam hám haywanlardıń barlıq toqımaları quramındag`ı eń mayda hám jıńışke qan tamırlar.

Kloaka-omırtqalılardan dóńgelek awızlılar, bazı balıqlar (akula) barlıq jer-suw haywanları, quslar, hám sút emiziwshilerden daslepki haywanlarda tuwrı isheginiń sırtqa ashılátug`ın keneygen bólimi.Kloakag`a sidik jolı, máyek hám tuxım jollarıda ashıladı.

Konkurenciya-azıq zatları yamasa tirishilik ortalıg`ında júzege keletug`ın tartıs, básike qatnasıqları. Jasaw ushın gürestin bir forması esaplanadı.

Kosmopolit-Jer jüziniñ tirishilik bar ülken bölümünde ushrasatug`ın ösimlik hám haywanlar türü. Kosmopolit haywanlarg`a qala shımshıg`ı, kül reñ tıshqan, tarakanlar hám t.b. körsetiw mümkin.

Qos dem alıw-quslar uship baratırǵ`anda bir márte alg`an hawadan eki ret dem aladı.Ushıw waqtında hawa qaltashalarınñ nasos organı sıpatındag`ı áhmiyeti júdá úlken. Qanatlar kóterilgende hawa qaltashaları keñeyedi hám hawa úlken qush penen ókpege, keyin ókpe arqalı hawa qaltashalarına ótedi.Qanatlar túsirilgeninde hawa qaltashaları qısıladı hám ókpege jáne taza hawa kiredi.Hawa qaltashalarında gaz almaspaydı. Bul jag`day qos dem alıw dep ataladı.

Kyuvi tütigi-lancetnik hám omırtqalı haywanlardıñ qan tamırı. Kyuvi tütigi aldınǵı hám keyingi kardinal venalardıñ qosılıwınan payda boladı hámde vena sinusı yamasa júrek aldına kelip quyıladı.

Lateral – organizm kósherine salıstırǵ`anda deneniñ qaptal tárepinde jaylasqanlıǵ`ın bildiredi.

Laceraciya -- deneniñ kishi bólekshelerge ajralıp shıǵ`ıwı hám olar tiykarında jaña organizmniñ qalıplesiwi.

Lichinka – kópshilik omırtqasız, ayırım omırtqalı haywanlardıñ jeke rawajlanıw basqısı.

Makronukleus – infuzoriyalardag`ı úlken somatikalıq yadro.

Makroorganizmler – úlkenligi 0,5 millimetrden artıq bolǵ`an kóp kletkalı organizmler.

Mammologiya – zoologiyanıñ sütermiziwshilerdi úyreniwshi tarawı.

Melanizm – haywanlardag`ı qara hám qonır reñ pigmentleri menen baylanıslı hádiyse.

Metamorfoz-haywanlarda organizmniñ postembrional rawajlanıw dáwirindegi ózgerisler. Mısalı iyt balıqtıñ qurbaqag`a aylanıwı yamasa shıbın-shirkeyler lichinkasınıñ jetiliskeñ individke aylanıwı.

Migraciya (kóshiw, ornın ózgeriw)-tariyxıy rawajlanıw processinde júzege kelip ádet bolıp qalg`an belgili bir jónelis boyınsha hám belgili bir waqtqa kelip haywanlardıñ tábiyg`ıy ráwishte óz ornın ózgertiriwi.

Mikroorganizmler – mayda, kózge kórinbeytug`ın mikroskopik organizmler.

Monogamiya-hár qıylı jınıslı haywanlar arasındag`ı qatnasıq türü.Ayırım tür haywanlardıñ kóbeyiw waqtında erkek hám urg`ashısı

birge-bir qatnasta jup payda etip jasawı. Mısalı aqquqlar, búrkitler, tırnalar hám t.b.

Monofagiya – haywanlardıń tek bir túrge tán azıqlıq penen azıqlanıwǵa iykemlesiwi.

Mutualizm – simbioz jasaw formalarınń biri; onda birge jasap atırǵan organizmlerdiń hár biri basqası ushın payda keltiredi.

Neomorfizm – qayta tikleniw formalarınń biri.

Neoteniya-rawajlanıw processiniń dáslepki basqıshlarında (lichinkalıq dáwirinde) kóbeyiw qábiletine iye bolǵan organizmler. Bunday qásiyetler ayırım túr amfibiyalar, órmekshi tárizliler, nasekomalar hám qurtlarda ushırasadı.

Nimfa – quwırshaq basqıshma iye bolmag`an ayırım omırtqasız haywanlardıń er jetpegen dáwiri.

Ontogenez-organizmniń individual rawajlanıwı. Bunda organizm payda bolıwınan ómiriniń aqırına shekemgi izbe-iz júz beretug`ın morfologiyalıq, fiziologiyalıq hám bioximiyalıq ózgerisler jıyındısı kiredi.

Oral – awız tárep, awızǵa jaqın bólimlerdi bildiredi.

Ornitologiya-omırtqalıqlar zoologiyasınıń quslar klasın úyreniwshi bólim.

Ornitofag – quslar menen azıqlanıwshı organizmler.

Paleozoologiya-buring`ı geologiyalıq dáwirde jasap, házirde qırılıp ketken hám qazılma halda saqlanıp qalǵan haywanlardı úyreniwshi pán.

Parazitologiya – parazit organizmlerdi úyreniwshi pán.

Patogen – kesellik keltirip shıǵarıwshı.

Plankton-suw qatlamında jasap, suw ag`ımı menen háreketleniwshi organizmler jıyındısı.

Placenta (bala ornı)-júklilik dáwirde payda bolatug`ın hám bala menen ana organizmin bir-birine baylanıstırıp, olar arasında zatlar almasıwın támiyinleytug`ın organ. Bala placenta arqalı anna qarnıdan kislorod hámde azıq alıp, og`an pisirilmegen awqatlıq zat hám karonat angidridin ajratadı. Bala placentag`a kindik arqalı baylanıladı.

Planula – kópshilik ishek quwıslılardıń eki qabathı erkin júziwshi lichinkası.

Poykiloterm haywanlar-salqın qanlı, dene temperaturası sırtqı ortalıq temperaturası menen ózgerip turatug`ın haywanlar. Poykiloterm

haywanlarga barliq omirtqasizlar, dongelek awizlilar, baliqlar, jer-suw haywanlari, jer bawirlawshilar kiredi.

Poliandriya-haywanlar kobeyiw dawirinde bir urg'ashisimin bir mawsim dawamında bir neshe erkekleri menen qosilwi (ayrim tuye quslar, bazı bir jarqanlar).

Poligamiya- haywanlar kobeyiw dawirinde bir erkeginin bir neshe urg'ashilari menen qosilwi (tawiq tarizliler, jup tuyaqlilar ham t.b.).

Primatlar – joqari duzilgen sutemiziwshi haywanlar tuwisi.

Protistler – bir kletkali organizmler.

Pseudopodiya – ayrim apiwayi organizmlerdin hareketleniw ushin xizmet etetug'in waqitshaliq citoplazmatikalik bortpeler.

Regeneraciya-qayta tikleniw, organizminin jaralang'an yamasa jog'alg'an organ ham toqimalarının qayta tikleniw. Bunda organizminin qandayda bir boliminen putin bir organizminin payda boliwida kiredi (kesitkenin quyrig'i qayta tiklenedi yamasa gidranin bir boliminen putin denesi tiklenedi).

Taksonomiya – sistematikanin organizmlerdi tartipke saliw principleri, qag'iydaları ham usullarin islep shig'iwshi bolimi.

Teriologiya-zoologiyanin sut emiziwshilerdi uyreniwshi bolimi.

Termoregulyaciya-adam ham issi qanlı haywanlar denc temperaturasinin turaqliligh'in tamiyinlewshi fiziologiyaliq ham bioximiyaliq processler.

Tip – haywanlar ham osimlikler sistematikasindag'i en joqari sistematik kategoriya.

Filogenezi-tiri organizmlerdin tariyxıy rawajlanıwı.

Uwıldırıq – baliqlar, amfibiyalar ham basqa teniz haywanlarının mayegi.

Xorda-xordalı haywanların elastik kosher skeleti. Birlenshi ishek arqa tamaninin ortasınan bortip shigıwı natiyjesinde payda boladı.

Embriologiya-embrionnin payda bolıw ham rawajlanıw nızanlıqların uyreniwshi pan tarmag'i.

Etologiya-haywanların minez-qulqın uyrenetug'in biologiyanın bir bolimi.

PAYDALANIG'AN ADEBIYATLAR

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Изд. 7. Москва. Высшая школа. 1981. 606с.
2. Мавлянов О.М., Хуррамов Ш.Х. Норбоев З.Н. Умуртқасизлар зоологияси. Тошкент, Ўзбекистон, 2002. 438б.
3. Мавлянов О.М., Хуррамов Ш.Х., Эшова Х.С. Умуртқасизлар зоологияси. Тошкент, OFSET PRINT, 2006. 550б.
4. Наумов С.П. Умуртқали ҳайвонлар зоологияси (А.Абдуллаев таржимаси), Тошкент. 1995 йил. «Ўқитувчи» нашриёти. 260б.
5. Наумов Н.Н., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных в 2-х частях. Высшая школа, Москва. 1979.
6. Дадаев С., Туйчиев С., Хайдаров П. Умиртқалилар зоологиясидан лаборатория мафғулотлари. Ўқув қулланма. Т.Ўзбекистон. 2006.
7. Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. Изд. 2-е. М. Высшая школа. 1981.
8. Абдурахмонов Г.Н. и др. Основы зоологии и зоогеографии. Москва, Академия, 2001.
9. Богданов О.П. Ўзбекистон ҳайвонлари (умуртқалилар) Тошкент, Ўқитувчи. 1983.
10. Дадаев С., Сапаров К. Зоология (хордалилар) ОЎЮ талабалари учун дарслик. “Иқтисод молия”. Т. 2010.
11. Дадаев С.Д., Мавлянов О.М. Зоология Тошкент, 2010.
12. Жизнь животных. 1-6т. Просвещение. 1981-86.
13. Захидов Т.З., Мекленбурцев Р.Н. Природа и животный мир Средней Азии. Т. Ташкент. «Ўқитувчи» нашриёти, 1969 й.
14. Захидов Т.З., Мекленбурцев Р.Н., Богданов О.П. Природа и животный мир Средней Азии. Т. 2. Ташкент. «Ўқитувчи» нашриёти. 1971.
15. Ильичев В.Д., Карташев Н.Н. и др. Общая орнитология. «Высшая школа», М;1982г.
16. Константинов В.М. Зоология позвоночных. Высшая школа, 2000.
17. Константинов В.М. Зоология позвоночных. М., “Академия”. 2007г.

18. Константинов В.М. и др. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных. М., «Академия», 2001.
19. Лопатин И.К. Функциональная зоология. Минск. Высшая школа. 2002.
20. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. Москва, Академия, 2001.
21. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. Пер. с нем. Москва, Мир, 1989.
22. Шарова И.Х. . Зоология беспозвоночных. Москва, Владос, 2002.
23. Шерназаров Э.Ш. ва бошқалар. Ўзбекистон умиртқали хайвонлари. Маълумотнома. Т. 2007.
24. Шмаульгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. «Советская наука», М; 1947г.
25. Алламуратов Б.А., Алламуратова Г.Б.. Омыртқасызлар зоологиясы. Нөкис «Билим» 2005ж.
26. Tleuov R., Allamuratov B., Qoshanov D., Saparov A., Seytnazarov S., Allamuratova Z.. Omirtqahilar zoologiyasi. Nökis «Qaraqalpaqstan» 2005j.
27. Cleveland Hickman et al. Integrated Principles of Zoology. McGraw-Hill Publishing Company USA, 2007.

Internet ҳам ziyonet saytlari

[http:// www. ziyonet. uz.](http://www.ziyonet.uz)

[http:// zoohistory. uz.](http://zoohistory.uz)

[http:// www. uznature. uz.](http://www.uznature.uz)

[http:// www. pedagog. uz.](http://www.pedagog.uz)

[http:// www. maik. ru.](http://www.maik.ru)

[http:// www. pubmed. com](http://www.pubmed.com)

[http:// www. uzspb. uz](http://www.uzspb.uz)

[http:// www. eco. uz](http://www.eco.uz)

[http:// www. birdlife. org](http://www.birdlife.org)

MAZMUNI

| | |
|--|-----|
| Kirisiw | 3 |
| Zoologiyanın rawajlanıwındag'ı tiykarg'ı basqışlar | 5 |
| I-BÖLİM. Bir kletkalılar yamasa äpiwayı haywanlar kishi | |
| dünyası (protozoa) | 16 |
| Sarkomastigoforalar (sarcostigophora) tipi | 17 |
| Apikompleksa (sporalılar-sporozoa) tipi | 44 |
| Knidosporidiyalar (cnidosporida) tipi | 60 |
| Mikrosporidiyalar (microsporidia) tipi | 63 |
| Infuzoriyalar (infusoria) yamasa kirpikliler (ciliophora) tipi | 65 |
| II-BÖLİM. Köp kletkalılar kishi dünyası – metazoan | 84 |
| Tömen köp kletkalılar (parazoa) ülken bölimi | 88 |
| Gewek deneliler (spongia) tipi | 88 |
| Haqıyqıy köp kletkalılar (eumetazoa) ülken bölimi. <i>Bölim.</i> | |
| Radial simmetriyalılar (radiata) | 101 |
| İshek quwışlılar (coelenterata) tipi | 101 |
| <i>Bölim. Bilateral (bilateria) yamasa yeki tärepleme</i> | |
| simmetriyalı haywanlar | 127 |
| Jalpaq qurtlar (plathelminthes) tipi | 128 |
| Döngelek qurtlar (nemathelminthes) tipi | 166 |
| Saqıynalı qurtlar (annelides) tipi | 187 |
| Mollyuskalar (mollusca) tipi | 216 |
| Buwin ayaqlılar (arthropoda) tipi | 256 |
| Onixoforalar (onychophora) tipi | 371 |
| Qarmalawshılar (tentaculata) tipi | 373 |
| Qılshıq jaqlılar (chaetognatha) tipi | 376 |
| Iyne terililer (echinodermata) tipi | 378 |
| Pogonoforalar (pogonophora) tipi | 396 |
| Shala xordalılar (hemichordata) tipi | 400 |
| III-BÖLİM. Xordalılar tipi | 406 |
| Bas süyeksizler kishi tipi | 408 |
| Qabıqlılar kishi tipi | 416 |

| | |
|---|-----|
| Omırtqalılar (vertebrata), bassüyekliler (craniata) kishi tipi | 420 |
| Döngelik awızlılar klası | 432 |
| Ülken klass balıqlar (Pisces) | 437 |
| Jer-suw haywanlar klası | 470 |
| Uriq qaplı omırtqalılar yamasa amniotlar, reptiliya klasına uluwma hám sistemikalıq sholıw | 486 |
| Quslar klası | 501 |
| Süt emiziwshiler klası | 535 |
| Glossariy | 573 |
| Paydalanılǵ`an ádebiyatlar | 580 |

JUMANOV MURATBAY AREPBAEVICH

ZOOLOGIYA

páninen oqıw qollanba

Redaktori: A.Abdusalilov

Ko'rkem redaktori: Y.O'rinov

Tex. Redaktori: Y.O'rinov

Operatori: N.Muxamedova

Licenziya: AI № 245, berilgen waqti 2013-jil 02-oktabr

Original-maketten bosıwǵa ruqsat etildi 19.01.2018-j.

Formatı 60x84 ¹/₁₆. Kegli 11,5. «Times New Roman» garniturası.

Ofset usılında basıldı. Kólemi 36,25 b.t. 33,94 shártli b.t.

Nusqası 200 dana. Buyırtpa 136.

«Sano-standart» baspası. 100190. Tashkent qalası,
Yunusobod-9, 13-54. E-mail: sano-standart@mail.ru

«Sano-standart» MCHJ baspa-poligrafiyasında chop etildi.

Tashkent qalası, Shiroq koshesi, 100.

Telefon: (371) 228-07-96, faks: 228-07-95



«Sano-standart»
nashriyoti

ISBN 978-9943-5000-4-4



9 789943 500044