Ö. Sopyýew

ZOOLOGIÝA

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi

Aşgabat
Türkmen döwlet neşirýat gullugy
2018

UOK 378:59
S 61

Sopyýew Ö.
S 61 **Zoologiýa.** Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.

Bu okuw kitabynda haýwanlaryň gurluşy, ýaşaýşy, köpdürlüligi, gelip çykyşy, häzirki ýagdaýy, tebigatdaky (biogeosenozlardaky) we hojalykdaky (azyklyk, tehnika, dermanlyk, dürli çig mal önümleri hökmünde) ähmiýeti barada möhüm ylmy-amaly maglumatlar beýan edilýär.

Okuw kitaby S. A. Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersitetiniň maldarçylyk, mal lukmançylygy, atçylyk we ýüpekçilik ugurlary boýunça bilim alýan talyplara niýetlenip, ondan aspirantlar, gyzyklanýan professor-mugallymlar, hünärmenler, ylmy işgärler hem peýdalanyp bilerler.

TDKP № 104, 2018 KBK 28.6 ýa 73

© Ö. Sopyýew, 2018

TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,
Baýdagyň belentdir dünýäň öňünde.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

GIRIŞ

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň yglan eden Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Türkmenistanyň çäklerinde halk hojalygynyň dürli pudaklarynda, esasan hem, oba hojalygynda haýwanat dünýäsiniň baýlyklaryny (balyklary, aw haýwanlaryny, olaryň derilerini, ýelegini, etini, ýylanlaryň zäherini we beýleki giňden ulanylýan önümleri, ýabany haýwanlary emeli şertlerde saklap, maldarçylygyň täze pudaklaryny döretmegiň usullaryny) giňden ulanmagyň täze ugurlaryny öwretmek üçin zoologiýa okuw dersi geljekki hünärmenlere salgylanma bolup durýar. Şu okuw dersiniň esasynda ýokary bilim alýan hünärmenler geljekde mallarda keseli döredijileri we olary ýaýradyjylary, ekin meýdanlarynda zyýankeşleri ýok etmek, olara garşy göreş çärelerini işläp düzmek we amala aşyrmak işlerinde peýdalanmak üçin örän möhüm ylmy-amaly maglumatlary özleşdirip bilerler.

Zoologiýa biologiýanyň esasy bölümleriniň biri bolup, haýwanat dünýäsini köptaraplaýyn (ulgam toparlaryny, gurluşyny, ýaşaýşyny, ýaýraýşyny, ekologiýasyny, daşky gurşaw bilen arabaglanyşyklaryny we ş.m.) öwrenýän ylymdyr.

Zoologiýa umumy hünär berýän ylym we umumy nazaryýet dersi bolmak bilen weterinar lukmançylygy we agronomçylyk fakultetlerinde öwrenilýän köp dersleriň giriş we başlangyç binýady bolup durýar.

Zoologiýa dersiniň öňde goýýan meseleleri oba hojalygynda ylmy we amaly tarapdan örän köpdürlüdir. Talyplaryň haýwanlary giňden we çuňňur öwrenmegi hünär okuw meýilnamasyndaky beýleki dersleri hem özleşdirmäge ýakyndan ýardam edýär. Talyplar şu dersi özleşdirmek bilen öz hünärlerine degişli peýdaly we gymmatly maglumatlary alyp bilerler.

Zoologiýa dersiniň çäginde talyplara haýwanlaryň gurluşy, ýaşaýşy, köpdürlüligi, gelip çykyşy, häzirki ýagdaýy, tebigatdaky (biogeosenozlardaky) we adamyň durmuşyndaky hojalyk (azyklyk, tehnika, dermanlyk, dürli çig mal önümleri we ş.m.) ähmiýeti baradaky bilimler öwredilýär.

Zoologiýa dersinde seredilýän esasy meseleler. Derse degişli temalary we olar bilen bagly soraglary öwrenmek, onuň netijesinde talyplaryň bilimlerini we amaly endiklerini köptaraplaýyn ösdürmäge gönükdirilendir. Olar şu aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Haýwanlaryň dürli ulgam toparlarynyň gurluşy we ýaşaýşy.

2. Haýwanlaryň ewolýusion ösüşi we gelip çykyşy.

3. Haýwanlaryň esasy tipleriniň we klaslarynyň hojalyk taýdan ähmiýetli wekilleriniň ýaşaýyş döwürleri (siklleri).

4. Mal lukmançylygy, maldarçylyk, atçylyk we ýüpekçilik önümçilikleriniň işlerinde haýwanlaryň ähmiýetini (mugthorlary, kesel döredijileri ýaýradyjylary, aralyk hojaýynlary we ş.m.) kesgitlemek usullaryny özleşdirmek üçin olaryň ekologiýasyny we etologiýasyny öwrenmek.

5. Oba hojalyk mallarynyň önümliligini ýokarlandyrmakda, olaryň ýabany kowumdaşlarynyň ähmiýetini öwrenmek.

6. Haýwanlary kesgitlemegiň usuly ýollaryny özleşdirmek maksady bilen olaryň dürli ulgam toparlarynyň aýratynlyklaryny öwrenmek.

7. Mal lukmançylygynda, maldarçylykda, atçylykda we ýüpekçilikde möhüm ähmiýeti bolan haýwanlary (mugthorlary, kesel döredijileri ýaýradyjylary, mugthorlaryň aralyk hojaýynlaryny, – barlaghana sapagynda ulanylýan) kesip barlamagyň usullaryny we özleşdirmekligi öwrenmek.

8. Haýwanlaryň ekologiýasynyň esaslary we olaryň baýlyklaryndan rejeli peýdalanmagyň ýollary.

9. Türkmenistanda haýwanat dünýäsini goramagyň, baýlaşdyrmagyň esasy ugurlary.

10. Türkmenistanda haýwanat dünýäsini goramagyň we onuň baýlyklaryndan rejeli peýdalanmagyň kanunçylyk we kada-hukuk esaslaryny öwrenmek.

Zoologiýa dersini okatmaga degişli temalary saýlap almak, olaryň hünär okuwy bilen bagly soraglaryny özleşdirmek we şonuň netijesinde talyplaryň bilimlerini we amaly endiklerini köptaraplaýyn ösdürmek dersiň esasy *maksadydyr***.**

Maksatnama laýyklykda Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Türkmenistanyň çäklerinde halk hojalygynyň dürli pu-

daklarynda, esasan hem, oba hojalygynda haýwanat dünýäsiniň baýlyklaryny giňden ulanmagyň täze ugurlaryny öwretmek üçin bu okuw kitaby salgylanma bolup durýar. Şeýlelikde, şu okuw kitabynyň esasynda ýokary bilim alan hünärmenler – mal lukmanlary, alym maldarlar, atşynaslar we ýüpekçiler mallarda, ýüpek gurçugynda keseli döredijileri we olary ýaýradyjylary, ekin meýdanlarynda zyýankeşleri ýok etmek, olara garşy göreş çärelerini işläp düzmek we amala aşyrmak işlerine gatnaşmaga gönükdirilýär.

Türkmenistanda zoologiýa degişli örän baý ylmy maglumatlary talyplara: geljekki mal lukmanlaryna, maldarlara, atşynaslara, ýüpekçilere adamda, mallarda we ýüpek gurçugynda dürli keselleri döredýän ýönekeýjeleriň, mugthor gurçuklaryň, zäherli möýleriň, kesel döredijileri ýaýradýan hem-de ekinlere zyýan berýän sakyrtgalaryň, örän köpdürli mör-möjekleriň görnüşlerini öwretmäge uly üns berilýär. Çünki ol maglumatlaryň biziň döwrümizde kesel döredijileri we olary ýaýradýanlary, ekinleriň zyýankeşlerini ýok etmek çärelerini işläp düzmekde bahasyna ýetip bolmajak ylmy-amaly ähmiýeti bardyr.

I BÖLÜM. ZOOLOGIÝA DERSINE GIRIŞ

I BAP. ZOOLOGIÝA DERSINIŇ MAZMUNY, WEZIPELERI WE ÄHMIÝETI

1.1. Zoologiýa ylmy, onuň mazmuny we wezipeleri

Biologiýa ylmy janly tebigaty, ýer ýüzünde häzirki döwürde ýaýran; ýaşaýan we ölüp-ýitip giden jandarlary we olaryň ýaýraýşyny, ýaşaýşyny, gelip çykyşyny, ösüşini, özara we jansyz tebigat bilen baglanyşygy öwredýär.

Biologiýa (grekçe «*bios*» – ýaşaýyş we «*logos*» – ylym) ýaşaýyş we onuň kanunlary baradaky ylymdyr.

Ýaşaýyş – ösümlikler bilen haýwanlaryň hem-de adamyň bilelikde emele getiren biosferadaky iň uly güýjüdir. Olar maddy (material) we energiýa taýdan biosferanyň ýaşaýşyny kesgitleýärler.

Häzirki zamanda biologiýa – bu utgaşan düzümli toplumlaýyn (kompleksleýin) ylym bolup, ol dürli bölümleri öz içine alýar. Biologiýa esasy iki bölümden ybaratdyr: botanika we zoologiýa.

Botanika (grekçe *«botane»* – ot, ösümlik) ösümlikleriň gurluşyny we ýaşaýşyny öwredýär.

Zoologiýa (grekçe *«zoon»* – hereket edýän, haýwan, «logos» – ylym) – Ýer togalagynda öň ýaşan we häzirki döwürde ýaşaýan haýwanlar baradaky ylymdyr.

Zoologiýa haýwanat dünýäsini (gurluşyny, ýaşaýşyny, ýaýraýşyny, daşky gurşaw bilen arabaglanyşygyny we ş.m.) öwredýän ylym bolup, biologiýanyň esasy düzüm bölekleriniň biridir.

Zoologiýa – bu umumy hünär berýän we umumy nazaryýet dersi bolup, weterinar lukmançylygy we agronomçylyk fakultetlerinde öwrenilýän köp derslere giriş we başlangyç esas hökmünde örän möhüm ylymdyr.

Talyplaryň zoologiýa dersini öwrenmekleri bilen özleşdirýän bilimleri hem-de amaly endikleri:

1. Haýwanlaryň dürli ulgam toparlarynyň gurluşy we ýaşaýşy.
2. Zoologiýanyň ösüş taryhy.
3. Haýwanlaryň esasy görnüşleriniň we klaslarynyň hojalyk taýdan ähmiýetli wekilleriniň ýaşaýyş döwürleri.

4. Maldarçylyk, atçylyk, mal lukmançylygy we ýüpekçilik önümçiliklerinde haýwanlaryň ähmiýetini (mugthorlary, kesel döredijileri, ýaýradyjylary, aralyk hojaýynlary we ş.m.) kesgitlemek usullaryny özleşdirmek üçin olaryň ekologiýasyny, etologiýasyny we ýaşaýyş döwürlerini öwrenmek.

5. Öý haýwanlarynyň önümliligini ýokarlandyrmakda ýabany haýwanlaryň ähmiýeti.

6. Haýwanlary kesgitlemegiň ýollaryny (usullaryny) özleşdirmek maksady bilen, olaryň dürli ulgam toparlarynyň aýratynlyklaryny öwrenmek.

7. Maldarçylykda, atçylykda, mal lukmançylygynda we ýüpekçilikde möhüm ähmiýeti bolan haýwanlary (mugthorlary, kesel döredijileri, ýaýradyjylary, mugthorlaryň aralyk hojaýynlaryny tejribe sapaklarynda) kesmek usullaryny öwrenmek we özleşdirmek.

8. Haýwanlaryň ekologiýasynyň esaslary we olaryň baýlyklaryndan rejeli peýdalanmagyň ýollary.

9. Türkmenistanda haýwanat dünýäsini goramagyň, baýlaşdyrmagyň we rejeli peýdalanmagyň esasy ugurlary.

10. Türkmenistanda haýwanat dünýäsini goramagyň we onuň baýlyklaryndan rejeli peýdalanmagyň kanunçylyk we kada-hukuk esaslary.

1.2. Haýwanlaryň ösümliklerden esasy tapawutlary

Ýer ýüzünde ýaşaýan janly-jandarlar iki topara bölünýärler: *öýjüksizler* (öýjükli gurluşa çenliler) we *öýjükliler*.

Öýjüksizlere wiruslar degişlidir. Olar DNK-nyň ýa-da RNK-nyň molekulalaryndan düzülip, daşy belok gabygy bilen örtülendir.

Öýjükliler ýadrosyzlary (predýadernyýe – ýadrolylardan öňküler) we ýadrolylary birleşdirýärler. *Ýadrosyzlara prokariotlar* diýilýär. Olara gök-ýaşyl suwotular we bakteriýalar degişlidir. *Ýadrolylara eukariotlar* diýilýär. Olara ösümlikler, kömelekler, haýwanlar degişlidir.

Haýwanlar ösümliklerden, esasan, iýmitleniş usuly bilen tapawutlanýarlar.

Ösümlikler awtotrofdyrlar, özlerine gerek bolan organiki maddalary organiki däl maddalardan döredýärler (sintezleýärler). Olar organiki maddalary ýönekeý organiki däl birleşmelerden – kömürturşy

gazyndan (CO_2), suwdan (H_2O), organiki däl kislotalaryň duzlaryndan sintezleýärler. Awtotrof assimilýasiýasynda Gün energiýasynyň täsiri bilen çylşyrymly, energiýa baý maddalar – beloklar, uglewodlar, ýaglar emele gelýär. Awtotrof jandarlar ýagtylyk energiýasyny sorýan hlorofil däneleriniň üsti bilen organiki maddalary sintezleýärler. Bu hadysa fotosintez diýilýär.

Bakteriýalaryň arasynda organiki däl maddalary (ammiagy, wodorody, kükürtwodorody we ş.m.) öz bedenlerinde kabul edýän maddalarynyň turşamagy esasynda döreýän energiýa arkaly özleşdirýänleri hem bar. Bu hadysa hemosintez diýilýär.

Haýwanlar çylşyrymly organiki maddalara (beloklara, ýaglara, uglewodlara) mätäç bolup, olar beýleki janly-jandarlar ýa-da olaryň beden bölekleri bilen iýmitlenýärler. Şeýle iýmitlenişe animal ýa-da golozoý iýmitleniş usuly diýilýär. Ol usul geterotrof usulynyň bir görnüşidir. Geterotrof iýmitleniş usulynyň beýlekisine saprofit usuly diýilýär. Bu usulda haýwanlar iýmit görnüşinde çylşyrymly organiki maddalaryň dargamagy netijesinde emele gelen önümler bilen iýmitlenýärler.

Golozoý iýmitleniş usuly haýwanlaryň sypatlaryny, keşbini kesgitleýär we olaryň ösüşiniň taryhynda esasy orny tutýar:

– haýwanlaryň iýmitleniş häsiýeti – iýmit gözlemegi, yzarlamagy olaryň hereket ediş organlarynyň çylşyrymlaşmagyna, kämilleşmegine getirýär (meselem, myşsa dokumalarynyň emele gelmegi);

– haýwanlar iýmiti tutmaga, saklamaga bolan uýgunlaşmalary, kämilleşen iýmit siňdiriş organlarynyň döremegi bilen beýleki janly-jandarlardan tapawutlanýarlar;

– haýwanlarda ýörite dem alyş organlarynyň döremegi esasynda köp kislorody kabul etmäge, bedenlerinde maddalaryň çalt turşamagyny amala aşyrmaga we şolaryň esasynda ýaşaýyş we esasan hem, hereket etmegi üçin gerek bolan köp energiýanyň boşamagy amala aşyrylýar;

– haýwanlarda dürli dargadyjy ulgamyň döremegi esasynda dokumalara zerur bolan kislorodyň we iýmit maddalarynyň ýaýramagyny – daşalmagyny üpjün etmäge mümkinçilik ýokarlanýar (meselem, oňurgalylarda gan aýlanyş ulgamy);

– haýwanlaryň bedeninde maddalaryň aragatnaşyk (transport) ulgamlarynyň (gan aýlanyş, bölüp çykaryş, dem alyş) hyzmaty esasynda öýjüklerde emele gelýän ergin görnüşindäki galyndy maddalary (moçewinany, peşew kislotasyny we ammiagy) ýörite bölüp çykaryş organlaryna ýetirmek ukyby döreýär. Ösümliklerde bolsa haýwanlardaky ýaly, ýörite bölüp çykaryş ulgamlary bolmaýar.

– haýwanlar güýçli ösen nerw ulgamy bilen tapawutlanýarlar. Nerw ulgamy haýwanlaryň çalt we sazlaşykly hereketini, daşky gurşaw bilen baglanyşygynyň çylşyrymlaşmagyna, duýuş organlarynyň ösmegine gerek bolan şertleri döredýär.

Haýwanlar bilen ösümlikleriň arasynda örän ýakyn meňzeşlikler hem az däldir:

– haýwanlaryň we ösümlikleriň bedenleri öýjüklerden durýandyr;

– olaryň ikisinde-de täze jandaryň emele gelmegi bir öýjükden – düwünçekden (zigotadan) başlanýar;

– haýwan we ösümlik öýjükleriniň gurluşynda hem köp meňzeşlikler bardyr. Öýjükleriniň köpeliş usullary we sitoplazmalarynyň alamatlary birmeňzeşdir;

– ösümlikleriň arasynda geterotrof, haýwanlaryň içinde awtotrof usullary bilen iýmitlenýänleri hem az däldir;

– bakteriýalardan, kömeleklerden haýwanlara mahsus bolan moçewina tapyldy;

– kluben bakteriýalaryndan haýwanlaryň gan öýjüklerinde bolýan gemoglobin tapyldy;

– haýwanlaryň gan öýjüklerinde bolýan gemoglobin we ösümlikleriň ýapragyndaky hlorofil himiki düzümi we ýerine ýetirýän işleri boýunça jandarlary bir-birine örän ýakynlaşdyrýar. Bu maddalaryň ikisiniň hem esasyny parafiren maddasy düzýär.

Umuman, haýwanlar ösümliklerden çylşyrymly gurluşy we köpdürlüligi (ösümlikler – 0,5 million görnüş, haýwanlar bolsa 2 milliondan hem gowrak) bilen tapawutlanýarlar.

Haýwanlar bilen ösümlikleriň birmeňzeşligi, olaryň – ähli organiki dünýäniň gelip çykyş kökleriniň genetiki tarapdan birdiginiň subutnamasydyr.

1.3. Zoologiýa ylmynyň gysgaça taryhy

Adamlar gadymy eýýamlardan bäri tebigy baýlyklar bilen birlikde dürli ýabany haýwanlardan peýdalanmakda köp tejribeleri toplap gelipdirler. Haýwanlary awlamak bilen olaryň ýaşaýşyny, gurluşyny öwrenipdirler. Ylymlaryň köpüsiniň düýbüni tutan gadymy grek alymy we filosofy Aristotel (b.e.ö. IV a.) zoologiýa ylmynyň hem başlangyjyny goýupdyr. Ol «Haýwanlaryň taryhy», «Haýwanlaryň bedeniniň bölekleri barada», «Haýwanlaryň gelip çykyşy barada» we ş.m. işlerinde öz döwründe belli bolan haýwanlaryň 452 sany görnüşini ýazyp beýan edipdir.

Rimlileriň alysdaky ýurtlara amala aşyran ýörişleri netijesinde Demirgazyk Afrikanyň, Aziýanyň we Ýewropanyň haýwanlary baradaky maglumatlar baýlaşdyryldy.

Feodalizm döwründe, feodallaryň emläkleriniň Ýewropanyň dagynyk döwürlerinde jemgyýetiň üstünden din agalyk edip, ylmyň ösmegini bökdäpdir. Haýwanlary öwrenmek hem uzak wagtlap durgunlygy başdan geçirdi.

Galkynyş (Wozroždeniýe, ýokary göteriliş) döwri **(XV – XVI aa.)** ylmyň täzeden gülläp ösýän wagty boldy. Şol döwrüň syýahatçylary: Hristofor Kolumb (1451 – 1506 ý.) – genuýaly deňiz syýahatçysy; Marko Polo (1254 – 1324 ý.) italiýaly syýahatçy, 17 ýyllap Hytaýda ýaşap, ýewropalylaryň içinde ilkinji bolup, Merkezi, Gündogar we Günbatar Aziýa barada köp ylmy maglumatlary toplan alym; Magellan Fernan (1480 – 1521 ý.) portugaliýaly deňiz syýahatçysy, ilkinji bolup dünýäniň daş-töweregine syýahat eden alym we dürli yklymlaryň (kontinentleriň) haýwanat dünýäsi barada adamzadyň bilimini baýlaşdyrypdyrlar.

XVI asyryň ahyryna çenli Ýer togalagynyň dürli böleklerinden haýwanat dünýäsi barada ýygnanylan maglumatlary tertipleşdirmek we jemlemek zerurlygy döräpdir. Zoologiýa degişli şeýle işleriň içinde şweýsariýaly alym K.Gesneriň (1516 – 1565 ý.) köp tomly maglumatlary – «Haýwanlaryň taryhy» atly işi şol döwrüň haýwanat dünýäsi barada iň hakyky we möhüm ensiklopediýa hasap edilýär.

XVII asyrda ýagtylyk mikroskopy döredildi we onda örän ownujak (juda kiçi), göze görünmeýän jandarlar (ýönekeýjeler) hem-de köp öýjükli haýwanlaryň inçe gurluşy öwrenilip başlandy. Şol işleriň içinde

golland tebigatçysy (naturalisti) A. Lewengugyň (1662 – 1723 ý.) geçiren derňewleriniň ähmiýeti örän uludyr. Ol 4 tomly «Mikroskop bilen açylan tebigatyň syrlary» kitabyny çap edipdir. Infuzoriýalar, gyzyl gan öýjükleri (eritrositler, myşsa dokumasy) we beýleki köp açyşlary eden hem A. Lewengukdyr. Italiýaly alym M. Malpigi (1628 – 1694 ý.) şol döwürde oňurgaly haýwanlaryň gan aýlanyş ulgamynyň kapillýarlaryny, haýwanlaryň bölüp çykaryş organlarynyň mikroskopiki gurluşyny açypdyr.

Fiziologiýa ylmy boýunça M.Serwet (1511 – 1543 ý.) we esasan hem, U.Garweý (1578 – 1657 ý.) köpsanly ylmy işleri ýerine ýetiripdirler. Olar adamda gan aýlanyş ulgamyny ýazyp beýan edipdirler.

XVII – XVIII asyrlarda haýwanlaryň ulgam toparlary (sistematikasy) baradaky ylym we paleontologiýasy döräpdir.

Fransuz alymy Ž. Kýuwýe (1769 – 1832 ý.) korrelýasiýa (özara gatnaşyk, özara baglanyşyk) garaýşyny (prinsipini) işläp düzüpdir. Oňa laýyklykda, haýwanlaryň bedeniniň bölekleri we organlary bir-biri bilen örän ýakyndan baglanyşykda bolup, olaryň biriniň üýtgemegi jandaryň bedeniniň beýleki organlarynyň üýtgemegine getirýär (bu barada öň Aristotel hem ýazypdyr). Bu düzgünden (kanundan) peýdalanyp, paleontologlar gazylyp tapylan daşa öwrülen galyndylaryň esasynda haýwanyň bütin durkuny dikeldýärler.

Ž. Kýuwýeniň möhüm işlerinden esasylaryny belläliň: «Haýwanlaryň dünýäsi» – 5 tomluk; «Haýwanat dünýäsiniň ikonografiýasy» (450 maglumatnamaly, 6200 suratly; olar ylmy we okuw edebiýatlarynda häzirki döwürde hem ulanylýar); «Ýer togalagynyň üstünde bolan öwrülişikler we olaryň döreden üýtgeşmeleri baradaky oýlanmalar», «Gazylyp tapylan süňkler baradaky ylmy derňewler» (1-nji neşiri – 4 tomluk, 4-njisi bolsa – 10 tomluk). «Oýlanmalarda..» weýrançylyklar (katastrofalar) nazaryýeti, ýeriň gatlaklarynda haýwanlaryň galyndylarynyň ýaýraýşy hem-de ewolýusiýanyň esasynda faunalaryň çalyşmaýandygyny ýazyp beýan edýär.

XIX asyrda organiki dünýäniň ewolýusiýasy, janly tebigatyň ýönekeýjelerden has çylşyrymlylara kem-kemden öwrülýändigi baradaky pikiriň nazaryýeti ornaşmagy bilen bellidir. XIX asyryň 30-njy ýyllarynda öýjük nazaryýetiniň döredilmegi (T. Şwann, M. Şleýden) ewolýusion pikirleriň (ideýanyň) ösmegine ýardam etdi we haýwan-

lar bilen ösümlikleriň kökleriniň birligi (umumydygy) barasyndaky pikire esas goýdy.

Haýwanlaryň ewolýusiýasy barada pikirleriň ösmeginde meşhur fransuz tebigatçysy Ž.Lamarkyň (1744 – 1829 ý.) uly hyzmatlary bardyr. Ol K. Linneý tarapyndan hödürlenen ulgamlar baradaky ylmy (sistematikany) ösdürdi we kämilleşdirdi. Lamark «Zoologiýanyň filosofiýasy» atly işinde (has möhüm hasap edilýär) şol döwürde biologlaryň köpüsiniň öňe süren görnüşleriniň üýtgemeýändigi baradaky pikirine garşy çykyp, janly tebigatyň bitewüdigi hakyndaky nazaryýetini ilkinji bolup beýan edýär. Beýik rus alymy K.A.Timirýazew Lamarkyň bu işine uly baha berýär. Emma Lamark haýwanat dünýäsiniň ewolýusiýasynyň sebäplerini ýalňyş düşündirýär.

Beýik iňlis alymy Ç. Darwiniň (1809 – 1882 ý.) esasy işi «Tebigy seçginiň esasynda görnüşleriň gelip çykyşy» (1859 ý.) çapdan çykandan soň, biologiýada ewolýusiýa baradaky pikir gutarnykly ýeňdi. Ç. Darwin bu kitabynda bütin organiki dünýäniň ösüşiniň esasy kanunlaryny açdy. Ol diňe bir görnüşleriň üýtgeýjiligini we organiki dünýäniň ewolýusiýasyny subut etmän, eýsem, tebigatda bolup geçýän hadysalaryň sebäplerini hem düşündirdi.

Ç. Darwiniň organiki dünýäniň ewolýusiýasy baradaky nazaryýeti tebigat ylymlary, esasan hem, zoologiýa üçin örän ähmiýetli boldy. Biologiýada ewolýusiýa nazaryýetiniň üstün çykmagy zoologiýanyň hemme pudaklarynyň ösmegine itergi berdi.

XIX asyryň aýaklarynda we XX asyrda zoologiýada ylmy barlaglaryň ösmegi maldarçylygyň, balykçylyk we awçylyk hojalyklarynyň, oba hojalygynyň dürli pudaklarynyň ösmegi bilen ýakyndan bagly bolupdyr. Zoologiýa ylmynyň ösmegi oba hojalygyň, saglygy goraýşyň ösmegine we kämilleşmegine ýardam edipdir. Şu döwürde zoologiýanyň pajarlap ösmegi onuň dürli pudaklara bölünmegine, köp taraplaýyn ylma öwrülmegine getiripdir.

Russiýada zoologiýanyň ösmegine, dowamly we şöhratly taryhynyň bolmagyna XVIII asyrda Ylymlar akademiýasynyň açylmagy (1724 ý.) uly itergi berdi. Bu Akademiýa tarapyndan dürli sebitleriň tebigatyny öwrenmek üçin uzak ýerlere ekspedisiýalar guralypdyr. P. Pallasyň – Wolga, Sibire, Gazagystana, Urala ylmy syýahaty, S. Gmeliniň – Ýewropa böleginiň günortasyna, I. Gýuldenştediň –

Kawkaza, I. Lepehiniň – Russiýanyň merkezi we demirgazyk sebitlerine syýahatlarynyň ylmyň ösmegine uly ýardam edendigi zoologiýa ylmynyň taryhynda aýratyn bellenilýär.

XIX asyrda haýwanat dünýäsini öwrenmeklik dowam edýär. A. F. Middendorf – bütin Sibirde, K. Rulýe – MDU-da (Moskwa döwlet uniwersitetinde) haýwan bedeniniň daşky gurşaw bilen birligi baradaky pikiri ösdüripdir, N. A. Sewersow – Orta Aziýanyň dagyklary we çöllükleri barada, K. M. Ber – Hazar we Azow deňizleri barada iş alyp barypdyr, şeýle hem embriologiýanyň ylmy esaslaryny goýupdyr.

XIX asyrda K.A.Timirýazew, A.O.Kowalewskiý, I.I.Meçnikow, W.O.Kowalewskiý Darwiniň taglymatynyň wagyz edijileri bolup, onuň nazaryýetini öz ylmy gözlegleri bilen baýlaşdyrypdyrlar.

XIX – XX asyrlarda Russiýanyň we oňa goňşy bolan döwletleriň haýwanat dünýäsini öwrenmek üçin ylmy saparlar (ekspedisiýalar) dowam etdirilipdir. Olaryň hatarynda N.M.Prežewalskiý – Merkezi Aziýa, N.M.Knipowiç – Russiýanyň deňizlerine, K.Radde – Kawkaza, Türkmenistana, N.A.Zarudnyý – Orta Aziýa, Türkmenistana şeýle ekspedisiýalary gurapdyrlar.

XX asyrda Russiýada birnäçe ylmy mekdepler döredilýär we olar haýwanat dünýäsini öwrenmekde, ony goramakda, rejeli peýdalanmakda we baýlaşdyrmakda uly üstünlikler gazandylar. Olar Ý.N.Pawlowskiý (parazitologiýa), K.I.Skrýabin (gelminitologiýa), M.A.Menzbir (zoogeografiýa), W.A.Dogel (parazitologiýa), G.P. Dementýew (ornitologiýa) we beýlekiler.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi barada ylmy maglumatlar XVIII asyrdan başlap dünýä ylmy çeşmelerinde duş gelip ugraýar. Zoologiýa ylmynyň Türkmenistanda döreýşi we ösüşi baradaky irki maglumatlar ýörite edebiýat çeşmelerinde beýan edilýär.

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletiniň alymlary haýwanat dünýäsini öwrenmekde uly üstünlikler gazandylar.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsiniň hemme ulgam toparlarynda üstünlikli işleýän alymlar zoologiýanyň dürli ugurlaryndan (pudaklaryndan) örän möhüm ylmy işleri ýerine ýetirdiler. Olardan uly yz galdyran dünýä belli alymlaryň içinde şu aşakdakylaryň atlary bellenilmäge mynasypdyr.

Ornitologiýadan: A.K.Rüstemow, M.K.Laptew, Ý.L.Şestopýorow, M.K.Karaýew, A.Ö.Täşliýew, A.N.Suhinin, Ö.S.Sopyýew, M.B.Amanowa, A.F.Kekilowa, A.G.Eminow, G.S.Belskaýa, K.A.Ataýew, J.Saparmyradow, E.A.Rüstemow, W.I.Wasilýew, M.Ý.Gauzer, E.Ç.Annaýewa, A.E.Kozlow, A.A.Karabaýew, A.K.Şamyradow, S.A.Bukreýew, A.W.Soloha, S.A.Polozow, A.N.Poslawskiý, A.K.Saharow, L.W.Simakin, T.P.Božko, E.A.Şkolnaýa, I.Saý.

Mammologiýadan: A.K.Rüstemow, O.N.Nurgeldiýew, G.Şükürow, M.K.Laptew, W.A.Stalmakowa, Ý.L.Şestopýorow, A.O.Solomatin, Ý.K. Gorelow, Ý.F.Sapoženikow, H.Babaýew, M.Sapargeldiýew, N. Işadow, Ý.I.Şerbina, L.S.Marinina,W.M.Korşunow, A.I.Kolodenko, A.W. Gorbunow, W.G.Lukarewskiý, W.W.Maroçkina, O.B. Pereladowa, A.Gurbanow.

Gerpetologiýa we batrahologiýadan: A.K.Rüstemow, O.P.Bogdanow, Ç.A.Ataýew, S.Ş.Şammakow, A.T.Berdiýewa, A.Ataýewa, A.Saparowa, O.Ş.Şukurow, S.Rejepalyýew, M.R.Habibullow, Ý.D.Homustenko, A.Gurbanow.

Ihtiologiýadan: D.S.Aliýew, F.D.Muhammediýewa, R.Çaryýew, R.W.Şkeda, A.M.Şkeda, F.M.Şakirowa, W.B.Salnikow, F.D.Suhanowa.

Entomologiýadan: T.B.Tokgaýew, A.K.Luppowa, J.Çarykulyýew, M.G.Nepesowa, S.N.Mýarsewa, O.S.Söýünow, O.D.Niýazow, W.G.Kaplin, G.A.Babaýans, A.B.Karapetýan, O.R.Sabirowa, M.D.Gurbannepesow, S.K.Durdyýew, A.Ýagdyýew, G.Kakalyýew, H.I.Atamyradow, E.Kokanowa, K.Kamalow, K.Saparlyýew, G.A.Krasilnikowa, K.K.Muhammedow, W.I.Muhammedowa (Sedowa), K.A.Ataýew, Ş.Myradow, Ý.I.Alekseýew, Ý.E.Metroşina, Ý.A.Mýarsewa, O.H.Beknazarowa, A.Y.Akmyradow, E.I.Kot, M.F.Fursewa.

Parazitologiýadan: Z.P.Korniýenko, O.Ç.Çaryýew, G.A.Prawikow, T.N.Remýannikowa, N.F.Rodýakin, A.M.Karimow, Ý.N.Ponirowskiý, A.B.Berdiýew, O.Mämmetniýazow, A.Öwezmuhammedow, M.G.Muşkambarowa, A.Amangulyýew, M.A.Melejäýewa, A.S.Berdiýew, Ý.Babaýew, B.B.Babaýew, Ý.Ý.Tendetnik, W.W. Kibakin, W.S.Glebezdin, M.I.Dobrynin, O.H.Şerbinina, D.F.Stepanowa, A.Rejepow, Ž.A.Dobražanskaýa, O.Nuryşew, D.M.Orehow, W.I.Ýumaýewa, S.N.Hudaýnazarowa, F.Haýrulyn, H.H.Huseýnowa, M.F.Mizgerýowa, Ž.A.Agapowiç, B.Diwanow, K.M.Haýda-

row, A.Karlyýew, O.Çaryýew, Ý.O.Çaryýewa, B.Berdiýew, A.Döwletgylyjow, J.Annaýew, E.M.Mihaýlowa, G.M.Gurbanowa, E.I.Raboçewa, A.Jumaýew, L.A.Molotowa, W.P.Welikanow, S.F.Şagalin, L.M.Şagalina, P.I.Ýerohin, K.Mämmetkulow we beýlekiler.

Ýokarda atlary agzalan belli alymlaryň işleri Garaşsyz, hemişelik Bitarap Türkmenistan döwletimiziň ykdysadyýetini berkitmäge, haýwanlary yzygiderli öwrenmäge, olary rejeli peýdalanmaga, goramaga, ýagdaýlaryny dikeltmäge we baýlaşdyrmaga gönükdirilendir. Türkmenistanyň alym zoologlary müňlerçe meşhur ylmy kitaplaryň, monografiýalaryň awtorlarydyr. Ol alymlaryň arasynda biziň uniwersitetimizi, fakultetimizi tamamlanlary hem az däldir.

Türkmenistanda tebigaty, ösümlik we haýwanat dünýäsini öwrenýän çöller, ösümlik we haýwanat dünýäsi ylmy-barlag milli instituty bar, ýokary okuw mekdeplerinde kafedralar we tejribehanalar işleýär. Türkmenistanyň Daşky gurşawy goramak we ýer serişdeleri baradaky döwlet komiteti we onuň goraghanalary köp işleri amala aşyrýarlar. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýörite karary esasynda 2011-nji ýylda Türkmenistanyň Gyzyl kitabynyň 2 tomluk 3-nji neşiri çapdan çykdy.

Maldarçylyk, mal lukmançylygy, atçylyk we ýüpekçilik ugurlaryndan bilim alýan hünärmenler tebigata, haýwanat dünýäsine ýardam, hemaýat etmegi hem öwrenmelidirler. Siziň käriňiz – maldarçylyk we ýüpekçilik pudaklary tebigat bilen ýakyndan baglanyşykly bolup, medeni zolaklar, öri meýdanlar, çöllükler bilen akylly-başly gatnaşygy talap edýär. Ol gatnaşyklaryň ýollaryna, usullaryna degişli temalara-da serederis.

1.4. Zoologiýa – köptaraplaýyn ylym. Onuň esasy pudaklary

Ylymlaryň ösmegi we şonuň bilen birlikde bilimiň artmagy, olaryň pudaklara bölünmegine getirýär. Häzirki döwürde zoologiýa dürli ylymlaryň ulgamyna öwrüldi, olaryň her haýsynyň özüniň aýratyn wezipeleri we gözleg (barlag) usullary bar. Olar biri-birinden aýry däl, sebäbi olaryň hemmesi haýwanat dünýäsini öwrenýär.

Morfologiýa (grekçe *morphe* – görnüş, sypat) – gadymy ylym pudagy bolup, janly organizmiň daşky we içki gurluşlaryny öwrenýär we düşündirýär. Bu pudak anatomiýa, sitologiýa (öýjügiň gurluşyny

öwrenýär), gistologiýa (dokumalar baradaky ylym), embriologiýa (düwünçegiň ösüş kanunlaryny öwrenýär) şahalaryndan durýar.

Fiziologiýa (grekçe, *physis* – tebigat) – janly organizmiň we onuň organlarynyň işjeňligi baradaky ylym.

Ekologiýa (grekçe *oýkos* – öý, jaý, ýaşalýan ýer) – janly organizm bilen daşky gurşawyň aragatnaşyk, arabaglanyşyk kanunlaryny öwredýär. Haýwanlaryň gylyk-häsiýetini bolsa etologiýa öwredýär (grekçe, *etnos* – gylyk, häsiýet).

Daşky gurşawyň şertleriniň täsir edijileri (faktorlary) – abiotiki (fiziki-himiki) – geografik, klimatik, edafik (grekçe, *edafos* – topar) – ýagtylyk, temperatura, çyglylyk, duzlulyk, basyş (jansyz tebigatyň täsir edijileri) we ş.m.

Biotiki şertler – jandarlaryň bir we dürli görnüşleriniň bir-biri bilen özara gatnaşyklary (hojaýyn we mugthor, ösümlik we haýwan, ýagysy we awy – pidasy we ş.m.).

Antropogen şertler – adamyň zähmetiniň netijesiniň tebigata täsiri.

Haýwanyň ýaşaýan ýerine biotop (*bios* – ýaşaýyş, *topos* – ýer) diýilýär. Biotopda haýwanlaryň we ösümlikleriň bilelikdäki toplumyna biosenoz (*bios* – ýaşaýyş, *senos* – umumy) diýilýär.

Zoogeografiýa – haýwanlaryň geografik ýaýraýşyny we onuň kanunlaryny öwredýär.

Paleontologiýa – (grekçe, *palaios* – gadym) – ölüp-ýitip giden haýwanlar (paleozoologiýa) we ösümlikler (paleobotanika) barada ylym.

Filogenetika (grekçe, *phylen* – taýpa, tire, urug, *genesis* – gelip çykyşy). Haýwanat we ösümlik dünýäsinde gadymy baglanyşyklaryň üstüni açýar, anyklaýar.

Sistematika (grekçe, *sistema* – böleklerden duran bir bütewi ulgam). Ol zoologiýanyň dürli ugurlarynyň ylmy maglumatlarynyň esasynda haýwanat dünýäsiniň toparlara bölünişiniň (klassifikasiýasynyň) we haýwanat dünýäsiniň tebigy toparlaryny (klassifikasiýasyny) işläp düzýär hem-de haýwanlaryň dürli toparlarynyň kowumdaşlygyny öwrenýär.

Haýwanlar gadymy döwürlerden bäri ýabany, öý, peýdaly, zyýanly toparlara bölünipdir. Haýwanlaryň osoblarynyň bir-biriniň

arasyndaky tapawutlar we meňzeşlikler zoologik toparlaryň – sistematikanyň esasy hökmünde ulanylypdyr.

Haýwanlaryň ilkinji ulgam toparlaryny (klassifikasiýasyny) gadymy grek alymy **Aristotel** düzüpdir. Ol haýwanlary ganlylar we gansyzlar diýen toparlara bölüpdir. Onuň ganlylar toparyna häzirki döwrüň oňurgalylary, gansyzlar toparyna bolsa, XIX asyrda Lamarkyň işlerinde berlen oňurgasyzlar diýen düşünjeler (manylar) bilen gabat gelýär.

K.Linneý (1707 – 1778 ý.) – şwed lukmany we tebigaty öwrenijisi sistematika ylmy üçin köp işleri bitirdi. Ol haýwanlaryň we ösümlikleriň bir müňden gowrak görnüşini ýazyp beýan etdi. Linneý sistematikada birnäçe ulgam toparlaryny (görnüş, urug, otrýad, klas) ornaşdyrdy we manysyny takyklady. Ol görnüşi atlandyrmakda goşa at bermegi – görnüşiň binar nomenklaturasyny girizdi. Şol iki adyň birinjisi – urugyny, ikinjisi bolsa – görnüşini aňladýar. Görnüşiň adyndan soň, ol barada ilkinji ýazanyň atasynyň ady (diňe Linneýiň ýazanlarynda L. harpy) goýulýar.

Gijräk, XIX asyrda sistematika: maşgala we tip ýaly ulgam adalgalary (kategoriýalary) hem girizildi.

K.Linneýiň esasy işleri: «Tebigatyň sistemasy» (1735 ý.), «Ösümlikleriň görnüşleri» (1753 ý.), «Botanikanyň filosofiýasy» (1751ý.).

Häzirki döwürde hem sistematik kategoriýalar giňden ulanylýar, emma olaryň düzüliş ylmy ýollary (prinsipi) üýtgeşik. Linneýiň ulgamy (sistemasy) emeli hasap edilýär. Tebigy ulgam janly-jandarlaryň genologik baglanyşyklaryny görkezmekden ugur alýar. Haýwanlary haýsy hem bolsa bir topara birleşdirjek bolsaň, olaryň meňzeşdigini göz öňüne tutmaly. Bir görnüşe ýakyn kowumdaş haýwanlar birleşdirilýär. Olaryň morfologik meňzeşligi, köpelmäge ukyplylygy (nesil bermegi), fiziologik we genetik tarapdan erkin çaknyşyp bilmegi we geografik ýaýraýşy (her görnüşiň öz arealy bolmaly) göz öňünde tutulýar.

Biziň döwrümizde haýwanlaryň aýratyn ulgam toparlaryny öwrenýän ylmyň pudaklary döredi. Olara şu aşakdakylary degişli etmek bolar:

Protozoologiýa – bir öýjükliler ýa-da ýönekeýjeler aşaky şalygy öwrenýär.

Gelmintologiýa – mugthor gurçuklary öwrenýär.

Akarologiýa – sakyrtgalar baradaky ylym.

Entomologiýa – mör-möjekleri öwrenýän ylym.

Ihtiologiýa – balyklar baradaky ylym.

Batrohologiýa – ýerde-suwda ýaşaýan haýwanlary öwrenýär.

Gerpetologiýa – süýrenijileri öwrenýär.

Ornitologiýa – guşlar baradaky ylym.

Mammologiýa – süýdemdirijileri öwrenýär.

XX asyrda ylmyň ösenligi sebäpli, dürli ylmy ugurlaryň arasynda täze ylmy pudaklar emele geldi.

Biofizika – biologiýa bilen fizikanyň utgaşmagynda döredi.

Biohimiýa – biologiýa bilen himiýanyň utgaşmagynda döredi.

Bionika – biologiýa bilen tehnikanyň utgaşmagynda döredi.

Bu täze dörän ylmy ugurlar tehnikanyň, dürli tehniki gurallaryň, senagatyň we halk hojalygynyň dürli pudaklarynyň ösmegine uly itergi, goldaw berdi (suwasty gämiler, uçýan enjamlar (apparatlar), uçarlar, radio abzallary we ş.m.).

1.5. Haýwanat dünýäsiniň sistematikasy (ulgam toparlary, görnüş, areal, populýasiýa we beýleki bir-birine badaşýan toparlar)

Haýwanat dünýäsi gurluşlarynyň aýratynlyklary bilen tapawutlanýan örän köp toparlary emele getirýär. Şu toparlar düzülende bir-birine badaşýan ulgam toparlary (sistematik kategoriýalaryň sistemasy) ulanylýar. Ulgam toparlaryň esasy görnüşidir (meselem, ýekegapan, balary, doňuz askaridasy). Bir görnüşe degişli jandarlar bir-biri bilen erkin çaknyşýarlar we köpelmäge ukyply nesil berýärler. Şeýlelikde, bir görnüşiň osoblary öz aralarynda genlerini çalyşýarlar. Şol sebäpli hem olar bir-birine meňzeşdirler. Her bir görnüş bellibir çäkde ýaýrandyr. Oňa şol görnüşiň arealy diýilýär. Mysal üçin, gulan diňe Türkmenistanda nubiý eşegi (öý eşeginiň ýabany kowumy) bolsa Demirgazyk Efiopiýada we Somalide duşýar.

Görnüşler öz aralarynda endigan ýaýran däldirler. Olar arealyň käýerlerinde örän köp, beýleki ýerlerinde bolsa örän seýrek duşýarlar. Bir görnüşiň osoblarynyň öz arealynyň bellibir ýerinde duşýan toparyna **populýasiýa** diýilýär. Şeýlelikde, her bir görnüş köp populýasiýalardan durýar. Olaryň ýaşaýyş şertleri dürli-dürli bolsa, populýasiýalary biri-birinden tapawutlanýarlar. Uly arealyň bütin dowamynda ýaşaýyş şertleri kem-kemden üýtgeýän bolsa (temperatura, çyglylyk we ş.m.), populýasiýalaryň alamatlary hem üýtgeýär. Mysal üçin, ýekegapanyň ululygy Günorta-Günbatar Ýewropadan Demirgazyk-Gündogar Ýewraziýa tarap üýtgeýär (ulalýar). Olaryň beýleki alamatlary (tüýüniň gürlügi, derasty ýag örtügi we beýlekiler) hem üýtgeýärler. Netijede, geografik jynslar ýa-da aşaky görnüşler emele gelýärler. Öý haýwanlary hem kanuny geografik üýtgeşmelere sezewar bolup, her tohum (poroda) dürli populýasiýalardan emele gelýärler we olaryň hersiniň özüne mahsus bolan önümliligi, daşky gurşawyň şertlerine talaplary bolýar. Şeýlelikde, öý haýwanlarynyň populýasiýalaryny öwrenmegiň uly amaly ähmiýeti bardyr.

Ýakyn görnüşler bir uruga birleşýärler. Mysal üçin, möjek, şagal itler urugyna degişlidirler. Tilki we garsak bolsa tilkiler urugyna degişli. Görnüşleri atlandyrmak barada meşhur şwed alymynyň ösümlikleriň we haýwanlaryň ylmy ulgamy barada ýokarda durup geçipdik.

Ýakyn uruglar maşgala, maşgalalar – otrýada, otrýadlar – klaslara, klaslar tiplere birleşdirilýär. Köplenç, aralyk ulgam toparlary (kategoriýalar) hem ulanylýar: aşaky urug (urug bilen görnüşiň arasy), aşaky maşgala (urug-maşgala), aşaky otrýad (otrýad-maşgala), aşaky klas (klas-otrýad), aşaky tip (tip klas arasy) birleşdirilýär. Ondan başga-da: uly klas (aşaky tip bilen klasyň aralygy), uly otrýad (aşaky klas-otrýad), uly maşgala (otrýad we maşgala) diýlip atlandyrylýan ulgam toparlary hem ulanylýar.

Şeýlelikde, haýwanat dünýäsiniň ulgam toparlarynda aşakda görkezilýän bir-birine badaşýan kategoriýalar ulanylýar: görnüş, aşaky urug – urug, aşaky maşgala – maşgala – üstki maşgala, aşaky otrýad – otrýad – üstki otrýad, aşaky klas – klas – üstki klas, aşaky tip – tip.

Tip – iň uly ulgam toparydyr. Her bir tip özüniň gurluşynyň aýratynlyklary we oňa degişli umumy toparlar (aşaky tipler, klaslar) bilen häsiýetlendirilýär.

Ewolýusiýa nukdaýnazaryndan seredeniňde, haýwanlaryň ulgam toparlary bütin toparyň we oňa degişli toparçalaryň taryhy ewolýusion ösüşini aýdyň görkezmelidir. Başgaça aýdanyňda, atlandyrylan ulgamlary toparlaryň öz arasynda kowumdaşdygyny göz öňünde tutup düzmelidir. Ony ýerine ýetirmek üçin bolsa, haýwanat dünýäsini köptaraplaýyn öwrenmelidir.

Biziň geljekde öwrenjek tiplerimiziň, klaslarymyzyň näçe görnüşiniň bardygy aýdylýar. Ol sanlar umumy (takmynan) görkezilýär. Sebäbi alymlar elmydama haýwanlaryň täze görnüşlerini açýarlar. Haýwanlaryň toparlaryna degişli görnüşleriniň sany, olaryň pajarlap ösýändigi ýa-da ýitip ýok bolmagynyň mümkindigi barada düşünje berýär.

Halk we oba hojalyklarynyň dürli pudaklarynda uly ähmiýeti bolan, giňişleýin öwrenilýän **haýwanat dünýäsiniň esasy tipleri aşakdakylardyr:**

Bir öýjükliler ýa-da ýönekeýjeler aşaky şalygy	***– Protozoa***
Sarkotlar we sapajyklylar tipi	***– Sarcomastigophora***
Sporalylar tipi	***– Sporozoa***
Knidosporidler tipi	***– Cnidosporidia***
Mikrosporidler tipi	***– Microsporidia***
Kirpijekliler tipi	***– Cilliophora***
Köpöýjükliler aşaky şalygy	***– Metazoa***
Gubkalar	***– Porifera ýa-da spongia***
Boşiçegeýalylar	***– Coelenterata***
Ýasy gurçuklar	***– Plathelminthes***
Togalak gurçuklar	***– Nemathelminthes***
Nemertinler	***– Nemertini***
Halkaly gurçuklar	***– Annelida***
Gurçukşekilliler	***– Wermoidea***
Bogunaýaklylar	***– Arthropoda***
Ýumşakbedenliler (mollýusklar)	***– Mollusca***
Derisi iňňeliler	***– Echinodermata***
Pogonoforlar	***– Pogonophora***

Ýarymhordalylar – ***Hemichordata***
Hordalylar – ***Chordata***

Adamzat jemgyýeti döräli bäri haýwanlaryň ýüzlerçe görnüşleri (esasan hem, guşlar we süýdemdirijiler) ýok edildi. XX asyrda senagatyň ösmegi, oba hojalyk ýerleriniň giňelmegi, şäherleriň köpelmegi, suw aýtymlarynyň (basseýnleriň), topragyň we atmosferanyň hapalanmagy hem-de balykçylygyň, awçylyk hojalygynyň bisarpa ulanylmagy haýwanlaryň tebigy ýaşaýan ýerleriniň daralmagyna, ýok edilmegine we olaryň köp görnüşleriniň sanynyň azalmagyna, hatda ýaşamagyna howp abanmagyna getirdi. Häzirki döwürde Gyzyl kitaplar döredilýär (dünýäniň käbir döwletlerinde). Ol kitaplara ýaşamagyna howp abanýan, sany azalýan, seýrek duşýan haýwanlaryň görnüşleri girizilýär we ol görnüşleri goramagyň çäreleri işlenip düzülýär.

Türkmenistanda Gyzyl kitabyň 1-nji neşiri 1985-nji ýylda çap edildi. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýörite karary esasynda 1999-njy ýylda Türkmenistanyň Gyzyl kitabynyň 2 tomluk 2-nji neşiri çapdan çykdy. Ol kitaba sany azalýan, seýrek duşýan, ýaşamagyna howp abanýan haýwanlaryň 152 görnüşi girizildi. 2011-nji ýylda Türkmenistanyň Gyzyl kitabynyň 2 tomluk 3-nji neşiri çapdan çykdy. Ol kitabyň 2-nji tomuna düýbünden ýitip barýan, ýitmek howpy abanmagyna ýakyn, seýrek duşýan, ýeterlik öwrenilmedik haýwanlaryň 149 görnüşi – aşaky görnüş girizildi (mör-möjekler – 43, möýşekilliler – 1, molýuskalar – 1, tegelek agyzlylar – 1, balyklar – 14, süýrenijiler – 20, guşlar – 40, süýdemdirijiler – 29).

Soňky onýyllyklarda dünýäniň hemme ýurtlarynda daşky gurşawy hem-de haýwanat dünýäsini goramak barada uly işler amala aşyrylýar. Bu ugurda Türkmenistanyň Prezidentiniň Tebigaty goramak syýasaty aýratyn orun tutýar. Tebigaty we onuň haýwanat dünýäsini goramagyň kanunçylyk we kada-hukuk esaslary berkedi, döwlet tarapyndan Daşky gurşawy goramak we ýer serişdeleri baradaky döwlet komiteti köp işleri amala aşyrýar, döwletimiziň 9 sany goraghanasynda birnäçe netijeli işler geçirilýär.

Haýwanat dünýäsini goramak barada takyk mysallary öwrenmek tejribe sapaklarynda dowam ediler.

1.6. Oba hojalygynda, maldarçylyk, atçylyk, weterinar lukmançylyk we ýüpekçilik ugurlarynda hünärmenleri ýetişdirmekde zoologiýanyň ähmiýeti

Biziň döwrümizde haýwanat dünýäsini öwrenmek üçin geçirilýän gözlegleriň netijesinde alnan ylmy maglumatlar adamzadyň we halk hojalygynyň isleglerini kanagatlandyrmagyň, ulanmagyň mümkinçiliklerini giňeltdi. Kem-kemden zoologiýa ylmynyň aýratyn nazaryýet we amaly wezipeleri bolan pudaklary döräp başlady. Olaryň içinden, oba hojalyk önümçiliginiň dürli ugurlaryndan örän uly ähmiýeti bolan maglumatlar toplanyp, oba hojalyk zoologiýasy döredildi.

Haýwanlaryň ewolýusiýasy barada taglymatyň ornaşmagy, ewolýusion ösüşe täsir edýän şertler barada maglumatlaryň açylmagy öý haýwanlarynyň gelip çykyş meselelerini işläp düzmäge mümkinçilik döretdi we maldarçylykda seleksion (seçgi) işiň esasy boldy. Häzirki döwürde öý haýwanlarynyň hemme görnüşleriniň ýabany kowumdaşlary – urugbaşylary (gadymy ata-babalary) doly açyldy we takyklandy.

Iri şahly mallaryň ýabany urugbaşysy Tur (XVIII asyrda ölüp-ýiten), ownuk mallaryň (dowarlaryň) – dag goçy, doňuzlaryň – ýekegapan, ýabany meýdan doňzy, atlaryň – Prežewalskiniň aty (Mongoliýada duş gelýär), eşekleriň – nubiý eşegi (Efiopiýada, Somalide duş gelýär), düýeler – iki örküçli ýabany düýe (Mongoliýanyň Gobi çöllüginde – goraghanasynda), towuklar – ýabany bankiýew towugyndan gelip çykandyrlar.

Ösümlikler bilen haýwanlaryň aragatnaşygy baradaky meseleler giňden öwrenildi. Toprakda ýaşaýan haýwanlaryň örän köp görnüşleri açyldy we olaryň ekologiýasy öwrenildi. Dürli awuly serişdeler bilen hapalanmadyk topraklarda, dürli tipleriň, esasan hem, oňurgasyzlaryň wekilleri ýaşaýarlar. Mysal üçin 1 *ga* toprakda bir öýjükli jandarlaryň 1,2 million osoby, 1 m^2 meýdanda olaryň sany 100 milliarda çenli ýetýär. Şolar ýaly meýdanda (1m^2) gurçuklar millionlarça, nematodlar – onlarça million, ýagyş gurçuklary – ýüzlerçe duş gelýändigi anyklandy. Ýeriň toprak gatlagynyň 1 *ga* meýdanynda haýwanlaryň umumy sany 4 we ondan hem gowrak tonna ýetip bilýär. Toprakda ýaşaýan haýwanlar, bakteriýalar bilen bilelikde fiziki-himiki hadysalara täsir edýärler, ösümliklerden ýere

gaçan ýaprakdyr beýlekileriň (haýwan maslyklarynyň) dargamagyny çaltlandyrýarlar, umuman, topragyň hasyllylygyna peýdaly täsir edýärler.

Haýwanlaryň biologiýasyny öwrenmek organiki tebigatda ekologik arabaglanyşyga düşünmegi çuňlaşdyrdy. Ol bolsa zyýankeş haýwanlar bilen göreşiň biologik usullaryny öwrenmäge we olaryň tebigy ýagylaryny ulanmaga ýol açdy. Mysal üçin, zyýankeş mör-möjeklere (hüwüpisint kebelekler we ş.m.) garşy göreşmek üçin mugthor perdeganatlylar (çapyksuwarlary – trihogrammany, gabrobrakony) biologik barlaghanalarda emeli usulda köpeldilip, gerek wagty ekin meýdanlaryna goýberilýär. Biologik usulyň himiki serişdelerden artykmaçlygy jedelsizdir. Sebäbi awuly himikatlar diňe bir zyýanlylary ýok etmän, peýdalylary hem köp mukdarda öldürýär. Agrotehniki usullary ulanmak hem haýwanlaryň biologiýasyny bilmeklige esaslanýar.

Haýwanlaryň 12000-e golaý görnüş mugthor (parazit) gurçuklardyr. Olar öý haýwanlarynyň we oba hojalyk ekinleriniň dürli kesellerini döredýärler. Şol mugthorlary we olaryň hojaýynlaryny bilmeklik olara garşy öňüni alyş çärelerini we biologiýa usulyny ulanyp guramaklyga esas döredýär.

Haýwanlaryň madda aýlanyşygyndaky gatnaşygyny bilmekligiň oba hojalyk meselelerine gönüden-göni baglanyşygy bardyr. Ol haýwanlaryň köpçülikleýin göçýän döwründe has-da bellidir. W.I.Wernadskiý (1863 – 1945 ý.) – biogeohimiýa ylmynyň düýbüni tutdy – biziň planetamyzda himiki elementleriň aýlanyşygynda haýwanlaryň ornuny hem-de olaryň ýeriň ýüzünde hereketini ýeriň üstki gatlagynyň we topragyň emele gelmegine gatnaşmagynyň ähmiýetini esaslandyrdy. Ol haýwanlaryň köpçülikleýin göçýän (çozýan) döwründe ünsi özüne çekýär. Mysal üçin, çekirtgeleriň göçmegi (çozmagy) barada ol «Biosfera» (1936 ý.) atly kitabynda Arabystanda, Demirgazyk Afrikanyň kenarlarynda tebigaty öwreniji Karutersiň 1889-njy ýylda geçiren gözegçilikleriniň esasynda ýazýar. Ol çekirtgeleriň bir sürüsiniň (bir bulut ýaly toplumynyň) meýdanyny 5963,3 km^2 umumy agramyny 44107 mln tonna diýip kesgitleýär, çekirtgeleriň çozuşynyň güýjüni bu alym hereket ediji dag jynslary bilen deňeşdirýär. «Uglerodyň, kislorodyň, kalsiniň we beýleki ele-

mentleriň janly materiýa girýän bütin massasy, çekirtgeleriň ýumurtga taşlan ýerlerinden alynýar» diýip ýazýar.

Biziň Türkmenistan döwletimize hem çekirtgeleriň çozuşy barada degişli maglumatlar bar. Ýurdumyzda çekirtgeleriň iň uly çozuşynyň 1928-nji ýylda bolandygy ylmy çeşmelerden belli. Häzirki döwürde hem bu ýagdaý azda-kände ýüze çykyp durýar.

Adamda we öý haýwanlarynda dürli keselleri döredýän müňlerçe bir öýjükli jandarlar, mugthor gurçuklar, zäherli möýler, kesel döredijileri ýaýradýan hem-de ekinlere zyýan berýän sakyrtgalar, örän köpdürli mör-möjekleriň wekilleri barada Türkmenistana degişli örän baý ylmy maglumatlar toplanandyr. Ol maglumatlaryň biziň döwrümizde kesel döredijileri we olary ýaýradýanlary, ekinleriň zyýankeşlerini ýok etmek çärelerini işläp düzmekde bahasyna ýetip bolmajak ylmy-amaly ähmiýeti bardyr. Ekin meýdanlarynda zyýankeşleri ýok etmek, zyýankeşlere garşy göreşmek üçin welaýatlarda, etraplarda onlarça biologik barlaghanalarda işleýär.

Garaşsyz we hemişelik Bitarap döwletimiziň çäklerinde halk hojalygynyň dürli pudaklarynda, esasan hem, oba hojalygynda haýwanat dünýäsiniň baýlyklary giňden ulanylýar. Biziň döwletimiziň içki (derýalar, köller, suw howdanlary) we daşky (Hazar deňzi) suwlaryndaky balyklar, zäherli ýylanlar (2 *kg*-a çenli her ýylda alynýan guradylan – kristal görnüşli zäheri, 1 *g* – 1000 amerikan dollaryna çenli), aw haýwanlarynyň sütükli derileri, ýelegi, eti we beýleki önümleri giňden ulanylýar.

Haýwanat dünýäsini öwrenmegiň maldarçylyk, atçylyk we mal lukmançylygy, ýüpekçilik kärleri hem-de hünärmenleri üçin ähmiýeti örän uludyr, ýagny:

1. Zoologiýa öý haýwanlary baradaky hemme dersleriň esasydyr. Ol dersleri öwrenmekde zoologiýa umumy biologiýa giriş hökmünde hyzmat edýär.

Zoologiýa dersinde öwrenilýän janly-jandarlaryň esasy alamatlary, hemme jandarlara, şol sanda öý haýwanlaryna hem degişlidir. Öwrenilýän tipleriň, klaslaryň häsiýetnamalary umumy biologik kanunlaryň (formalaryň we funksiýalaryň birligi, korrelýasiýa, janly-jandarlaryň daşky gurşawa uýgunlaşmaklary, ewolýusiýanyň kanunlary) esasynda beýan edilýär. Ol kanunlary öý haýwanlarynyň

hemme görnüşleri üçin ulanyp bolýar. Maldar we mal lukmany hünärmenleri öý haýwanlary idedilende, dürli kesellere garşy öňüni alyş we sagaldyş çäreleri görlende ol kanunlara goldanyp we ugur alyp bilerler. Esasan hem, täze ýokary önümli, kesellere durnukly tohumlar döredilende ol kanunlary ulanmak örän möhümdir.

2. Zoologiýa ylmynyň hem-de arheologiýanyň maglumatlarynyň esasynda ata-babalarymyzyň ýabany haýwanlaryň haýsy görnüşlerinden öý haýwanlaryny döredendiklerini, Ýer togalagynyň haýsy ýerlerinde olaryň eldekileşdirilendigini anyklap, aýdyňlaşdyryp bolýar.

3. Haýwanat dünýäsinde biziň öwrenmeli köp toparlarymyzyň içinde maldarçylyk üçin zyýanly we peýdaly görnüşler bardyr. Şol toparlary üns bilen öwrenmeklik geljekde şol görnüşleri tanamagy ýeňilleşdirer.

Zoologiýa dersinde peýdaly haýwanlar barada hem köp maglumatlar berilýär. Ýöne ol haýwanlar maldarçylyk we mal lukmançylygy hünärine degişli derslerde öwrenilmeýär. Tebigatda duşýan ýabany haýwanlary tutup alýarlar hem-de ýöriteleşdirilen hojalyklarda idedip, emeli şertlerde köpeldýärler. Olardan sobol, norkalar – samyrlar, tilkiler, pesesler, sugunlar, balyklaryň birnäçe görnüşleri GDA döwletlerinde giňden ulanylýar. Biziň döwletimizde peýdaly haýwanlardan: keýikleri, gulanlary, birnäçe guşlary (el guşlary, sülgünleri we ş.m.), zäherli ýylanlary we beýlekileriň köpüsini idedip köpeltmegi hem-de hojalykda giňden ulanmagy ýola goýup, öý haýwanlaryndan onlarça esse köp peýdalanyp bolýar.

4. Zoologiýa dersinde öwrenilýän ylmy maglumatlaryň maldarçylyk we mal lukmançylygy ugurlarynyň maksatnamasy boýunça öwrenilýän dersleri (anatomiýa, embriologiýa, fiziologiýa, botanika, parazitologiýa, gara maldarçylyk, atçylyk, doňuzdarçylyk, guşçulyk, balykçylyk, balaryçylyk we ş.m.) özleşdirmek hem-de öwrenmek üçin uly ähmiýeti bardyr. Tebigaty goramak dersinde hem zoologiýanyň maglumatlary giňden ulanylýar.

5. Zoologiýa dersinde öwrenilýän umumy biologik kanunlaryň ýokary bilimli hünärmenleriň sowadyny we umumy bilim derejelerini ýokarlandyrmakda uly ähmiýeti bolup, jemgyýetçilik bilimlerini (filosofiýa, ekologiýanyň esaslary we tebigaty goramak) giňden öwrenmekde ulanyp bolar.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Biologiýa ylmy nämäni öwredýär?
2. Haýwanlaryň ösümliklerden esasy tapawutlaryny düşündiriň.
3. Zoologiýa dersiniň esasy mazmuny we wezipeleri.
4. Zoologiýanyň gysgaça taryhy we haýwanat dünýäsini öwreniji alymlar hem-de olaryň işleriniň ähmiýeti.
5. Zoologiýa dersiniň Galkynyş we XVI asyryň taryhyna degişli gysgaça maglumatlar (Aristotel, Hristofor Kolumb, Marko Polo, Fernan Magellan, K.Geýsner).
6. Zoologiýa dersi boýunça XVII – XVIII asyrlaryň taryhyna degişli gysgaça maglumatlar (A.Lewenguk, M.Malpigi, U.Garweý, Ž.Kýuwýe, K.Linneý, Z.Lamark).
7. Zoologiýa dersiniň taryhyna degişli gysgaça maglumatlar – XIX – XX a. (Ç.Darwin, rus alymlary P.Pallas, S.Gmelin, I.Gýuldenştet, I.Lepýohin, K.Rulýe, N.A.Sewersow, K.M.Ber, K.A.Temirýazow, A.O.Kowalewskiý, I.I.Meçnikow, W.O.Kowalewskiý, N.M.Preževalskiý, N.M.Knipowiç, K. Radde, N.A.Zarudnyý).
8. Zoologiýa dersiniň taryhyna degişli gysgaça maglumatlar – XX a. (Ý.N.Pawlowskiý, K.I.Skrýabin, M.A.Menzbir, W.A.Dogel, G.P.Dementýew we türkmen alymlary).
9. Zoologiýa dersiniň esasy pudaklary we olaryň wezipeleri.
10. Haýwanat dünýäsiniň bir-biri bilen baglanyşýan esasy ulgam toparlary (sistematik kategoriýalary).
11. Zoologiýa dersini öwrenmegiň maldarçylyk, mal lukmançylygy we ýüpekçilik hünärmenleri üçin ähmiýeti.

II BÖLÜM. BIR ÖÝJÜKLILER

II BAP. ÝÖNEKEÝJELER AŞAKY ŞALYGY (PROTOZOA)

Ýönekeýjeler tipiniň wekilleri duzly we arassa akar suwlaryň içinde, düýbünde, çygly toprakda ýaşaýarlar we dürli jandarlarda mugthorlyk edýärler. Ylymda belli bolan görnüşleriniň sany 70000 töweregi. Örän ownujak – mikron bilen ölçelýän, mikroskopiki ölçeglidir (bir mikron – millimetriň 0,001 bölegi). Amatsyz şertler dörände (çyglylyk, temperatura üýtgände), ýönekeýjeler daşyna gaty barda – sista emele getirýärler we onuň kömegi bilen giňden ýaýrap ýa-da amatly şertlere düşýänçäler goranyp bilýärler.

Ýönekeýjeler aşaky şalygy 5 sany tipe we birnäçe klasa bölünýär. Olaryň içinde iň möhümleri we köpsanlylary: sarkodlar *(Sarcodina)*, sapajyklylar ýa-da žgutikliler *(Flagellata ýa-da Mastigophora)*, sporalylar *(Sporozoa)*, kirpijekliler ýa-da infuzoriýalardyr *(Infusoria)*.

2.1. Ýönekeýjeleriň bedeniniň gurluş aýratynlyklary

Ýönekeýjeleriň bedeni bir öýjükden ybaratdyr. Şol öýjügiň çäginde özbaşdak ýaşaýan janly-jandarlara mahsus bolan janly ýaşaýşyň hemme işleri (funksiýalary): madda çalşygy, gyjynyjylyk, hereket, köpelmek amala aşyrylýar. Dürli işleri ýerine ýetirýän öýjügiň bölejiklerine organellalar ýa-da organoidler diýilýär.

Sitologiýa dersinde öwrenilýän eukariot öýjükleriniň alamatlary ýönekeýjeler üçin hem doly mahsusdyr. Zoologiýa dersi ýönekeýjeleriň öýjükleriniň diňe haýwanlara degişli alamatlaryny öwrenýär.

Hereketi. Ýönekeýjeleriň köpüsi animal iýmitleniş usuly bilen iýmitlenýärler we olaryň hemmesi, mugthorlardan başgalary, özbaşdak hereket etmäge ukyplydyrlar. Olaryň hereket ediji organellalary örän dürli-dürlüdir. Sarkodlaryň emele getirýän ýa-da ýitip (ýok bolup) duran çykyndylary – ýalan aýajyklarynyň (psewdopodiýalarynyň), sapajyklylar žgutikleriniň, infuzoriýalar kirpijekleriniň üsti bilen hereket edýärler. Žgutikler örän çylşyrymly gurlandyr. Onuň içinden 11 jübüt fibrilla geçýär: 2-si merkezi – daýanç we 9 jübüti gapdalda

bolup, hereketi amala aşyrýarlar. Olaryň düzüminde ýygrylyjy beloklar bardyr. Sapajygyň düýbi sitoplazmanyň daşky gatlagynyň içine çümüp durandyr. Sapajygyň daşy öýjügiň daşky membranasynyň dowamy bilen örtülendir. Kirpijekliler has gysga bolsalar-da, žgutigiň gurluşy bilen meňzeşdir. Mugthor bolup ýaşaýan sporalylaryň käbirleri (gregarinler) hereket etmäge ukyplydyrlar. Gregarinleriň sitoplazmasynyň daşky gatlagyndaky dikligine emele gelen ýygyrtlar, olara ýylan şekilli hereket etmäge mümkinçilik döredýär. Bu aýratynlyklar mikroskop kämilleşenden soň anyklandy.

Ýönekeýjeleriň ýene-de bir hereket ediş görnüşi (formasy) bar: gyjynanda goranmak üçin gysgalmak, ýygrylmak aýratynlygy (ukyby). Bu hereket ýygrylyjy beloklardan emele gelen mionemleriň ýygrylyjy sapajyklaryň üsti bilen amala aşyrylýar.

Bu jandarlaryň hereket ediji organellalary iýmitini tutmaga hem kömek edýärler. Ýalan aýajyklar iýmit bölejikleriniň daşyny gabap tutýarlar, žgutikler we kirpijekler bolsa hereketleri bilen öýjük agyzjygyna tarap suwuň akymyny döredýärler.

Dem alyş. Ýönekeýjelerde ýörite dem alyş organoidleri ýokdur. Olarda gaz çalşygy bütin bedeniniň üsti bilen bolup geçýär.

Iýmitiň siňmegi iýmit siňdiriji wakuollarda bolup geçýär. Ol wakuollaryň çägi – daşy öýjük membranasynyň bölejiklerinden emele gelendir. Wakuolyň içinde iýmit siňdiriji fermentler bardyr. Ýokumly maddalar sitoplazma sorulýar, iýmitiň bişmedik galyndylary daşaryk çykarylýar.

Ýönekeýjeleriň köpüsinde haýwanlaryň göze görnüp durýan, has takyk alamatlary bardyr. Emma bu gadymy jandarlaryň içinde saprofit usuly bilen iýmitlenýän görnüşleri hem duşýar. Ol usul bilen iýmitlenýän žgutiklileriň arasynda (ewglenada) gabat gelýär. Žgutiklileriň bir bölegi awtotrof usuly bilen – fotosintez arkaly iýmitlenýärler. Olary zoologiýa hem-de botanika derslerinde öwrenýärler. Beýleki žgutikliler organiki maddalary sintezläp we ergin görnüşindäki taýýar maddalary iýmit hökmünde ulanyp bilýärler.

Şeýlelikde, ýönekeýjeler beýleki haýwanlardan diňe bir hereket ediş usullarynyň köpdürlüligi bilen tapawutlanman, eýsem, iýmitleniş usullarynyň we görnüşleriniň dürli-dürlüligi bilen hem tapawutlanýarlar. Ýönekeýjeleriň içinde haýwan bilen ösümlikleriň arasynda

mese-mälim bolup durýan tapawutlandyryjy çägi geçirmek kyn. Bu bolsa, bütin organiki dünýäniň birliginiň subutnamasydyr.

Bölüp çykaryşy. Ýönekeýjelerde osmos basyşyny goldamak (kadalaşdyrmak) işini ýerine ýetirýän aýratyn organellalar bolýar. Olara ýygrylyjy wakuollar diýilýär. Öýjügiň içine daşky gurşawdan elmydama suw gelýär. Sebäbi sitoplazmanyň konsentrasiýasy töweregindäki suwuňkydan has ýokary. Artykmaç gelýän suw (öýjüge girýän) öýjügiň içini doldurýp, ony ýarmagy hem mümkin. Emma beýle bolmaýar, ýygrylyjy wakuol yzygiderli gelýän artykmaç suwy daşky gurşawa çykarýar. Osmos basyşyny kadalaşdyrmak arassa, süýji akar suwda ýaşaýanlar üçin örän möhüm. Deňizde we mugthor bolup ýaşaýan jandarlaryň, adatça, ýygrylyjy wakuollary bolmaýar. Sebäbi olaryň ýaşaýan ýerlerindäki daşyny gurşap alan suwuklygyň konsentrasiýasy sitoplazmanyňka örän ýakyn bolýar. Ondan hem başga sitoplazmada ýygnalýan, madda çalşygy netijesinde emele gelen, artykmaç önümler diňe bir ýygrylyjy wakuolyň üsti bilen däl-de, eýsem, bütin bedeniň üsti bilen hem daşyna çykarylýar.

2.2. Ýönekeýjeler aşaky şalygynyň klaslarynyň gurluşynyň çylşyrymlaşmagy

Ýönekeýjeleriň dürli-dürli wekilleri biri-birinden gurluşynyň çylşyrymlylygy bilen tapawutlanýarlar.

Olardan diňe amýoba has ýönekeýdir. Onuň bedeni daşky membrananyň kömegi bilen daşky gurşawdan bölünip aýrylýar. Daşky ýa-da üstki membrana öýjügiň iň işjeň işleýän bölegidir. Onuň üsti bilen bedeniň bitewüligini saklamak (goramak) üçin uly işler amala aşyrylýar we ol amýobanyň bedeniniň daşky gurşawda eremezligini üpjün edýär. Daşky membrananyň beýle gurluşy elektron mikroskopy döredilenden soň belli boldy. Sitoplazmada madda çalşygyny, köpelişi kadalaşdyrýan ýadro, ýygrylyjy we iýmit siňdiriji wakuollar bolýar.

Amýobanyň bedeniniň görnüşi ýalan aýajyklarynyň emele gelip we ýitip durýandygy sebäpli, durnukly bolmaýar. Emma sarkodlaryň beýlekilerinde bedenleriniň görnüşi çäkli üýtgeýär. Ýalan aýajyklylaryň gurluşy, daşky görnüşi, sany taksonomiki häsiýet (görnüşini kesgitlemek üçin) hökmünde hyzmat edýärler. Sarkodlaryň birnäçesiniň gurluşy

balykgulagyň (rakowinasynyň – rakowinaly amýobalar, forameniferler) ýa-da gaty skeletiniň bolmagy (radiolýariýalar) bilen çylşyrymlaşýarlar.

Infuzoriýalar has çylşyrymly guralandyr. Olaryň dürli işleri (funksiýalary) ýerine ýetirýän iki sany ýadrosy bardyr: makronukleus – öýjügiň madda çalşygyny kadalaşdyrýar, mikronukleus – köpelişe gatnaşýar.

Infuzoriýalaryň bedeniniň görnüşi üýtgemeýär, çylşyrymly gurluşly hereket edýän organellalary – kirpijekleri bolýar. Olaryň kirpijekleri bedeniniň käbir ýerlerine üýşüp ýerleşýärler we bir-biri bilen bitişip, hereketi amala aşyrýan güýçli organellanyň bütewi toplumyny emele getirýärler. Olarda has güýçli kirpijeklerden emele gelen, öýjük agzyna tarap suw kowýan bölejigi (apparat) öýjük agyzjygynyň töwereginde ýerleşendir.

Bedeniniň islendik ýeri bilen iýmit tutýan sarkodlardan tapawutlanyp, infuzoriýalarda öýjük «agyzjygy» bellibir ýerde ýerleşýär. Ol «agyzjygy» öýjük gyzylödegine alyp barýar. Onuň düýbünde iýmit siňdiriji wakuollar emele gelýärler we olar öýjügiň bedeniniň içinde bellibir, şol görnüşe mahsus bolan ýoly geçýär. Iýmitiň siňmedik bölejikleri bolsa öýjügiň daşyna ýörite deşijegiň (paroşisanyň) üsti bilen iteklenip çykarylýar. Beýleki ýönekeýjelerde iýmitiň siňmedik bölegi öýjügiň islendik ýerinden çykyp bilýär. Infuzoriýalarda ýygrylyjy wakuollaryň bir jübüti bolýar.

Infuzoriýalaryň bedeniniň içinde daýanç sapajyklary we süýümleri – mionemleri bolýar. Olaryň kömegi bilen infuzoriýalar bedeniniň görnüşlerini üýtgedip we epilip (eglip) bilýärler.

Infuzoriýalaryň sitoplazmasynyň üstki gatlagynda ýatan ýörite goranyjy gysgajyk taýajyk şekilli trihosistleri bolýar. Olar gyjynanlarynda trihosistlerden suwuklyk çüwdürilip atylyp çykýar we inçejik maýyşgak sapajyga öwrülýärler. Ol sapajyk ýagynyň bedenine çümýär we ony şel (paraliç) edýär.

Beýleki ýönekeýjelerden tapawutlylykda, infuzoriýalaryň duýuş organellalary – duýujy kirpijekleri bolýar. Olar deňagramlylygy saklaýan organlara meňzeşdir.

Iň ýönekeý gurluşly ýönekeýjelere mugthor bolup ýaşaýan sporalylar degişlidir. Olaryň iýmit siňdiriji we ýygrylyjy wakuollary bolmaýar. Iýmitlenmek, dem almak we bölüp çykarmak bütin bedeniniň

üsti bilen amala aşyrylýar. Sporalylar üçin, diňe elektron mikroskopda görünýän, hojaýynynyň içine girmegi (sümmegi) amala aşyrýan organellalaryň toplumy bolýar.

2.3. Ýönekeýjeleriň köpelişi

Ýönekeýjeler jynsly we jynssyz köpelýärler. Jynssyz (ýönekeý bölünmek usuly arkaly) köpelende olaryň sany tiz artýar, täze emele gelýän nesilleriniň alamatlary enelik öýjükleriniň nesillilik alamatlaryna meňzeşdir. Jynsly köpelende täze emele gelen nesilde enelik öýjükleriň nesillilik alamatlarynyň toplanmagyna mümkinçilik döräp, nesillilik alamatlary baýlaşýar we bu görnüşiň ýaşaýjylyk ukyby artýar. Bu agzalan aýratynlyklar jynsy köpelişiň biologik artykmaçlyklarynyň subutnamasydyr.

Ýönekeýjeleriň hemmesine diýen ýaly ýönekeý bölünmek usuly – jynssyz köpeliş mahsusdyr. Sarkodlaryň, sapajyklylaryň – žgutiklileriň köpüsi diňe bölünmek usuly bilen köpelýärler. Ýönekeýjeleriň bölünmegi hakyky mitoz hadysasydyr. Bu köpelişde nesillilik maddasy öýjükleriň arasynda deň bölünýär.

Jynsly köpeliş bolup geçende hereketli jyns öýjükleri – gametalar emele gelýärler. Eger-de olaryň arasynda tapawut bolmasa, jynsy köpelişiň ýönekeý görnüşine izogamiýa diýilýär. Bu köpeliş usuly forameniferlerde, radiolýariýalarda we toplum bolup ýaşaýan žgutiklilerde duş gelýär. Eger-de enelik gameta atalykdan uly bolsa hem-de hereket edýän bolsa, onda şeýle jynsy hadysa anizogamny diýilýär (sporalylarda we koloniýa bolup ýaşaýan žgutiklilerde – pandorinler we eudorinler). Wolwokslarda enelik gameta örän uly we hereketsiz bolýar. Şeýle jynsy hadysa oogamiýa diýilýär.

Ýönekeýjeleriň dürli wekilleriniň kemelmesi (reduksion), bölünmesi ýaşaýyş döwrüniň dürli toparynda (etaplarynda) gutarýar. Wolwokslarda, sporalylarda düwünçegiň (zigotanyň) bölünmeginiň başynda bolup geçýär we oňa zigotiki diýilýär. Ol ýönekeýjeler ýaşaýyş döwrüniň köp bölegini gaploid (hromosomalaryň sanynyň ýarpylanmagy) ýagdaýda geçirýär. Olarda diňe düwünçek (zigota) diploid ýagdaýda bolýar. Beýleki ýönekeýjelerde kemelme (reduksion) bölünme gametalaryň emele gelmeginiň öň ýanynda (käbir žgutikli-

lerde), infuzoriýalarda bolsa bir-biriniň arasynda çalyşmak üçin ýadrolaryň emele gelmeginiň öň ýanynda bolup geçýär. Olarda diploid nesilleri agdyklyk edýär, gaploidler diňe jynsy öýjüklerde (gametalarda) bolýar. Üçünji toparynda (foraminiferlerde) gaploid we diploid nesilleri ýaşaýan döwründe deň böleklerini tutýarlar, reduksion bölünme (kemelme) onuň (ýaşaýyş döwrüniň) ortasynda bolup geçýär.

Foraminiferleriň köpelişi özboluşly bolup geçýär. Olaryň zigotalary (düwünçekleri) ösýärler. Zigotanyň ýadrosy mitotiki usul bilen köp gezek bölünip, kem-kemden ösen balykgulakly ýetişen uly köp ýadroly, agomont diýilýän osoby emele getirýärler. Agomontyň başky kamerasy kiçi bolup, mikrosferiki kamerany emele getirýär. Bellibir döwürde agomontyň sitoplazmasy bölünip, bir ýadroly amýoba şekilli agametleri emele getirýärler. Agametleriň emele gelmeginiň ön ýanynda reduksion (kemelme) bölünmesi bolup geçýär. Agametler ösýärler we bir ýadroly ýetişen, gamont diýilýän mikrosferiki osoba öwrülýärler. Ýadronyň mitotiki bölünmeginiň netijesinde gamontdan sapajykly (žgutikli) gameta döreýär. Olar daşky gurşawda birleşip (goşulyşyp), zigotany emele getirýärler.

Foraminiferleriň ýaşaýan döwründe hem köpelişiň iki görnüşi bolýar: jynssyz we jynsly. Olar kanuny ýagdaýda gezekli-gezegine çalyşýarlar. Agamont – jynssyz nesil, köp gezek bölünmek arkaly köpelýärler; gamont – jynsly, emele getiriji gametalar.

Infuzoriýalaryň jynsly köpelişi taýsyz (partnýorsyz – awtogamiýa) we taýly (partnýorly – konýugasiýa) bolýarlar. Konýugasiýada iki infuzoriýa wagtlaýyn öz aralarynda birleşip, kiçi ýadrosynyň bir bölegi bilen çalşanlaryndan soň aýrylyşýarlar. Awtogamiýa we konýugasiýa jynsy köpelişlerde ýadrolardan üýtgeme (täzeden guralma) birmeňzeş bolup geçýär. Sitoplazmada makronukleuslar ereýärler – ýok bolýarlar, mikronukleuslar bolsa iki gezek bölünýärler. Şol wagtda hromosomalaryň sanynda kemelme (reduksiýa) bolup geçýär. Soňra emele gelen 4 ýadronyň 3-üsi dargaýar we sitoplazma siňýär, 4-njisi bolsa ýene-de bir gezek bölünýär. Şeýlelikde, köpelmä gatnaşýan iki osobda-da mikronukleusdan emele gelen 2 ýadro döreýär. Awtogamiýada şol 2 ýadro goşulyşýar – birleşýär. Konýugasiýada bolsa hereket edýän (migrirlenýän – erkek ýadro) konýugantyň bedenini taşlap, gapdalyndaky goňşy öýjügine geçýär we öýjükde ga-

lan ýeke-täk oturymly (stasionar – enelik) ýadro bilen goşulyşýar. Beýleki konýugantda hem şolar ýaly hadysa bolup geçýär. Soňra infuzoriýalar bir-birinden aýrylýarlar we edil awtogamiýadaky ýaly ýadrolaryň dikelmek hadysasy – diploid ýadroly adaty ýadro emele gelýär – mikro we makronukleuslar, olaryň her haýsynda diploid sanly hromosomalary bolýar. Infuzoriýalaryň awtogamiýasynyň esasy manysy – mikronukleusda saklanýan nesillilik alamatlary bilen, makronukleus wagtal-wagtal täzelenip durýar. Infuzoriýalarda jynsy hadysa geçýän döwründe hem öýjügiň bölünmegi mümkin. Soňra makronukleusda hromosomalaryň sany köpelip, mikronukleuslardan tapawutlylykda köpelýär, diploidleşýär.

Makronukleusyň poliploid bolmagy, infuzoriýalaryň gurluşynyň çylşyrymlaşmagy bilen baglanyşdyrylýar. Belli bolşy ýaly, poliploidlilik köpelişiň önümliligini peseldýär, ýagny köpelmäge päsgel berýär. Emma infuzoriýalarda mikronukleuslar diploid sanly hromosomaly galýandygy we mikronukleuslaryň köpelişe gatnaşmaýandygy ýokarda agzalan päsgelçiligiň öňüni almaga mümkinçilik berýär. Infuzoriýalaryň ýadrolarynyň (apparatynyň) özboluşlylygy, somatiki we generatiw ýadrolaryň aýratyn emele gelmeginiň esasynda düşündirilýär. Belli bolşy ýaly, ol käbir foraminifirlerde madda çalşygyny kadalaşdyrýar, generatiwleride bolsa nesillilik alamatlaryny saklaýar we nesilden-nesle geçirýär.

Diňe mugthorlyk ýaşaýyş düzgünini alyp barýan sporalylar klasynda jynssyz köpeliş (şizogoniýa) jynsly usul bilen çalyşmagy esasynda bolup geçýär. Öýjügiň içinde mugthorlyk edýän koksidlerde, plazmodiýalarda mugthorlyk edýän hojaýynynyň içinde köp gezek yzygiderli jynssyz bölünmek – şizogoniýa bolup geçýär. Şu döwürdäki osoba *şizont* diýilýär, ol köp ýadrolylyga öwrülýär. Soňra koksidiýanyň bedeni bir ýadroly ownuk öýjüklere bölünýär, olara merozoit diýilýär. Olar gapdalyndaky goňşy öýjükleriň içine girýärler we täzeden ýene-de şizontlara öwrülip şizogoniýa hadysasyny başdan geçirýärler. Birnäçe jynssyz nesiller geçeninden soňra jynsly köpeliş başlanýar. Şu döwürde hojaýynynyň öýjüklerine giren merizoitler gametosidiň – gametalaryň emele gelşiniň başlanmagyna getirýär. Gametalar goşulyşýarlar we emele gelen zigota (düwünçek) özüne gabyk – örtük emele getirip, oosista

öwrülýär. Oosistler bolsa tezek bilen daşyna çykarylýar. Olaryň geljekki ösüşi hojaýynynyň bedeninden daşarda bolup geçýär, sebäbi olara kislorodyň gelip durmagy gerek. Oosistlerde sporalar ösüp ýetişýärler we şol döwürde hromosomalaryň sanynyň kemelmegi (reduksiýasy) bolup geçýär. Her sporanyň içinde, ýadro bölünenden soň, 2-den sporozoitler emele gelýärler. Eger-de şu döwürde oosistler hojaýynynyň bedenine düşse, gaploid sanly hromosomaly sporozoitler sporalardan oosistlerden çykyp, täze ösüş döwrüne başlaýarlar.

– Sporalylaryň käbirinde (gyzdyrma plazmodiýasynda) koksidlerden tapawutlylykda, hojaýynlary çalşyrmagyň üsti bilen köpeliş bolup geçýär. Gyzdyrma çybyny (urugy – *Anopheles*) çakanda gyzdyrma plazmodiýasynyň sporozoit döwri (stadiýasy) adamyň bedenine (ganyna) düşýär. Şol ýerde bolsa şizonta öwrülýärler, olaryň bölünmeginiň netijesinde merozoitler emele gelip, bagyr öýjüklerine we gyzyl gan bedenjiklerine (eritrositlere) ýaýraýarlar. Jynssyz köpelişiň birnäçe döwri geçenden soň, jynsly köpelişe taýýarlyk başlanýar. Eritrositlere giren merizoitler şizontlara başlangyç bermän, eýsem, gametalary emele getirýärler. Gametalaryň ösüşi adamyň ganynda amala aşyp bilmeýär. Onuň ösüşi, diňe gan bilen çybynyň içegesine düşende başlanýar. Ol ýerde enelik we atalyk gametalar emele gelýär, şeýle hem olar goşulyşyp hereket edýän zigotany emele getirýärler. Olar çybynyň içegesiniň diwaryna sümülip girip, oosista öwrülýärler. Zigotanyň ýadrolary köp gezek bölünýär we olar köp sanly sporozoitlere dargaýarlar. Şu döwürde oosistiň gabygy ýarylýar we sporozoitler çybynyň tüýkülik mäzine düşýärler. Çybyn adamy çakanda sporozoitler holtumyň üsti bilen ýarajyga, ondan hem gana düşýärler. Jynsy köpelişi bolup geçýän haýwana esasy hojaýyn diýilýär. Jynssyz köpeliş bolsa aralyk hojaýynyň içinde bolup geçýär. Adam bolsa gyzdyrma plazmodiýasynyň aralyk hojaýynydyr.

Netijede, ýönekeýjeler diňe bir gurluşynyň, hereket ediş usullarynyň, iýmitlenişiniň çylşyrymlylygy bilen tapawutlanman, eýsem, köpelişiniň köpdürli görnüşleriniň barlygy bilen hem tapawutlanýarlar. Başgaça aýdanyňda, jandarlaryň bu gadymy topary örän möhüm alamatlaryň köpdürlüligi bilen häsiýetlendirilýär.

2.4. Ýönekeýjeleriň tipleri we klaslary

Ýönekeýjeler tipiniň uzak wagtlaryň dowamynda 4 klasa bölünýändigi kabul edilipdi. Häzirki döwürde bir öýjükliler aşaky şalygy 5 görnüşden ybaratdyr:

Bir öýjükliler ýa-da ýönekeýjeler aşaky şalygy	***– Protozoa***
1. Sarkodlar we sapajyklylar tipi	***– Sarcomastigophora***
1.1. Sarkodlar ýa-da ýalanaýajyklylar klasy	– *Sarcodina*
1.2. Sapajyklylar ýa-da žgutikliler klasy	– *Mastigophora .s. flagellata*
2. Sporalylar tipi	***– Sporozoa***
2.1. Sporalylar klasy	– *Sporozoa*
3. Knidosporidler tipi	***– Cnidosporidia***
4. Mikrosporidler tipi	***– Microsporidia***
5. Kirpijekliler tipi	***– Cilliophora***
5.1. Kirpijekliler ýa-da infuzoriýalar klasy	– *Infusoria*

Emma häzirki döwürde diňe sporalylar klasynyň 2-3 klasy emele getirýändigi barada maglumatlar bar. Şeýle-de bolsa biz sporalylary bir klas hökmünde öwreneris.

Ýokarda aýdylyşy ýaly, ilkinji ýadroly jandarlar geteretrof usuly bilen iýmitlenipdirler. Şol sebäpli käbir alymlar ýönekeýjeleri öwrenmegi sarkodlardan başlaýarlar. Beýleki alymlar bolsa, «ilkinji ýadroly jandarlar awtotrof bolupdyrlar» diýip, ýönekeýjeleriň görnüşlerini öwrenmegi žgutiklilerden başlaýarlar. Olary ilkinji janly-jandarlar iýmit hökmünde ulanan bolmagy mümkin.

Žgutikliler we sarkodlar özbaşdak jandarlar hökmünde gadymy, ölüp-ýitip giden eukariot geterotrof jandarlardan gelip çykandyrlar. Olar suwda erän organiki maddalar bilen iýmitlenendirler. Sarkodlar – ösmedik şaha (tupikowaýa wetw), žgutiklilerden infuzoriýalar, ähtimal, sporalylar; topar bolup ýaşaýan žgutiklilerden bolsa köp öýjükli haýwanlar gelip çykandyrlar. Biz ikinji pikirden ugur alyp, bir öýjükli jandarlary öwrenmegi sapajyklylardan (žgutiklilerden) başlaýarys.

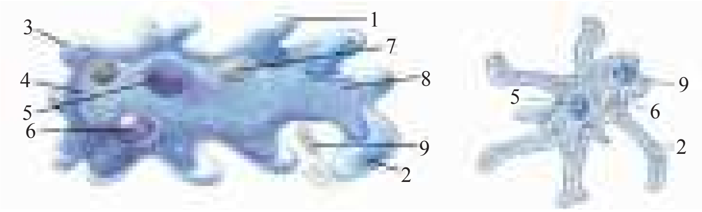
II. 1. SARKODLAR WE SAPAJYKLYLAR TIPI (SARCOMASTIGOPHORA)

II.1.1. Sarkodlar ýa-da ýalanaýajyklylar klasy (Sarkodina)

Bular bedeniniň üstüniň islendik ýerinden ýalan aýajyklary emele getirip, hereket edýärler. Ýalan aýajyklaryň emele gelmegi sarkodlaryň bedeniniň daşynda pellikulasynyň ýokdugy bilen düşündirilýär *(1–2-nji suratlar)*. Ýalan aýajyklar dürli görnüşde bolýarlar: inçe, uzyn, gysga, köp, az, ýönekeý, şahalanan, bir-biri bilen bitişen we ş.m.

Sarkodlar žgutikliler bilen ýakyndan baglanyşyklydyr. Žgutiklilerde ýalan aýajyklar, sarkodlarda bolsa žgutikler bolup bilýär.

Sarkodlar örän haýal hereket edýärler, şol sebäpli olarda goranmak üçin balykgulaklar emele gelipdir. Olaryň diwaryndaky deşiklerden sarkodlar ýalan aýajyklaryny çykarýarlar.



1-nji surat. Amýobanyň gurluşy:

1 – öýjük membranasy; 2 – ýalan aýajygy; 3 – sitoplazmanyň daşky gatlagy; 4 – sitoplazmanyň içki gatlagy; 5 – ýadrosy; 6 – ýygrylyjy wakuoly; 7 – iýmit siňdiriji wakuoly; 8 – mineral duzlaryň kristaly; 9 – amýobanyň pidasy (tufelka we suwoty)

2-nji surat. Amýobanyň bölünmek arkaly köpelişi

Bu jandarlar bakteriýalary, suwotulary, bir öýjükli haýwanlary, organiki maddalary ýalan aýajyklary bilen tutup iýmitlenýärler *(1-nji surat)*. Olar, köplenç, suwuň düýbünde, aşakda ýatan zatlaryň üstünde ýaşaýarlar.

Mugthor amýobalar haýwanlaryň iýmit siňdiriş ulgamynda gabat gelýärler (ýalaňaç amýobalar). Olardan iň howplusy adamlarda, maýmynlarda we beýleki süýdemdirijilerde ganly içgeçme keselini (dizenteriýa) emele getirýän amýoba – *Entamoeba histolytica*. Ol amýoba ýogyn içegäniň diwarynda ýara emele getirip, gan çykmagyny döredýär. Emele getirýän sistalarynyň üsti bilen başga haýwanlara ot-iýmden geçýär. Mugthor amýobalar itleriň, doňuzlaryň, iri şahly mallaryň, atlaryň içegelerinde hem tapyldy. Balarylarda mugthorlyk edýän amýoba *(Malpigamoeba mellificael)* arynyň bölüp çykaryş synasynda – malpigi damarlaryna düşüp, agyr içgeçme emele getirýär.

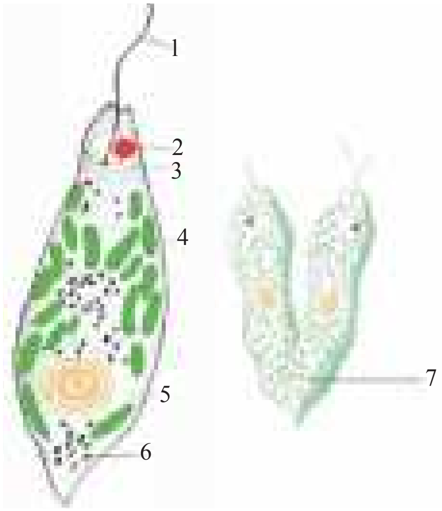
II.1.2. Sapajyklylar ýa-da žgutikliler klasy (Flagellata)

Bu ýönekeýjeler sapajyklarynyň (l, 2 ýa-da birnäçe, köp – olar bedeniniň dürli ýerlerinde ýerleşýärler) kömegi bilen hereket edýärler.

Daşky örtügi – gabygy berk, çeýe bolup, bedenine bellibir şekili (görnüşi) berýär we hereketini ýeňilleşdirýär. Wekilleriniň arasynda örän ýuka gabykly ýalan aýajyklary emele getirip, haýal hereket edýänleri hem bardyr. Olarda-da sapajyklar bolýar. Gadymy sapajyklylaryň bir wagtda hem žgutigi, hem-de ýalan aýajyklary bolan bolmagy mümkin. Sapajyklary towlanyp suwuň aýlawyny emele getirip, iýmitiň sitoplazma düşmegine kömek edýärler. Bu klasyň wekilleriniň köpüsiniň kletçatkadan emele gelen daşky skeleti bolýar. Ol skeletiň uzyn çykyntgylary hem bolýar. Olaryň hasabyna bedeniniň üstki meýdany ulalyp, suwa haýal çümmegi we suwda gaýyp saklanmagy ýeňilleşdirýär. Žgutikliler dürli usullar bilen iýmitlenýärler: iýmitlenmegiň ösümlik (awtotrof) we haýwan (geterotrof) görnüşi hem-de miksotrof (iki dürli – awtotrof we geterotrof) usuly hem gabat gelýär. Şeýlelikde, žgutikliler klasynda organiki dünýäniň iki şahasy (ösümlikler we haýwanlar) hem ýakyndan baglanyşyklydyr.

Žgutiklileriň awtotroflarynda hlorofil plastidleriň ýa-da hromatoforlaryň içinde bolýar. Geterotrof iýmitleniş usulyna geçenlerinde olaryň hromatoforlary kem-kem kiçelýärler, soňra düýbünden ýok bolýarlar. Awtotrof žgutiklilerde ýörite pigmentli (köplenç, gyzyl)

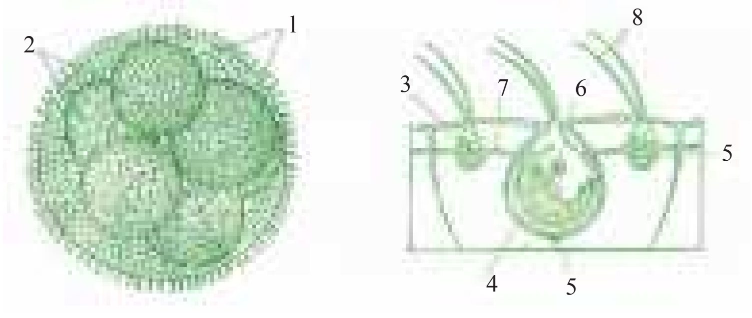
gözjagazlary bolýar. Olaryň kömegi bilen fotosintez geçmek üçin ýagtylyk düşýän ýeri gözläp tapýarlar.



3-nji surat. Ýaşyl ewglenanyň gurluşy:

1 – sapajygy; 2 – «gözjagazy»; 3 – ýygrylyjy wakuoly; 4 – hromatoforlary; 5 – ýadrosy; 6 – paramil dänejikleri (krahmala meňzeş iýmit maddalarynyň ätiýaçlygy); 7 – köpelişi – dikligine bölünmek arkaly

Žgutikliler dikligine bölünmek usuly bilen köpelýärler. Olaryň köpüsinde jynsy köpeliş jynssyz köpelmek bilen gezekleşýär. Olaryň birnäçesinde bölünip emele gelen öýjükler bile galýarlar we şonuň netijesinde topar bolup ýaşaýan görnüşi emele gelýär. Toparlar dürli görnüşde bolýarlar: oturymlylary – agaç şekilli, ýüzýänleri – togalak (şar şekilli – wolwoks) ýa-da başga hili. Koloniýadaky öýjükleriň sany 2–4-den birnäçe müňe çenli *(3, 4-nji suratlar)* bolýar.



4-nji surat. Wolwoksyň gurluşy:

1 – ýaş çaga koloniýalary; 2 – makrogametalary; 3 – wegetatiw (ösüş) osoblary; 4 – köpelýän tohum (genaratiw) osoblary; 5 – hromatoforlary, 6 – ýadrosy; 7 – protoplazmatik paýapyljygy; 8 – sapajyklary – žgutikler

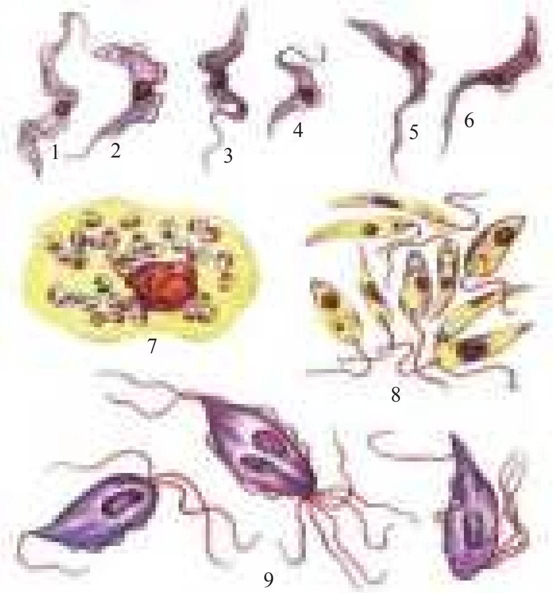
Sapajyklylar deňizlerde we dürli arassa suwlarda (sähelçe suwly ýerlerden tä uly köllere çenli) duş gelýärlar. Köp wekilleri mugthor (parazit) bolup ýaşaýarlar. Ýata suwlarda žgutikliler örän köpelip, suwa gök ýa-da başga reňk berýärler. Bu hadysa (pes derejeli suwotular hem bular ýaly ýagdaýy emele getirýärler) suwuň güllemegi diýilýär. Bu klas 2 sany aşaky klasa bölünýär:

1. **Ösümlik žgutiklileri** (ewglena, wolwoks).

2. **Haýwan žgutiklileri** (trihomanadlar, tripanosomalar, leýşmanlar *(1-nji tablisa, 5-nji surat)*.

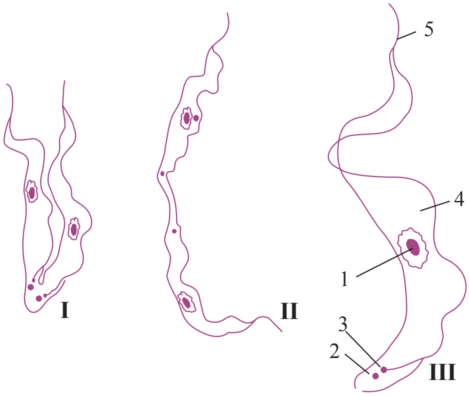
Ewglena, wolwoks, tripanosomalar we leýşmaniýalar barada umumy okuwyň öňki bölümlerinde aýdylypdy.

Trihomanadlar – iri şahly mallaryň, adamyň jyns synalarynda ýaşap, önelgesizlige (gysyrlyga) getirip bilýär. Trihomanadlar, köplenç, (höwür döwründe) geçip bilýärler *(5, 6-njy suratlar)*.



5-nji surat. Mugthor sapajyklylaryň kesel döredýän birnäçe görnüşleri:

1, 2, 3, 4 – *trypanosoma ninaekohlýakimovae* (düýelerde, atlarda, eşeklerde su-auru keselini döredýär); 5 we 6 – *trypanosoma equiperdum* (atlarda höwür keselini döredýär); 7 – *leishmania donovani* – öýjügiň sitoplazmasynda (GDA döwletlerinde Ortaýer deňzi tipli içki leýşmaniýozy; Hindistanda kala-azar atly peşehordany döredýär); 8 – *leishmania* emeli ösdürilende; 9 – *trichomonas* (gara mallarda trihomonoz keselini döredýän žgutikleriň trihomonada atly wekili)



6-njy surat. ***Trypanosoma brucei*****:**

I, II – köpelýän döwürleri, III – kadaly ýagdaýda:
1 – ýadrosy; 2 – blefaroplasty; 3 – sapajygyň birleşýän bazal bedenjigi;
4 – ýelpeýji membranasy; 5 – sapajygy ýa-da žgutigi

1-nji tablisa

Türkmenistanda we ýanaşyk döwletlerde adamlaryň we haýwanlaryň protozoý keselleri (sarkodlar we sapajyklylar)

T/b	Mugthoryň görnüşleri	Mugthorlaryň sistematik orny (klasy)	Keseli	Zeper ýetirýän organlary	Inwaziýa (mugthorlaryň ýokuşýan, döreýän ýeri)	Keseli geçiriji, ýaýradyjy
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	Ganly içgeçme (dizenteriýa) amýobasy *(Entamoeba histolytica)*	Sarkodlar ýa-da ýalanaýajyklylar klasy	Amýobia (dizenteriýa)	Içege	Içegede	—
2	Malpigo – amýoba	Sarkodlar ýa-da ýalanaýajyklylar klasy	Balarylarda agyr içgeçme keseli	Malpigi damarjyklary	—	—
3	Leýşmaniýa *(Leishmania tropica)*	Sapajyklylar ýa-da žgutikliler klasy	Deri leýşmaniozy	Deri	Inokulýasiýa (mugthoryň bedene düşmegi – girizilmegi)	Aýakçy

1-nji tablisanyň dowamy

1	2	3	4	5	6	7
4	Lýambliýa *(Lamblia intestinalis)*	Sapajyklylar ýa-da žgutikliler klasy	Lýam-blioz	Içege, bagyr	Içegeden	—
5	Trihomonada *(Trichomonas vaginalis)*	Sapajyklylar ýa-da žgutikliler klasy	Trihomo-niaz	Peşew-jyns ýollary	Jyns ýoly bilen	—
6	Tripanozoma *(Tripanosoma gambiensis)*	Sapajyklylar ýa-da žgutikliler klasy	Tripano-zomoz – adamda uky keseli	Gan	—	Tropiki Afrika-da se-se siňegi

II. 2. SPORALYLAR TIPI (SPOROZOA)

2.1. Sporalylar klasy (Sporozoa)

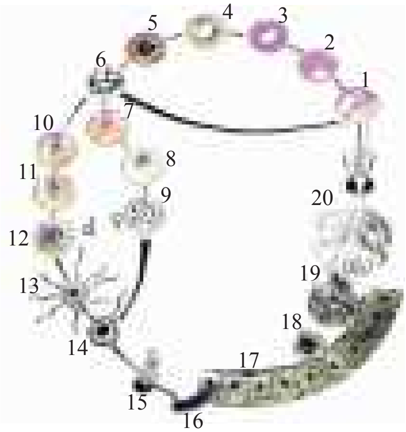
Bu klasyň hemme wekilleri oňurgasyz we oňurgaly haýwanlarda mugthorlyk edýärler. Olar iýmit siňdiriş ulgamynda, garyp boşlugynda, gan aýlanyş ulgamynda we beýleki organlarda ýaşaýarlar *(2-nji tablisa seret)*. Şu ýönekeýleriň köpüsi hojaýynynyň bedeninden galyň gabykly – spora görnüşinde çykýarlar. Şol sebäpli hem bu klasa sporalylar diýilýär.

Içegede, iç boşlugynda ýaşaýan sporalylar has uly bolýarlar (birnäçe millimetre çenli). Gan we içege öýjüklerinde ýaşaýanlary örän kiçi bolýarlar (mikron ölçegli). Uly, ýetişen sporalylar örän haýal hereket edýärler. Käbirleri ýuka gabykly bolup, amýoba görnüşli hereket edýärler. Olaryň gametalary – sapajyklary bolýar, şol sebäpli hem olar hereket edýärler. Sporalylarda ýygrylyjy wakuollar bolmaýar. Olar erän organiki we beýleki maddalary bütin bedeniniň üsti bilen soryarlar. Olar mugthorlyk edýän ýerinde dokumalary dargadýarlar we madda çalşygynda emele getirýän suwuklygy bilen bedeni zäherleýärler. Mugthorlaryň hemmesi ýaly, sporalylar hem örän çalt we köp köpelýärler. Jynssyz köpelişi jynsly köpeliş bilen gezekli-gezegine gaýtalanýar – çalyşýar. Ösüşleri örän çylşyrymly bolup, hojaýynlaryny çalşyrmagyň üsti bilen bolup geçýär *(7, 8-nji suratlar)*.

Sporalylaryň otrýadlary:

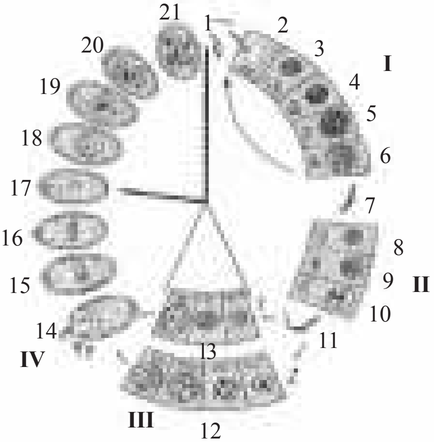
1. **Koksidler** – öý towşanynyň koksidisi, taksoplazma.
2. **Gan sporalylary** (gemosporidiýalar) – gyzdyrma plazmodiýasy.
3. **Piroplazmidler** – babeziýa, piroplazma, teýleridler.

4. **Et sporalylary** – sarkosporidiler (esasy hojaýynlary süýdemdirijiler, guşlar, adam we ýyrtyjy haýwanlar).



7-nji surat. Gyzdyrma plazmodiýasynyň ösüş döwürleri:

1 – sporozoitiň eritrosite girmegi; 2, 3, 4 – halka döwürleri; 5 – ýetişen şizont; 6 – şizogoniýa; 7, 8, 9 – makrogametalaryň emele gelmegi; 10, 11, 12,13 – mikrogametalaryň emele gelmegi; 14 – tohumlanmak; 15 – ookineta; 16 – ookinetanyň çybynyň aşgazanynyň diwaryna girmegi; 17, 18 – oosistalaryň emele gelmegi; 19 – oosistanyň ýarylmagy we merizoidleriň, *Anapheles* çybynynyň içki boşlugyna çykmagy; 20 – sporozoitleriň *Anapheles* çybynynyň tüýkülik mäzlerine girmegi



8-nji surat. Öý towşanynyň koksidiýasynyň ösüş döwürleri:

I – şizogoniýanyň 1-nji nesli, II – şizogoniýanyň 2-nji nesli, III – gametogoniýa jynsy öýjükleriň emele geliş döwri, IV – gametalaryň jynsy öýjükleriniň tohumlanmagy. 1 – sporozoit; 2 – sporozoitiň öýjüge girmegi; 3 – şizont; 4, 5 – şizogoniýa; 6 – merizoitleriň emele gelmegi; 7 – merizoit; 8, 9, 10, 11 – jynsy osoblaryň emele gelip başlamagy; 12 – mikrogametositleriň emele gelmegi; 13 – makrogametositleriň emele gelmegi; 14 – makrogametalaryň mikrogametalara girmegi; 15, 16, 17 – oosistleriň emele gelmegi; 18, 19 – soproblastlaryň emele gelmegi; 20, 21 – oosistleriň we sporozoidleriň emele gelmegi

II.3. KNIDOSPORIDLER TIPI (CNIDOSPORIDIA)

Ýaňy-ýakynda hem bu tip aýratyn aşaky klas hökmünde sporalylar klasyna degişli edilýärdi. Emma gurluşynyň özboluşly aýratynlyklarynyň bardygyny göz öňünde tutup, özbaşdak görnüşi döredildi.

Knidosporidler sporalaryny bütin ýaşaýşynyň dowamynda emele getirýärler, olaryň köpelişinde jynssyz bilen jynslynyň çalşygy bolup geçmeýär. Köpeliş prosesi awtogamiýa tipli (öz-özüni tohumlandyrmak) bolup geçýär – bölünip aýrylan ýadrolar birleşýärler (kopulirlenýärler). Sporalary çylşyrymly gurluşy bilen tapawutlanýarlar. Olaryň içinde iki ýadrosy bolsa-da, köp ýadroly bolmaýarlar.

Olaryň sporalary, köplenç, iki taý gapakly, kähalatlarda diňe bir tarapy spiral görnüşli sapakly barda bilen örtülen bolýar. Olar hojaýynlarynyň içegesine düşüp, içege şiresiniň täsir etmegi bilen, ol sapaklary atýarlar we içegäniň diwaryna ýapyşýarlar. Geljekdäki mugthor hojaýynynyň bedenine girýär. Knidosporidler – endoparazitdirler (içki mugthor). Olar dürli organlarda toplanýarlar – peşew haltasynda, žabralarda we beýlekilerde.

Knidosporidlere, esasan, bir klas – nemjimek sporalylar degişlidir.

3.1. Nemjimek sporalylar klasy (Myxsporidia)

Bu klasyň birnäçe ýüz görnüşleri bolup, köplenç, balyklaryň dürli organlarynda mugthorlyk edýärler.

Balyklaryň myşsa dokumalarynda mugthorlyk edip, agyr keselleri döredýärler, uly çişleri döredip, myşsa dokumalarynyň dargamagyna getirýärler. Bu kesel ölüm bilen gutarýar. Söwen (usaç) balygynda çiş – düwün keseli tiz-tizden gabat gelýär.

II.4. MIKROSPORIDLER TIPI (MICROSPORIDIA)

Bular mör-möjekleriň we balyklaryň öýjükleriniň içinde ýaşaýan maýdajyk mugthorlardyr. Sporalarynyň bir tarapy tutuşlygyna atyjy sapakly barda bilen örtülen bolýar. Bu tipiň otrýadyna degişli nozemalar *(Nosema)* balarynyň we ýüpek gurçugynyň howply kesellerini döredýärler.

Balary nozemasy *(Nosema apis)* gara içgeçme keselini döredýärler we ýetişen balarylaryň köpçülikleýin gyrylmagyna getirýär-

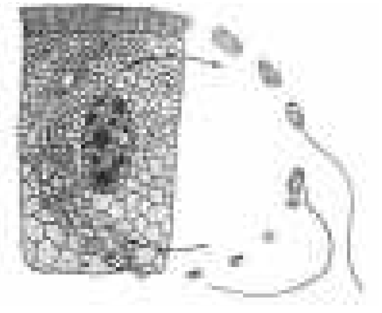
ler. Bu mugthor içege epiteliý öýjüklerinde ýaşap, olary dargadýarlar.

Ýüpek gurçugynyň nozemasy *(Nosema bombysis)* ýüpek gurçugynda seýrek bolmadyk howply keseli döredýärler *(9-njy surat)*.

Nozema we nozematoz keseli barada

Ýüpek gurçugynyň nozemasy bir öýjükli haýwanlaryň aşaky şalygynyň mikrosporidler tipiniň mikrosporidler klasyna degişli.

Ýüpek gurçugynyň nozemasy *(Nosema bombicis)* ýüpek saraýjylar maşgalasyna degişli kebelekleriň gurçugynyň howply keseliniň – nozematozyň döremegine sebäp bolýar. Olar güýçli köpelenlerinde içegesiniň diwarynda öýjükleriniň, egirme mäzleriniň we beýleki içki organlarynyň içini dolduryarlar *(9-njy surat)*. Şeýle ýagdaý ýüpek gurçugyny ölüme sezewar edýär. Olaryň kebelegiň ýumurtgalaryna düşmegi (sümülip girmegi) indiki nesillere geçmegine getirýär. Sporalaryň nesle geçmeginde ýüpek gurçugynyň (agyr ýagdaýda) ölmän galyp, kebelege öwrülýän ýagdaýlary-da bolýar.



9-njy surat. Nozemalaryň *(Nosema bombycis)* ösüş döwürleri:

Tut ýüpek gurçugynyň içegesiniň epitelial öýjüklerinde nozemalaryň ösüşi. Aşakda sagda – amýoboid düwünçegiň öýjüge girişi, çepde – jynsy köpelişiniň dürli döwürleri we olaryň sporalara öwrülmegi

XIX asyryň ahyrynda fransuz alymy Lui Paster ýüpek saraýjylaryň ýumurtgalaryna (grenalaryna) nozematoz keseliniň ýokuşandygyny kesgitlemek üçin ýönekeý usul hödürleýär. Lui Pasteriň hödürlän usuly boýunça, ýumurtga taşlanandan soň ýüpek gurçugynyň kebeleginiň erkeginiň we urkaçysynyň içi kesilip açylýar we suwly sokuda sürtülip owradylýar. Emele gelen goýy suwuk massada nozemanyň sporalary tapylan ýagdaýynda ýumurtgalar (grenalar) 100^o C-ä çenli gyzdyrylyp ýok edilýär.

GDA ýurtlarynda nozemalary ýok etmek üçin (XX asyrda) termiki usul işlenip düzüldi.

Lui Paster (1822 – 1895 ý.) – häzirki zaman mikrobilogiýany we immunologiýany esaslandyran dünýä belli fransuz alymydyr. Ol alymyň örän ähmiýetli açyşlary bardyr. Mysal üçin, pasterizasiýa

(sterilizasiýa) – suwuklyklarda, iýmit önümlerinde 100º C-ä (adaty 60-70º C) çenli gyzdyrmak arkaly mikroorganizmleri ýok etmek. Bu usul süýdi, çakyry, piwony we beýleki önümleri konserwirlemekde giňden ulanylýar.

II. 5. KIRPIJEKLILER TIPI (CILLIOPHORA)

5.1. Kirpijekliler ýa-da infuzoriýalar klasy (Infusoria)

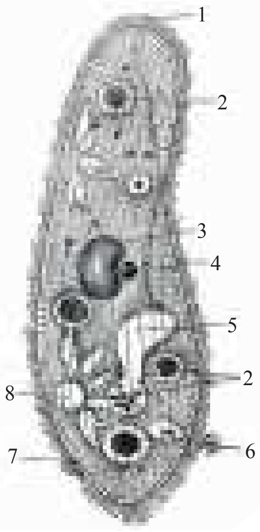
Infuzoriýalar çylşyrymly gurluşly ýönekeýjelere degişlidir. Olaryň bedeniniň üsti iki membranadan duran pellikula bilen örtülendir. Membrana gatlaklarynyň arasy aryň ketegi ýaly gaty deşijekler bilen araçäkleşýär. Olar gabyga berklik berýär. Sitoplazmanyň daşky gatlagynda taýajyk şekilli trihosistler ýerleşýärler. Olar gyjynanlarynda birleşýärler we daşyna uzynja sapak ýaly zyňlyp, beýleki jandarlaryň öýjüklerine batýarlar (girýärler). Şol wagtda çykarýan zäherli suwuklygy goranmak ýa-da kowalamak (çozmak) üçin hyzmat edýär. Olar kirpijeklileriň ylalaşykly (agzybir) hereketleri arkaly süýşýärler – ýüzýärler. Kirpijekler pellikulany deşip, bazal bedenjigine birleşýärler *(10, 11-nji suratlar)*.

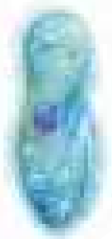
Ýygrylyjy wakuollar has çylşyrymly: sitoplazmanyň içi bilen gaýdýan getiriji akabajyklaryň (kanallaryň) üsti bilen wakuol suwuklykdan dolýar. Wakuollaryň sany bir, iki we köp bolup bilýär. Agzynyň töweregindäki ýerleşýän çöketlik öýjük agyzjygyna kirpijeklileriň hereketi arkaly iýmit gönükdirilýär. Agyzdan gaýdýan öýjük gyzylödeginiň yzynda (soňunda) iýmit siňdiriji wakuollar emele gelýär we sitoplazmanyň akymy bilen aýlanmaga başlaýar. Wakuollar hereket edýän wagty iýmit dargaýar – bişýär. Iýmitiň siňmedik bölegi öýjük «anal deşiginiň» üsti bilen daşyna taşlanýar. Infuzoriýalaryň mugthor bolup ýaşaýanlary iýmiti bütin bedeniniň üsti bilen sorýarlar.

Infuzoriýalaryň beýleki ýönekeýjelerden tapawudy, olaryň iki dürli ýadrolarynyň bolmagydyr: uly ýadrolar ýa-da makronukleuslar we kiçi ýadrolar ýa-da mikronukleuslar.

Infuzoriýalar jynssyz we jynsly köpelýärler. Öýjükleriň keseligine iki deň bölege bölünmegi netijesinde jynssyz köpelişi bolup geçýär. Infuzoriýalaryň jynsly köpelişi konýugasiýa ýoly bilen bolup

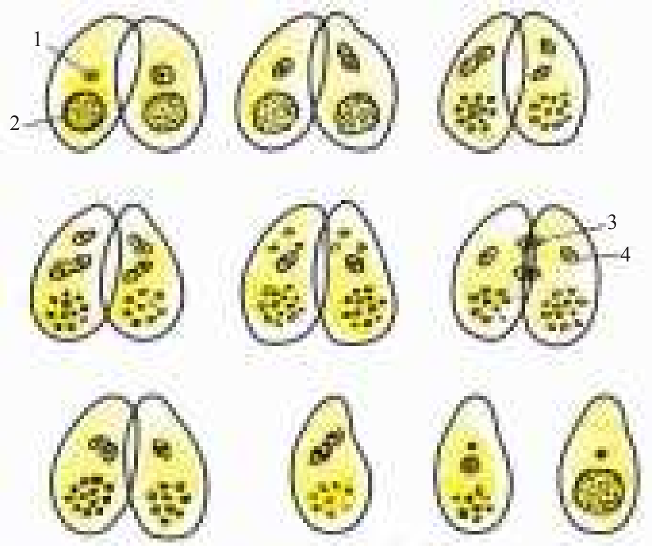
geçýär. Infuzoriýalaryň uzak wagtlap jynssyz bölünmegi netijesinde olaryň ýaşaýyş ukyby peselýär (depressiýa bolýar).





10-njy surat. Köwüşjik şekilli infuzoriýanyň (tufelkanyň) gurluşy:

1 – kirpijekleri; 2 – iýmit siňdiriji wakuoly; 3 – uly ýadrosy (makronukleus); 4 – kiçi ýadrosy (mikronukleus); 5 – «agyz deşigi we gyzylödegi»; 6 – poroşisa (öýjük deşigi) arkaly iýmit galyndylarynyň çykarylýan deşigi; 7 – trihosistleri; 8 – ýygrylyjy wakuolyň gabaw boşlugy we onuň getiriji akabajyklary (kanaljyklary)



11-nji surat. Köwüşjik şekilli infuzoriýanyň (tufelkanyň) konýugasiýasy

1 – mikronukleus; 2 – makronukleus;
3 – hereket edýän – aýlanýan ýadro; 4 – oturymly ýadro.

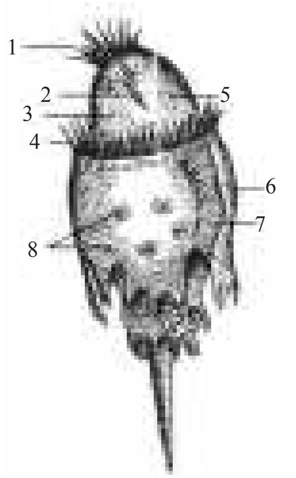
Konýugasiýadan soň olar has çalasyn hereket edýärler, iýmiti çalt tutýarlar, amatsyz şertlere durnukly bolýarlar we jynssyz köpelişi güýçlenýär. Şu täze dörän alamatlar jynsy köpelişiň janly-jandarlar üçin ähmiýetiniň subutnamasydyr.

Infuzoriýalar gadymy döwürde sapajyklylardan gelip çykyp, işjeň ýaşaýşyň netijesinde gurluşy has çylşyrymlaşandyr. Sapajygyň kirpijege meňzeşligi, sapajyklylarda köp sapajykly wekilleriniň bolmagy ýokarda agzalan çaklamany – infuzoriýalaryň sapajyklylardan gelip çykandygyny subut edýär.

Toýnakly süýdemdirijileriň iýmit siňdiriş ýolunyň infuzoriýalary

Infuzoriýalaryň bir topary gäwüş gaýtarýan haýwanlaryň garnynda (aşgazanynda) koly garyn (rubes), kiçi garyn (kyrkgasyn setka), kyrkgaryn (knižka), kyrkgasyn (syçuk), beýlekileri bolsa pilleriň we täktoýnaklylaryň ýogyn içegesinde ýaşaýarlar. Birnäçe maglumatlara görä, sygryň garyn suwuklygynyň 1 sm^3-ynda 2 milliondan gowrak infuzoriýalary görüp bolýar. Olaryň uly garyndakylarynyň agramy 3 *kg*-a çenli ýetip bilýär. Iýmit siňdiriş ýolunda ýaşaýan infuzoriýalar bakteriýalar, organiki bölejikler, kömelekleriň sporalary, otuň maýdajyk bölejikleri we ş.m. bilen iýmitlenýärler. Olar aşgazanda, beýleki mugthorlar ýaly erän şireler bilen iýmitlenmän, iri ösümlikler bilen iýmitlenýärler. Alymlaryň birnäçesiniň aýdyşy ýaly, olar ýaşaýan hojaýyny üçin örän peýdaly – ölenlerinden soň olardan haýwan belogy döreýär (emele gelýär). Olaryň kirpijekleriniň hereketi iýmitiň garyşmagynyň we özleşmeginiň çaltlaşmagyna kömek berýär.

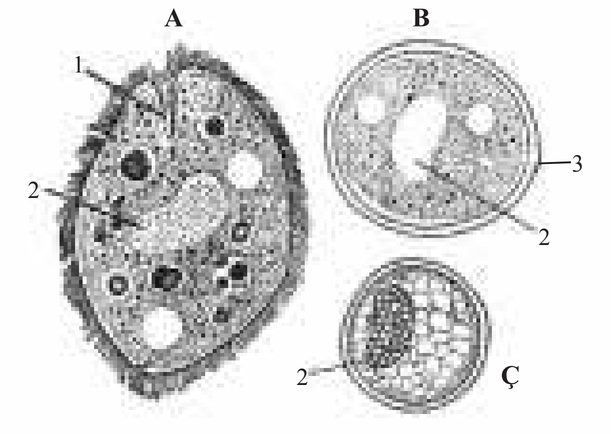
Beýleki alymlar tersine, iýmiti özleşdirmäge, hojaýynynyň ösmegine peýda bermeýärler diýip ýazýarlar. Ol infuzoriýalar daşky gurşawda tiz ölýärler, sistalary emele gelmeýär. Süýt emýän ýaş mallara olaryň ýokuşmagy agyzdan galan otlaryň üsti bilen geçýär. Emma ol infuzoriýalaryň gäwüş gaýtarýan mallar üçin peýdasynyň uludygy şübhesizdir *(12-nji surat)*.



12-nji surat. Sorujy infuzoriýa (ofrioskoleks) – gäwüş gaýtarýan mallaryň aşgazanynyň sorujy kirpijekleri:

1 – iýmiti içine kowýan kirpijekleri; 2 – öýjük «gyzylödejigi»; 3-5 – kirpijekleri; 6 – kiçi ýadrosy; 7 – uly ýadrosy; 8 – wakuollary

Mugthor infuzoriýalar-balantidiýa köp zyýan berýär. Olar doňuzlaryň ýogyn içegesinde ýaşap, içegäniň diwarlarynda ýara döredýärler, kähalatlarda bolsa doňuzlaryň ölmegine getirýärler. Balantidiýa doňuzlardan adamlara hem ýokuşýar *(13-nji surat)*.



13-nji surat. Balantidiý – infuzoriýalaryň mugthor wekili:

A – işjeň ýüzüp ýören görnüşi; B – reňklenmedik sista; Ç – serişdede reňklenen sista; 1 – agyz deşigi; 2 – ýadrosy (makronukleus); 3 – sistanyň gabygy

Infuzoriýalaryň käbirleri (ihtioptirius, hilodon) akar – süýji suwlarda ýaşaýan balyklarda (deri örtüklerinde) mugthorlyk edýärler. Olar köp mukdarda ýokuşanlarynda balyklaryň köpçülikleýin ölmegine getirýärler *(2-nji tablisa)*.

2-nji tablisa

Türkmenistanda we ýanaşyk döwletlerde adamlaryň we haýwanlaryň protozoý keselleri (sporalylar, mikrosporidler we kirpijekliler)

T/b	Mugthorlaryň görnüşleri	Mugthorlaryň sistematik orny (klasy)	Keseli	Zeper ýetirýän organlary	Inwaziýa (mugt.ýokuş., döreýän ýeri)	Keseli geçiriji, ýaýradyjy
1	2	3	4	5	6	7
1	Gyzdyrma plazmodiýasy (Plazmodium vivaks)	Sporalylar	3 günlük gyzzyrma	Ganyň eritrositleri	Inokulýasiýa	Gyzzyrma çybyny
2	Öý towşanynyň koksidiýasy	Sporalylar	Koksidioz	Eritrositler	Tezekden	-
3	Toksoplazma (Toxoplasma-gondii)	Sporalylar	Toksoplazmoz	Içki organlar	Içegeden	Pişikler
4	Balarynyň nozemasy (Nosema apis)	Sporalylar	Nozematoz	Içki organlar	-	-
5	Ýüpek gurçugynyň nezemasy (Nosema bobysis)	Sporalylar	Nozematoz – pebrina	Içki organlar	-	-
6	Balantidiý (Balantidum coli)	Infuzoriýalar ýa-da kirpijekliler	Balantidoz	Ýogyn içegede ýara	Doňuzlaryň içegesinden adama	-

5.2. Ýönekeýjeleriň gelip çykyşy

Ýönekeýjeleriň gelip çykyşy eukariot öýjükleriniň gelip çykyşy bilen ýakyndan baglydyr. Belli bolşy ýaly, ilkinji jandar öýjükden has ýönekeý bolupdyr. Öýjük – ýaşaýşyň uzak wagtlap ösmeginiň netijesidir. Ýeriň ýüzünde ýaşaýşyň emele geleninden öýjügiň döränine çenli geçen wagt, öýjükli gurluşly jandarlaryň köpdürlüleri döreýänçä geçen wagtdan köpdür.

Eukariot öýjükleriniň gelip çykyşynyň simbiotik nazaryýeti (teoriýasy) boýunça, ol öýjükler ýönekeý jandarlary birleşdirýän simbiotik jandarlar diýip hasaplanylýar. Ol nazaryýete (teoriýa) laýyklykda öýjük organellalary (mitohondriýalar, plastidler) öňler özbaşdak jandarlar ýaly bolupdyrlar. Organellalaryň köpelişi, ýadronyň DNK-a baglanyşyksyz bolup geçmegi – bu teoriýanyň subutnamasydyr. Her bir organellada özüniň DNK-sy bolup, onuň köpelişini sazlaşdyrýar (regulirleýär). Öýjükden alnyp emeli şertde ýerleşdirilen organella özüniň ýaşaýyş ukybyny ýitirmeýär. Käbir janly-jandarlar organellalara örän meňzeş. Mysal üçin, sianofitleriň (gök-ýaşyl suwotularyň) plastidlerden tapawudy ýokdur, mitohondriýalar daşky görnüşi (morfologiýasy) boýunça bakteriýalara meňzeşdirler.

Simbiotik jandarlara kömelekler we suwotulary bilen bilelikde ýaşaýan lişaýnikler gowy mysal bolup biler.

Tebigatda wiruslar bilen bakteriýalaryň bilelikde ýaşaýandygy bellidir. Wirus bakteriýany iýmeýär, onuň DNK-sy bakteriýanyň hataryna goşulýar we nesilden-nesle geçýär. Şeýle ýagdaýda wirusyň DNK-sy öz-özüni döretmek ukybyny ýitirmeýär. Bakteriýa öýjügi bölünende wirus we onuň hojaýyny köpelýär. Bakteriýanyň DNK-synda wirusyň DNK-synyň bolmagy bakteriýanyň hilini üýtgedýär. Ol wirusy we meňzeş wiruslaryň kesellerini kabul etmezlik ukybyny gazanýar. Bakteriýalaryň gurluşy, koloniýasynyň görnüşi, dürli maddalary iýmit hökmünde ulanmagy başarýar. Netijede, iki sany dürli jandardan täze jandar döreýär.

Käbir ýumşakbedenlilerde (mollýusklarda) işjeňligi saklanan plastidler tapyldy. Ol plastidler mollýusklaryň iýýän otlaryndan galypdyr. Käbir ýyrtyjy haýwanlarda (ýasy gurçuklar, deňiz nemlijesi), olaryň iýýän jandarlaryndan galan atyjy – krapiwa barda gapjagazlary (kapsulalary) ýagylaryndan goramak üçin ulanylýar. Ol haýwanlara krapiwa kapsullary boşiçegeýalylardan geçendigi anyklanandyr.

Öýjügiň gelip çykyşynyň simbiotik teoriýasy hemme alymlar tarapyndan doly kabul edilmeýär.

Ýönekeýjeleriň gelip çykyşy seljerilende sporalylaryň we infuzoriýalaryň ilkinji ýönekeýjeler däldigi, olaryň başlangyç bolup bilmejegi kabul edilýär. Sporalylar örän ýönekeý gurlan, sebäbi olar mugthordyrlar, infuzoriýalar bolsa has çylşyrymly gurlan ýönekeý-

jelerdir. Gurluşy boýunça sarkodlar žgutiklilere garanyňda ýönekeýdirler. Şeýle-de bolsa alymlaryň köpüsi žgutiklileri başlangyç bir öýjükliler hasap edýärler. Alymlaryň pikiri boýunça ilkinji gadymy jandarlar awtotrof usuly bilen iýmitlenipdirler. Ol iýmitleniş usuly diňe žgutiklilerde bellidir.

Häzirki döwürde dörän düşünjelere görä, fotosintez hadysasy gadymy iýmitleniş usuly diýlip hasap edilmeýär. Häzirki döwürde organiki maddalaryň kosmosda döreýändigi anyklandy we Ýer togalagynda hem olar biogen ugur bilen, janly-jandarlardan öň döräpdirler.

5.3. Ýönekeýjeleriň tebigatda we adamyň durmuşynda ähmiýeti

Adamyň ýaşaýşynda haýwanlaryň ähmiýeti, ilkinji nobatda, olaryň biosferadaky orny bilen kesgitlenýär. Biosferany saklamak ýa-da başgaça aýdanyňda tebigaty goramak – döwrüň iň wajyp amaly ähmiýetli meseleleriniň biridir. Ol adamyň hojalyk işleriniň hemme görnüşlerinde çözülmelidir.

Ýönekeýjeleriň suw howdanlarynda madda we energiýa çalşygynda uly ähmiýeti bardyr. Olar bakteriýalar, bir öýjükli suwotular we haýwanlar bilen iýmitlenýärler, olaryň özüni bolsa oňurgasyz haýwanlar we balyklaryň liçinkalary (malýoklary) iýýärler.

Ýönekeýjeleriň (amýobalar, žgutikliler we infuzoriýalar) toprak üçin hem ähmiýeti örän uludyr. Ýewropada 1 m^2 toprakda (ýere düşen ýapraklaryň aşagynda ýatan) 1,5 milliona çenli bir öýjükli jandarlara duşmak bolýar. Olara bakteriýalar we ösümlik çüýrüntgileri iýmit bolup hyzmat edýärler. Olar bakteriýalaryň (azotfiksirleýän-azottoplaýan) köpelmegine ýardam edýän maddany bölüp çykarýarlar. Şeýlelikde, olar toprakda azotyň köpelmegine hem-de hasyllylygyň artmagyna ýardam edýärler. Olar ösümlikleriň tohumynyň gögermegini we boý alşyny çaltlandyrýan biologik işjeň madda – geteroauksin hem bölüp çykarýarlar. Emma ýönekeýjeleriň içinde başga-da peýdalylary bardyr. Balykgulakly (rakowinaly) amýobalar bakteriýalar bilen iýmitlenip, bellibir derejede olaryň ýaşaýşyny, ösümlik we haýwan galyndylarynyň dargamagyny we minerallaşmagyny çäklendirýärler.

Ýönekeýjeleriň suwdaky dargaýan organiki maddalary özleşdirip, suwuň biologik arassalanmagynda uly peýdasy bardyr.

Bu jandarlaryň içinde adamlarda we öý haýwanlarynda dürli keselleri döredýän mugthor görnüşleri hem örän köpdür (6-7 müň). Olardan has ähmiýetlisi sporalylar klasydyr. Ol klasyň wekilleriniň hemmesi mugthorlardyr.

Koksidler dürli oňurgaly haýwanlarda – öý towşanlarynda, öý guşlarynda, iri şahly mallarda mugthorlyk edýärler. Koksidleriň köpüsi kesel dörediјilerdir.

Gyzzyrma keselini dörediji – Plasmodium urugynyň üç görnüşi adamda mugthorlyk edýär: P.vivax – 3 günlük ysytma, P.malaria – 4 günlük ysytma we P.falciparum – tropiki gyzzyrma. Gijräk tapylan ýene-de bir mugthoryň görnüşi – P.Ovale. Ol Afrikanyň tropik guşaklygynda adamlarda tapyldy.

1935-nji ýylda (GDA) 9 million adamyň gyzzyrma bilen kesellänligi bellidir. GDA döwletlerinde bu kesel doly ýok edildi. Bu keseli ýok etmekde Türkmenistanda hem uly işler bitirildi. Gyzzyrma çybynlarynyň liçinkalaryny ýok etmek üçin Batumi şäherinden biziň ýurdumyza gambuziýa (watany Demirgazyk Amerika) balygy getirildi.

• Sporalylardan **mikrosporidler – Nozema** urugyna degişlileri ýüpek gurçugynyň (pebrina keselini) we *balarynyň* (nozematoz – iç geçme) kesellerini döredýärler.

• Kesel döretmekde žgutiklileriň hem ähmiýeti bardyr.

Gan mugthory – Tripanosomalar (Trypanosoma gambiense) Afrikada adamlarda uky keselini döredýär. Ol ekwatorial Afrikanyň hemme ýerlerinde duşýar. XX asyryň soňky 30 ýylynyň dowamynda ol keselden ölenleriň sany 30 *mln*-dan hem gowrakdyr. Ol keseliň tebigy ojagy antilopalardyr. Bu keseliň toýnakly haýwanlara (bizde keýige meňzeş) hiç bir täsiri bolmaýar. Keseli ýaýradyjylar se-se siňegidir. Häzirki döwürde bu kesele garşy germanin dermany ulanylýar.

• **Trypanosoma Brucei** iri şahly mallarda we düýelerde agyr kesel döredýärler. Olary gögeýinler we siňekler ýaýradýarlar. Atlarda tripanosoma höwür keselini döredýär (T.ekviperdum).

Tripanosomalara ýakyn leýşmaniýalar adamyň öýjük mugthorlarydyr. Olaryň bir görnüşi *Leischmania donovani* içki organlarda (bagyrda, dalakda, ýilikde) bolup, adamlaryň örän agyr keselini – kaloazar döredýärler. Şu kesele meňzeş bolan kesel öý haýwanlarynyň içinde, itlerde duş gelýär. Ol Merkezi Aziýa we Gazagystan döwlet-

lerinde duş gelýär. Beýleki görnüşi *L.tropica* deri ýarasyny (gündogar başy, peşehorda, pendinka) döredýär. Tebigatda olar gemrijilerde duş gelýärler. Olary gansorujy mör-möjeklere degişli bolan aýakçylar (urugy Phlebotomus) ýaýradýarlar. Aýakçylar leýşmaniýalary diňe keselli adamlardan däl-de, gemrijilerden hem geçirýärler. Aýakçylar gemrijileriň hinlerinde ösýärler. Şol sebäpli gemrijilere we aýakçylara garşy göreşmek peşehorda keseliniň azalmagyna kömek edýär.

Infuzoriýalaryň arasynda hem dürli-dürli we köpsanly mugthorlar bardyr. Olar, köplenç balyklarda we dürli oňurgasyz haýwanlarda mugthorlyk edýärler. Mysal üçin, boşiçegeýalylaryň içki boşlugynda.

Mugthor kirpijeklileriň içinde uly zyýan berýäni balantidiýalardyr. Olar doňuzlaryň ýogyn içegesinde ýaşap, ýara emele getirýärler, kähalatlarda bolsa mugthorlyk edýän haýwanyny ölüme sezewar edýärler. Balantidiýalar doňuzlardan adama geçip bilýär.

Sarkodlar klasynda mugthorlar köp däl. Adamyň içegesinde hem dizenteriýa amýobasy mugthorlyk edýär. Emma beýleki mugthor bolup ýaşaýan amýobalar içegäniň içindäki suwuklyk bilen iýmitlenmeýän hem bolsalar, hojaýynyna hiç hili zyýan bermeýärler. Şeýle mugthorlara kommensallar diýilýär.

Başga haýwanlarda ýaşaýan ýönekeýjeler olaryň simbiontlary bolup bilýärler. Iri şahly mallaryň garnynyň iň uly böleginde (rubes) iýmit siňdirmäge täsir edýän, infuzoriýalaryň mukdary 1-3 *kg* töweregi bolýar. Infuzoriýalaryň ýaşamagy üçin garnyň içi amatly gurşaw bolup hyzmat edýär. Žgutiklileriň içinde sary garynjalaryň, saçakçylaryň içegesinde ýaşap, olarda kadaly iýmit siňmegini üpjün edýärler. Gury agaç bölejiklerini iýýän sary garynjalaryň özüniň iýmiti siňdirmäge ukyby bolmaýar. Deňizde ýaşaýan sarkodlaryň – radiolýariýalaryň sitoplazmasynda bir öýjükli simbiotik suwotular bolýar. Suwotulary radiolýariýalaryň bedeninden iýmit maddalaryny – dem alanda emele gelýän kömürturşy gazyny alýarlar. Kömürturşy gazy suwotulara fotosintez üçin gerek. Fotosinteziň netijesinde emele gelýän erkin kislorody bolsa, radiolýariýalar dem almak üçin ulanýarlar.

Ýeriň üstki gatlagynyň emele gelmeginde ýönekeýjeleriň hem möhüm ähmiýeti bardyr. Deňizleriň düýbünde emele gelýän çökündileriň düzüminde balykgulakly (rakowinaly) amýobalar, foraminifer-

ler, radiolýariýalar az däldirler. Galyň hek daşlary we hekiň, gök çägelikleri (pesçanik), şeýle hem beýleki köp çökündi jynslary, esasan, foraminiferleriň balykgulagyndan emele gelendirler. Ol çökündiler kalsiniň we kremniniň toplanmagyna ýardam edýär.

Ýönekeýjeleriň örän kiçi görnüşleri ýeriň üstünde giň ýaýrandyr. Bu bolsa Ýer gatlaklarynyň (geologiýa gatlaklarynyň) ýaşyny kesgitlemekde, nebit we beýleki peýdaly gazylyp alynýan baýlyklaryň gözleglerinde örän oňaýly we giňden ulanylýandyrlar.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Bir öýjükli ýönekeýjeler aşaky şalygyny häsiýetlendirýän esasy aýratynlyklar.
2. Organellalaryň görnüşleri we olaryň ýerine ýetirýän dürli funksiýalary.
3. Ýönekeýjeleriň iýmitleniş usullary we iýmit siňdiriş organellalary.
4. Ýönekeýjeleriň ýadro apparatynyň görnüşleri we olaryň bölüniş usullary.
5. Ýönekeýjeleriň köpelişi. Mugthor ýönekeýjeleriň esasy wekilleriniň ösüş döwürleriniň aýratynlyklary.
6. Türkmenistanda we ýanaşyk döwletlerde adamyň we haýwanlaryň protozoý kesellerini döredýän mugthorlaryň (sarkodlar we sapajyklylar tipine degişli) görnüşleri.
7. Türkmenistanda we ýanaşyk döwletlerde adamyň we haýwanlaryň protozoý kesellerini döredýän mugthorlaryň (sporalylar, knedosporidler, mikrosporidler we kirpijekliler tiplerine degişli) görnüşleri.
8. Bir öýjükli aşaky şalygynyň sistematik toparlary (tipleri we klaslary).
9. Tebigatda we adamyň ýaşaýşynda ýönekeýje jandarlaryň ähmiýeti, olaryň berýän peýdasy we getirýän zyýany.

III BÖLÜM. KÖPÖÝJÜKLI HAÝWANLARYŇ AŞAKY ŞALYGY (METAZOA)

III BAP. KÖPÖÝJÜKLI HAÝWANLARYŇ AÝRATYNLYKLARY

3.1. Köpöýjükli haýwanlaryň esasy aýratynlyklary

Köpöýjükli jandarlara ýönekeýjelerden başga beýleki haýwanlaryň hemme tipleri degişlidir. Olaryň gurluşynyň tapawutlary hem örän uludyr: ýönekeý gurluşly gubkalardan başlap çylşyrymly gurluşly hordalylara çenli. Ýöne olaryň hemmesiniň öýjükleriniň dürli toparlarynyň arasynda ýerine ýetirýän işlerini (funksiýalaryny) paýlaşmak ýaly birmeňzeş alamatlary bolýar.

Ewolýusiýa ösüşiniň (prosesiniň) netijesinde (daşky görnüşi bilen ýerine ýetirýän işiniň – forma bilen funksiýanyň birligi barasyndaky kanun bilen baglylykda) köpöýjükli haýwanlaryň bedeninde dürli-dürli dokumalaryň, soňra organlaryň we olaryň ulgam toplumlarynyň emele gelip, ýerine ýetirýän işleri has kämilleşýär. Bedeniniň dürli bölekleriniň arabaglanyşyklary korrelýasiýa kanuny bilen baglanyşykly güýçlenýär. Metazoalaryň gurluşy kem-kemden çylşyrymlaşyp, organiki dünýäniň iň ýokary ösüş derejesine ýetýär.

Iň ýönekeý köpöýjükliler haýsy jandarlardan gelip çykypdyrlar? Köpöýjükliler iň gadymy ilkinji gelip çykan kowumdaşlary (ata-babasy) köp alymlaryň hasap edişi ýaly, topar bolup ýaşaýan awtrotrof usuly bilen iýmitlenýän ýönekeýjeler tipiniň sapajyklylar klasyndan wolwoks bolupdyr. Şeýle netijä gelinmeginiň esasy sebäpleri şu aşakdakylardan ybarat:

1. Ýönekeýjeleriň we köpöýjükli haýwanlaryň öýjükleriniň gurluşynyň we köpelişiniň örän meňzeş bolmagy ol haýwanlar toparlarynyň ýakyndygyna subutnama bolýar.

2. Ýönekeýjeler köpöýjüklilere garanyňda has ýönekeý bolup, ilkinji dörändirler we geljekde olara başlangyç bolandyrlar.

3. Topar (koloniýa) bolup ýaşaýan sapajyklylaryň birmeňzeş öýjükleriň dürli toplumlaryny emele getirmegi, olaryň dürli işler (funksiýalar) üçin bölünmegini ýeňilleşdirendir. Öýjüklere bölünmedik bedenlerde şeýle öýjük toplumlarynyň emele gelmegi örän kyn-

laşan bolmaly. Sebäbi bedeniň dürli bölekleriniň arasynda çäklendiriji diwarlar bolmandyr.

4. Hemme köpöýjükli haýwanlarda düwünçegiň (embrionyň) ösüşiniň ilkinji döwürleri biröýjüklileri we topar bolup ýaşaýan ýönekeýjeleri ýadyňa salýar.

Emma häzirki döwürde topar bolup ýaşaýan bir öýjükliler we has ýönekeý köpöýjükli haýwanlaryň arasynda uly tapawut bardyr. Topar bolup ýaşaýan bir öýjükli jandarlarda öýjük toparlarynyň arasynda ýerine ýetirýän işlerini paýlaşmak doly göze görnüp duran däldir. Ýönekeý köpöýjükli haýwanlarda bolsa bu aýratynlyk takyk görnüp durandyr. Gadymy döwürlerde ýaşan aralyk görnüşler ölüp-ýitip gidendirler we olardan ýeriň gatlaklarynda saklanyp galan yzlar ýokdur. Şol sebäpli, köpöýjükleriň gelip çykyşyny aýan etmek üçin alymlar metazoalaryň düwünçeginiň (embrionynyň) ösüşine, biogenetik kanuny ulanmak bilen ýüzlenýärler. Şunuň bilen baglylykda, metazoanyň gelip çykyşynyň nazaryýetini (teoriýasyny) beýan etmezden öň, gysgaça ol haýwanlaryň ontogenezinde başlangyç döwürleri (stadiýalary) barasynda ýatlamak zerur.

3.2. Köpöýjükleriň düwünçeginiň ösüşiniň başlangyç döwürleri

Hemme köpöýjükli jandarlaryň ösüşi zigotadan – jyns öýjükleriniň goşulyşmagyndan emele gelen düwünçegiň bir öýjükli döwri (adaty jynsy köpeliş bolup geçende) ýa-da ýumurtga öýjüginden (partenogenezde) başlanýar. Olar soňra 2, 4, 8, 16, 32 we ondan hem köp öýjüklere (blastomerlere) bölünip, bilelikde galýarlar. Olaryň öýjükleriniň bölünişi ösüşinden hem has tiz bolup geçýär, öýjükleri gitdigiçe ownaýarlar. Şeýlelikde, öýjükleriň uly topary – morula emele gelýär. Blastomerleriň köpelişi dowam edip, togalak görnüşli, içi boş, bir gatlak öýjükler bilen daşy gabalan blastula (blastosel) emele gelýär. Düwünçekden (zigotadan) blastulanyň emele gelýän döwrüne çenli zigotanyň ownamasy diýlip atlandyrylýar.

Pes derejeli köpöýjükli haýwanlarda blastula emele gelenden soň, onuň käbir öýjükleri içine çöküp, blastoseliň içini doldurýarlar we indiki döwür – parenhimulla ýüze çykýar. Ol iki gatlakdan ýa-da

düwünçek ýapraklaryndan ybarat: daşkysy – ektoderma we içkisi – endoderma, olarda içki boşluk bolmaýar. Geljekki ösüşiň netijesinde parenhimulanyň bir tarapynda (soňunda), içki gatlagy emele getirýän öýjükleriň toplumyna alyp barýan agyz deşijegi emele gelýär. Soňra ol öýjükler daşky gatlaga süýşürilip, içege boşlugy emele gelýär. Şu iki gatlakly düwünçegiň içege boşlugy bolup, daşyna agyz deşijegi bilen açylýar – oňa gastrula diýilýär.

Köpöýjüklileriň embrional ösüşiniň başlangyç döwürleri bilen ýokarda tanyş bolanymyzdan soň, olaryň gelip çykyşynyň esasy nazaryýetleri (teoriýalary) bilen tanyş bolmaga geçýäris.

3.3. Köpöýjükli haýwanlaryň gelip çykyşy

Başda belläp geçişimiz ýaly, köpöýjükli haýwanlaryň hemmesiniň ösüşi bir öýjükden başlanýar zigota ýa-da düwünçegiň bir öýjükli döwri, muňa, biogenetiki kanuna laýyklykda iň ýönekeý köpöýjükli jandarlaryň bir öýjüklilerden – ýönekeýjelerden gelip çykandygyna subutnama hökmünde seretmek bolar. Morula we blastula döwürleriniň bolmagy, olaryň birmeňzeş öýjüklerden durýanlygy, köpöýjüklileriň ilki başlangyjy – düýbi topar (koloniýa) bolup ýaşan blastula meňzeş bolany üçin – blasteý adyny alan bir öýjükliler bolandygyny görkezýär. Suwda (planktonda) ýaşan blasteýalaryň hemme öýjükleri bir gatlakdan ybarat üstki örtügi emele getiripdirler. Ol öýjükler biri-birinden tapawutlanman, her haýsy ýaşaýyş üçin zerur bolan hemme işleri (koloniýanyň hereketini, iýmit awlamak, siňdirmek we ş.m.) amala aşyrmaga ukyply bolupdyrlar.

Topar bolup ýaşan bir öýjükliler sapajyklylar klasyna degişli bolupdyr. Infuzoriýalaryň, iki ýadrosy bolanlygy sebäpli, köpöýjükleriň başlangyjy bolup bilmeýärler. Sporalylaryň, mugthorlygy we gurluşynyň ýönekeýleşenligi sebäpli, köpöýjükleriň gelip çykyşyna gatnaşygy bolup bilmeýär. Sarkodlar örän haýal işjeňligi bolan jandarlar, olaryň özlerini goraýan gaty bardasy – rakowinasy bar we haýal (işjeň däl) ýaşaýyş düzgünini alyp barýarlar – olaryň köpöýjükleriň gelip çykyşy bilen gatnaşygy ýokdur.

Togalak, bir gatlakly öýjükleriň birleşip emele getirýän dürli toparlarynyň özaralarynda ýerine ýetirýän işlerini (funksiýalaryny) paýlaşan blasteýalaryň iň ýönekeý köpöýjükli jandarlara öwrülmegi

nähili bolup geçipdir? Bu meseläniň has aýdyň ynandyryjy çözgüdini beýik rus alymy I.I.Meçnikow, pes derejeli köpöýjükli haýwanlaryň düwünçeginiň (embrional) ösüşine eden gözegçilikleriniň esasynda tapypdyr. Meçnikowyň nazaryýeti (teoriýasy) esasynda blasteýanyň daşyndaky öýjükler iýmiti tutup koloniýanyň içine çümüpdirler we ol ýerde iýmitiň siňmegi bolup geçenden soňra yzyna, üstki gatlaga gaýdyp gelipdirler. Öýjükleriň wagtlaýyn göçmegi baradaky çaklama pes derejeli köpöýjükli haýwanlaryň embrional ösüşine gözegçilik edilende (esasan hem gubkalarda) subut edilýär – tassyklanýar. Gubkalarda öýjükler, köplenç, öz aralarynda gowşak birleşýärler we olar bedende öz orunlaryny aňsat çalşyp bilýärler.

Öýjükleriň blasteýadan göçýän (migrasiýa edýän) döwründe ýerine ýetirýän işlerini (funksiýalaryny) wagtlaýyn paýlaşýarlar: şol bir öýjük blasteýanyň üstünde bolanda bir işi ýerine ýetirýän bolsa, onuň içinde başga bir işi ýerine ýetirýärler. Koloniýanyň hereketini amala aşyrýan öýjükler galyň gabykly we sapajykly bolmaly. Şol sebäpli, ýaşaýyş ugrunda göreşiň netijesinde bellibir öýjükler (žgutikli, gaty gabykly) blasteýanyň üstki gatlaklarynda galypdyrlar we daşky gurşaw bilen baglanyşygyny we bedeni goramagy üpjün edipdirler. Beýleki ýuka gabykly öýjükler bolsa blasteýanyň içinde galyp, diňe iýmiti siňdirmek üçin hyzmat edipdirler. Köpöýjüklileriň ösüşiniň şu döwründe öýjükleriň birleşmegi gowşak bolupdyr we şol sebäpden blasteýanyň daşynda köp öýjük emele gelip, olaryň üsti bilen içki gatlaga giren mikroorganizmleri, organiki bölejikleri şol ýerdäki öýjükler ýalan aýajyklarynyň üsti bilen tutup özleşdiripdirler.

Ýokarda beýan edilen çaklanýan, iki gatlakdan ybarat, içegesi bolmadyk, gadymy jandara Meçnikow parenhimella ýa-da fagositella diýip atlandyrmagy teklip edipdir. Birinji at (parenhimella) bedeniň ortasyna öýjükleri bilen dolmagyny göz öňüne tutýar, ikinjisi bolsa içki öýjükleriň mikroorganizmleri we organiki bölejikleri iýmegini aňladýar.

Öýjükleriň toparlarynyň arasynda ýerine ýetirýän işlerini paýlaşan parenhimellalar eýýäm ýönekeýjeleriň koloniýasy bolman, iň ýönekeý köpöýjükli jandarlar hasaplanylýar. Şeýle haýwanlaryň bolandygyny, birinjiden, gubkalaryň we boşiçegeýalylaryň ösüşi, ikinjiden, ýasy gurçuklara degişli gurçugyň gurluşy (içegesi ýok, agyz deşigi bedeniniň ortasynda − içi iýmit siňdiriji öýjükler bilen doldurylan, boşluga alyp barýar) subutnama bolup hyzmat edýär.

Parenhimelladan, ýokarda beýan edilen ýeke-täk çaklama esasynda, içki boşlugy we oňa alyp barýan agyz deşigi bolan iki gatlakly haýwanlar emele gelipdirler. Ol içki boşlugyň bolmagy iýmitiň toplanmagyna mümkinçilik beren bolmagy mümkin. Başda ol içki boşluk örän kiçi bolan bolmagy mümkin. Emma soňra ol kem-kemden ulalyp, has uly iýmit bölejiklerini tutmaga mümkinçilik berendir. Şeýle haýwanlaryň bolandygyny köpöýjüklileriň köpüsinde gastrula döwrüniň bolmagy tassyklaýar. Şol sebäpden oňa gastreýa diýilýär.

Nemes alymy E.Gekkel gastreýler göni blasteýalardan, bir tarapynyň içine çökmegi netijesinde iki gatlak we içki boşlugy emele gelipdir diýip hasap edýär. Ol alym gastrulanyň (düwünçegiň ösüş döwründe) blastuladan bir tarapynyň içine çöküp emele gelendigini göz öňüne tutupdyr. Emma Gekkel gastrulanyň blastuladan emele gelmegi haýwanlaryň has ösen köpöýjüklilerinde geçýändigini (düwünçegiň ösüşiniň gysgalmagynyň we ýönekeýleşmeginiň netijesinde) göz öňünde tutmandyr. Pes derejeli köpöýjükli jandarlarda gastrula döwründe iki gatlakly (içki boşlugy bolmadyk, parenhimella) görnüşi öň bolup geçýär.

I.I.Meçnikow öz taglymatynyň üstünde işlände haýwanlaryň bedenindäki dürli öýjükleriň iýmit bölejiklerini ýuwudýandygyny giňden ulanypdyr. I.I.Meçnikowyň geçiren köp tejribeleriniň we gözegçilikleriniň netijesinde fagositar taglymatyny esaslandyrypdyr. Şu nazaryýete (teoriýa) laýyklykda, haýwan bedeniniň ýokanç keselerden goranmakda fagositleriň uly ähmiýetiniň bardygyny, olaryň bakteriýalary iýýändigini ýa-da zäherli madda çykaryp, olaryň ölmegine täsir edýändigini subut edipdir.

Şeýlelikde, rus zoolog-embriologynyň metazoalaryň gelip çykyşy baradaky nazaryýet gözlegleri medisinada we weterinariýada uly ähmiýeti bolan fagositoz taglymatyny döretmek bilen baglydyr.

IV BAP. GUBKALAR TIPI (PORIFERA ÝA-DA SPONGIA)

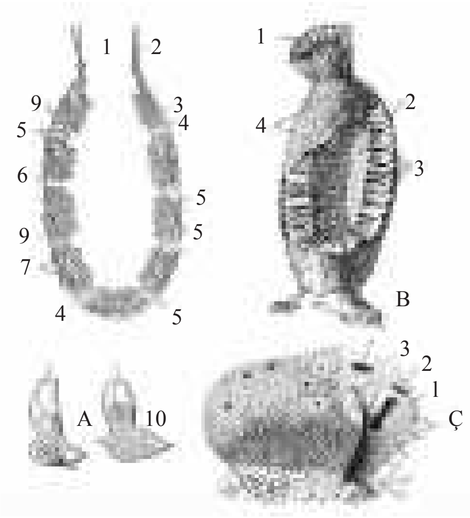
4.1. Gubkalar tipiniň aýratynlyklary

Gubkalar – hereketsiz, iň ýönekeý köpöýjükli, iki gatlakly haýwanlardyr. Olar deňiz we akar suwlarda ýekelikde, köplenç topar bolup, ýyly deňizleriň düýbündäki zatlara ýapyşyp, oturymly ýaşaýarlar. Häzirki döwrüň faunasynda görnüşleriniň sany 5000 töweregidir.

Gurluşynyň esasy aýratynlyklary

1. Bedeniniň daşky görnüşi üýtgemeýän durnukly bolup, okara we bulgur şekillidir. Kähalatlarda suwuň aşagynda ýelmeşýän, ýapyşýan daşyň, şahanyň we ş.m. görnüşini alýarlar.

2. Bedeni iki gatlakdan ybarat: ektoderma (daşky) we endoderma (içki). Şol sebäpli olara iki gatlakly haýwanlar diýilýär. Ol iki gatlagyň arasynda goýy suwuk görnüşli mezogleýa ýerleşýär. Mezogleýanyň öýjüklerinde hekden, kremniden, sponginden (spongin – himiki gurluşy boýunça ýüpege meňzeş madda) düzülen skeleti emele gelýär. Gubkalarda skeletiň bolmagy olaryň dikligine ösmegine mümkinçilik berip, bedeniniň üsti bilen suwuň hereketini ýeňilleşdirýär (*14-nji surat*).



14-nji surat. Gubkalaryň gurluşy we dürli görnüşleri:

A – gubkalaryň gurluşy:
1 – agzy; 2 – iňňeleri; 3 – ýakajyk şekilli öýjükleri (hoanositler); 4 – deşikleri; 5– amýobositler; 6 – porositler; 7 – pinakositler; 8 – kollensitler; 9 – deňiz tegelek çöreginiň (karawaýynyň) ýakajyk şekilli öýjügi; 10 – badýaganyň ýakajyk şekilli öýjügi.

B – Sycon gubkasy:
1 – iňňeler bilen gurşalan «agzy»; 2 – içki (paragastral) boşlugy; 3 – sapajykly boşluklary; 4 – deşikleriniň ýanyndaky iňňejikleriniň (spikulalarynyň) deşikleri.

Ç – Ýuwunmak üçin sürteç hökmünde ulanylýan tualet gubkasy:
1 – deşikleri; 2 – içki (paragastral) boşlugy; 3 – oskulum (suwuň akýan ugurlaryny görkezýän çyzyklar)

3. Gubkalaryň bedeniniň üstünde içine geçip gidýän deşikler ýerleşýär. Ol deşikler içki boşluk bilen birleşýärler. Içki boşlugyň diwary

endodermanyň öýjükleri bilen örtülen bolup, uly deşik – oskulyum arkaly daşyna açylýar. Şeýlelikde, olaryň bedeninde çylşyrymly turbajyklar (kanal) ulgamlary we boşluklar emele gelýär.

Şol boşluklaryň (kameralaryň) içini ýakajyk görnüşli (worotniçkowyýe) içi uzyn sapajykly öýjükler düşeýärler. Ol öýjükleriň sapajyklarynyň dyngysyz hereket etmeginiň netijesinde suw jandaryň içine sorulyp, merkezi içki boşluga düşýär we uly deşigiň – «agzyň» üsti bilen daşyna çykarylýar.

4. Gubkalaryň dem alşy, madda çalşygynyň netijesinde emele gelýän önümleri bölüp çykarmak, iýmit bolup hyzmat edýän maýdajyk haýwanlary we ösümlikleri hem-de dargap başlan janly-jandarlaryň maslyklaryny tutmak, bedeniniň içine deşikler arkaly sorulýan we damarlar – geçirijiler (kanallar) bilen hereket edýän suwuň üsti arkaly amala aşyrylýar. Gubkanyň içine suw bilen gelen iýmit bölejikleri öýjükleriň ýalan aýajyklary bilen tutulyp, olaryň sitoplazmalarynda özleşdirilýär.

Şeýlelikde, gubkalara iýmitiň öýjügiň içinde siňdirilmegi, özleşdirilmegi (bişmegi) mahsusdyr. Gubkalarda suwda erän organiki maddalary osmosyň üsti bilen kabul etmek hem giňden ýaýrandyr.

5. Gubkalar daşky gyjynmalara örän haýal we gowşak jogap berýärler. Sebäbi olaryň bedeninde nerw öýjükleri bolmaýar.

6. Myşsa öýjükleri bolmanlygy sebäpli, gubkalar hereket etmeýärler. Olaryň bedeniniň skeletiniň kameralarynda ýerleşýän öýjükleriniň hereketi bolup, diňe suw sormagy we onuň geçirijileriniň üsti bilen (kanaljyklarda) akmagy bolup geçýär. Olaryň içinde hereket edýän amýoba görnüşli öýjükleri hem bolýar.

7. Gubkalarda jynssyz köpeliş (pyntyklama arkaly) örän giň ýaýrandyr.

Emele gelýän pyntyklar enelik bedenden aýrylman, koloniýalary emele getirýärler. Ondan başga-da, olarda aýratyn pyntyklar emele gelip, enelik beden ölenden soň, onuň bedeninden aýrylýar we täze jandara başlangyç berýärler. Gubkalar jynsy usul arkaly hem köpelýärler. Olaryň köpüsi germafroditdirler, az bölegi bolsa aýry jynslardyr. Jyns öýjükleri mezogleýanyň öýjüklerinden emele gelýärler. Täze gözlegleriň netijesinde mikrogametalaryň ýakalyja öýjüklerden emele gelip bilýändigi hem anyklandy. Olar köpelende spermatazoidler suwa çykýar we beýleki gubkalaryň bedenine girip, ýumurtga

öýjüklerini tohumlandyrýarlar. Deňizde ýaşaýan gubkalarda emele gelýän liçinka daşyndaky öýjükleriniň sapajyklary arkaly ýüzýärler we suwuň akymy bilen oturymly haýwanlaryň ýaýramagyna ýardam edýärler.

Liçinkalaryň uly oturymly gubka görnüşine öwrülmegi düwünçek gatlaklarynyň çöwrülmegi (daşyna öwrülmegi) arkaly bolup geçýär. Daşyndaky sapajykly öýjükler içine göçýärler, içki gatlagyň öýjükleri bolsa daşyna geçýärler, Şu hadysanyň bolup geçmegi esasynda ýakalyja öýjükleriň gatlagy emele gelýär. Ol öýjükler gubkalaryň umumy içki (paragastral) boşlugynyň töwereginde ýerleşýärler (*14-nji surata seret*).

8. Gubkalar, köplenç, deňizlerde ýaşaýarlar. Olaryň beýleki haýwanlar bilen bilelikde ýaşaýanlary hem köpdür. Spongikola leňňeçjikleri heniz liçinka döwründe erkegi we urkaçysy bilelikde aýna şekilli gubkalaryň içine girip, ömrüni şol ýerde geçirýärler, krablaryň Dpomia atly görnüşiniň döşünde ýerleşýän yzky iki jübüt aýaklary görnüşlerini üýtgedip saklamaga uýgunlaşan bolup, krabyň özi ony arkasynda ýerleşdirýär. Gubka kraby görünmez ýaly üstüni basyrýar (maskirowka), krab bolsa gubkany dürli ýerlere alyp gidýär. Süýji suwlarda ýaşaýan badýaganyň içinde suwotulary (hlorellalar) ýaşap bilýärler. Hlorella bolup geçýän fotosinteziň netijesinde emele gelýän kislorod badýaganyň dem almagyny ýeňilleşdirýär.

9. Gubkalaryň uly ähmiýeti bolmaýar. Ortaýer we Gyzyl deňizlerinde tualet gubkalary tutulýar. Olaryň ýörite porsadylandan (çüýredilenden) soň galan ýumşak, maýyşgak deşik-deşik süýümli skeleti hojalykda gap-gaç ýuwmakda we hammamlarda ýuwunmak üçin ulanylýar.

Burawlaýjy kilona gubkalaryň düzümindäki kislota häsiýetli sülekeýi bölüp çykaryp, suwuň düýbündäki baýyrlary bozýarlar. Olar örän peýdaly bolan ustrisalaryň balykgulaklaryny (rakowinalaryny) deşip, ustrisa hojalygyna zyýan berýärler.

Badýaganyň skeletinden edilýän külke (poroşok) guragyryny bejermekde hem-de adamlaryň ellerinde, ýüzlerinde bir zadyň degmegi netijesinde emele gelýän gögeren ýerleri (sinýak) aýyrmak üçin giňden ulanylýar.

10. Gelip çykyşy. Gubkalaryň gurluşynyň ýönekeýligi, içege boşlugynyň ýokdugy, düwünçegiň ösüşiniň parenhimella bilen gutarmagy bu haýwanlaryň parenhimellalardan gelip çykandygy baradaky zoologiýaçylaryň pikirini tassyklamaga subutnama bolýar. Parenhimella bolsa gelip çykyşy boýunça (filogenetiki tarapdan) ýönekeýjeler tipiniň topar bolup ýaşaýan sapajyklylar klasy bilen baglydyr.

V BAP. BOŞIÇEGEÝALYLAR TIPI (COELENTERATA)

5.1. Boşiçegeýalylar tipiniň aýratynlyklary

Ýönekeý köpöýjükli, bedeni iki gatlak öýjüklerden durýan (daşkysy – ektoderma we içkisi – endoderma) haýwanlary özüne birleşdirýän tipdir. Iki gatlagyň arasynda ýerleşýän ikinji beden boşlugynda aralyk madda bolan mezogleýa ýerleşendir. Ol birnäçe görnüşlerde (gidra) ýukajyk bellibir düzümi bolmadyk ýasy (plastinka) görnüşli, beýleki görnüşlerde (meduzalar) bolsa suwuk goýy massa görnüşli madda bolup, içinde käbir öýjükler we süýümler ýerleşendir.

Boşiçegeýalylaryň bedeni, adatça, radial şöhle görnüşli simmetriýa gurluşlydyr.

Bu haýwanlar gubkalardan has tapawutly bolup, gyjynyjylygy çalt duýýarlar (sebäbi nerw öýjükleri bolýar), bedeniniň gysgalmagy we ýazylmagy (myşsa öýjükleriniň kömegi bilen) netijesinde erkin hereket edip bilýär.

Agyz deşigi uzyn şupalsalar (murtlar) bilen gurşalandyr. Ektoderma gatlagynyň öýjükleriniň arasynda ýörite atylyjy ýa-da krapiwa öýjükleri ýerleşendir. Olar iýmit tutmak hem-de goranmak üçin hyzmat edýärler. Içege boşlugy kör bolup gutarýar, artbujak deşigi bolmaýar.

Boşiçegeýalylar jynssyz (pyntyk emele getirip) hem-de jynsly köpelýärler. Bu haýwanlaryň köp görnüşlerinde köpelişi gezekleşmek arkaly bolup geçýär.

Polipleriň jynssyz nesli (generasiýasy) meduzalaryň jynsly nesli bilen çalyşýar.

Boşiçegeýalylar gadymy palezoý eýýamyndan bäri bellidir. Häzirki döwürde bu haýwanlaryň 9 müň görnüşi mälim edilen. Olaryň

köpüsi deňiz suwlarynda ýaşaýarlar. Diňe gidralar we olara ýakyn gidroidliler akar suwlarda ýaşaýarlar.

Ýönekeý iki gatlakly, köpöýjükli haýwanlar hökmünde boşiçegeýalylaryň has ýokary derejeli gurluşly haýwanlaryň gelip çykyşyny (ewolýusiýasyny) takyklamakda ähmiýeti uludyr.

Boşiçegeýalylaryň amaly ähmiýeti hem bardyr. Boşiçegeýalylar 4 klasa bölünýärler:

Gidralar	– Hydrozoa,
Ssifoid meduzalary	– Scyphozoa,
Merjen polipleri	– Anthozoa,
Kürekliler (Grebnewikler)	– Ctenophora.

Gurluşynyň esasy aýratynlyklary

1. Tipiň köp görnüşleri iki hili ýaşaýyş görnüşini (formasyny) başyndan geçirýärler: oturymly – polip we erkin ýüzýän (ýüzüji) – meduza. Polip suwuň düýbündäki zatlara ýapyşyp hereketsiz ýa-da haýal hereketli ýaşaýşy alyp barýar. Olaryň bedeni turba (silindr) şekilli bolup, aşaky bölegi birneme ýognap, dabany emele getirýär. Onuň kömegi bilen deňziň düýbünde dikligine saklanýarlar. Bedeniniň ýokarsynda agyz deşigi ýerleşýär. Onuň daşy şupalsalar bilen gurşalandyr (*15-nji surat*).

2. Bedeniniň diwaryndaky iki gatlagynyň (ekto we endodermanyň) arasynda plastinka ýa-da goýy suwuklyk görnüşli mezogleýa ýerleşýär.

3. Nerw ulgamy aýratyn dagynyk görnüşde ýerleşen öýjüklerden ybarat.

4. Bu haýwanlaryň arasynda polip görnüşi has giň ýaýrandyr. Meduzalar – erkin hereket edýärler. Olaryň içinde suwuň akymy bilen haýal (passiw) hereket edýänleri hem bolýar. Meduzanyň aňyrsy görnüp duran ýagty, gümmeze (saýawana) meňzeş görnüşli bolýar. Onuň agzy aşak tarapynyň ortasynda ýerleşendir. Agzynyň daşyny perler (lopastlar – piliň agzy ýaly) gurşap alandyr.

5. Bedeniniň ululygy 1 *mm*-den (gidralar) birnäçe metre (umman meduzalary) çenli bolýar. Olar dürli reňkli bolup, köplenç, suwuň reňkindedirler.

6. Beden örtügini ektodermanyň bir gatlakly epiteliýasy emele getirýär. Ol gatlagyň içinde myşsa öýjüklerine, atylyjy – krapiwa öýjüklerine, jynsy we duýujy öýjüklere öwrülip bilýän ýöriteleşmedik (differensirlenmedik) öýjükler ýerleşýär.

7. Poliplerde ýyldyz şekilli epiteliýa örtüginiň aşagynda nerw öýjükleri bardyr. Meduzalarda nerw ulgamy has çylşyrymlaşyp, gümmeziň ýokarsynda nerw öýjüklerinden halka emele gelendir. Nerw öýjükleriniň üýşmegi gözjagazlarynyň töwereginde hem ýerleşendir.

8. Duýuş organlary örän ýönekeý. Meduzalaryň gümmeziniň gyralarynda deňagramlylygy saklaýan organy we gözjagazlary ýerleşendir. Duýujy öýjükleri agzynyň töwereginde ýerleşýän şupalsalarynda köpdür.

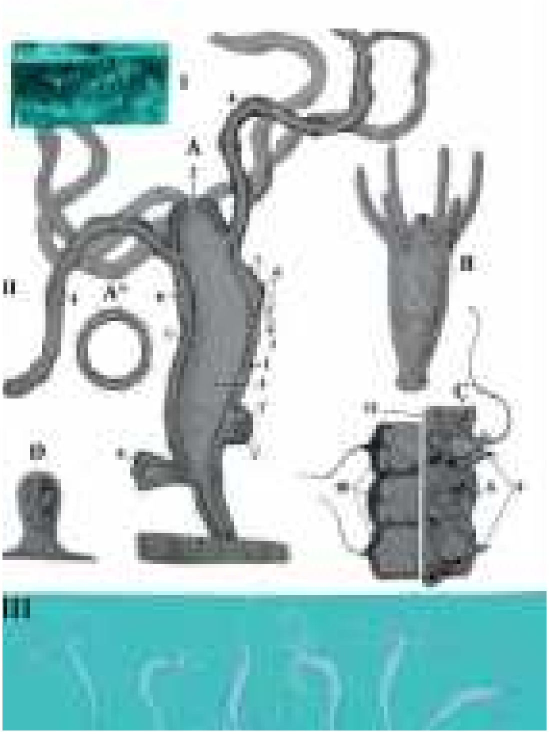
9. Dem alşy gaz çalşygy bütin bedeniniň üsti bilen amala aşyrylýar. Olaryň daşy elmydama suw bilen ýuwlup durýar. Olarda ýörite dem alyş organlary bolmaýar.

10. Muskulaturasynyň (hereket ediş ulgamynyň) özboluşly gurluşy bardyr. Ektodermadaky we endodermadaky epitelial – myşsa öýjükleriniň ösüntgileri mezogleýada ýerleşýär. Şol ösüntgileriň hereketiniň netijesinde polipler bedeniniň görnüşini üýtgedýärler. Meduzalaryň has çylşyrymlaşan hereketi mezogleýada ýatan myşsa süýümleriniň hasabyna bolup geçýär. Olar beden gümmeziniň gyralarynda ýerleşýärler. Merjen poliplerinde dik (uzaboýuna) we kese myşsa süýümleri içege boşlugynyň aralarynda ýerleşendir.

11. Iýmitleriniň geçirilişi, esasan, diffuz ýagdaýda bolup geçýär. Emma meduzalarda iýmit maddalarynyň geçirilmeginde olaryň içege ulgamy gatnaşýar. Içege ulgamy bütin bedeniniň içinde şahalanýar we şonuň hasabyna iýmit maddalary bedeniniň hemme ýerine ýaýraýar.

12. Bölüp çykaryşy ektoderma we endoderma öýjükleriniň gatnaşmagynda bedeniň üsti bilen amala aşyrylýar (*15-nji surat*).

13. Gubkalardan tapawutlylykda, boşiçegeýalylaryň agyz deşiginden başlanýan kör (kütek, anal deşiksiz) içege sypatly boşlugy bolýar. Şupalsalaryň kömegi bilen suw we onuň içindäki iýmit bölejikleri içegä gönükdirilýär, kowulýar. Içege sypatly boşluga giren iýmit bölejiklerini ýalan aýajyklarynyň kömegi bilen öýjükleriň

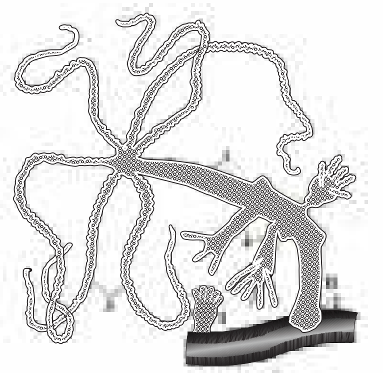


15-nji surat. Gidranyň gurluşy:

I – Içi gidraly howzuň bir künjegi.
II – Gidranyň gurluşy: A we A^ – Gidra dikligine we keseligine kesimde.
B – Gidranyň nerw ulgamy.
Ç – Bedeniniň diwarynyň bir bölegi kesimde.
D – Örtüji myşsa öýjügi:
1 – bedeniniň diwary; 2 – agzy; 3 – iýmit siňdiriji boşluk; 4 – murtlary (şupalsalary);
5 – pyntyk; 6 – ösýän we emele gelen (sagda) tiçler; 7 – ýumurtga öýjügi; 8 – ektoderma;
9 – krapiwa (atylyjy) öýjükleri; 10 – endoderma; 11 – daýanç plastinkasy
III – Gidranyň hereket edişi

her haýsy özbaşyna tutup özleşdirýärler. Kähalatlarda içege sypatly boşlugynda-da iýmit bölejikleriniň dargamagy, ýönekeý maddalaryň emele gelmegi bolup geçýär. Iýmitiň özleşdirilmedik bölejikleri we emele gelen artykmaç önümler agyz deşiginiň üsti bilen daşyna çykarylýar. Şeýlelikde, bu haýwanlarda iýmitiň siňmegi, köplenç, öýjükleriň içinde bolup geçýär. Şonuň bilen birlikde boşiçegeýalylarda öýjükden daşarda, bölünip çykarylýan iýmit siňdiriji şiräniň täsiri astynda hem iýmitiň siňmegi bolup geçýär.

14. Boşiçegeýalylar jynsly we jynssyz köpelýärler. Olaryň köpüsi aýry jynsly bolýarlar. Emma olaryň arasynda germafroditleri hem bolýar. Jynssyz köpelişi pyntyklamak (poliplerde) arkaly bolup geçýär (*16-njy surat*). Polipleriň dikligine ikä bölünip köpelýänleri hem bolýar. Jynsly köpelende poliplerde jyns öýjükleri ektodermada, beýlekilerinde bolsa endodermada emele gelýärler. Tohumlanmak, köplenç, daşarda – suwda bolup geçýär. Olaryň jyns öýjükleri suwda duşýarlar. Içki tohumlanma bolup geçýänlerinde, ol hadysa enelik ýumurtga öýjüginde urkaçy haýwanda bolup geçýär. Planula liçinkasy iki gatlakly, jandarda içege boşlugynyň başlangyç sudury bar, daşy kirpijekler bilen örtülen. Hereket edýän planula liçinkasy boşiçegeýalylaryň giň ýaýramagyna ýardam edýär.



16-njy surat. Gidra:

I – ýaş gidra, II – pyntyklaýan gidra:
1 – iýmit siňdiriş (gastral) boşlugy; 2 – daban;
3 – murtjagazlary (şupalsalary); 4 – ýaş gidralar

15. Boşiçegeýalylaryň tebigatda we adamyň ýaşaýşynda hojalyk ähmiýeti uly däldir. Olar ýyrtyjy haýwan bolup, suwda ýaşaýan dürli oňurgasyz haýwanlar we balyklaryň liçinkalary bilen iýmitlenýärler. Olaryň içinde kommensal we simbiont bolup ýaşaýanlary köpdür. Polipler garynaýakly we ikitaý gapakly mollýusklaryň, assidiýalaryň hem-de beýleki polipleriň içinde wagtlaýyn (kwartirant) ýaşaýarlar. Dünýäde iň uly (Awstraliýanyň kenar ýakalarynda duşýan) aktiniýa balyk bilen simbioz bolup ýaşaýar. Onuň şupalsalarynyň (murtlarynyň) arasynda owadan reňkli iki sany balyk bolýar (ýaşaýar). Ol balyklary aktiniýanyň atylyjy öýjükleri goraýar. Ol balyklar aktiniýanyň agzynyň töwe-

regindäki jandarlary tutup iýýärler. Balygyň galyndylary bolsa aktiniýa iýmit bolýar. Balyk aktiniýanyň murtlarynyň arasynda ýüzgüçlerini hereketlendirip, suwuň akymyny döredýär we onuň netijesinde gaz çalşygy gowulanýar.

Merjen polipleriniň bedeninde bir öýjükli zooksatell suwotulary ýaşap, olaryň skeletini emele getirmäge gatnaşýarlar. Şol suwotular bolmasa, merjenler (korallar) skelet emele getirip bilmeýärler.

Boşiçegeýalylaryň arasynda hakyky mugthorlar az bolýar. Diňe gidromeduzalaryň käbiri beýleki gidromeduzalarda mugthorlyk edýärler. Oňurgaly haýwanlarda mugthorlyk edýän boşiçegeýalylaryň ýeke-täk wekili bolýar. Olar bekre balyklarynyň işbiliniň içinde bolýarlar. Balyklar işbillerini taşlandan soň, olar özbaşdak ýaşaýarlar.

Boşiçegeýalylar deňizleriň we ummanlaryň düýbünde deňiz haýwanlarynyň gür jeňňellik toplumlaryny emele getirmekde uly orun tutýarlar.

Merjen polipleriniň merjen adalaryny emele getirmekde hem ähmiýeti örän uludyr. Ol merjen adalarynyň suwuň aşagyndaky bölekleri gämileriň ýüzmegi üçin uly howp döredýär. Merjen polipleriň hekden emele gelen skeleti deňizlerde kalsiniň toplanmagyna ýardam edýär.

Sagaldyş ýerlerinde deňizlerde ýaşaýan uly meduzalar atylyjy öýjükleri bilen suwa düşýän ýalaňaç adamlaryň bedenlerini ýaralaýarlar (ýakýarlar).

5.2. Boşiçegeýalylar tipiniň ulgam (Sistematik) toparlary

Boşiçegeýalylar tipiniň umumy häsiýetnamasy beýan edilende bu tipiň 4 klasynyň bardygyny belläpdik. Şolaryň hersi barada aýratynlykda durup geçeliň.

5.2.1. Gidralar klasy

Gidralar klasy boşiçegeýalylar tipiniň iň ýönekeý wekilleri hasap edilýär we bedeniniň kiçiligi bilen tapawutlanýar. Olar topar bolup ýaşaýarlar. Akar suwlarda ýaşaýan gidralar ýekelikde oturymly ýaşaýarlar.

Gidranyň bedeni 4 bölekden ybaratdyr:

1. Şupalsalar bilen gurşalan, konus şekilli agyzly kelle bölegi.

2. Ýokarlygyna ýognan göwresi.

3. Inçelen, maýyşgak şaha (çybyk) görnüşli bölümi.

4. Giňän düýbi – dabanynyň kömegi bilen ýapyşyp, suwuň düýbünde saklanýar.

Gidranyň içinde giň içege şekilli boşluk ýerleşýär. Mezogleýasy daýanç plastinka görnüşli. Onuň içinde nerw öýjükleri we epitelial myşsa öýjükleriniň ösüntgileri ýerleşýär. Reňki goňur, gök bolup, onuň içinde ýaşaýan suwotularyň reňkine meňzeş bolýar.

Olar tomus aýlarynda suwuň hereketsiz ýerlerinde ýaşaýarlar. Gidralar dabanynyň örän haýal taýyp süýşmegi bilen ýa-da kellesiniň üsti bilen «aşyr atyp» gezekli-gezegine suwuň düýbünde kellesi we agzy bilen ýapyşyp hereket edýärler. Şupalsalary elmydama hereketde bolup, iýmitini (leňňeçjikleri, infuzoriýalary, kolowratkalary we ş.m.) tutýarlar. Ýaşyl gidralar uzak wagtlap aç ýaşap bilýärler.

Olar pyntyklamak hem-de jynsy usullar bilen köpelýärler. Emele gelen pyntyklar enelik bedenden aýrylýarlar. Şol sebäpli olar koloniýalary emele getirmeýärler. Pyntyklamagy tomus aýlary dowam edýär. Güýz aýlary gidralar jynsy usul bilen köpelmäge geçýärler. Gidranyň tohumlygy birnäçe bolýar we bedeniniň ýokarsynda ýerleşýär. Ýumurtgalygy bir ýa-da iki bolýar hem-de tohumlykdan aşakda ýerleşýär. Her ýumurtgalykda bir sany uly ýumurtga bolýar. Tiçler (spermatozoidler) suwa çykyp, ýumurtgalary tohumlandyrýarlar. Gidralaryň bir bölegi aýry jynslydyr, beýlekileri germafroditdirler. Tohumlanan ýumurtgadan emele gelen düwünçek suwuň düýbüne gaçyp gyşlaýar. Ýazyna olardan gidra ösüp ýetişýär.

Gidralar ýitiren bölegini dikeltmäge − regenerasiýa hadysasyna örän ukyply bolýarlar. Olaryň bedeniniň 200-den bir böleginden täze gidra emele gelip bilýär.

Gidralar klasynyň deňizde ýaşaýanlarynyň içinde toplum (koloniýa) bolup ýaşaýanlary agdyklyk edýär. Olaryň örän çylşyrymly ýaşaýyş döwürleri bolýar. Olarda oturymly ýaşaýan polipleriň jynssyz köpelişi jynsly (erkin ýüzýän meduzajyklar) usuly bilen çalşyrylyp, gezekli-gezegine geçýär.

Olaryň toplumlary (koloniýalary) pyntyklamagyň netijesinde emele gelýärler. Toplumlaryň şahajyklarynyň ujunda wagtal-wagtal aýratyn pyntyklar emele gelýärler. Olardan täze polipler emele gelmän, jynsy osoblar – maýdajyk gidroid meduzalary döreýärler. Olar koloniýadan ýolnup aýrylyp erkin ýüzýärler. Olaryň içindäki ösýän ýumurtgalardan planula liçinkasy çykýar. Olar bedeniniň üstündäki kirpijekler arkaly hereket edýärler. Birnäçe wagt geçenden soň, planulalar suwuň düýbüne çöküp, hereketsiz polipe öwrülýärler we täze koloniýalaryň emele gelmegine başlangyç bolýarlar. Erkin ýüzýän planula görnüşiniň ýaýramagyny üpjün edýär.

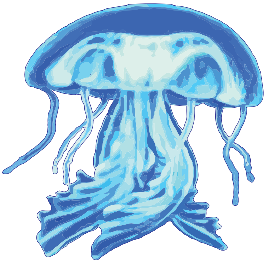
Deňiz gidralarynyň toplumlary – sifonoforlar has çylşyrymlylygy bilen tapawutlanýarlar. Bu haýwanlaryň ýüzüp ýören koloniýalary dürli gurluşly, dürli funksiýalary ýerine ýetirýän poliplerden ybarat. Olaryň bir topary içi gazdan doly düwmeler, gatlagynyň (ýüzgüjiň-poplawogyň) işini; beýlekileri, esasan hem, atylyjy öýjükleri bilen üpjünçiligi, koloniýany goramagy we iýmit tutmagy, üçünjileri – iýmiti siňdirmegi, dördünjisi bolsa jyns önümleriniň ösmegini amala aşyrýarlar.

5.2.2. Sisifoid meduzalary klasy

Bu klas gidralardan has çylşyrymlylygy bilen tapawutlanýar. Olarda nerw we myşsa dokumalary emele gelendir. Bedeni dürli görnüşli bolýar: okara, kubok, zont we ş.m. şekilli. Gümmeziň mezogleýasynda ýerleşýän myşsa süýümleriniň gysgalmagy netijesinde saýawan hem ýygrylýar. Agyz deşigi gyzylödegiň üsti bilen içege pisintli boşlugyna açylýar. Agzynyň daşynda 4 sany aşak sallanyp duran perleri (küregiň ýasy ujy ýaly) bolýar. Olaryň üstünde köpsanly atylyjy öýjükleri bardyr. Iýmit siňdiriji ulgamyň merkezinden (içegeden-aşgazandan) köpsanly şahalanýan damarlar (kanallar) gaýdýar. Jyns mäzleri garnynyň diwarlarynda ýerleşýär. Jyns öýjükleri agzynyň üsti bilen suwa çykýar we ol ýerde erkeklik hem-de enelik gametalary duşuşýarlar. Düwünçekden planula liçinkasy ösüp ýetişýär. Soňra ol birazrak erkin ýüzenden soň, suwuň düýbündäki zatlara ýapyşyp, kiçijik polipe – sisifistoma öwrülýär. Bu polip keseligine tabajyk ýaly görnüşli bedenlere – efirlere bölünýärler we soňra ösüp, uly meduzalary emele getirýärler. Şeýlelikde, sisifoidnylarda-da metagenez

bolup geçýär. Olaryň jynssyz döwri örän gysga wagtyň içinde meduza döremeginiň öň ýanynda bolup geçýär.

Sisifoid meduzalary, adatça, iki jynsly bolýarlar. Olaryň kesimi (diametri) boýunça ululygy birnäçe millimetrden 2 *m*-e çenli bolýar. Olaryň köpüsi deňizleriň we ummanlaryň ýokarky gatlagynda (ýüzünde) bolýarlar. Emma olaryň içinde suwuň çuň gatlarynda ýaşaýanlary hem bolýar. Olar balyklary iýip zyýan getirýärler. Käbirini adamlar iýmit üçin ulanýarlar (*17-nji surat*).



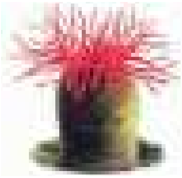
17-nji surat. Meduza

5.2.3. Merjen polipleri klasy

Bu klasa degişliler iň gadymy haýwanlaryň biri hasaplanylýar. Olar ýekelikde we koloniýa bolup ýaşaýan poliplerdir. Ýaşaýyş döwürlerinde meduzalary emele getirmeýärler. Çylşyrymly gurluşlary bilen gidroid poliplerinden has tapawutlanýarlar. Agyz deşigi uzyn tüýdük şekilli gyzylödegiň üsti bilen giň içege sypatly boşlugyna birleşýär. Içege sypatly boşlugy germewler bilen bölünýär. Ol germewleriň bolmagy içege sypatly boşlugynyň üstki meýdanyny has ulaldýar. Muskul ulgamy has ösen bolup, hatda uly poliplere balyklary tutmaga mümkinçilik berýär. Jynsy mäzleri ssifoidnylarda bolşy ýaly, içegäniň diwarlarynda ösýärler. Tohumlanmagy içinde bolup geçýär. Düwünçekden (zigotadan) planula emele gelýär we ol soňra deňziň düýbüne ýapyşyp, uly polipe öwrülýär. Merjenleriň köpüsi toplum bolup ýaşaýarlar. Ony bitewi saklamak üçin güýçli skelet emele getirýärler. Ýuwaş we Hindi ummanlarynyň tropiki we subtropiki guşaklyklarynda, Gyzyl deňizde we beýleki ýyly deňizlerde olaryň ölen toplumlarynyň skeletlerinden merjen adalary (rifler) emele gelýär.

Ýekelikde ýaşaýan korallara aktiniýalar mysal bolup biler. Olar ýekemen leňňeç (rak-otşelnik) bilen simbiozlykda ýaşaýarlar. Ol leňňeç içi boşan mollýuskanyň gapagynyň (rakowinasynyň) içinde ýaşaýar. Aktiniýalar, köplenç şol rakowina ýapyşýarlar. Leňňeç deňziň düýbünde aktiniýa bilen bile ýüzýär. Leňňeç öz iýmitini ýaranda

aktiniýa onuň bölejiklerini tutýar. Şonuň bilen bir hatarda aktiniýa atylyjy öýjükleri bilen leňňeji goraýar (*18-nji surat*).



I II

18-nji surat I – Gorgonariýa koraly, II – Aktiniýa

Deňziň ýakalaryndaky merjen rifleriň emele getiren güýçli hek çökündileri gurluşykda we oba hojalygynda ulanylýar.

Birnäçe owadan reňkli merjen polipleriniň skeleti bezegleri, çeper önümleri we şaý-sepleri ýasamakda ulanylýar.

5.2.4. Kürekliler klasy

Kürekliler klasy özboluşly haýwanlar bolup, häzirki döwürde özbaşdak tip hasaplanylýar. Olar deňizlerde ýekelikde ýaşaýan, örän ösen mezogleýasynyň hasabyna açyk, dury – aňyrsy görnüp duran bedenli haýwanlardyr. Bedeniniň görnüşi halta ýa-da armyt şekillidir. Görnüşleriniň az bölegi deňziň düýbünde süýşüp ýa-da oturymly ýaşaýarlar. Oturymly ýaşanýanlarynyň liçinkalary beýleki kürekliler ýaly, suwda erkin ýüzüp ýaşaýarlar. Nerw ulgamy tor (setka) şekilli, olaryň içinde nerw öýjükleriniň üýşmegini hem emele getirýänleri bolýar. Bedeniniň ýokary tarapynda deňagramlylyk organy bolýar. Kirpijekleriniň birleşmeginden emele gelen 8 setir bolup, uzaboýuna ýerleşen kürek plastinkalarynyň kömegi bilen ýüzýärler – hereket edýärler. Olaryň köpüsinde iki sany muskully şupalsalary bolýar. Şupalsalarynyň üstünde ýörite şireli, şepbeşik, ýelmeşiji öýjükleri bolup, iýmitini saklamak, tutmak üçin hyzmat edýärler. Agyz deşigi bedeniniň aşagynda ýerleşýär, gysga gyzylödegi şahalanan içege kanaly bilen birleşýär.

Kürekliler germafroditdirler, jyns organlary iýmitlendiriji damarlarynyň (kanallarynyň) diwarlarynda ýerleşýärler. Tohumlanmagy suwda bolup geçýär.

Bedeniniň daşy ektoderma bilen örtülen, içege boşlugy we onuň damarlary (kanallary) endoderma epiteliýasy bilen örtülendir. Ekto we endoderma gatlaklarynyň arasynda goýy suwuklyk görnüşinde mezogleýa ýerleşýär. Onuň içinde köpdürli öýjük bölejikleriniň bolmagy başlangyç ýagdaýda bolan ýönekeý **mezodermanyň** emele gelendiginiň subutnamasydyr.

Kürekliler beýleki boşiçegeýalylardan birnäçe alamatlary bilen tapawutlanýarlar. Olar:

• poliplere-de, meduzalara-da meňzeş däl;

• atylyjy öýjükleri ýok;

• düwünçegiň ösüşi başgaça bolup geçýär, planula liçinkasy ýok;

• mezogleýasyndan ýönekeý, başlangyç ýagdaýda bolan mezoderma emele gelýär.

Şol sebäplere görä, zoologiýaçylaryň köpüsi küreklileri özbaşdak tip diýip hasap edýärler.

Beýik rus alymy A.O.Kowalewskiniň Gyzyl deňziň düýbünden tapan (1881ý.) süýşýän kükreklileriň (seleoplana, ktenaplana) nazaryýet tarapdan örän möhüm ähmiýeti bardyr. Bu haýwanlaryň alamatlarynda boşiçegeýalylaryň, küreklileriň we kirpikli ýasy gurçuklaryň arasynda köp meňzeşlikleriň bardygyny görkezýär. Ol meňzeşlikler agzalan haýwanlaryň toparlarynyň arasynda gelip çykyşy boýunça (filogenetiki) baglanyşygyň bardygyny çak etmäge mümkinçilik berýär.

5.3. Gubkalaryň we boşiçegeýalylaryň ähmiýeti

Iki gatlakly haýwanlaryň esasy aýratynlyklary beýan edilende, olaryň ähmiýeti barada takyk maglumatlar berlipdi.

Gubkalaryň we boşiçegeýalylaryň ähmiýeti onçakly uly bolmasa-da, olaryň tebigatda we adamyň ýaşaýşynda peýdasy we zyýanlary barasynda maglumatlary jemlemek talyplaryň gözýetimini giňeltmekde, olaryň halk hojalygynda ulanylýan ýerlerini bilmekde peýdasy uludyr.

Tebigatda ähmiýeti

Gubkalar deňizde ýaşaýan beýleki haýwanlar bilen bilelikde ýaşap, olaryň käbiri üçin ýaşaýyş gurşawyny döredýärler. Käbir leňňeçler (spongikola) ömrüni aýna şekilli gubkalaryň içinde geçirýärler. Dromid atly gubkalar krabyň üstünde ýerleşip (ýagyrnysyna

ýapyşyp), olary görünmez ýaly basyrýarlar (maskirowka). Süýji suwda ýaşaýan badýagalaryň içinde suwotular (hlorella) ýaşap bilýärler. Olaryň hasabyna badýaganyň dem almagy (gaz çalşygy) ýeňilleşýär.

Burawlaýjy kilona gubkalaryň bölüp çykarýan sülekeýlerindäki kislota suwuň düýbündäki baýyrlary, belentlikleri bozýar – ýumurýar. Olar ustrisalaryň (örän peýdaly, iýilýär) gapaklaryny deşýärler we ustrisa hojalygyna uly zyýan berýärler.

Boşiçegeýalylar ýyrtyjy haýwanlar hökmünde suwda ýaşaýan dürli oňurgasyz haýwanlar we balyklaryň liçinkalary bilen iýmitlenýärler.

Olaryň içinde kommensal we simbiont bolup ýaşaýanlary köpdür. Olardan polipler mollýusklaryň, assidiýalaryň hem-de özi ýaly polipleriň içinde wagtlaýyn ýaşaýarlar. Awstraliýada duşýan iň uly aktiniýanyň şupalsalarynyň arasynda owadan reňkli balyklar iki sany bolup ýaşaýarlar. Olar simbiontdyrlar (balyklary aktiniýanyň atylyjy öýjükleri goraýar we ondan artýan iýmit bölejikleri bilen iýmitlenýärler, balyklaryň hereketi aktiniýanyň murtlarynyň arasynda suwuň akymyny – hereketini çaltlandyrýarlar).

Merjen polipleriniň bedeninde bir öýjükli suwotular (zooksatela) ýaşap, olaryň skeletini emele getirýärler. Eger-de suwotular bolmasa, ol merjenler skeletini emele getirip bilmeýärler.

Boşiçegeýalylarda hakyky mugthorlar az bolýar. Gidromeduzalaryň käbiri beýleki gidromeduzalarda mugthorlyk edýärler. Olardan ýeke-täk mugthor bolan wekili osetr balygynyň işbiliniň içinde ýaşaýar. Balyk işbilini taşlandan soň, ol haýwanlar özbaşdak ýaşaýarlar.

Boşiçegeýalylar deňizleriň we ummanlaryň düýbünde deňiz haýwanlarynyň gür jeňňellik toplumlaryny emele getirmekde uly ähmiýeti bar.

Merjen polipleriniň merjen adalaryny emele getirmekde hem orny örän uludyr. Ol merjenleriň hekden emele gelen skeleti deňizlerde kalsiniň toplanmagyna ýardam edýär.

Gubkalaryň we boşiçegeýalylaryň adamyň ýaşaýşynda ähmiýeti

Ortaýer we Gyzyl deňizlerinde tutulýan gubkalaryň ýumşak, maýyşgak, deşik-deşik süýümli skeleti hojalykda gap-gaç ýuwmaga

we hammamlarda sürtüp ýuwunmak üçin ulanylýar. Ir döwürlerde, heniz pagta ýok wagtlary olar pagtanyň deregine hem ulanylypdyr.

Badýaganyň skeletiniň külkesi (poroşogy) guragyry keselini bejermekde hem-de adamlaryň ellerinde, ýüzlerinde bir zadyň degmeginiň netijesinde emele gelýän gök tegmilleri (sinýak) tiz aýyrmak (külkesi çigit – pagta ýagyna goşup çalnanda) üçin giňden ulanylýar.

Tropiki deňizlerde merjen polipleriniň emele getirýän adalary (rifler, merjen adalary) gämileriň ýüzmegi üçin uly howp döredýär.

Ýokarda belläp geçişimiz ýaly, ol deňiz kenarlarynda ýaşaýan halklaryň käbirleri uly meduzalary iýmit hökmünde-de ulanýarlar. Merjen polipleriniň skeleti bezegleri, çeper önümleri we şaý-sepleri ýasamak üçin (merjen monjuklary) ulanylýar.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Köpöýjükli haýwanlaryň esasy aýratynlyklary.
2. Köpöýjükli haýwanlaryň gelip çykyşy.
3. Gubkalar tipiniň esasy aýratynlyklary.
4. Boşiçegeýalylaryň gurluşynyň, iýmitlenişiniň, köpelişiniň esasy aýratynlyklary.
5. Boşiçegeýalylar tipiniň ulgamlaýyn toparlary (klaslary).
6. Boşiçegeýalylaryň klasynyň (gidralar, ssifoid meduzalary, merjen polipleri, kürekliler) umumy häsiýetnamasy.
7. Gubkalar bilen boşiçegeýalylaryň tebigatda we adamyň ýaşaýşynda ähmiýeti.

IV BÖLÜM. GURÇUKLAR TOPARY (VERMES)

VI BAP. GURÇUKLARYŇ GURLUŞYNYŇ AÝRATYNLYKLARY

6.1. Gurçuklaryň gurluşynda we ýaşaýşynda dörän, kämilleşen esasy alamatlar

Gurçuklar toparynyň döremegi bilen haýwanat dünýäsiniň ösüş taryhynda, ewolýusiýasynda täze sahypa açylýar. Gurçuklar boşiçegeýalylardan gelip çykyp, haýwanlaryň taryhy ösüşinde (ewolýusiýasynda) örän möhüm basgançagy küreklilerden (grebnewiklerden) emele gelip, has ösen haýwanat dünýäsiniň toparlaryna (bognaýaklylara, molýuskalara, hordalylara) başlangyç bolýarlar.

Ýokarda tanyş bolan tiplerimiz gubkalar we boşiçegeýalylar – iki gatlakly haýwanlar hasaplanýarlar. Gurçuklardan bolsa haýwanat dünýäsiniň täze topary – üçgatlaklylar başlanýar. Olaryň düwünçeginde ekto we endodermadan başga ortaky gatlak – mezoderma emele gelýär. Gurçuklardan başlap haýwanat dünýäsiniň hemme tipleriniň düwünçekleri üç gatlaklydyr – üçünji gatlagy mezoderma emele gelýändir. Haýwanlaryň ewolýusiýasynda mezodermanyň döremeginiň örän uly ähmiýeti bardyr. Mezodermadan onuň hasabyna myşsa ulgamy döreýär. Onuň döremegi haýwanlaryň hereketiniň çaltlaşmagyna getirýär. Çalt hereket haýwanlaryň daşky gurşawyň dürli şertlerine düşmegine mümkinçilik döredýär. Daşky gurşawyň täze şertlerine düşen haýwanlaryň gurluşynda dürli üýtgeşiklikleriň döremegine, nerw ulgamynyň, duýuş organlarynyň çylşyrymlaşmagyna we kämilleşmegine getirýär.

Gurçuklar dürli tiplerden we klaslardan durýan ýygyndy toparyny emele getirýärler. Olara 17 klas we 4 tip degişlidir:

1. Ýasy gurçuklar tipi	– (12 müň görnüşli) 5 klas.
2. Togalak gurçuklar tipi	– (12 müň görnüşli) 7 klas.
3. Halkaly gurçuklar tipi	– (9 müň görnüşli) 4 klas.
4. Nemertinler tipi	– (750 görnüşli) 1 klas.

Gurçuklar toparyna degişli hemme haýwanlar (tipler, klaslar) şu aşakdaky aýratynlyklary bilen tapawutlanýarlar.

1. Bedenleriniň ýerleşişi ikitaý gapdallaýyn (bilateral) simmetriýany emele getirýär. Gurçuklaryň bu alamaty kowumdaşy bolan gadymy boşiçegeýalylardan (küreklilerden) başlanýar.

2. Deri-muskul haltalary emele getirýärler. Deri örtüginiň aşagynda halkalaýyn we dik çylgym myşsalary ýerleşip, olar gurçuklaryň hereketini amala aşyrýarlar.

3. Bedenleri ik şekilli uzalandyr.

4. Nerw ulgamlary kellelerinde nerw öýjüklerinden durýan üýşmekden – düwünden we dikligine uzaboýuna ýerleşýän goşa nerw damarlardan ybaratdyr.

5. Deri-muskul boşlugynda ýerleşýän parenhima suwuklygynyň üsti bilen bedeniniň öýjükleri, dokumalary daşky gurşaw bilen madda çalşygyny amala aşyrýarlar. Şeýlelikde, gurçuklarda madda çalşygy çylşyrymlaşýar.

Tebigatda gurçuklaryň 34 müňden gowrak görnüşleri örän giňden ýaýrandyr. Olaryň köpüsi deňiz suwlarynda, arassa – akar suwlarda, ýumşak we çygly topraklarda erkin ýaşaýarlar. Olaryň **12 müňden** gowrak görnüşleri bolsa dürli ýabany we öý haýwanlarynda hem-de adamda mugthorlyk edýärler. Şol sebäpden olary öwrenmegiň hemme oba hojalyk işgärleri, esasan hem, maldarlar üçin uly ähmiýeti bardyr.

Mugthor gurçuklary öwrenýän zoologiýa ylmynyň esasy pudaklarynyň birine gelmintologiýa diýilýär. Bu ylmyň düýbüni tutan rus alymy Konstantin Iwanowiç Skrýabindir. Türkmenistanyň gelmintlerini köptaraplaýyn öwrenýän alymlaryň hem (A.B.Berdiýew, M.G. Muşkambarowa, Ý.B.Babaýew) geçiren ylmy-barlag işleriniň netijeleri oba hojalyk mallarynyň mugthor gurçuklaryna garşy göreşmek işinde giňden ulanylýar.

Ýokarda aýdylyşy ýaly, gurçuklar topary ýygyndy tiplerden düzülip, gurluşlary, ýaşaýyşlary, köpelişleri we ösüşleri boýunça bir-birinden tapawutlanýarlar. Şol sebäpli olar 4 tipe bölünýärler.

Pes derejeli gurçuklara ýasy we togalak gurçuklaryň tipleri degişlidir.

Ýokary derejeli gurçuklara halkaly gurçuklar degişli.

Nemertinler bolsa aralyk orny tutýarlar.

VII BAP. ÝASY GURÇUKLAR TIPI (PLATHELMINTHES)

7.1. Ýasy gurçuklaryň gurluşynyň we ýaşaýşynyň aýratynlyklary

Gurçuklaryň içinde bu tipiň wekilleri iň ýönekeý, pes derejeli gurluşly mör-möjekler hasaplanylýar.

Ýasy gurçuklaryň az bölegini (3000 görnüş) arassa, akar suwlarda, deňizlerde erkin ýaşaýan görnüşleri tutýar, köpüsi bolsa (8500 görnüş) dürli haýwanlarda we adamda mugthorlyk edýärler. Bu tip 5 klasa bölünýär. Olardan esasylary şu aşakdakylar:

1. *Kirpikli gurçuklar (Tyrbellaria).*
2. *Sorujylar (Trematoda).*
3. *Lentaşekilliler (Cestoda).*

Umumy aýratynlyklary

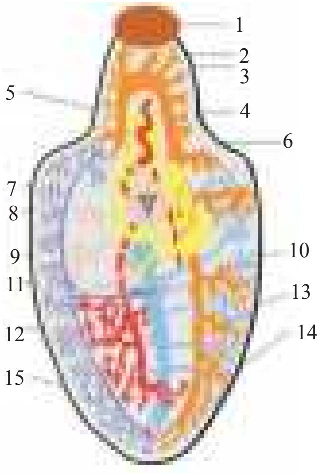
1. Bedeni ýasy, ýagyrnysyndan garyn tarapyna gysylan, ýaprak, zolak (lenta) şekilli, ikitaý gapdallaýyn simmetriýaly. Uzynlygy 1 *mm*-den 12 metre çenli.

2. Beden örtügi we onuň aşagynda ýatan (ýerleşýän) myşsa süýümleri deri-muskul haltasyny emele getirýär.

3. Ilkinji beden boşlugynyň içi öýjüklerden emele gelen ýumşak goýy suwuklyk – parenhima bilen doldurylan bolýar. Ol goýy suwuk beden boşlugynda dürli içki (iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş, jyns) organlary ýerleşýär. Beden boşlugyndaky suwuklyk bellibir derejede ganyň işini (funksiýasyny) ýerine ýetirýär (*19-njy surat*).

4. Ýörite dem alyş organlary bolmaýar. Erkin ýaşaýanlary we daşky mugthorlar – ektoparazitler (daşky organlarda ýaşaýan mugthorlar) beden örtüginiň üsti bilen dem alýarlar, içki organlarda we kislorodyň az ýerlerinde ýaşaýanlary bolsa anaerob usuly bilen (bedeninde toplanýan glikogen belogynyň dargamagy netijesinde emele gelýän kisloroddan) dem alýarlar.

5. Ýönekeýlerinde nerw ulgamy diffuziýa görnüşinde – derisiniň aşagynda ýerleşen nerw öýjükleriniň damarlary gapdalyndaky bilen birleşýär. Emma köpüsinde kellesindäki nerw öýjükleriniň düwnünden



19-njy surat. Bagyr sorujynyň (fasciola hepatica) gurluşy:

1 – agyz sorgujy; 2 – nerw düwni, 3 – bokurdak; 4 – syrrus-ujyt; 5 – ujydyň gabaw haltasy; 6 – içege; 7 – ýatgy; 8 – garyn sorgujy; 9 – ýumurtgalyk; 10 – ýumurtga gabygyny döredij mäz; 11 – sarylyk; 12 – sarylygy çykaryjy damar (kanal); 13 – esasy bölüp çykaryjy kanal; 14 – ol kanalyň halka pisintli giňelen ýeri; 15 – tohumlyk

dikligine – uzaboýuna gaýdýan nerw damarlardan ybaratdyr. Erkin we daşky mugthor bolup ýaşaýan ýasy gurçuklaryň görüş organlary bolýar.

6. Iýmit siňdiriş ulgamy bolan (içegesi, adatça şahalanýan) ýasy gurçuklaryň artbujak (anal) deşigi bolmaýar. Lentaşekilli gurçuklarda iýmit siňdiriş organlary ýok. Olar osmos basyşy arkaly bedeniniň üsti bilen iýmiti soryarlar.

7. Bölüp çykaryş organlary protonefridiýa görnüşinde. Parenhimanyň öýjükleriniň arasynda, içinde boşluk emele getirýän uly öýjükler bolýar. Ol öýjüge şemiň ýalyny ýaly hereket edýän kirpijekler gelýär. Agzalan öýjügiň içine madda çalşygynyň netijesinde suwuklyk görnüşinde emele gelýän önümler gelýärler we olary ýalynyň kirpijekleri öýjügiň içinde ýerleşýän inçejik damarjyga (kanaljyga) kowýar. Olar hem birleşip, has ýogynrak damarjyklary (turbajyklary) emele getirýärler. Soňra ol damarjyklar esasy bölüp çykaryjy jübüt ýa-da täk geçirijileriň (kanallaryň) üsti bilen 1-2 deşik arkaly peşew daşyna çykarylýar. Ýasy gurçuklaryň käbirlerinde bölüp çykaryjy öýjükler bolmaýar we peşew bölüp çykaryjy damarlarynyň (kanallarynyň) diwarynyň üsti bilen çykarylýar. Käbir deňizde ýaşaýan görnüşlerinde peşew beden örtüginiň üsti bilen çykarylýar.

8. Ýasy gurçuklaryň mugthorlyga uýgunlaşyşynyň esasy alamatlary: bedeniniň gurluşy ýönekeýleşen, olar reňksiz, duýuş organlary ýiten, sestodlaryň içegesi bolmaýar, elektron mikroskopda takyklanan – sestodlaryň bedeniniň üsti mikro ösüntgiler (mikroworsinkalar) bilen örtülen bolup, iýmit sormak üçin bedeniniň üstki meýdanyny giňeldýär we bedenine iýmit maddalarynyň gelmegini artdyrýar.

Mugthor gurçuklaryň birnäçe organ ulgamlary güýçli ösýärler. Hojaýynynyň bedenine ýapyşmak üçin sorujy apparatlary – sorguçlary, çeňňejikleri emele gelýär.

Mugthor ýaşaýan ýasy gurçuklaryň örän çylşyrymly ösen jyns organlary bolup, olar örän köpelgiçdir (köp ýumurtga emele getirýän). Tohumlanan ýumurtgadan köp osoblar emele gelýär, liçinkalary tohumlanmazdan – partonogenez arkaly köpelýär (bagyr gurdy) we her bir finnadan gurçuklaryň birnäçe kelle emele gelýän aýratynlyklary bardyr. Ehinokokkyň finnalary köp mukdarda bölünip aýrylan (doçernyýe) köp kelleli finnalary emele getirýärler.

9. Jyns ulgamlary germafroditdir. Bu ulgam tohumlykdan we ýumurtgalykdan başga ýumurtga öýjüklerini tiçler (spermatozoidler) bilen tohumlandyrýan, düwünçegiň ösmegi üçin zerur bolan iýmit maddalary bilen ýumurtgany üpjün etmek, ýumurtganyň daşyna goraýjy gabyklary emele getirmek üçin dürli-dürli goşmaça organlary bardyr.

10. Ösüşi metamorfoz (görnüşlerini özgertmek) arkaly bolup geçýär. Olar ulalyp ýetişýänçäler dürli liçinka döwürlerini başdan geçirýärler.

Ýasy gurçuklaryň köpüsi dürli haýwanlaryň we adamyň içki we daşky organlarynda mugthorlyk edýärler. Olaryň köpüsi maldarçylyga uly howp salyp, kähalatlarda mallaryň ölmegine getirýärler. Ýasy gurçuklaryň käbirleri adamlaryň howply kesellemekleriniň sebäbi bolup bilýärler. Şol sebäpli mugthorlara garşy göreş çärelerini işläp düzmek üçin ýasy gurçuklary öwrenmegiň ähmiýeti örän uludyr.

7.2. Kirpikli gurçuklar klasy *(Turbellaria)*

Suwlarda we toprakda erkin ýaşaýan, üsti hereket ediji kirpijekler bilen örtülen, bedeniniň öň tarapynyň üstünde birnäçe ýönekeýje gözleri bardyr. Agyz deşigi garyn tarapynyň ortasynda ýerleşendir.

Kirpikli gurçuklaryň 3 müň töweregi görnüşleri bolup, olaryň onlarçasy mugthor bolup ýaşaýarlar. Olar deňizlerde, köllerde, derýalarda we çygly topraklarda ýaşaýarlar. Olaryň amaly ähmiýeti kän bolmaýar. Ol gurçuklarda bedeniniň ýitiren böleklerini dikeltmäge ukyby – regenerasiýa hadysasy ösendir. Ýasy gurçuklaryň klaslarynyň gelip çykyşyny, olaryň gelip çykyş (filogenetik) baglanyşyklaryny çözmekde turbellýariýalaryň ylmy tarapdan ähmiýeti uludyr.

Ýeriň üstünde ýaşaýanlarynyň bedeniniň uzynlygy 0,2 millimetrden 35 santimetre çenli bolýar. Bedeniniň üstüni örtýän kirpijekleriniň kömegi bilen hereket edýärler, goranýarlar we kähalatlarda iýmiti tutýarlar. Olaryň deri örtüginde mäz şekilli öýjükleri sülekeý bölüp çykarýarlar, käbirlerinde bolsa zäherli belok maddasyny emele getirýärler. Planariýanyň garnynyň aşagynda süýt ýaly ak zäherli mäzjagazlary bolup, maýdajyk jandarlary zäheri bilen öldürýärler.

Kirpikli gurçuklarda iýmitiň siňmegi öýjükden daşarda – iýmit siňdiriş ulgamynda we öýjügiň içinde bolup geçýär.

Kirpikli gurçuklarda öýjügiň içinde iýmitiň siňmegi barada ilkinji bolup 1865-nji ýylda beýik rus alymy I.I.Meçnikow ýazdy. Ol dürli haýwanlarda aýratyn öýjükleriň – fagositleriň bardygyny görüp, olaryň bedene düşýän mikrojandarlary (hem-de kesel döredijileri) tutýandygyny we siňdirýändigini – dargaýandygyny anyklady. Şol maglumatlaryň esasynda I.I.Meçnikow özüniň fagositar nazaryýetini (teoriýasyny) döretdi – kesel dörедýän bedenlere garşy haýwanlaryň göreşmek ukybynyň bardygyny açdy. Ol açyşyň medisinada we weterinariýada ähmiýeti örän uludyr.

Kirpikli gurçuklaryň bedeninden ýitiren (aýrylan, bölünen) bölejiklerini dikeltmäge – regenerasiýa hadysasyna örän uly ukyby bardyr. Hirurgyň pyçagynyň aşagynda olaryň ölmezlik (bakylyk) ukyby bar diýlip ýöne ýerden aýdylmandyr. Olaryň käbirleri 1500 bölege bölünende, her haýsyndan bir jandar – osob alyp bolýandygy ylymda bellidir.

Rus alymy A.O.Kowalewskiý tarapyndan Gyzyl deňzinde süýşýän grebnewikler (ktenoplana, seloplana) açylandan soň kirpikli gurçuklaryň kowumdaşlyk (filogenetiki) tarapdan kürekliler bilen we olaryň üsti arkaly boşiçegeýalylar bilen ýakyndygy anyklandy. Ol deňziň düýbünde süýşýän küreklilerde ýasy bedeni, kirpik örtügi we beýleki kirpiklilere ýakyn alamatlaryň bolmagy ýokardaky aýdylanlaryň subutnamasydyr.

7.3. Sorujylar klasy (Trematoda) (mugthorlyk ýaşaýşy bilen baglylykda gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary. Esasy wekilleriniň ýaşaýyş döwürleri)

Sorujylar klasyna bedeni ýasy, bogunlara bölünmedik, ýaprak şekilli mugthor gurçuklar degişlidir. Adatça olarda hojaýynynyň (eýesiniň) bedenine ýapyşmak üçin sorguçlary bolýar. Olaryň içegeleri iki şahany emele getirip, kör – artbujak deşiksiz gutarýar. Jyns organlary olaryň köpüsinde germafroditdirler. Ösüşi hojaýynlaryny çalyşmak arkaly bolup geçýär.

Sorujylaryň hemmesi (ekto we endo) mugthor. Olaryň gurluşynda kirpikli gurçuklar (turbellýariýalar) bilen meňzeşligi köpdür. Emma sorujylaryň mugthorlyk düzgünine uýgunlaşandyklary sebäpli, bir tarapdan – bedenleriniň gurluşy ýönekeýleşendir, başga bir tarapdan bolsa, mugthorlyk ýaşaýyş düzgünine uýgunlaşandyrlar – bedeniniň üstündäki kirpijekleri ýokdur, bedeni, hojaýynynyň içindäki himiki täsirlerden goranmak üçin, galyň kutikula bilen örtülendir.

Sorujylaryň 6 müň görnüşi ylymda belli. Olaryň köpüsi howply we giň ýaýrap, oba hojalyk mallarynda hem-de adamda mugthorlyk edýärler.

Sorujylar klasynyň aýratynlyklary

Bedeniniň daşky görnüşi dürli-dürli bolýar, köplenç, ýaprak şekilli bolup, hojaýynlarynyň bedenine ýapyşmak üçin iki sorguçlary bardyr. Käbirlerinde jyns organlarynyň ýanynda 3-nji sorujy organy emele gelendir. Guşlaryň içki boşlugynda mugthorlyk edýän sorujylarda sorguçlary ýokdur. Bedeniniň uzynlygy birnäçe millimetrden 30 millimetre çenli bolýar.

Köpüsiniň bedeniniň öň tarapy çitenek – tikenjikler ýaly ösüntgiler bilen örtülen. Olar mugthoryň hojaýynynyň (eýesiniň) bedenine ýapyşmagyny aňsatlaşdyrýar. Sorujylarda kutikula örtüginiň ýokdugy elektron mikroskopynda anyklandy.

Muskulaturasy beden örtüginiň aşagynda ýerleşip, onuň bilen bilelikde deri-muskul haltasyny emele getirýärler. Muskulaturasynyň daşky gatlagy bedeniniň keseligine ýerleşen has ýuka gatlagy, içkisi – bedeniniň dikligine – uzaboýuna ýerleşen has güýçli gatlagy emele getirýär. Olardan başga-da, deri-muskul haltasynyň arka tarapyndan

garyn tarapynyň diwarlaryna çenli parenhimanyň üsti bilen geçýän myşsa süýümleriniň dessejikleriniň diagonal we keseligine ýerleşýänleri bolýar.

Nerw ulgamy jübüt kelle gangliýasyndan (nerw öýjüklerinden emele gelen düwün) we olardan yz tarapa gaýdýan jübüt nerw damarlaryndan düzülendir. Gangliýalardan we damarlaryndan dürli organlara nerw damarlary gaýdýar.

Duýuş organlary. Ýetişen gurçuklarda görüş organlary bolmaýar. Olaryň diňe daşky örtüklerinde syzyş organlary we nerw damarlaryň uçlary bolýar.

Dem alyş organlary bolmaýar. Olar içki mugthorlar (endoparazitler) bolup, kislorodyň az ýerlerinde ýaşaýan görnüşlerinde energiýa çeşmesi turşama hadysasynyň üsti bilen gazanylýar.

Iýmit siňdiriş organlary gowy ösen. Agyz deşigi, soruş işini (funksiýasyny) ýerine ýetirýär, bogazyna (bokurdagyna) birleşýär. Soňra çepe we saga şahalanýan içegäni emele getirýän gyzylödek ýerleşýär. Ol içegeleriň gapdallarynda köpsanly ösüntgileri bolýar. Birnäçe görnüşlerinde ol içegeleriň yz tarapy bir-biri bilen birleşendir. Anal (artbujak) deşigi bolmaýar. Iýmitiň siňmegi içege boşlugynda bolup geçýär. Käbirlerinde içegeden daşary, bedeniniň öň tarapynda ýerleşýän, aýratyn organlaryndan çykýan fermentiň täsiri bilen iýmit bişýär. Soňra ol bişen iýmiti beden örtükleriniň käbir bölegi soryar. Adaty iýmitlenmek usuly bilen bir hatarda, içegede erän organiki maddalary beden örtüginiň üsti bilen sorýan halatlary hem bolýar. Iýmit galyndylary agyz deşiginiň üsti bilen daşyna çykarylýar. Içegesiniň diwarlary arkaly sorulan iýmit maddalary dokuma aralyk suwuklygyň we parenhimanyň öýjükleriniň üsti bilen bedeniniň hemme ýerlerine ýaýradylýar. Iýmitiň hereketine bedenindäki musklaturasynyň gysgalmagy ýardam edýär.

Bölüp çykaryş organlary bolup protonefridiýalar hyzmat edýärler. Olaryň köpsanly başlangyç öýjükleri parenhimada ýaýrandyr. Ol öýjüklerden gaýdýan damarjyklar (kanaljyklar) ulurak damarlara (kanallara) birleşýärler. Hemme çykaryjy çylşyrymly damarlaryň ulgamy (kanallaryň sistemasy) bedeniniň yz tarapyna açylýar.

Köpeliş organlary örän çylşyrymly gurlandyr. Sorujylaryň hemmesi diýen ýaly germafroditlerdir. Diňe guşlaryň we süýdemdiriji-

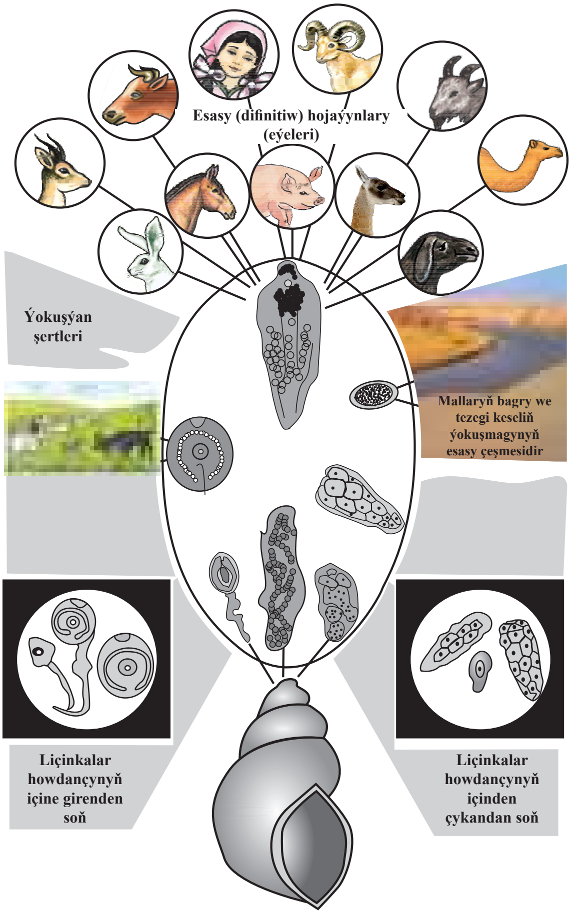
leriň ganynda ýaşaýan gan sorujylar **iki jynslydyrlar**. Jyns apparaty örän uly bolup, bedeniniň köp bölegini tutýar.

Atalyk jyns organy 2 sany tohumlykdan, olardan tohum alyp gaýdýan damarlardan (kanallardan) ybarat bolup, soňy erkeklik jyns organy – ujyt (sirrus) bilen gutarýar.

Enelik jyns organy täk ýumurtgalykdan ybaratdyr. Ondan gaýdýan ýumurtga ýoluna (ýumurtga turbasyna) enelik jyns ulgamynyň goşmaça emele gelen organlary goşulýar: öt damary (kanaly) we aýratyn mäziň – melis bedenjiginiň daşyna çykaryjy deşigi. Ýumurtga ýolunyň (turbasynyň) öt damary bilen melis bedenjiginiň birleşýän ýerine ootip diýilýär. Ootipden gaýdýan egrem-bugram ýatgy erkeklik jyns deşiginiň ýakynynda daşyna açylýar.

Sorujylarda öz-özüni hem-de atanaklaýyn tohumlanmak mahsusdyr. Tohumlyklarda emele gelýän sperma (erkeklik jyns öýjükleri) tohum çykaryjy ýoluň üsti bilen ujyt (sirrus) arkaly öz ýatgysyna ýa-da başga osobyň ýatgysyna goýberilýär (salynýar). Spermatozoidler ýatgynyň üsti bilen, onuň giňelen aşaky bölegine – tohum kabul ediji organda toplanýarlar. Ol ýerden sperma kem-kemden ootipe düşýär. Ootip ýumurtga ýolundan ýumurtgalary hem kabul edýär. Şol ýerde ýumurtgalar tohumlanýar we başda sarylyk öýjükleri we soňra gaty gabyk bilen daşyna örtülýärler. Sarylyk öýjükleri ýumurtgada ösýän düwünçege iýmit bolup hyzmat edýär. Melis bedenjiginiň şiresi (sülekeý – sekret) tohumlanmaga we ýumurtganyň emele gelmegine ýardam edýär. Tohumlanan we daşyna gaty gabyk emele getiren ýumurtgalar ýatga düşýär we soňra daşyna çykarylýar. Sorujylaryň ýumurtgalarynyň adaty gapajygy bolup, liçinka çykanda ol açylýar.

Sorujylaryň ösüşi öwrülmek (üýtgemek) we hojaýynlaryny – eýelerini çalşyrmak arkaly bolup geçýär. Sorujylaryň erkin ýaşaýan kirpikli gurçuklardan gelip çykandygy şübhesizdir. Olarda mugthorlyk ýaşaýyş düzgünine uýgunlaşan dürli häsiýetleri, alamatlary – aýratynlyklary dörändir. Kirpikli we sorujy ýasy gurçuklaryň köpsanly umumy alamatlarynyň bolmagy olaryň bir-birine ýakyndygyny subut edýär *(20-nji surat)*.



20-nji surat. Bagyr sorujynyň ösüş döwürleri

7.4. Adam we öý haýwanlary üçin howply mugthor sorujy gurçuklar

Bagyr sorujysy ýa-da bagyr gurdy (Fasciola hepatica) ýaprak şekilli bolup, uzynlygy 5 *sm* we ini 15 *mm*-e çenlidir. Gurçugyň öň tarapynda öňe çykyp, somalyp duran agyz sorgujy bardyr. Garyn tarapynda bolsa, garyn sorgujy ýerleşýär. Bedeniniň öň tarapy çitenejikler – tikenjikler bilen örtülendir, yz tarapy bolsa ýylmanakdyr.

Bagyr gurdy haýwanlaryň we adamyň bagrynyň öt haltasynda ýaşaýarlar. Ýaş göçüp ýören osoblary eýesiniň – hojaýynyň dürli or-

ganlarynda duşýar. Şu mugthordan – fasiolýozdan, esasan, toklular we işşekler horluk (jebir) çekýärler. Bagyr gurdy iri şahly mallarda hem köp duşýar. Ol iýmit siňdiriş organlarynyň bozulmagyna, çiş (çişginlik) emele gelmegine, mallaryň arryklamagyna – hor düşmegine getirýär; birnäçe halatlarda bolsa, bu kesel ölüm bilen gutarýar. Mugthoryň esasy iýmiti bolup eýesiniň – hojaýynynyň bagrynyň ödi hyzmat edýär.

Bagyr gurdy örän köpelgiç bolýar. Olar öz-özüni tohumlandyrmaga ukyply bolýar. Köplenç, ýagdaýlarda atanaklaýyn – garşylyklaýyn tohumlanýarlar. Fassiola bir hepdäniň dowamynda milliondan gowrak ýumurtga taşlaýar. Ol ýumurtgalar mallaryň tezegi bilen daşyna çykarylýar. Eger-de ýumurtga suwa düşse, 3-6 gün geçenden soň, onuň gapajygy açylyp, mikroskopiki kiçijik mirasidiý diýlip atlandyrylýan liçinka çykýar. Ol liçinkanyň üsti kirpijekler bilen örtülendir. Olaryň kömegi bilen liçinka suwda ýüzýär. Mirasidiniň öň tarapynda gözjagazlary we doly emele gelmedik – başlangyç halda bolan içegä alyp barýan agyz deşijegi ýerleşýär. Mirasidiler suwda iki gije-gündizden köp saklanmaýarlar. Liçinkanyň gelejekki ösüşi aralyk hojaýyny bolan akar suwda ýaşaýan balykgulagyň (Limnaea truncatula) içine girmegi bilen baglydyr. Mugthoryň balykgulagyň gaty bardasyny deşip girmegine liçinkanyň agyz deşiginiň ýanynda ýerleşýän aýratyn mäziň sülekeýi (sekreti) kömek edýär. Aralyk eýesiniň içine girenden soň sorujynyň liçinkasynyň gurluşy ýönekeýleşýär we ol indiki ösüş döwrüne – sporosista öwrülýär. Onuň görnüşi halta şekilli, kirpijekleri bolmaýar, beden örtüginiň üsti bilen osmos arkaly hojaýynynyň şiresinden iýmitlenýär. Sporosistanyň içinde nerw öýjükleriniň, bölüp çykaryş organlarynyň we düwünçek öýjükleriniň bölejikleri (elementleri) saklanandyr. Olardan ownamak arkaly indiki liçinka nesli – rediýalar emele gelýär. Sporosistadaky ösüşi 3-4 hepde dowam edýär. Rediýalaryň bedeni süýnmek bolup, onuň öň tarapyndaky agyz deşigi bokurdaga, ol hem gyzylödege – başlangyç (doly emele gelmedik) içegä geçýär. Ol hojaýynynyň dokumalaryny agzy bilen ýuwutmak arkaly iýmitlenýär. Rediýanyň bedeninde ikinji nesliň düýbüni tutup düwünçek öýjüklerinden rediýanyň ikinji nesli, ondan hem liçinkanyň täze görnüşi – serkari emele gelýär. Olar süýnmek görnüşli iki sorguçly we uzyn guýrukly bolýarlar. Içegesi iki şaha bölünen bolýar. Olarda bölüp çykaryş we jyns organlarynyň başlangyjy emele gelen bolýar, ösüşi 4-6 hepde dowam edýär. Olar öz aralyk hojaýyny – balykgulagyň içinden çykanlaryn-

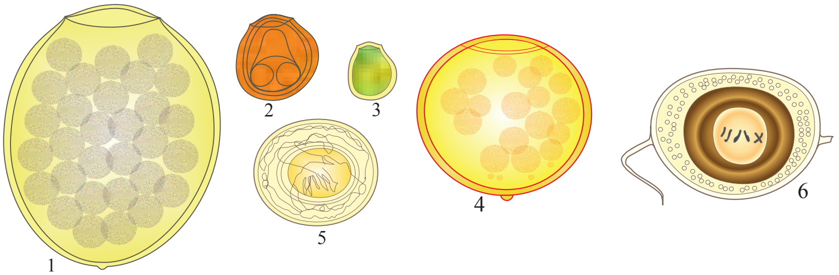
dan soň, birnäçe wagtlap guýrugynyň kömegi bilen suwda ýüzýärler. Soňra bolsa suwdaky ösümlikleriň ýapraklaryna ýapyşyp guýruklaryny zyňýarlar we insistirlenip, daşyna galyň – berk örtügi emele getirýärler. Bagyr gurdunyň ösüşiniň bu döwrüne adoleskariý diýilýär. Olar suwda, çygly daşky gurşawda köp aýlaryň dowamynda ýaşaýyş ukybyny saklaýarlar.

Esasy – soňky (definitiw) hojaýynlary suw içende ýa-da kenarýaka ösümliklerini iýende olara fassiolýoz keseli ýokuşýar (adoleskariý olaryň içegesine düşýär). Hojaýynynyň içegesinde liçinkanyň örtügi – gabygy ereýär we gurçugyň boşan düwünçegi bagryň öt haltasyna düşýär. Ol ýerde adeleskari ösüp ýetişen mugthora öwrülýär. Mugthoryň bütin ösüş döwri 2-3 aýyň dowamynda bolup geçýär. Fassiolýoz köp suwly ýerlerde giňden ýaýrandyr.

Fassiolýoza garşy göreş birnäçe adoleskariýalaryň ýokuşmagynyň öňüni almak we bejermek çärelerinden ybaratdyr: keselli haýwanlarda degelmintizasiýa geçirmek, öri meýdanlaryny we suw howdanlaryny bagyr sorujynyň ýumurtgalary bilen hapalanmagynyň (düşmeginiň) öňüni almak, ýumurtgalar bilen hapalanan suwlardan mallaryň suw içmegine ýol bermezlik, öri meýdanlary wagtal-wagtal çalşyrmak (Skrýabin, Şuls). Ol çäreler şeýle hasaplara esaslanan bolmaly:

1. Aralyk hojaýynynyň bedeninde liçinkalaryň ösüşi, temperatura baglylykda 30-80 gün dowam edýär.

2. Esasy (difinitiw) hojaýynyň bedeninde ýumurtgalar 2-3 aýyň dowamynda ösüp ýetişýärler. Adoleskarilary haýwanlar ýuwutmaz ýaly paslyň dowamynda örüleri 3 gezek çalşyrmaly we suwly, batgalanan meýdanlarda melioratiw işlerini geçirmeli *(21-nji surat.)*



21-nji surat. Sorujylaryň ýumurtgalary:

1 – bagyr sorujysynyňky; 2 – neşderpisintli sorujynyňky; 3 – pişik sorujysynyňky; 4 – inli lentesiňki; 5 – girdenek (göýdük, karlik) sepeniňki; 6 – öküz soguljanynyňky

Neşterpisintli *(naýzapisintli)* **sorujy** (lansetowidnyý sosalşik – Dicrocoelium lanceatum). Uly bolmadyk, uzynlygy 1 *sm-e* çenli süýnmek bedenli gurçuk. Iri we ownuk şahly mallaryň bagrynda mugthorlyk edýärler. Gurak klimatly ýerlerde duş gelýärler. Ösüşiniň ilkinji döwürleri gury ýerde ýaşaýan balykgulaklarda, soňkulary – garynjalaryň bedeninde bolup geçýär. Içinde insistirlenen liçinkalary bolan garynjalary ot bilen bilelikde iýenlerinde mallara ýokuşýar. Dikroselioz keseline garşy mugthory malyň içinden kowýan (degelmintizaýa edýän) dürli dermanlar (preparatlar) ulanylýar.

Prostogonimus *(Prostogonimus)* – öý we ýabany guşlaryň ýumurtga ýolunda mugthorlyk edýän maýdajyk, uzynlygy 3-6 *mm* bolan sorujylaryň wekilidir. Ol gurçuklar gabyksyz ýumurtga (guşlaryň «ýumurtga dökmegine») guzlamagyna, soňra bolsa ýumurtga bermegini bes etmegine getirýärler. Birinji aralyk hojaýyny ýaplarda ýaşaýan balykgulaklar bolup, goşmaça hojaýyny teneçirleriň liçinkalarydyr.

Pişik sorujysy *(Opistorchis felineus)* itleriň, pişikleriň we ýabany ýyrtyjy süýdemdirijileriň, käwagtlar adamyň hem bagrynda mugthorlyk edýärler. Gurçugyň uzynlygy 13 *mm*-e çenli. Olaryň liçinkalary ilkibaşda ýaplardaky bitini atly balykgulakda, soňra bolsa – balyklarda ösýärler. Ýyrtyjy haýwanlara bolsa, olar balyk iýenlerinde düşýärler (*21-nji surat*).

7.5. Lentaşekilliler klasy (Cestoda)

Lentaşekilli gurçuklar – dürli haýwanlarda (köplenç, oňurgalylarda) we adamlarda duş gelýän içki mugthorlar (endoparazitler) hasaplanylýar. Ýetişen gurçuklar esasy (definitiw), liçinkalary bolsa aralyk hojaýynlarynyň dürli organlarynda ýaşaýarlar. Olaryň bedeni ýasy, köplenç, lenta şekilli bolýar. Bu klasa degişli wekilleriniň köpüsinde kellesiniň (skoleks) dowamy boýna geçip, soňra uzyn bedeni (strobilany) emele getirýär. Bedeni (strobila) bogunlardan (proglotidlerden) durýar. Olaryň sany 3-4-den birnäçe müňe çenli bolup bilýär (Ehinokokkda – 3-4-e çenli, inli lentelilerde – birnäçe müňe çenli). Ol bogunlar mugthoryň boýnundan kem-kemden bölünip emele gelýärler. Mugthoryň yz tarapyndan bolsa, içi ýumurtgadan doly bişen bogunlar bölünip aýrylýarlar. Ýetişen gurçuklaryň kellesinde haýwanyň (hojaýynynyň) içegesiniň diwaryna ýapyşmak üçin dürli organlary (sorguçlary, çitenekdir tikenjikler ýaly ösüntgi-

leri) bolýar. Iýmit siňdiriş ulgamy bolmaýar. Lentaşekilli gurçuklaryň hemmesi germafroditlerdir (iki jynslydyrlar).

Lentaşekilli gurçuklaryň 3 müňden gowrak görnüşleri ylymda bellidir. Olaryň köpüsi adamyň we haýwanlaryň dürli organlarynda ýaşap, dürli howply keselleri – sestodozlary döredýärler. Sestodoz keseli örän agyr geçýär, kähalatlarda ölüme sezewar edýän ýagdaýlary hem bolýar.

Lentaşekillileriň (sestodlaryň) aýratynlyklary

Bedeniniň daşky görnüşi ýasy, zolak (lenta) şekilli. Uzynlygy birnäçe millimetrden 15 *m-e* we ondan hem köpräge çenli. Öň tarapynda ýerleşen kellejiginde ýapyşyjy organlary bolýar: sepenlerde tegelek sorguçlar, lentelilerde jaýryk şekilli çukurjyklar – botriler bolýar. Ol jaýryklaryň gyrasy bilen hojaýynynyň içegesiniň diwaryny gapjaýarlar. Kellejiginiň boýnundan (bokurdagyndan – ösüş zolagyndan) pyntyklanýan – emele gelýän bogunlar – bogun-bogun bolup duran lentany – strobilany döredýärler. Bokurdakdan – ösüş zolagyndan emele gelen ýaş bogunlaryň jyns organlary bolmaýar. Olarda ilki bilen atalyk (erkeklik), soňra bolsa enelik jyns organlary emele gelip, bogunlar germafrodit bolýarlar.

Beden örtügi görnüşi üýtgän sitoplazmatik gatlakdan ybarat. Ol örtük dürli-dürli işi (funksiýalary) ýerine ýetirýär: özünde emele gelýän garşylyk beriji fermentleriň kömegi bilen hojaýynynyň fermentleriniň täsirinden goranýar, sülekeý maddalary daşyna çykarýar, iýmit sorýar, gurçugyň ýakyn töweregindäki iýmite täsir etmek üçin öz fermentlerini daşyna çykarýar. Sestodlaryň örtükleriniň üstünde iýmit sorujy meýdanyň ulalmagyna kömek edýän tüýjagazlaryň, ösüntgileriň bardygy ýüze çykaryldy. Olaryň kutikulasynda çitenek (tiken) bolýar.

Muskulaturasy daşy halkalaýyn we içi uzaboýuna ýerleşen gatlaklardan ybaratdyr. Kähalatlarda parenhimanyň içinde ýerleşýän kese myşsalary hem bolýar. Bogunlaryň içki boşlugynda parenhima ýerleşýär.

Nerw ulgamy kellejiginde üýşen nerw öýjükleriniň toplumyndan (düwünden) we bedeniniň soňuna çenli uzalyp giden jübüt damarlardan ybaratdyr.

Duýuş organlary örän gowşak ösendir.

Iýmit siňdiriş we dem alyş organlary bolmaýar.

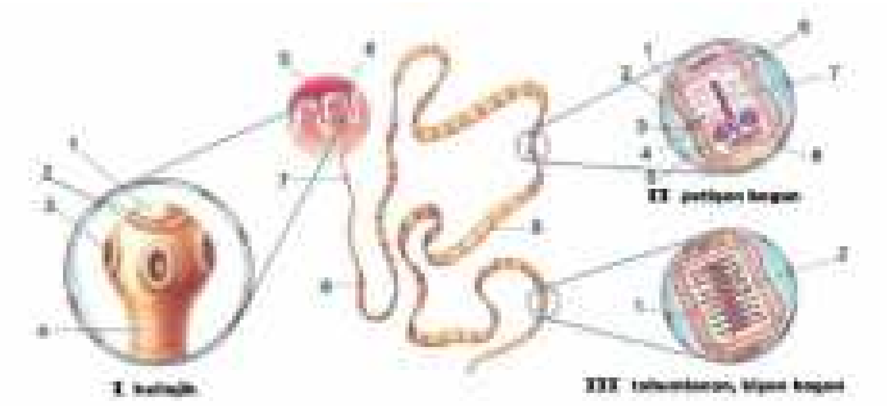
Bölüp çykaryş organlary – protonefridial görnüşli bolýar, bogunlarda bolan parenhimanyň içinde çabyraýan «ýalynly» uly öýjükler ýerleşendir. Olardan çykaryjy damarjyklar (turbajyklar), gurçugyň bedeniniň iki gapdaly bilen gaýdýan, iki sany uly damarlara (kanallara) goşulýarlar. Ol iki ýogyn kanal her bogunda kese turbajyklar bilen birleşýär. Gapdal damarlar (kanallar) gurçugyň yzynda ýerleşýän iň soňky bognuň artky gyrasynda daşyna açylýarlar.

Köpeliş organlary sorujylaryňka meňzeş. Bedeni bogunlara bölünmedik, lentaşekilli gurçuklaryň içki boşlugynda erkeklik we enelik jyns organlarynyň diňe bir komplekti (toplumy) bolýar. Bedeni bogunlardan ybarat sestodlaryň her germafrodit bognunda jyns organlarynyň toplumy gaýtalanýar (kähalatlarda jyns organlarynyň iki toplumy bolýanlary hem gabat gelýär).

Enelik jyns ulgamy ýumurtgalykdan (adaty iki ülüşden – bölekden ybarat), ýumurtga ýolundan, sarylykdan, melis bedenjiginden we ýatgydan ybaratdyr. Tiç enelik jyns organynyň agzynyň üstünden geçýär. Ol organ ýumurtga ýoluna birleşýän ýerinde birneme giňelýär (sperma kabul ediji).

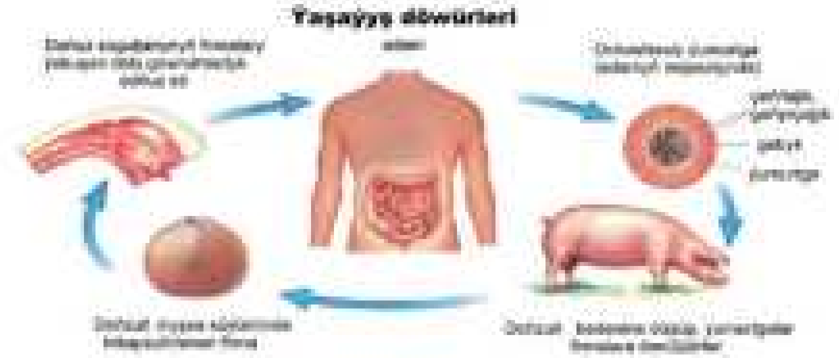
Erkeklik jyns ulgamy köpsanly maýdajyk tegelek tohumlyklardan we tohum alyp gidiji damarlardan (kanallardan) ybarat bolup, olar goşulyşyp tohum çykarýan damar (kanal) we erkeklik organy (sirrus) bilen gutarýan tohum ýoluna birleşýärler. Tohum çykaryjy damar (kanal) we enelik jyns organynyň agzy (wlagalişe) gurçugyň bedeniniň üstündäki çukurjyga – kloaka açylýar.

Lentaşekilli gurçuklarda öz-özüni hem-de atanaklaýyn – garşylyklaýyn tohumlandyrmak bolup geçýär. Öz-özüni tohumlandyrmak iki hili bolup geçýär: aýratyn bognuň çäginde hem-de iki bognuň arasynda. Tohumlanan ýumurtganyň daşyny sarylyk öýjükleri we gaty gabyk (melis bedeniniň hasabyna) gurşap alýar. Emele gelen ýumurtga ýatga çykarylýar. Lentelilerde ýatgynyň yzynda deşigiň üsti bilen bişen ýumurtgalar daşaryk çykarylýar. Sepenlerde ýatgynyň deşigi bolmaýar, oňa düşýän ýumurtgalar kem-kemden toplanýarlar. Ýumurtgalar ýygnaldygyça ýatgy ulalýar we gapdallarynda emele gelen şahalarynyň içi ýumurtgalardan dolýar. Olaryň sany birnäçe müňe ýetip bilýär. Içi ýumurtgalardan dolan strobilanyň soňky bognuna bişen bogunlar diýilýär. Ol bognuň içindäki jyns organlarynyň hemmesi eräp siňýärler. Diňe ýatgy we ondaky ýumurtgalar galýar. Ol bogun strobiladan aýrylýar we hojaýynynyň tezegi bilen daşaryk çykarylýar. Daşky gurşawda bogun dargap, ondan ýumurtgalar boşaýarlar *(22-nji surat)*.



22-nji surat. Doňuz soguljanynyň gurluşy:

I – Kellejik: 1 – holtumy; 2 – çeňňejikleri; 3 – sorguçlary; 4 – boýunjygy; 5 – içegäniň diwary; 6 – kellejigi; 7 – ýetişmedik ýaş bogny; 8 – bogunlaryň zynjyry; 9 – bogun.
II – Ýetişen bogun: 1 – nerw damary; 2 – tohum (tiç) geçirijisi; 3 – jynsy deşigi; 4 – aýallyk jynsynyň agzy; 5 – ýumurtgalygy; 6 – tohumlygy; 7 – ýatgysy (matka); 8 – ýumurtgalygy.
III – Tohumlanan, bişen bogun: 1 – jyns deşigi; 2 – içi ýumurtgadan doly ýatgy (matka)



Lentaşekilli gurçuklaryň ösüşi çylşyrymly öwrülişik (metamorfoz) arkaly bolup geçýär. Heniz ýumurtga hojaýynynyň içindekä, onda alty sany çeňňeklije tegelek liçinka (onkosfera) emele gelýär. Eger-de ýumurtga aralyk hojaýynyň içegesine düşse, onkosfera gabygyndan çykyp, diwarynyň üsti bilen gan damarlaryna düşýär. Diňe käbir görnüşleri içegäniň diwarynda ösüşini dowam etdirýär. Gana düşen onkosferalar dürli organlara düşüp liçinkanyň täze görnüşine – finna öwrülýärler. Dürli sepenlerde finnalaryň gurluşy deň bolmaýar.

Sistoserkiň finnasy uly bolmadyk tegelek görnüşli, içinde geljekki gurçugyň kellesi ýerleşen köpürjik şekilli bolýar.

Senuryň finnasy has uly – hoz ýa-da towuk ýumurtgasy ýaly, onuň finnasynyň içinde köpsanly kellejikleri bolýar.

Ehinokokkyň finnasy ululygy bilen tapawutlanýar we çylşyrymly gurluşy bolýar; köpürjigiň daşky gabygy içinde çaga düwünlerini emele getirýär, olar hem köpsanly kelleli agtyk düwünlerini emele getirýär.

Lentaşekilli gurçuklaryň esasy eýelerine olar aralyk hojaýynyny iýeninde ýokuşýarlar. Içegede bagyrdan çykýan ödüň täsiri astynda finnanyň içindäki kellejikleri çöwrülip çykýarlar we içegäniň diwaryna ýapyşyp ösüp başlaýarlar.

Lentaşekilliler turbellýarilerden (kirpikli gurçuklardan) emele gelendir diýip çak edilýär. Lentaşekilliler klasy 2 sany aşaky klasa bölünýärler: Sestodşekilliler we sestodlar.

Sestodşekilliler aşaky klasyna az sanly görnüşler degişlidir. Olar kellejige we strobila bölünmeýärler. Bedeni bogunlary emele getirmeýär. Ýaprak şekilli bedeninde jyns organlarynyň toplumynyň biri bolýar. Bu topara degişli az sanly görnüşler bekre balyklarynda mugthorlyk edýärler (amfilinu).

Sestodlar aşaky klasyna lentaşekilli gurçuklaryň köpüsi degişli. Olaryň lentaşekilli bedeni kellejige, boýna (bokurdaga) we strobila bölünendir. Strobilasy köpsanly bogunlardan düzülen bolýar. Jyns organlary her bir germafrodit bogunlarynda gaýtalanýar.

Lentaşekilli gurçuklary öwrenmegiň maldarçylyk üçin ähmiýeti örän uludyr.

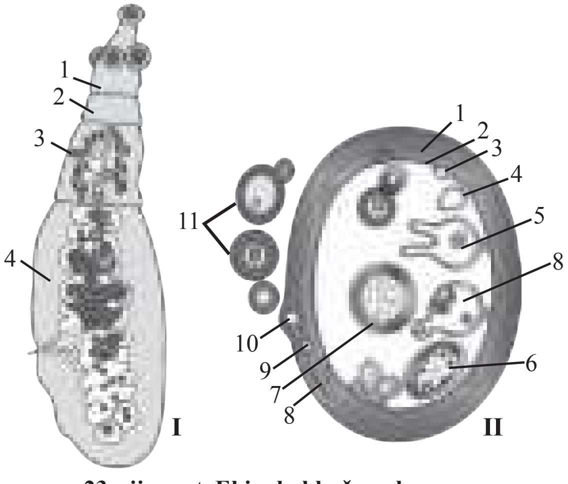
7.6. Adam we öý haýwanlary üçin howply mugthor sestodlar. Sepenler otrýady

Öküz soguljany (ýaraglanmadyk sepen – Talniarhynchus saginatus) bedeniniň uzynlygy 12 *m*-e çenli ýetýän mugthorlyk edýän iri gurçukdyr. Kellejiginde 4 sany sorgujy bolup, gyrasy çitenekli – tikenjikli hortumy bolmaýar.

Strobilany düzýän bogunlaryň sany birnäçe ýüzden, hatda müňden hem geçýär. Bedeniniň bişen bogunlaryndaky ýatgysy her tarapynda 35-e çenli şahalary emele getirýär. Ondaky ýumurtgalaryň sany 100 müňe ýetýär. Ýeke-ýekeden bedeninden aýrylýan bogunlar başdan hereket edip bilýärler. Öküz soguljanynyň esasy – definitiw hojaýyny adam bolýar, aralyk hojaýyny bolsa, iri şahly mallardyr. Olaryň myşsalarynda mugthoryň finnalary toplanýar. Gowy gaýnadylmadyk, gowrulmadyk (doly bişmedik) mal eti iýlende bu soguljan adama ýokuşýar. Bu gurçuk bilen kesellän adam örän horlanýar, mugthoryň bedeninden çykarýan zatlary bilen zäherlenýär we içegesi bozulýar. Keseliň öňüni almak üçin keselli mala weterinar gözegçiligi ýola goýmaly we fennozly eti ulanmaz ýaly (brak) etmeli.

Doňuz soguljanynyň (ýaragly sepen – Taenia solium) kellejigindäki 4 sany sorgujyndan başga-da, ýiti çitenek gaňyrçak (ildirgiç) çogdumly holtumy bolýar. Bedeniniň uzynlygy 2-8 metr. Strobilasynda 1 müňe çenli bogunlary bolýar. Bişen bognunyň ýatgysy her tarapyna 5-12 şahalary emele getirýär. Her bogundaky ýumurtgalaryň sany 50 müňden köp bolmaýar. Bişen bogunlary adamyň içinden bölek-bölek bolup çykýar we özbaşdak hereket edip bilmeýärler. Soguljanyň – mugthor gurçugyň özi adamyň içegesinde ýaşaýar. Olaryň ösüşi doňuzlarda, ýekegapanlarda, düýelerde, itlerde, towşanlarda we pişiklerde bolup geçýär. Finnalar atlandyrylan haýwanlaryň dürli muskullarynda bolýarlar. Olaryň uzynlygy 15 *mm*-e, ini 8 *mm*-e ýetýär. Finnalaryň onkosferadan ösüşi 3-4 aý dowam edýär. Olar aralyk hojaýynlarynyň organlarynda birnäçe ýyllap ýaşaýyş ukyplaryny ýitirmeýärler. Adamlara doly – gowy bişmedik doňuz etini iýenlerinde ýokuşýarlar. Adam doňuz soguljany üçin aralyk hojaýyny hem bolup bilýär. Beýle ýagdaý adamynyň içegesine mugthoryň ösen onkosferaly ýumurtgasy düşende bolup biler. Onkosfera ýumurtgadan çykandan soň ganyň üsti bilen myşsalara düşüp finna öwrülýärler. Finnalaryň adamda agyr keseli döretmegi mümkin.

Beýni gurdunyň (Milticeps, miltiseps) uzynlygy 80 *sm-e* ýetýär. Olaryň kellejiginde 4 sany sorgujy we iki hatar çitenekli – gaňyrçakly holtumy bolýar. Strobilasynda 200 töweregi bogunlary bardyr. Onuň esasy – definitiw hojaýyny itlerdir. Mugthoryň bişen ýumurtgaly bogunlary itleriň nejesaty (tezegi) bilen ýaýraýar. Aralyk hojaýynynyň – goýunlaryň içegesine düşen ýumurtgalardan onkosferalar çykyp, içegäniň diwaryna girýärler we gan bilen bilelikde goýnuň kelle beýnisine düşýärler. Ol ýerde bolsa finna – senura öwrülýärler. Bu finna düwni towuk ýumurtgasy ýaly ululykda bolup, içinde birnäçe kellejikleri bolýar. Goýnuň beýnisiniň bir ýarym şaryna finna düşende, goýun duran ýerinde öz daşyna aýlanyp başlaýar (dälireme – «Wertýaçka»). Keselli goýundaky mugthory kelle çanagyny trepanasiýa etmek arkaly çykarýarlar. Keseliň öňüni almak üçin eýesiz (öýsüz) itleri ýok etmeli we itlerde elmydama yzygiderli (esasan hem, çopan itlerinde) degelmintizasiýa geçirip durmaly.



23-nji surat. Ehinokokkyň gurluşy:

I–lenta şekilli döwri (strobilasy skoleks bilen):

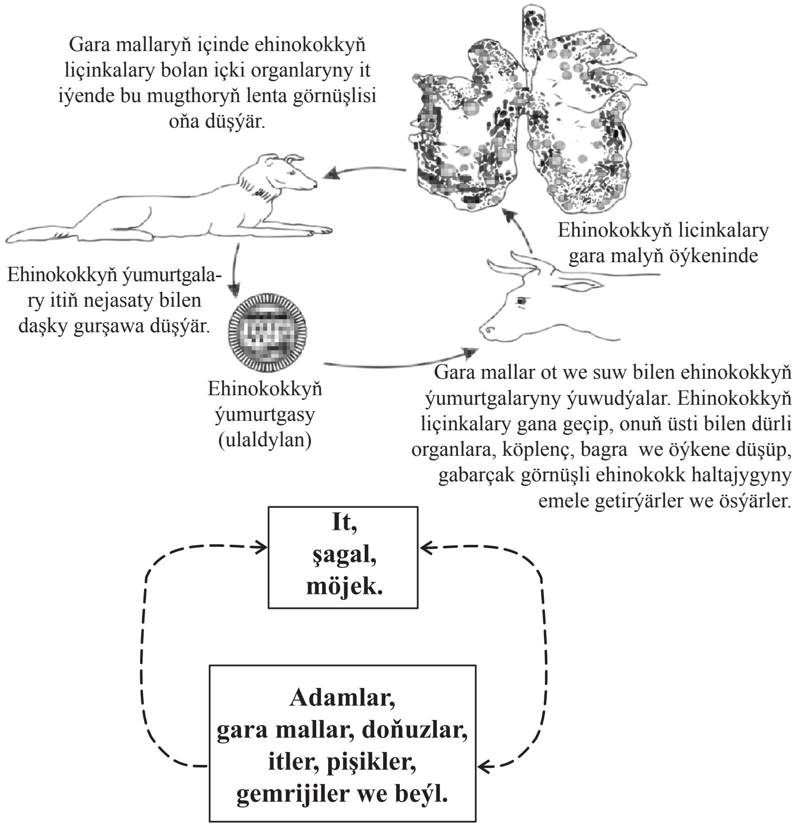
1 – çeňňejikleri bilen holtum; 2 – sorguçlary; 3 – germafrodit bogny; 4 – bişen bogny.

II – gabarçak şekilli (finnoz) ehinokokkyň haltajykdaky döwri we onuň gurluşy:

1 – gabarçagyň kutikulýar gabygy; 2 – emele getiriji gabygy; 3, 4, 5, 6 – içinde kellejikleri bolan içki (endogen) bölünip aýrylan dürli döwürdäki gabarçaklar; 7 – gabarçaga öwrülen kellejik-skoleks; 8, 9, 10, 11 – dürli döwürlerde bolan daşky (ekzogen) gabarçaklar

Ehinokokk *(Echinococcus granulosus)* – ýetişen gurçugyň uzynlygy bary-ýogy 5-6 *mm* bolýar. Onuň kellejiginde 4 sany sorgujy we iki hatar çitenekli – gaňyrçakly hortumy bolýar. Strobilasy diňe 3 bogundan ybarat: ýetişmedik, germafrodit – ýetişen we bişen. Bişen bogny öňündäki iki bognunyň bilelikdäkisinden hem uzyndyr. Bişen bognunda 800-e çenli ýumurtgalar bolýar. Olar bişenden soň ýene bedeninden aýrylyp, itiň tezegi bilen daşaryk çykarylýar. Ol bognuň ýerini ýetişen germafrodit bogun tutýar. Ol hem ýumurtgalar tohumlanandan soň bişen bogna öwrülýär. Aýrylan bişen bogun birnäçe wagt süýşüp (hereket edip) bilýär. Uly – ýetişen ehinokokk gurçugy itleriň, möjekleriň, tilkileriň we beýleki ýyrtyjy süýdemdirijileriň içegesinde ýaşaýar. Bu gurçugyň aralyk hojaýynlary iri we ownuk şahly mallar, doňuzlar, düýeler, towşanlar we gemrijileriň köpüsi bolup bilýärler. Liçinka döwri (stadiýasy) bilen adamda örän agyr (ölüm howply) ehinokokkoz keselini döredýär. Aralyk hojaýynynyň içegesine düşen ýumurtgadan çykan onkosfera gana düşüp, eýesiniň dürli organlarynda saklanýar – çökýär. Olardan düwme şekilli finnalar ösýärler. Olar bagyrda has köp, öýkende seýregräk, içi boş (trubka şekilli) süňklerde, myşsalarda we beýnide duşýarlar. Iri şahly mallarda ehinokokkyň düwmeleriniň agramy 60 *kg*-a ýetip bilýär. Onuň içinde bölünip aýrylan (doçernie) düwmeler örän köp bolýar. Olaryň biriniň içinde birnäçe kellejikleri bolýar. Ehinokokkyň finnalary örän haýal ösýär (*23, 24-nji suratlar*).

Ehinokokkoz keselini haýwanlara we adamlara esasy ýaýradyjylar itlerdir. Mugthoryň ýetişen bogunlary itiň artbujak deşiginden çykanda gijedýär. Şol sebäpli, it gaşananda mugthoryň ýumurtgalary tüý örtügine geçýär. Adama bolsa itden geçýär. Ehinokokkoz bilen kesellän çopan itleri mugthoryň ýumurtgalaryny öri meýdanyna ýaýradyjylar bolýarlar. Keseliň ýokuşmazlygy üçin itlerde yzygiderli degelmintizasiýa geçirmeli, adamlar bolsa şahsy arassaçylygyň (gigiýenanyň) talaplaryny berjaý etmeli (*23-24-nji suratlar*).



24-nji surat. Ehinokokkyň ýaşaýyş döwürleri

Moniýeziýa *(Moniezia expansa)* – uzynlygy 5 *m*-e çenli ýetýär. Onuň kellejiginde 4 sany sorgujy bolýar, emma gaňyrçakly – çeňňejikli holtumy ýokdur. Her bir ýetişen – germafrodit bognunda goşalaýyn jyns organlary ýerleşendir. Jyns deşikleri bognunyň iki tarapynda hem ýerleşendir. Gurçugyň esasy – definitiw hojaýynlary iri şahly mallar, goýunlar we geçilerdir. Moniýeziozy ýaş mallar örän agyr geçirýärler, uly haýwanlar bolsa ýeňilräk. Moniýeziýalaryň aralyk hojaýynlary mikroskopiki maýdajyk pansirli (örtükli) sakyrtgalardyr. Olar toprakda ýaşaýarlar. Garşy göreşmek üçin keselli haýwanlary degelmintizasiýa etmek esasy çäre hasaplanylýar.

Hyýarsypatly sepen (ogureçnyý sepen – Dipylidium caninum). Uly gurçuklaryň uzynlygy 70 *sm*-e çenli. Kellejiginde (skoleks) sorguçlaryndan başga maýdajyk çeňňejikleri bolýar. Proglattidleri süýrümtik – hyýar şekilli. Esasy hojaýynlary – itler, pişikler we beýleki süýdemdiriji

haýwanlar (olaryň içinde sütükli haýwanlar hem bar); aralyk hojaýynlary – dürli büreler hem-de tüý iýijiler. Finnasy – sistiserkoid. Onkosferalary büräniň liçinkasy iýýär. Bürelerde sistiserkoidler ýetişip, onuň beden boşlugynda ýaşaýarlar. Esasy eýelerine büreleri iýenlerinde ýokuşýar.

Göýdük (karlik) sepen *(Hymenolepis nana)*. Bu mugthor örän maýda uzynlygy – 1*sm*-e çenli, ösüşi diňe bir hojaýynyň – adamyň içinde bolup geçýändigi bilen beýleki lentaşekillilerden tapawutlanýarlar. Adamyň inçe içegesiniň içki diwaryndan iýmit sorýan gaty ösüntgileriniň arasynda ankosferadan sistiserkoid emele gelýär. Olar içegäniň diwarlaryna (kellejigindäki sorguçlarynyň we çeňňejikleriniň kömegi bilen) ýapyşyp, uly gurçuga öwrülýärler. Bütin ösüş döwri 20 gün töweregi wagtyň dowamynda bolup geçýär.

Drepanidomeniler *(Drepanidotaenia)* urugynyň görnüşleri. Uzynlygy 23 *sm*-e çenli. Kellejikleri sorguçly we çeňňejikleri bolýar. Proglottaditleri inli we gysga. Finnasy – sistiserkoid. Esasy – soňky hojaýynlary – ördekler we beýleki suwda ýüzýän guşlar; aralyk hojaýynlary – kürekaýakly leňňeçjikler. Olara mugthor guşlaryň tezegini iýende ýokuşýar. Guşlaryň tezeginiň içinde onkosferalar dörän ýumurtgalary bolýar.

Daweniýalar *(Davainea urugynyň görnüşleri)*. Maýda gurçuklar (uzynlygy 3 *mm* töweregi), proglottidleriň sany 2-5. Kellejigi sorguçly we köpsanly çeňňekli. Esasy – soňky eýeleri – towuklar, sesarkalar we beýleki towukşekilliler; aralyk hojaýynlary ýeriň üstünde ýaşaýan balykgulaklardyr (*3-nji tablisa*).

3-nji tablisa

Merkezi Aziýa ýurtlarynda adamda we haýwanlarda mugthorlyk edýän ýasy gurçuklar

T/b	Mugthoryň görnüşleri	Mugthoryň klasy	Keseli	Zeper ýetirýän organy	Esasy hojaýyny	Aralyk hojaýyny
1	2	3	4	5	6	7
1	**Bagyr sorujy** *(Fasciola hepatika)*	Sorujylar	Faskiolýoz	bagyr	Adam we oňurgaly haýwanlar	Balykgulak, howdançy
2	**Neşter pisintli sorujy** (Dicrocoelium lanceatum)	Sorujylar	Dikreseliýoz	bagyr	Iri we maýda şahly mallar	Balykgulak, garynja

1	2	3	4	5	6	7
3	**Pişik sorujysy** (Opistorchis felineus)	Sorujylar	Opis-torhiýoz	bagyr	Ýyrtyjy süýdem-dirijiler, adama balykdan geçýär	Bitini atly balykgulak – akar suw mollýuskasy
4	**Öküz sogul-jany** (Tae-niarhynchus saginatus)	Lentaşekil-liler	Finnoz	Içege myşsalary	Adam	Iri şahly mallar
5	**Doňuz sogul-jany** (Taenia solium)	Lentaşekil-liler	Finnoz	Içege myşsalary	Adam	Doňuz, düýe, it, towşan, pişik
6	**Beýni gurdy** (Multiceps multiceps)	Lentaşekil-liler	Dälireme wertýaçka	Beýni	Itler	Goýun
7	**Ehinokokk** (Ehinococcus granulosus)	Lentaşekil-liler	Ehinokok-koz	Bagyrda, öýkende, seýrek süňklerde, beýnide	Itler, möjekler, tilkiler	Gara mallar, dowarlar, doňuzlar, düýeler, towşan
8	**Monieziýa** (moniezia expansa)	Lentaşekil-liler	Moniýe-ziýoz	Içege	Gara mallar, goýunlar, geçiler	Sakyrtgalar (örtükli sakyrtgalar)
9	**Göýdük sepen** (Hyme-no-lepis nana)	Lentaşekil-liler	Gymeno-lepiýoz	Inçe içege	Adam	-
10	**Inli lentes** (Diphyllo-bot-hrium latum)	Lentaşekil-liler	Strogahi-niýoz	Içege	Adam	Sikloplar, diaptomus-lar, balyklar

Lentesler otrýady

Inli lentes (Diphyllobotrium latum). Ýetişen görnüşinde adamyň we ýyrtyjy süýdemdirijileriň içegesinde ýaşaýar. Aralyk hojaýynlary bolsa iki: birinjisi – kürekaýakly leňňeçler (sikloplar we diaptomuslar), ikinjisi – balyklar (esasan şukalar). Uly gurçugyň uzynlygy 15 *m*-e çenli. Onuň 3-4 müň bogundan duran inli strobilasy bolýar. Ýumurtgalary gapaklyja. Ýumurtgasy suwa düşenden birnäçe wagt ge-

çensoň korasidiýa atly liçinka çykýar. Olar kirpijekler bilen örtülen we alty sany çeňňejikli bolýar. Ony leňňeçjik ýuwdandan iki hepde geçenden soň bular kirpijeklerini ýitirýär we ikinji liçinka döwrüne öwrülýär – proserkoid, uzynlygy 0,5 millimetr, bedeniniň yzynda çeňňejikleri bolýar. Eger-de leňňeçjigi balyk iýäýse, onuň içinde uzynlygy l-2 *sm* bolan täze liçinka – pleroserkoid emele gelýär. Pleroserkoid balygyň dürli organlarynda, köplenç, myşsalarynda bolýar. Esasy eýesine balygy iýende ýokuşýar. Bu kesel adamlaryň balyklary köp iýýän ýerlerinde duş gelýär. Esasan hem, doňdurylan balyk ýuka dogralyp iýlende (stroganina) ýokuşýar. Keseliň öňüni almak üçin adamlaryň täretiniň suwa düşmezligini gazanmaly.

Bedeni bogunlara bölünmedik – *remenes* (kemer sypatly – Ligulidae). Uzynlygy l metre ýetýär, bedeni göni lenta meňzeş. Emma jyns ulgamlary (komplektleri) köp gezek gaýtalanýar.

Ol suwda we batgalyklarda ýaşaýan guşlaryň içegesinde mugthorlyk edýär. Remenesiň ýumurtgalaryndan (guşlardan çykýan) suwda ýüzýän liçinkalar – korasidler çykýar. Olary maýdajyk leňňeçjikler (sikloplar we diaptomuslar) ýuwudýarlar. Olaryň içinde korasidler proserkoidlere öwrülýärler. Eger-de ol leňňeçleri haýsy hem bolsa bir balyk iýäýse, onuň içinde proserkoid pleroserkoide öwrülýär. Onuň lentaşekilli bedeniniň uzynlygy 80 *sm*-e çenli ýetýär. Suwda we batgalyklarda ýaşaýan guşlar ol balygy iýende mugthoryň ýetişen gurçugynyň esasy eýesi bolýarlar. Pleroserkoidler kähalatlarda akar suwda ýaşaýan dürli balyklaryň köpçülikleýin ölmegine getirýärler *(3-nji tablisa).*

Barlag soraglarynyň temalary

1. Gurçuklar toparynyň gurluşynyň tapawutly alamatlary.
2. Gurçuklaryň sistematikasy (tipleri we klaslary).
3. Ýasy gurçuklaryň gurluşynyň esasy aýratynlyklary.
4. Kirpikli gurçuklar klasynyň tapawutly aýratynlyklary.
5. Sorujylar klasynyň gurluşynyň we ýaşaýşynyň esasy aýratynlyklary.
6. Adam we öý haýwanlary üçin howply sorujy gurçuklaryň esasy wekilleri.
7. Lentaşekillileriň gurluşynyň esasy aýratynlyklary.
8. Mugthor sestodlaryň esasy wekilleri barada.
9. Adam we öý haýwanlary üçin howply mugthor sestodlara degişli wekilleriniň esasy we aralyk eýeleri (hojaýynlary).
10. Merkezi Aziýa ýurtlarynda adamda we haýwanlarda mugthorlyk edýän ýasy gurçuklaryň görnüşleri, döredýän keselleri, zeper ýetirýän organlary, esasy we aralyk hojaýynlary.

VIII BAP. TOGALAK GURÇUKLAR TIPI (NEMATHELMINTHES)

8.1. Togalak gurçuklaryň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary

Togalak gurçuklaryň bedeni bogunlara bölünmedik, ik şekilli uzalan, kese kesigi bolsa togalak görnüşde bolýar. Olar çalt ýüzmäge we toprakda hereket etmäge has ukyply bolýarlar. Bu gurçuklar bir gapdalyna söýenip, arkasyndan garyn tarapyna egrelip we tersine gaýşaryp hereket edip bilýärler. Olarda emele gelen ilkinji beden boşlugynyň içi suwuklykdan doldurylan bolýar. Içegesi şahalanmadyk bolup, anal – artbujak deşigi bilen gutarýar.

Nerw ulgamy bokurdak ýanyndaky nerw öýjükleriniň toplumyndan emele gelen halkadan we ondan dikligine gaýdýan iki sany nerw damarlaryndan ybaratdyr. Dem alyş organlary ýokdur. Dissimilýasiýa önümleriniň çykarylyşy protonefridileriň (ýa-da öýjük içindäki damarjyklaryň) üsti bilen amala aşyrylýar. Birnäçe görnüşlerinde bölüp çykaryş organlary bolmaýar. Togalak gurçuklar dürli jynsly bolýarlar. Olaryň köpüsinde mese-mälim göze görnüp duran jynsy dimorfizmi bolýar.

Togalak gurçuklaryň 12 müňden gowrak görnüşleriniň bardygy ylymda belli edilen.

Olaryň bir bölegi suwlarda we toprakda erkin ýaşaýan bolsa, beýlekileri – ösümliklerde, haýwanlarda we adamda mugthorlyk edýärler. Togalak gurçuklaryň örän uly amaly ähmiýeti bardyr. Toprakda ýaşaýan görnüşleri topragyň hasyllylygyny ýokarlandyrmakda möhüm ähmiýetli bolsa, mugthorlar – oba hojalyk ösümlikleriniň hasyllylygyny, haýwanlaryň önümliligini peseldip (ölüme hem sezewar edip), oba hojalygyna örän uly zyýan ýetirýärler.

Mugthor togalak gurçuklaryň ençemesi adamyň agyr kesellerine hem sebäp bolýarlar.

Togalak gurçuklar tipi birnäçe klaslara (7) bölünýärler. Olar:

► Hususy togalak gurçuklar ýa-da nematodlar – (Nematoda);
► Tüýjagazlylar – (*Wolosatikler – Nematomorpha*);
► Garnykirpijekliler – (*Brýuhoresniçniler – Gastrotricha*);

► Kolowratkalar – (*Rototoria*);
► Skrebniler – (*Acanthocephala*);
► Priapulidler – (*Priapulida*);
► Egrelýänler ýa-da kamptozalar – (*Kamptozoa*).

Bu tipe degişli klaslaryň içinde nematodlar klasynyň ähmiýeti oba hojalygynda örän uludyr.

Hususy togalak gurçuklar ýa-da nematodlar klasy (Nematoda)

Bedeniniň ininiň kese kesigi togalak bolup, elmydama ýogynlygynyň (ininiň) bir durkuny saklaýar we berk kutikula bilen örtülen bolýar. Daşyndan gaty çekdirilen tar ýaly egrem-bugram bolup, hereket edýärler. Nematodlar klasyna togalak gurçuklar tipiniň görnüşleriniň köpüsi degişlidir. Tebigatda erkin ýaşaýan görnüşleri deňizlerde, akar suwlarda we toprakda duş gelýärler. Görnüşleriniň we osoblarynyň sanynyň köplügi sebäpli tebigatda madda çalşygyna gatnaşmakda olaryň ähmiýeti örän uludyr. Nematodlaryň köpüsi adamlaryň, haýwanlaryň mugthorlary hökmünde örän köp duşýarlar. Diňe ösümliklerde mugthorlyk edýän nematodlaryň 1 müňden gowrak görnüşi ýazyp beýan edilendir. Toprakda ýaşaýan nematodlaryň saprofit (çüýrüntgi organiki maddalar bilen iýmitlenýänleri) we ýyrtyjy görnüşleriniň peýdaly ähmiýeti bardyr. Mugthorlaryň içinde zyýankeş mör-möjeklerde ýaşaýanlarynyň hem-de haşal otlaryň kökünde we dokumalarynda duşýanlarynyň hem ähmiýeti uludyr.

Umumy aýratynlyklary

Bedeniniň daşky görnüşi, köplenç, ik şekilli, sapak ýaly, kähalatlarda şöhlat (kolbasa) görnüşlileri hem duş gelýär. Öň tarapynda agzy, syzyş we himiki duýuş organlary (kutikulanyň içindäki çukurjykda) ýerleşendir. Ýagtylyk duýujy organlary tebigatda erkin ýaşaýanlarynda duş gelýär. Bedeniniň göwresi guýruk bilen gutarýar (bedeniniň artbujak deşiginiň yzynda ýerleşen bölegi). Erkekleriniň bedeniniň yz tarapy aran ýaly egrije bolup gutarýar. Ol organy jübütleşenlerinde urkaçysyny saklamak (birleşmek) üçin hyzmat edýär.

Hemme görnüşlerinde mälim bolup duran jynsy dimorfizmi tapawutlandyrmak bolýar.

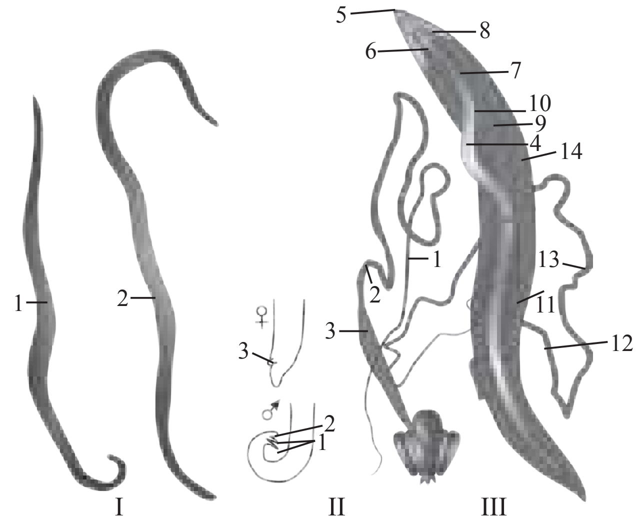
Bedeniniň uzynlygy millimetriň birnäçe böleginden tä birnäçe santimetre, birlän-ikilän halatlarda 1,5 *m*-e çenli. Tebigatda has giň ýaýran maýdajyk erkin ýaşaýan gurçuklaryň uzynlygy 2-3 *sm*-den köp bolmaýar. Olardan sirke ugrisasy (Anguillula aceti) örän kyn şertlerde – turşy suwuklyklarda (turşaýan sirkede –uksusda) ýaşaýar. Mugthor görnüşleriniň uzynlygy 1 *m*-den hem gowrak bolýar. Kaşelot kitiniň ýatgysynda mugthorlyk edýän nematodyň (Placentonema gigantissima) uzynlygy 8 *m*-e çenli ýetýär.

Nematodlaryň beden örtükleri gipodermadan we ony örtýän kutikuladan ybaratdyr. Kutikulanyň galyňlygy bedeniniň kese kesiginiň 20%-e barabaryny tutýar. Kutikulanyň gurluşy we himiki düzümi nematodlarda dürli-dürli bolýar. Içegede ýaşaýan mugthorlaryň – askaridalaryň kutikulasy 8-10 gatlakdan ybaratdyr. Beýleki mugthor nematodlarda ol gatlaklaryň sany az bolýar. Bedeniniň üstüni örtýän kutikula käbirinde ýylmanak, beýlekilerinde halka-halka bolýar.

Nematodlaryň kutikulasynyň üstki gatlagy himiki düzümi boýunça örän çylşyrymlydyr. Içegede mugthorlyk edýän nematodlaryň kutikulasynda: beloklaryň (albumin, elastin, kollagen, keratin we başg.), nukleproteidleriň, lipoproteidleriň bardygy anyklandy. Ol maddalaryň hemmesi biologik işjeň (aktiw) ýagdaýda bolýarlar. Içege mugthorlarynyň iýmit siňdiriş fermentleriniň täsirine çeýeligi-durnuklylygy şonuň bilen düşündirilýär. Gelmintleriň maslyklarynyň kutikulasy hojaýynynyň içegesinde bişýär we siňdirilýär.

Gipodermany emele getirýän kutikulasy bilen organiki baglanyşyklydyr. Erkin ýaşaýan nematodlarda we ýaş mugthorlarda kutikula bir gatlakly epiteliý görnüşinde bolýar. Ýetişen mugthorlaryň köpüsinde ol protoplazmatiki toplum köp ýadroly we bir bütewi görnüşde bolýar.

Deri-muskul haltasy içi suwuklykdan doly ilkinji beden boşlugyny emele getirýär. Ol beden boşlugynyň içinde içki organlary ýerleşýär *(25, 26-njy suratlar)*.

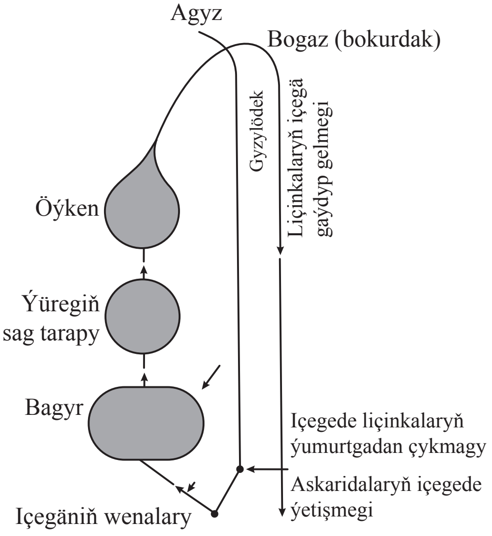


25-nji surat. Askaridanyň gurluşy:

I – Daşky görnüşi: 1 – erkek; 2 – urkaçy askaridalar.

II – Enelik (♀) we erkek (♂) askaridalaryň yz taraplary: 1 – spikulalary; 2 – kloaka deşigi; 3 – artbujak deşigi.

III – Içki gurluşy: l – tohumlyk; 2 – tohum geçiriji ýol; 3 – tohum çykarýan kanal; 4 – içege; 5 – agyz we dodaklar; 6 – gapdal gipoderma oklawy; 7 – fagositar öýjükler; 8 – bokurdagýany nerw halkasy; 9-10 – garyn nerw damary; 11 – ýumurtgalyk; 12-13 – ýumurtga geçiriji ýol; 14 – ýatgy



26-njy surat. Adamyň bedeninde askaridanyň liçinkalarynyň göçmegi (migrasiýasy)

Muskulaturasy dört sany dikligine ýerleşen oklaw ýaly myşsa süýümlerinden emele gelendir. Togalak gurçuklaryň halka görnüşli myşsalary bolmaýar. Myşsasynyň özboluşly gurluşy nematodlaryň birmeňzeş – egrem-bugram bolup hereket etmegini üpjün edýär.

Nerw ulgamy gyzylödegi gurşaýan nerw halkasyndan dikligine – uzaboýuna gaýdýan nerw damarlaryndan ybaratdyr. Nerw ulgamlarynyň az sanly nerw öýjüklerinden ybarat bolmagy bu gurçuklaryň alamatlarynyň ýönekeýdigininiň subutnamasydyr. Nerw damarlarynyň ýagyrny we garyn taraplarynda ýerleşenleri has ösen bolup, olar özaralarynda birleşip, emele getirýän nerw şahalary dürli organlara gaýdýar.

Duýuş organlary gowşak ösendirler. Erkin ýaşaýan görnüşleriniň birnäçesiniň ýönekeý gurluşly gözjagazlary bolýar. Agzynyň töwereginde duýujy gyldyrganjyklary we syzyjy tümmejikler – düwürtijekler ýerleşendir. Erkekleriniň yz tarapynda syzyjy goşmaça ösüntgisi bolýar. Onuň kömegi bilen erkek gurçuklar urkaçylary bilen birleşýärler ýa-da olar jübütleşende daşyny gurşap alýarlar.

Dem alyş organlary. Erkin ýaşaýan nematodlarda we ösümlikleriň mugthorlarynda gaz çalşygy beden örtükleriniň üsti bilen amala aşyrylýar. Haýwanlarda mugthorlyk edýän gurçuklaryň köpüsiniň dem alşy anaerob usuly bilen amala aşyrylýar.

Iýmit siňdiriş ulgamlary üç: öňdäki, ortaky we yzky böleklerden ybaratdyr. Öňdäki bölegi agyz boşlugyna, bokurdaga we gyzylödege bölünýär. Agyz deşigi dodaklar bilen örtülen bolup, onuň içinde (ýyrtyjy görnüşlerinde) hitin dişjagazlary bolýar. Ösümlik iýýänleriniň agzy, ösümlik dokumasyny deşmek üçin, çişjagaz (neşter) ýaly uçluja gutarýar. Iýmitiň siňmegi içegäniň ortaky böleginde bolup geçýär. Ol göni turbajyk şekilli bolup, entodermadan gelip çykan bir gatlakly epiteliý bilen örtülen, yzky içege ektodermadan emele gelen bolup, içi kutikula bilen örtülendir. Içege anal deşigi bilen gutarýar *(25, 26-njy suratlar)*.

Bölüp çykaryş organlary. Kelle böleginde gipoderma ýelmeşen boýun mäzi – bölüp çykaryş organlary hasaplanylýar. Emma ol ilki bilen osmosy kadalaşdyrýan organ hökmünde hyzmat edýär. Ol mäzi içinden daşyna açylýan kanallary we ösüntgileri bolan l-2 sany öýjükleri emele getirýär. Nematodlaryň köpüsinde (at, doňuz we beýleki nematodlarda) boýun mäzi, bedeniniň iki gapdalynda gipodermanyň gapdal oklawlarynyň içi bilen uzalyp giden iki ösüntgili äpet öýjükden ybaratdyr.

Ösüntgileriň içindäki kanallar öýjügiň içinde birleşýärler. Täk kanal bedeniniň öň tarapynda garnynyň aşagynda deşik bilen daşyna açylýar. Öýjügiň ösüntgilerine ýanaşyk ýerleşýän iri fagositar öýjükleri (askaridalarda her ösüntgä iki öýjük ýanaşyk ýerleşýär) bolýar. Olarda madda çalşygynyň netijesinde emele gelen galak-gaçak önümler toplanýar.

Nematodlar aýry jynsly bolup, köplenç, açyk görnüp duran jynsy dimorfizm bilen tapawutlanýarlar.

Köpeliş organlary. Erkeklerinde we urkaçylarynda jyns organlary turba şekilli gurluşlydyr. Erkekleriniň turba şekilli täk jyns organlarynyň soňy örän inçe bolup, tohumlygy emele getirýär; orta bölegi – tohum geçiriji; esasy – has ýogyn bölegi – tohum goýberiji damar (kanal) içegäniň iň soňky bölegine – kloaka açylýar. Nematodlaryň urkaçylarynyň jyns organlary jübüt bolýar. Sapak şekilli ýumurtgalyklaryny ýumurtga ýoly (ýatgy turbalary) dowam edýär. Olar has ýognap, iki sany ýatga geçip, gysgajyk täk enelik jyns organynyň agzyna açylýar. Jyns organynyň agzy tohumy kabul etmek we daşyna ýumurtgalary çykarmak üçin hyzmat edýär. Birnäçe mugthor togalak gurçuklaryň ösüşinde germafrodit nesli bolýar. Togalak gurçuklarda içki tohumlanmak bolup geçýär. Olaryň köpüsi ýumurtga guzlaýarlar, janly çaga dogurýan görnüşleri hem bolýar.

Ösüşi – käbirlerinde göni, beýlekilerinde metamorfozly (öwrülişikli) we hojaýynlaryny çalyşmak arkaly bolup geçýär.

Nematodlaryň arasynda oba hojalygynda we saglygy goramakda ähmiýetli bolan görnüşlerini şu aşakdaky toparlara bölýärler:

1. Suwlarda we toprakda ýaşap, organiki galyndylar we toprakda ýaşaýan maýdajyk haýwanlar bilen iýmitlenip erkin ýaşaýanlar;

2. Bütin ömrüne ýa-da ýaşaýşynyň bellibir döwründe ösümlikleriň dokumalarynda ýaşaýan ösümlikleriň mugthorlary. Mugthorlyk etmeýän döwürlerinde olar toprakda ýaşaýarlar;

3. Haýwanlaryň we adamyň mugthorlary.

8.1.1. Erkin ýaşaýan togalak gurçuklar

Ownuk togalak gurçuklaryň köpüsi deňizlerde, arassa akar – süýji suwlarda we toprakda ýaşaýarlar. Çygly we organiki maddalar bilen baý topraklarda ýaşaýan toprak nematodlarynyň oba hojalygy üçin ähmiýeti örän uludyr. Topragyň üstki gatlaklarynyň 1 m^2 meýdanynda şol gurçuklaryň onlarça millionynyň duşýan ýerleri seýrek däldir.

Ol gurçuklaryň köpüsi ýaşaýan döwrüniň diňe bir bölegini toprakda geçirip, soňra olar beýleki ösümliklere ornaşyp (girip-sümülip), olaryň mugthory bolýarlar.

Toprak nematodlary, köplenç, çüýrüntgi organiki maddalar bilen iýmitlenýärler.

Emma olaryň arasynda maýdajyk toprak mör-möjeklerini iýýän ýyrtyjy görnüşleri hem bolýar. Toprak emele geliş hadysasynda (prosesinde), ony gumus bilen baýlaşdyrmakda nematodlaryň ähmiýeti örän uludyr.

8.1.2. Ösümliklerde mugthorlyk edýän togalak gurçuklar

Ösümliklerde mugthorlyk edýän togalak gurçuklaryň agyz boşlugynda deşiji organy – çişjagazy (neşderi) bolup, onuň kömegi bilen ösümlikleriň dokumalaryny weýran edýärler. Neşderiň içindäki kanalyň üsti bilen gaýdýan gyzylödek mäzjagazynyň sülekeýi ösümlik öýjükleriniň gabygyny eredýär. Gyzylödegiň ortasyndaky myşsalaryň arasyndaky giňelen – bulbusyň kömegi bilen mugthor ösümligiň şiresini sorýar. Nematodlaryň bu toparyna dürli medeni ösümliklerde mugthorlyk edýän örän möhüm zyýankeşleriň görnüşleri degişlidir.

Ýeralma (kartofel) nematody (Heterodera rostochiensis). Uzynlygy – 1,2 *mm*-e çenli, diametri – 1 *mm*. Erkekleri ýeralmanyň we onuň köküniň içinde, urkaçylary bolsa üstki (ýüzleý) gatlagynda ýaşaýarlar. Tomsuň dowamynda 1-2 nesil berýär. Her nesliniň ösüş döwri 50 güne çenli dowam edýär. Önümliligi 1 müň ýumurtga çenli. Kesellän ösümlik ösmegini togtadýar we köplenç gyrylýar. Oňa garşy esasy göreş usullary: ýokary derejeli agrotehnika we ekin dolanyşygynda durnukly ösümlikleri ulanmak.

Şugundyr nematody (Heterodera schachti) – şugundyryň köküniň mugthory. Erkekleri – 1,6 *mm*, urkaçylary – 0,4 – 1,1 *mm* (reňki sary limon şekilli). Erkekleri şugundyryň köküniň içinde bolsa, urkaçylary üstki gatlagynda kellelerini başaşak çümdürip oturýarlar. Tohumlanmagy toprakda bolup geçýär. Urkaçylary toprakda 200-600 ýumurtga guzlaýarlar. Liçinkalary başda toprakda ýaşap, soňra şugundyryň kökjagazlaryna girýärler. Günorta ýurtlarda bir ýylyň dowamynda 5 gezege çenli nesil berýärler. Bir nesliň ösüş döwri

4-5 hepde (28-35 gün) dowam edýär. Ösümlikler haýal ösýärler, günde tiz solýarlar, ir guraýarlar. Hasyllylygy we süýjüligi örän pese gaçýar. Oňa garşy göreş çäreleri edil ýeralma nematodynyňky ýaly.

Düwme (çiş) nematody (Meloidogyne marioni) – köp ösümlikleriň kökleriniň mugthory. Bakja ekinleriniň birinji derejeli zyýankeşi. Bedeni ak reňkli, uzynlygy 0,4-1,9 *mm*. Kökjagazlaryň parenhimasynda mugthorlyk edip, köküň üstünde bellibir görnüşi bolmadyk diametri 3 *sm*-e çenli ösüntgi – çiş – düwünjik (galla) emele getirýär. Urkaçylary köküň üstünde içi nemlije halta ýumurtgalaryny taşlaýar. Liçinkalary topraga göçýärler we soňra ösümlikleriň kökjagazlaryna girýärler. Bu nematoda garşy göreşmek üçin 2-3 ýyllap gök-bakja ekinlerini ekmezlik şerti bilen ekin dolanyşygyny geçirmeli, hasyl ýygnalandan soň, ekiniň biýaralaryny (pazylyny) we köklerini ýok etmeli, ekin meýdanlaryny himiki serişdeler (preparatlar) bilen işläp bejermeli.

Bugdaý nematody (Anguina tritici) bugdaýlaryň ýerüsti bölekleriniň dokumalarynda ýaşaýarlar. Bedeni ik şekilli, agymtyl, uzynlygy 5 *sm*-e (urkaçylary), 2,5 *sm*-e (erkekleri) çenli bolýar. Bu mugthoryň düşen bugdaýynyň başynda dänäniň deregine süýrümtik düwünjikler (gallalar) bolýar. Olar ilkibaşda daşy ýylmanak we gök reňkli bolup, içinde köp sanly ýaş liçinkaly ýumşak, ýarymsuwuk massadan (bir bütewi goýy toplumdan) ybaratdyr. Soňra bolsa düwünjikler gataýarlar we mele reňkli bolýarlar.

Bişen düwünjikleriň (gallalaryň) bir bölegi heniz bugdaý ýygylmanka, onuň başyndan ýere gaçýarlar. Emma köp bölegi bugdaý döwlende başlaryndan aýrylyp dänäni hapalaýarlar. Şeýle bugdaý tohumyny ekeniňde ýa-da dänäniň özi bugdaý başyndan ýere gaçanda, olar topraga düşýärler. Çyg toprakda olaryň (düwünjikleriň) gabygy ýumşaýar we ýetişen liçinkalar daşyna çykyp, bugdaýyň maýsasynyň öserinde we ýaprak goltuklarynda toplanýarlar. Bugdaý başy emele gelen wagtynda, olar güljagazlaryň içine girýärler we dänäniň deregine düwünjik (galla) emele getirýärler. Ol ýerde liçinkalar ulalýarlar we çalt köpelýärler. Bir urkaçy nematod 2 müňden hem gowrak ýumurtga guzlap bilýär. Ýumurtga guzlanlaryndan soň, uly gurçuklar ölýärler, ýumurtgalardan bolsa liçinkalar çykyp, düwünjikler düşýänçä 1 *mm* ululyga çenli ýetýärler. Bir düwünjigiň içinde mugthoryň birnäçe müň liçinkasy bolýar. Olar anabioz ýagdaýyna düşüp, 28 ýyla çenli (doňan ýaly gatap galyp) çygly topraga düşýänçä saklanyp bilýärler.

Bugdaýyň bir başynda 50-ä çenli düwünjikler bolup bilýär. Nematodlar bilen kesellän bugdaýlaryň ösmegi yza galýar, ýapraklary ýygyrt-ýygyrt bolýar, şahasy gyşarýar, başynda bugdaýyň deregine düwünjikler döreýär. Bugdaý nematodyna garşy göreşmek üçin – bugdaý tohumyny ekmezden öň arassalamaly, ekin meýdanlaryny çalyşmaly.

Şaha ýeralmasy nematody (Ditylenchus destructor). Ýeralmanyň klubenine düşýär. Olaryň bedeni reňksiz, inçejik, uzynlygy 1,3 *mm*-e çenli bolýar. Tomsuň başynda ýeralmanyň ýapraklarynda we şahalarynda mugthorlyk edip, onuň ösüşini haýalladýarlar. Soňra olar ýeralmanyň klubenine göçýärler we olary zaýalaýarlar (harap edýärler). Ýeralmanyň şahalarynda we klubenlerinde çalt köpelýärler, tomsuň dowamynda birnäçe nesil berýärler. Güýz aýlary nematodlaryň bir bölegi klubenlerde galýan bolsa, galanlary topraga gidýärler. Keselli ýeralmanyň şahalary gysga we ýogyn, ýapraklary maýda, solak reňkli, klubenleri bolsa çukanakly çal reňkli bolýar. Olara garşy göreşmek üçin ekmäge niýetlenen ýeralmanyň tohumy sagat bolmaly, ýeralma ekilýän ýerleri çalşyryp durmaly.

Sogan nematody (Ditylenchus alii) – soganyň we sarymsagyň mugthory. Gurçugyň bedeni inçejik, uzynlygy 1,5 *mm*-e çenli. Toprakdan soganyň we sarymsagyň ýerasty böleklerine girýärler. Keselli ösümlikleriň ösüşi yza galýar we olar, köplenç, ölýärler.

8.1.3. Adamda we haýwanlarda mugthorlyk edýän hususy togalak gurçuklar ýa-da nematodlar

Togalak gurçuklaryň köpüsi oba hojalyk mallarynda mugthorlyk edip, howply keselleri döredýärler, önümliligini peseldýärler, maldarçylyga uly zyýan, ýitgi berýärler. Olaryň birnäçesi adamda mugthorlyk edip, onuň saglygyna zyýan ýetirýärler.

Askaridalar (Ascaridae maşgalasynyň dürli görnüşleri) – atlaryň, doňuzlaryň, dürli oba hojalyk we ýabany süýdemdirijileriň hem-de adamyň içegesinde mugthorlyk edýärler. Ýokarda agzalan haýwanlaryň we adamyň her haýsynyň özüniň görnüşi bolýar. Askaridalaryň bedeni ik şekilli, erkeginiň guýrugy gaňyrçak ýaly egrelen bolýar. Bedenleriniň adaty uzynlygy: at askaridasynyňky (Paraskaris equorum) – 37 *sm*, doňuz askaridasynyňky (Ascaris suum) – 30 *sm*, adam askaridasynyňky (Ascaris lumbrecoides) – 20 *sm*-e çenli bolýar. Urkaçysy

erkeklerinden uzynrak (ulurak) bolýar. Askaridalar her gije-gündizde 200 müňe çenli ýumurtga guzlaýarlar *(29-njy surata seret)*. Tohumlanmagy içinde bolup geçýär. Tohumlanan ýumurtgasynyň daşynda dört gat gabygy bolup, ol daş-töweregiň amatsyz şertlerinden goraýar. Askaridanyň ýumurtgalary 1,5 aýyň dowamynda 3% formaliniň erginde we bir aýlap 2-4%-li iýiji natriniň ýa-da kaliniň erginlerinde ölmän saklanýarlar. Emma 5-10%-li lizolyň ergini olary çalt öldürýär. Şol sebäpli, bu ergini jaýlary askaridanyň ýumurtgalaryndan zyýansyzlandyrmak üçin ulanyp bolýar. Şol maksat üçin gaýnag suwy hem ulanmak maslahat berilýär. 60°C suwda askaridanyň ýumurtgalary ölýär.

Askaridanyň içinde ýumurtgada düwünçek ownap (drobleniýe) başlaýar.

Liçinkanyň ösüşi, esasan, daşarky şertlerde, temperatura baglylykda, 10-15 günüň dowamynda bolup geçýär. Ýumurtganyň içinde liçinka ýetişende ol inwazion ýagdaýa ýetýär. Şeýle ýumurtgalary haýwanlar we adam ýuwudanda askaridoz bilen keselläp bilýärler. Hojaýynynyň içegesinde ýumurtgalardan mikroskopiki kiçijek liçinkalar çykyp, içege diwaryna we soňra gan damarlaryna girýärler hem-de ganyň akymy bilen haýwanyň bedeninde bir ýerden beýleki ýere göçýärler. Olar öýkene düşüp, öýken düwmejiklerinden bronhanyň we bogazyň üsti bilen agyz boşlugyna düşýärler. Ol ýerden tüýkülik we iýmit bilen şol hojaýynyň içegesine ikinji gezek düşüp, ösüşini gutarýarlar. Askaridanyň liçinkalarynyň hemme ösüş döwri hojaýynynyň içinde 3 aý töweregi dowam edýär.

Askaridalar adama we haýwanlara uly zyýan getirýärler. Olar hojaýynyň içine köpsanly bolup üýşenlerinde içegäniň dykylmagyna (ýapylmagyna), hatda ýarylmagyna-da getirip, ölüm howpuny döredip bilýärler. Askaridanyň daşyna çykarýan suwuklygy zäherli bolup, askaridoz bilen kesellän mallarda (adamda) temperatura, ýürek urşunyň çaltlygyny (ritmini) we zäherlenmäniň beýleki alamatlaryny döredýärler. Askaridanyň liçinkalary içegeden gana girip, bakteriýalaryň içki organlara düşmegine ýol açýarlar. Kähalatlarda askaridanyň liçinkalary öt haltasyna we garynasty mäze düşüp, ol organlaryň ýaralanmagyna hem getirip bilýärler. Askaridanyň liçinkalary öýkeniň diwaryny ýaralaýanlygy sebäpli, adamlarda ganly gakylyk çykýan halatlary hem bolýar.

Adamlaryň, esasan hem, atlaryň we doňuzlaryň askaridozy örän giň ýaýrandyr. Olara garşy göreşmek üçin dürli serişdeleri ulanmak arkaly degelmintizasiýa etmek bilen bir hatarda, mal ýataklaryny arassa saklamak, adamlar üçin bolsa şahsy gigiýenanyň talaplaryny berjaý etmek örän zerurdyr.

Askaridiýa (Ascaridia galli) – towuklaryň içegesinde ýaşaýan, örän giň ýaýran mugthordyr. Daşky görnüşi askarida meňzeşdir. Urkaçysynyň uzynlygy – 11 *sm*, erkeginiňki – 7 *sm*-e çenli. Askaridiýalaryň ýumurtgalary hojaýynynyň içinden çykandan 7-20 günden soň inwazion bolýarlar. Towuklara we jüýjelere hapa iým bilen inwazion ýumurtgalary çokanda ýokuşýar. Hojaýynynyň garnynda ýumurtga gabygyndan boşan liçinkalar 1-2 günläp içegede saklanýarlar. Soňra olar içege diwarlaryna sümülip girenden soň 17-19 günüň dowamynda täzeden içegä gaýdyp gelip, ýetişen mugthor gurçuga öwrülýärler. Bütin ösüş döwri 35-58 gün dowam edýär.

Towuklaryň askaridiozy jüýjelerde has köp ýaýrap, olaryň köpçülikleýin ölmegine getirýär.

Ostrisalar (Oxyridae maşgalasynyň dürli görnüşleri) – oňurgaly haýwanlaryň we adamyň içegesinde mugthorlyk edýän maýdajyk gurçuklardyr. Ostrisalaryň guýruk tarapy yzyna inçelip, çowlanyp gidýär, gyzylödegi sogan şekilli çişirilen ýaly (bulbus). Adam ostrisasynyň (Enterobius vermicularis) uzynlygy 2 *sm*-e ýetenok, at ostrisasynyňky (Oxyura egui) uzyn guýrugynyň hasabyna uzynlygy 18 *sm*-e çenli bolýar.

Olar hojaýynlarynyň ýogyn içegesinde ýaşaýarlar. Tohumlanan urkaçy gurçuklar anal deşiginiň agzyna düşýärler we ol ýerde ýumurtga *(30-njy surata seret)* taşlap daşyna çykýarlar we ölýärler. Ýumurtgalary daşky gurşawda ýetişýärler we tiz wagtdan inwazion ýagdaýa öwrülýärler: adamyňky 5-6 sagat soň, atyňky bolsa 3 hepdeden soň. Inwazion ýumurtgalar hojaýynyň içegesinde açylýarlar we olaryň gabygynyň aşagyndan mikroskopiki kiçijik liçinkalar çykyp, tizara ulalyp ýetişýärler.

Atlarda ostrisanyň ýumurtgalary çatalba aralygyna (artbujak bilen erkeklik we urkaçylyk organynyň aralygy) ýapyşyp, erbet gijilewük döredýärler. Atlar yz tarapyny diwarlara, ahyra süýkäp, mugthorlaryň ýumurtgalaryny ýaýradýarlar.

Adam çagalarynda uzynlygy 1 *sm* töweregi bolan maýdajyk gurçuklar mugthorlyk edýär. Çagalaryň otyrýeri gijäp, ony gaşanlarynda öz-özlerine olary ýokuşdyrýarlar.

Strongilidler – pürs, direg sütünşekilliler (swaýniki – Strongylidae). Togalak gurçuklaryň giň ýaýran we köpdürli görnüşli otrýadydyr. Olaryň bedeni ak reňkli, sapak şekilli 10 *sm*-e çenli uzynlygy bolýar. Dürli oňurgaly haýwanlarda mugthorlyk edýärler. Öý haýwanlaryna (süýdemdirijilerde) örän köp duşup, uly zyýan getirýärler. Erkekleriniň guýrugynyň ujunda jaň (düwme) şekilli ösüntgileri bolýar. Ol organ gurçuklaryň çaknyşmagyna (jübütleşmegine) ýardam edýär.

Olaryň wekilleriniň biri Dictyocaulus viviparus mallaryň dem alyş ýollarynyň howply keselini döredýärler. Urkaçysynyň uzynlygy 57 *mm*, erkeginiňki – 44 *mm*-e çenli bolýar. Olaryň agyz misi (kapsulasy – «sorgujy») ýönekeý we ýaraglanmadyk bolýar. Liçinkalary enesiniň bedeniniň içinde ösýärler, şol sebäpli daşyna çykarylýan ýumurtgalarynda ýetişen liçinkalary bolýar.

Mugthoryň eýesi gägirende (ardynanda, gaty üsgürende, asgyranda) gakylykdaky ýumurtgalardan liçinkalar çykyp, toprakda çüýrüntgiler bilen iýmitlenip, özbaşdak ýaşap başlaýarlar. Liçinkalaryň toprakda ýaşaýan döwri 1 hepde dowam edýär. Olar iki gezek gow (linka) taşlanlaryndan soň ösümlikleriň ýapraklaryna süýşüp geçýärler we olary mallar iýýärler *(4-nji tablisa)*.

Olar täze hojaýynynyň içegesine düşüp, limfa mäzlerine geçýärler we ol ýerden limfa damarlary bilen öýkene göçüp gelýärler. Diktokaulýoz keseliniň öňüni almak üçin mal ýataklary, agyllary, ullakan enjamlary arassa saklamaly, olarda wagtal-wagtal dezinfeksiýa işlerini geçirip durmaly we suwy, iýmleri hapalanmakdan goramaly. Keselli mallarda degelmintizasiýa işlerini geçirmeli. Bu otrýatda giňden ýaýran mugthorlaryň birine, atlaryň köriçegesinde ýaşaýan strongylus eqainus degişlidir. Olardan syngamus trachea – guşlaryň (towuklaryň, sülgünleriň, gazlaryň we beýl.) traheýasynda (bokurdagynda) mugthorlyk edýär.

4-nji tablisa

Merkezi Aziýa ýurtlarynda adamda we haýwanlarda mugthorlyk edýän togalak gurçuklar

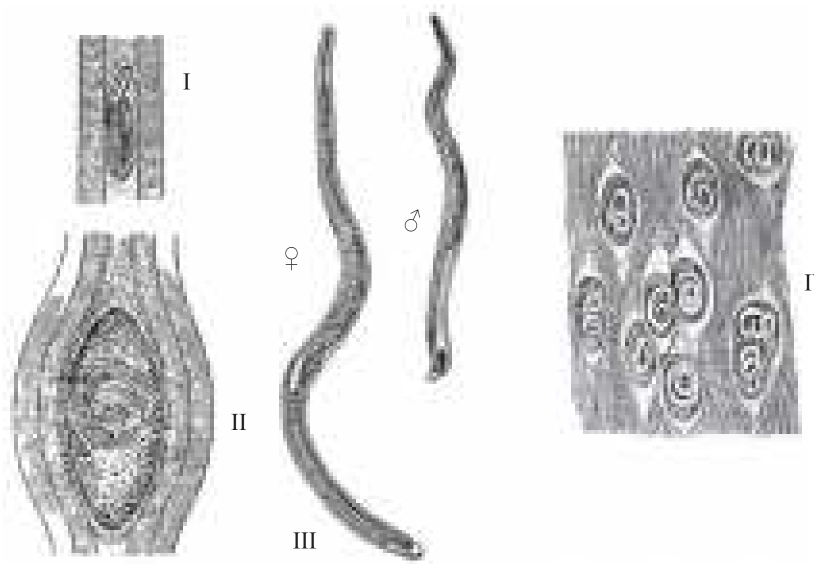
T/b	Mugthoryň görnüşleri	Mugthoryň klasy	Keseli	Zeper ýetirýän organy	Esasy hojaýyny	Aralyk hojaýyny
1	2	3	4	5	6	7
1	**Askaridalar** *(Ascaridae)*	Hususy togalak gurçuklar – nematodlar	Askaridiýoz	Içege, öt halta, garynasty mäz, öýken diwary	Adam we haýwanlar	—
2	**Ostrisalar** *(Oxyur equi-* atlarda we enterobius vermicularis – çagalarda)	Hususy togalak gurçuklar – nematodlar	Oksiriýoz	Ýogyn içege	Adam we oňurgaly haýwanlar	—
3	**Strongilidler** *(Strongy Lidae)*	Hususy togalak gurçuklar – nematodlar	Strongylidiýoz	Howa ýollary, öýken	Dürli oňurgaly haýwanlar	Toprak
4	**Trihinella** *(Trihinella spiralis)*	Hususy togalak gurçuklar – nematodlar	Trihinelliýoz	Myşsa	Gemrijiler, alakalar	Doňuzlar, aýylar
5	**Rişta** *(Draconculus medinensis)*	Hususy togalak gurçuklar – nematodlar	Drakunkuliýoz (otly ýylan)	El-aýak, deriasty kletçatka	Adam	Leňňeçler, sikloplar

Gylkelleliler (Wolosoglawy – *Trichocephalus* urugynyň görnüşleri). Uly bolmadyk, uzynlygy 50 *mm*-e çenli, öň tarapy gyl (saç, tüý) şekilli. Olar hojaýynynyň ýogyn içegesiniň sülekeýli gabygyna öň tarapy bilen sümülip girýärler. Takmynan 1 aýdan soň uly gurçuk bolup ýetişýärler. Olaryň ösüşi ostrisalara garanyňda has dowamly bolýar: täret bilen ol ýere düşen ýumurtgalarda *(30-njy surata se-*

ret) ýylylyk 28-30ºC bolanda, dört hepdeden soň liçinkalar ösüp ýetişýär. Temperatura pes bolanda ösüş döwri has uzalýar. Gylkelleliler doňuzlarda mugthorlyk edýärler. Olaryň ýakyn görnüşi adamda hem ýaşaýar. Bu gurçuklar içegede iriňli çiş emele getirip, iýmit siňdiriş ulgamynyň bozulmagyna getirýär. Mugthoryň çykarýan suwuklygy bilen hojaýyn zäherlenýär. Gylkelleliler köp mukdarda ýokuşanlarynda uly zyýan berýärler; olary ýok etmek örän kynlyk bilen başardýar.

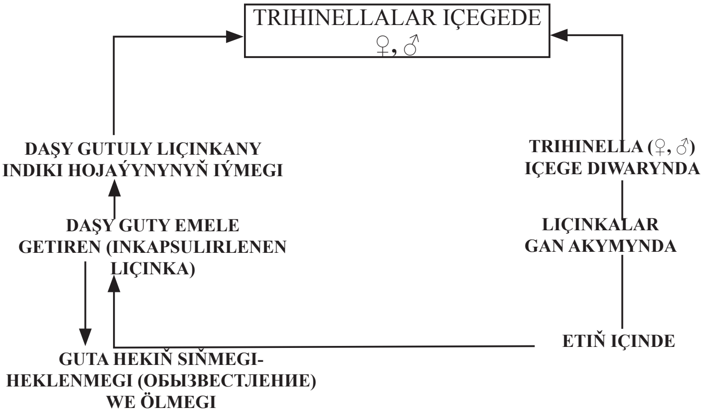
Trihinella *(Trihinella spiralis)* – bedeni ik şekilli, öň tarapy çowlanan we yz tarapy tegelenen bolýar. Urkaçylarynyň 4 millimetr, erkekleriniň 1,5 *mm*-e çenli uzynlygy bolýar. Ýetişen gurçuklar doňuzlaryň içegesinde, liçinkalary – myşsalarynda bolýar. Olaryň liçinkalary aýylaryň, alakalaryň we beýleki haýwanlaryň hem-de adamyň myşsalarynda duş gelýärler. Bu mugthoryň ösüşiniň hemme döwürleri, daşaryk çykman, hojaýynynyň içinde bolup geçýär. Trihinellýoz adama gowy gaýnadylmadyk, gowrulmadyk – doly bişmedik doňuz etini iýeninde ýokuşýar. Doňuzlar ölen alakalary iýende ýa-da mal soýulýan ýerlerdäki zyňyndylardan ýokuşýar. Alakalara bolsa özleri bir-birini iýende tirihinellýoz ýokuşýar. Garynda liçinkalar boşaýarlar we täze hojaýynynyň içegesiniň diwarlaryna ýapyşýarlar. Olar tiz ösýärler we 2-3 günde ýetişýärler. Jübütleşenlerinden soň erkekleri ölýärler, urkaçylary bolsa içegäniň diwaryna girip, 9-10 günden soň 1500-e çenli hereket edýän liçinkalary guzlaýarlar. Ol liçinkalar gan damarlaryna girip ýaşaýarlar we 10-dan 120 *mkm*-e çenli ösýärler (ulalýarlar). Soňra ol ösüp ýetişen liçinkalar myşsalara düşüp, her haýsynyň daşyna kem-kemden hekleşen süýrümtik kapsula (barda, guty) emele getirýärler. Liçinkalar bardanyň (gutynyň) içinde burum-burum (spiral) bolup, düýrülip ýatýarlar. Olar hojaýynynyň dokuma suwuklygy bilen iýmitlenýärler. Adamlaryň myşsalarynda olar 25 ýyla çenli ýaşap bilýärler. Mikroskopyň kiçi ulaldyjysynda seredilýän meýdanyna düşýän liçinkalaryň sany birnäçe onluklara ýetip bilýär. Trihinellýoz ýokuşan adamlar çydamsyz ejir çekýärler. Keselli doňuzlar ýaramaz ösýärler, baka goýlanda semremeýärler. Soýulýan mallaryň eti trihinoskop (mikroskop) bilen barlag edilýär. Trihinellýozly doňuzlaryň eti ýok edilýär. Doňuz ýataklarynyň töweregindäki gemrijileri gyrmak maslahat berilýär.

Rişta (Dracunculus medinensis) inçejik, sapak şekilli bedeni bolup, uzynlygy 120 *sm*-e çenli ýetýär. Uly gurçuklar adamlaryň elleriniň we aýaklarynyň deriasty kletçatkalarynda ýaşap, ýara emele getirýärler. Ýaranyň içinde gurçugyň öň tarapy görnüp durýar. Urkaçysy örän köp mukdarda liçinka guzlaýar. Suw howdanlarynda, ýaplarda adamlar ýaralaryny ýuwanlarynda suwa düşýän liçinkalary maýdajyk leňňeçjikler – sikloplar ýuwudýarlar. Ol ýerde mugthoryň ösüşiniň birnäçe döwürleri (1-1,5 aý) geçýär. Adamlara sikloply suwy içende ýokuşýar. Şeýlelikde, riştanyň ösüşi hojaýynlaryny çalşyrmak arkaly bolup geçýär. Rişta örän giň ýaýran – Eýran, Hindistan, Gyzyl deňziniň kenarlary, Nil derýasynyň ýakalary, Aziýa we Afrika. Bu gurçugyň keseli irki döwürlerden bäri belli. Anatomiýany öwreniji alym Galen (b.e.öň 131-201 ý.) şu keseli görkezen. Köne arap ýazyjylary, gadymy ýewreýler bu mugthory «otly ýylan» diýip atlandyrypdyrlar *(27, 28, 29-njy suratlar)*.



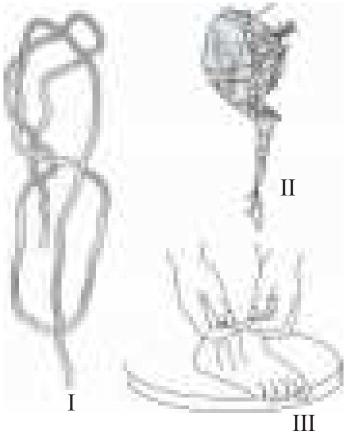
27-nji surat. Trihinellanyň ýaşaýyş görnüşleri:

I – daşyna guty emele gelmedik (inkapsulirlenmedik) trihinella,
II – daşyna guty emele gelen (inkapsulirlenen) trihinella,
III – ýetişen trihinellalar (♀ we ♂),
IV – doňzuň etinde daşyna guty emele gelen (inkapsulirlenen) trihinellanyň liçinkalary



28-nji surat. Trihinellalar içegede

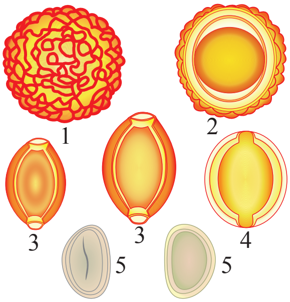
Sapakşekilli (filýarlar) nematodlaryň içinde Parafilaria multipapilosa gan sorujy mör-möjekleriň üsti bilen ýaýradylýan atlaryň «Seçeniýe loşadeý» (boýnunda gan çüwdürimleriniň emele gelmegi) atly keselini döredýärler. Bu deri keselini döredýän görnüşiň urkaçylary 40-50 *mm*, erkekleri 30 *mm* uzynlyga çenli bolýarlar. Şu kesel bilen kesellän atlaryň boýnunyň ýüzünde ýaz we tomus aýlary noýba ýaly düwünjikler emele gelip, 30-40 minutdan ýarylýarlar we şol ýerden gan çüwdürilip çykýar. Ol çykýan ganyň içinde mugthoryň ýumurtgalaryny *(30-njy surat)* we liçinkalaryny görmek bolýar. Emele gelen ýarajyk soňra bitişýär.



29-njy surat. Rişta (Dracunculus medinensis)

I – daşky görnüşi,
II – riştanyň liçinkalary siklopyň içinde,
III – riştanyň sogrup aýrylyşy.

Rişta örän giň ýaýran – Eýran, Hindistan, Gyzyl deňziň kenary, Nil derýasynyň ýakasy, Aziýa we Afrika, GDA döwletlerinde ýeke-täk ojagy bolan Buharada 1930-njy ýyllarda düýpgöter ýok edildi.



30-njy surat. Togalak gurçuklaryň ýumurtgalary:

1 – adam askaridasynyňky (üstünden görnüşi)
2 – adam askaridasynyňky (kese kesiginden görnüşi)
3 – gylkellelileriňki
4 – gepatikolyňky
5 – ostrisanyňky

Bu topara degişli filaria bankrofti adamlarda «Pil keselini» («Slonowaýa bolezn») döredýär. Bankroftyň sapajygy tropiki we subtropiki ýurtlarda ýaşaýan adamlaryň gan we limfa damarlarynda mugthorlyk edýär. Bir adamdan beýleki adamlara çybynlar geçirýärler. Çybynlar, aralyk hojaýyndyrlar. Şol sebäpden bu mugthoryň gije-gündiziň dowamynda aýratyn ýörite ritmi (sazlaşygy) bolýar. Gijelerine çybynlar örýän wagtynda mugthorlar adamyň gan damarlarynyň bedeniň üstüne ýakyn ýerlerinde üýşýärler. Bu ýagdaý gurçugyň çybyna düşmegini ýeňilleşdirýär.

8.2. Mugthorlyk näme? Onuň görnüşleri we gelip çykyşynyň esasy sebäpleri

Mugthorlyk – parazitizm grekçe *parasitos* – nanýagysy (nahlebnik), mugthor – *parazit* we *sitos* sözleri – çörek, nan, iýmit manylary aňladýarlar. Dürli görnüşlere degişli bolup, öz aralarynda gapma-garşylykly gatnaşykda (antogonist) bolýan gatnaşyk görnüşlerini emele getirýänleriň biri mugthor, beýlekisi bolsa hojaýyn (eýe).

Mugthor hojaýynyny ýaşaýyş gurşawy hökmünde ulanýar (1-nji tertipli ýaşaýyş gurşawy) ýa-da öz gatnaşyklaryny yzygiderli ýaşaýyş gurşawy ýaly ulanyp, şol bir wagtda ony özüniň iýmit çeşmesi edinýär (2-nji tertipli ýaşaýyş gurşawy). Mugthorlyk wiruslardan we bakteriýalardan başlap, gülli ýokary derejeli ösümliklere hem-de köpöýjükli haýwanlara çenli janly-jandarlaryň hemme to-

parlarynda duş gelýändir. «Mugthor-hojaýyn» aragatnaşyklarynyň, mugthoryň ýöriteleşdirilen dürli uýgunlaşmalarynyň, dürli organlara öwrenişmeginiň derejeleri we mugthoryň bellibir görnüşiniň hojaýynynyň (eýeleriniň) aýratyn görnüşine uýgunlaşmagynyň daşky alamatlary dürli-dürli bolýar. Mugthorda çäkli ýörite alamatlaryň bolmagy onuň gelip çykyşynyň gadymydygyny we hojaýyn-mugthor gatnaşyklarynyň filogeniýasyna (gelip çykyşyna) subutnamadyr. «Parazit-hojaýyn» aragatnaşyklaryň gapma-garşylygy (antogonistligi) kommensalizme (iýmiti bile ulanmak, latynça *com* – bile, mensa – iýmit) garanyňda has ýakyndyr. Ewolýusion ösüşiň dowamynda ol gatnaşyklaryň arasyndaky gapma-garşylyk gowşaýar (gadymy mugthorlarda kesel döredijiligi birneme gowşaýar). Mugthor bilen hojaýynyň arasyndaky gatnaşyklar durnuksyz deňagramly ýagdaýda bolýar. Eger-de deňagramlylyk ýitse, onda olaryň biriniň ölmegine getirýär. Mugthor bilen hojaýynyň gatnaşyklary, «ýyrtyjy we onuň pidasynyň» gatnaşyklary ýaly, aýratyn ekologik kanunlar bilen baglydyr. Mugthorlar hojaýynlarynyň populýasiýasyny san taýdan çäklendirmäge we sazlaşdyrmaga gatnaşýarlar.

Mugthorlar hökmany (obligatnyýe) we hökmany däl (fakultatiwnyýe) toparlara bölünýärler. Mugthorlar wagtlaýyn (hojaýynyna diňe iýmitlenmek üçin çozýarlar) we stasionar – elmydamalaýyn (hojaýynynyň içinde ýaşaýşynyň köp bölegini geçirýärler) ýaşaýyş usullary bilen tapawutlanýarlar. Mugthorlar hojaýynlarynyň üstki (daşky) organlarda ektoparazitlere hem-de boşluklarynda, dokumalarynda we öýjüklerinde ýaşaýanlara endoparazitlere bölünýärler.

Stasionar bolup ýaşaýan mugthorlar wagtal-wagtal (ösüş döwründe erkin ýaşaýan tapgyry bolýar) we elmydama (hojaýynynyň bedeninde doly ösüş döwri bolup geçýär) ýaşaýanlary bolýar.

Mugthorlara mahsus bolan esasy alamatlar:

- Olaryň käbir organlary ýitýär (reduksiýa) – iýmit siňdiriş ulgamlary, duýuş organlary, ujaklary;
- Birnäçe organlary çylşyrymlaşýarlar – jyns we hojaýynynyň bedenine ýapyşýan organlary.

Mugthorlygyň ösmegi bilen bilelikde olaryň kämilleşmegi beýgelýär we mugthorlyk edýän hojaýynlarynyň sany azalýar.

Mugthorlar haýwanlaryň köp görnüşlerinde duş gelýärler. Olaryň otrýadlarynyň, klaslarynyň içinde hemmesi diňe mugthor bolup ýaşaýanlary hem az däldir. Ýönekeýjelerde – sporalylar, ýasy gurçuklarda – trematodlar, sestodlar, togalak gurçuklarda – nematodlaryň köpüsi, mör-möjeklerde – büreler, bitler.

Tebigatda bir hojaýynyň içinde mugthorlaryň birnäçe görnüşleri duşup, olaryň dürli organlarynda we dokumalarynda üýşýärler we olaryň özboluşly toplumyny – parazitosenozy emele getirýärler. Mugthorlaryň ýaşaýyş döwürleri örän çylşyrymly, köplenç, birnäçe, bir-biri bilen baglanyşykly bolmadyk hojaýynlar bilen baglydyr.

Mugthorlaryň hojaýynlarynyň bedenine düşüş ýollary dürli-dürli bolýar:

• Iýmit bilen iýmit siňdiriş organlaryna düşmegi mümkin;
• Daşky örtüklerini deşip girýän görnüşleri hem bardyr;
• Dürli haýwanlaryň üsti bilen geçýänleri hem bolýar.

Käbir mugthorlaryň özi beýleki mugthorlara hojaýyn bolup hyzmat edip bilýärler. (Käbir mikrosporidiler – nozemalar trematodlarda, sestodlarda mugthorlyk edýärler). Şu hadysa giper mugthorlyk ýa-da çakdanaşa (swerh) mugthorlyk diýilýär.

Mugthorlaryň ýaýraýşy eýesiniň – hojaýynynyň ýaýraýşy we olaryň ýaşaýan ýerleri bilen baglydyr. Köplenç, mugthorlaryň ýaýraýşy bilen hojaýynynyň – eýesiniň areallary gabat gelýändirler.

Adamyň, öý, awda tutulýan we ýabany haýwanlaryň kesellerini döredijilere we mugthorlara garşy göreşmek üçin olaryň aýratynlyklaryny köptaraplaýyn öwrenmekligiň örän wajyp ähmiýeti bardyr.

Mugthorlar ýyrtyjy haýwanlardan tapawutlylykda, hojaýynynyň hasabyna iýmitlenip, ony öldürmeýärler. Emma kem-kemden eýesiniň (hojaýynynyň) saglygyny peseldip, ony ölüme sezewar etmegi mümkin. Mugthor, köplenç, öz hojaýynyndan has kiçi bolup, bedeniniň gurluşy ýönekeýleşendir – regres metamorfoz (organlaryň birnäçesiniň ýitirilmegini döredýän öwrülişik) alamatly (esasan, hereket ediji organlaryny we nerw ulgamlaryny).

Ýabany haýwanlar tebigatda ilki döränlerinde mugthor bolup emele gelmeýärler. Olar ewolýusiýa ösüşiniň dowamynda mugthorlyga uýgunlaşýarlar we täze alamatlary emele getirýärler.

Tebigy erkinlikden mugthorlyk ýaşaýyş düzgünine geçmegiň dürli ugurlary bardyr. Parazitologiýa ylmynda bu mesele barasynda her hili pikirler we nazaryýetler (teoriýalar) henize çenli hem dowam edip gelýär. Rus alymlary E.N.Pawlowskiý, K.I.Skrýabin, W.A.Dogel mugthorlygyň gelip çykyşy barasynda örän gyzykly we dogry pikirleri ylymda galdyrypdyrlar. W.A.Dogeliň aýtmagy boýunça ektoparazitler tebigatda erkin ýaşaýan haýwanlardan gelip çykypdyrlar. Mysal üçin, at sülügi tebigatda suwdaky maýdajyk oňurgasyz haýwanlar bilen iýmitlenýärler. Başgaça aýdanyňda ýyrtyjy hasaplanýarlar. Emma uly haýwanlar suw içmäge gelenlerinde (suw içip durkalar) olar gan sormak üçin öý haýwanlaryň dodaklaryna ýapyşýarlar. Şu mysaldan görnüşi ýaly, mugthorlyk ýyrtyjylygyň dürli görnüşlerinden hem gelip çykyp biler. W.A.Dogeliň aýdyşy ýaly, hemme ýagdaýlarda bolmasa-da, ekdoparazitçilik simbioz ýaşaýyş düzgüninden hem gelip çykyp biler. Simbioz – bile ylalaşykly ýaşaýan jandarlaryň biri üçin mugthorlygyň peýdaly görnüşi bolup, beýlekisi üçin zyýanlydyr. Mugthorlygyň haýwanat dünýäsinde haýwanlar uzak wagtlap ösüş taryhy ýoluny geçenden soň dörändigi hemmä mälimdir.

Mugthorlyga öwrülmek (mugthor ýaşaýyş düzgünine geçmek) uly haýwanyň tötänden ýuwdan jandarynyň, onuň içindäki täze şertlere uýgunlaşmagy arkaly hem bolup geçmegi mümkin.

Erkin ýaşaýan nematod – Aloionema tötänden nemlijäniň (arion) içegesine düşende, ol ýerde birnäçe başgaça ösüş döwürlerini geçip, mugthor bolup galýar. Nemlijäniň iýen erkin ýaşaýan nematodlarynyň liçinkalary onuň içinde bişmän (dargaman-siňmän) iki esse ulalýarlar. Ol mugthorlar ýetişenden soň taşlan (guzlan) ýumurtgalaryndan liçinkalar döräp, erkin ýagdaýlarda ýaşap bilýärler.

Şeýlelikde, bu ýerde mugthorlyk hökmany bolman, fakultatiw tötänden hojaýynyna düşüp ösüp bilýärler.

Nematodlaryň käbirlerinde ösüş iki döwrüň gezekli-gezegine çalyşmagy bilen bolup geçýär. Olaryň biri erkin ýaşaýan döwri (pokoleniýe), beýlekisi bolsa diňe mugthor bolup ýaşaýan döwri. Gurbaganyň öýkeniniň mugthorynyň (Rhabdias bufonis) germafrodit osoblary ýumurtga berýärler. Ol ýumurtgalar içegäniň üsti bilen daşaryk çykarylýar, ol ýumurtgalardan emele gelen erkek we urkaçy nematodlar toprakda ösýärler we bütin ömrüni hojaýynynyň bedenin-

den daşda geçirýärler. Şu döwürde emele gelen nesliň gelejekde ösmegi üçin gurbaganyň öýkenine düşmegi zerur. Şol ýerde ol ýene-de germafrodit mugthorlary döredýär.

Mugthor nematodlaryň ýaşaýşynyň esasy bölegi mugthorlykda geçýär. Diňe ýumurtga, kähalatlarda liçinka döwürleri daşky gurşawda – hojaýynynyň bedeninden daşarda bolup geçýär. Mugthoryň hojaýynynyň bedenine düşmedik ýaş döwürleri, köplenç, ölýärler.

Ýokarda beýan edilen mugthorlyk başda fakultatiw (hökmany däl) ýagdaýda bolup, soňra hökmanylyga öwrülýär.

8.3. Gelmintologiýa ylmynyň esasy üstünlikleri

Gelmintleriň giň ýaýrandygy hem-de öý haýwanlarynda, adamda köpdürli howply keselleri döredýändikleri sebäpli, olary öwrenmek boýunça dünýäde, GDA ýurtlarynda we Türkmenistanda örän netijeli ylmy-barlag işleri geçirildi.

Mugthor gurçuklaryň görnüşleriniň düzümi, biologiýasy, ýaýraýşy we olaryň döredýän keselleri barasynda toplanylan baý takyk ylmy maglumatlaryň gelmintozlara garşy göreş çärelerini ylmy esasda geçirmek işinde ähmiýeti uludyr.

Türkmenistanda gelmintologik barlaglaryň başlangyjy GDA ýurtlarynda gelmintologiýa ylmyny esaslandyryjy K.I.Skrýabiniň ady bilen baglydyr. Ol 1921-nji ýylda Türküstana (Türkmenistan hem şol döwürde Türküstana degişlidi) 5-nji Russiýa gelmintologik ekspedisiýasyna, 1926-njy ýylda Orta Aziýa 35-nji we 36-njy Soýuz gelmintologik ekspedisiýalaryna (SGE) ýolbaşçylyk etdi.

Bu ekspedisiýalarda ýabany we öý haýwanlaryň hem-de adamyň (diňe 35-nji SGE) gelmintleri öwrenilip, Türkmenistanyň tutýan ýeriniň sähelçe bölegi barlanyldy.

Türkmenistandaky haýwanlaryň gelmintofaunasyny öwrenmek işleri 1930-njy ýylda Murgap barlag iş saparyna gatnaşyjylar (akademik E.N.Pawlowskiniň ýolbaşçylygynda), 1931-nji ýylda Garrygalada (häzirki Magtymguly etrabynda) geçirilen parazitologik ekspedisiýasy tarapyndan amala aşyryldy.

1932-nji ýylda Aşgabatda açylan tropik institutyna adamyň gelmintlerini öwrenmek barada ylmy, usuly gollanma döretmek tabşyryldy. Ol institutyň alymlary gelmintozlaryň ýaýraýşyny, epide-

miologiýasyny, klinikasyny, bejermegiň usullaryny, biologiýasyny we ekologiýasyny öwrenmäge uly üns beripdirler.

Watançylyk urşundan soňky ýyllarda respublikanyň ilatyny derňew etmek işleri saglygy goraýyş we derman senagaty döwlet edaralary (gyzzyrma instituty we saglygy goraýyş ministrliginiň medisina parazitologiýasy) tarapyndan geçirilipdir.

Ilatyň gelmintlerini öwrenmek, olara garşy göreş çärelerini geçirmek, sanyny azaltmak barasynda gelmintologik laboratoriýalar (epidemiologiýa we gigiýena instituty) köptaraplaýyn, ylmy-amaly işleri alyp barypdyrlar. Emma adamyň gelmintleriniň görnüşiniň düzümi doly öwrenildi diýip hasap edip bolmaz.

Türkmenistanda oba hojalyk mallarynyň gelmintleri dogrusynda S.A.Nyýazow adyndaky TOHU-nyň, Maldarçylyk we weterinariýa ylmy-barlag institutynyň (başda weterinariýa tejribe stansiýasy) ylmy işgärleri 1930-njy ýyldan bäri iş alyp barýarlar. 1952-1953-nji ýyllarda gelmintler barasynda ylmy maglumatlary (ýabany we öý haýwanlarynda) toplamak üçin 289-njy SGE örän netijeli işler geçirdi.

1959-njy ýyldan bäri, zoologiýa ylmy-barlag instituty emele gelenden soň, gelmintleriň faunasyny, biologiýasyny öwrenmeklik has ýaýbaňlandy. Institutyň alymlary Türkmenistanyň dürli ýerlerinde ylmy-barlag ekspedisiýalaryny geçirip, dürli haýwanlaryň gelmintleri boýunça baý ylmy maglumatlary topladylar. Balyklaryň, süýrenijileriň, ýabany we öý guşlarynyň, towşan şekillileriň, gemrijileriň, bir örküçli düýäniň, iri şahly we ownuk mallaryň gelmintleri hakynda has doly ylmy maglumatlar ýygnaldy. Ýyrtyjylaryň, ýabany toýnaklylaryň, iri we maýda mallaryň gelmintleriniň faunasy birneme gowşagrak öwrenilen. Gelmintologiýa tarapdan ýerde-suwda ýaşaýanlaryň, mör-möjek iýijileriň, ýary ganatlaryň, doňuzlaryň we täk (ýeke) toýnaklylaryň gelmintleri has gowşak öwrenilendir.

Şeýlelikde, Türkmenistanda XX asyryň soňky onýyllyklarynda adamyň, ýabany we öý haýwanlarynyň köp görnüşleriniň, guşlaryň we balyklaryň, medeni we ýabany ösümlikleriň gelmintleriniň faunasy babatda örän köp ylmy maglumatlar toplanyldy. Haýwanlaryň gelmintlerinden A.B. Berdiýew, Ý. Babaýew, M.I. Dobrynin, M. Meredow, J.Annaýew, B.Babaýew, M.G. Muşkambarowa we adamyň gelmintlerinden S.A. Alahwerdýans; ösümlikleriň mugthor gurçuk-

laryndan L.M.Şagalina köp işleri ýerine ýetirip, möhüm maglumatlary (kitaplary, ylmy makalalary, gollanmalary we ş.m.) çapdan çykardylar. Türkmenistanda düýeleriň gelmintozlary we olaryň öňüni almak (profilaktika) barada M.G. Muşkambarowa örän ähmiýetli barlaglary amala aşyryp, oňurgaly haýwanlaryň nematodlarynyň biologik döwürlerinde (sikllerinde) mör-möjekleriň orny hakynda birnäçe ylmy monografiýalary (1983, 1989 ý), işleri çap etdi. Ol maglumatlar köpdürli wajyp biologik nazaryýet we amaly ähmiýetli meseleleri çözmäge esas bolup hyzmat eder.

Häzirki döwürde Türkmenistanyň giňişliginde adamlarda 20 töweregi, ýabany we öý haýwanlarynda 600-den gowrak we ösümliklerde 100-den gowrak gelmintleriň görnüşleriniň bardygy anyklandy.

Ýokarda agzalan örän wajyp ylmy maglumatlaryň esasynda mugthor gurçuklara garşy göreşmek çäreleri işlenip düzülýär. Ol çäreleriň köpüsi barada takyk maglumatlar getirilýär.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Togalak gurçuklaryň çylşyrymlaşan gurluşynyň esasy aýratynlyklary.
2. Ýasy we togalak gurçuklaryň meňzeşlikleri.
3. Erkin ýaşaýan togalak gurçuklar barada.
4. Ösümliklerde mugthorlyk edýän togalak gurçuklar barada.
5. Adamda we öý haýwanlarynda mugthorlyk edýän nematodlar.
6. Mugthorlaryň görnüşleri we gelip çykyşynyň esasy sebäpleri.
7. Türkmenistanda geçirilen gelmintologik barlaglaryň taryhy we olaryň ähmiýeti.
8. Merkezi Aziýa ýurtlarynda adamda we haýwanlarda mugthorlyk edýän nematodlaryň görnüşleri, olaryň döredýän keselleri, zeper ýetirýän organlary, esasy we aralyk hojaýynlary.

IX BAP. HALKALY GURÇUKLAR TIPI (ANNELIDA)

9.1. Halkaly gurçuklar tipiniň ýokary derejeli gurçuklar hökmünde gurluşynyň we ýaşaýşynyň aýratynlyklary

Halkaly gurçuklar iň ýokary derejeli – çylşyrymly gurluşly gurçuklar hasaplanylýar. Olaryň gurluşy ýasy, togalak gurçuklar we nemertinler bilen deňeşdirilende has çylşyrymlaşandyr. Olaryň 8 müň-

den gowrak görnüşi bolup, köpüsi tebigatda, deňizlerde, arassa akar suwlarda, azrak görnüşleri bolsa çygly topraklarda erkin ýaşaýarlar. Mugthor bolup ýaşaýan halkaly gurçuklaryň sany ujypsyzdyr.

• Bedeni ikitaý gapdallaýyn simmetriýaly, daşyndan birmeňzeş gaýtalanýan bogunlary emele getirýän (metameriýa) gurluşly;

• Ikinji beden boşlukly – selomly;

• Bedeniniň içinden geçýän damarlary emele getirýän ýapyk gan aýlanyş ulgamy bardyr;

• Nerw ulgamlary kellesindäki bokurdak üstündäki we aşagyndaky nerw düwünlerinden we goşa nerw toplumlarynyň (düwünleriniň) emele getirýän zynjyryndan düzülendir. Goşa nerw damarlary her bogunda kese nerw damarlary arkaly birleşýär. Nerw düwünlerinden nerw damarlary hemme organlaryna gaýdýar. Bu nerw zynjyry jandaryň garyn tarapynda ýerleşýär.

• Bölüp çykaryş organy bolup metanefridiler hyzmat edýärler;

• Halkaly gurçuklaryň amaly ähmiýeti örän uludyr;

• Ýagyş gurçuklary we enhitridler toprak emele gelmek hadysasyna örän işjeň gatnaşýarlar;

• Olaryň köp görnüşlerini tutulýan balyklar iýmit edip ulanýarlar;

• Sülükleriň käbiri medisinada ulanylýar;

• Halkaly gurçuklarda ilkinji beden boşlukly çylşyrymly gurluşly ýokary derejeli haýwanlaryň ýönekeý alamatlarynyň bolmagy, olaryň ewolýusiýasyny (gelip çykyşyny) anyklamakda, aýdyňlaşdyrmakda (teoriýa tarapdan) ähmiýeti örän uludyr.

Halkaly gurçuklar tipine üç klas degişlidir:

1. **Köp gyldyrganly gurçuklar** – *(Polychaeta)*,

2. **Az gyldyrganly gurçuklar** – *(Oligochaeta)*,

3. **Sülükler** – *(Hirudinea)*.

Bedeniniň daşky görnüşi uzalan, gurçukşekilli birazrak ýasylanan. Bedeni bir-birine meňzeş halka şekilli bogunlara bölünendir. Halka şekilli bogunlary ýukajyk deri örtügi bilen birleşip, gurçugyň bedeniniň maýyşgaklygyny üpjün edýär. Deňizde ýaşaýan köp gyldyrganly gurçuklaryň bogunlaryndaky jübüt ösüntgileri (parapodiýalary) olaryň deňziň düýbünde (süýşüp we ýüzüp) hereket etmegini ýerine ýetirýärler. Kähalatlarda olaryň bogunlarynda žabralar we beýleki ösüntgiler ýerleşýär. Köp gyldyrganly gurçuklaryň murtlary

we gözleri ýerleşen kellesi tapawutlanyp durýar. Halkaly gurçuklaryň bedeniniň ululygy birnäçe *mm*-den 1 metre we ondan hem köpräge çenli bolýar. Deri-muskul haltasy deri epitelisinden we onuň aşagynda ýatan iki gatlak myşsa süýümlerinden ybaratdyr.

Beden boşlugy. Ikinji beden boşlugy – selom gurçugyň düwünçeginiň ösýän döwründe içindäki boşluk hökmünde üçünji düwünçek ýapragyndan – mezodermadan emele gelendir. Selomyň içki diwarlary mezodermadan dörän endoteliýa bilen örtülendir. Onuň içi selom suwuklygy bilen doldurylandyr. Halkaly gurçuklaryň selomy, adaty ýagdaýda, her bogunda kese germewler bilen kameralara (içi boşlukly böleklere) bölünendir. Emma bu gurçuklaryň köpüsinde selomyň bogunlaýyn kameralara (boşluklara) bölünmegi bozulandyr. Halkaly gurçuklarda ikinji beden boşlugynyň emele gelşiniň öz aýratynlyklary bolýar. Ikinji beden boşlugynyň emele gelşini, deňiz köp gyldyrganly gurçugynyň liçinkasy trohoforaň mysalynda yzarlamak bolar. Ol liçinkanyň bedeniniň daşyny iki hatar kirpijekler gurşap alýar. Şol sebäpden oňa trohofora (tigir, alyp barýar) diýilýär. Onuň ösüşiniň bellibir döwründe bedeni iki düwünçek ýapraklaryndan – ektodermadan we entodermadan emele gelýär. Ol gatlaklaryň arasynda ilkinji beden boşlugy ýerleşendir. Soňra bedeniniň yzyna ýakyn ýerde entodermadan iki sany uly öýjükler – teloblastlar emele gelýär. Geljekde ol öýjüklerden, köp gezek bölünmekleriniň netijesinde, mezodermanyň iki dilkaw öýjükleri emele gelýär. Olar içegäniň ugruna ekto we entodermanyň arasynda ýerleşýärler. Soňra mezodermanyň dilkawlarynyň (lentalarynyň) öýjükleri bölünýärler we aýratyn öýjük toparlaryny emele getirýärler. Olar goşa-goşadan içegäniň gapdallarynda ýatýarlar. Olaryň her haýsynyň içinde, iki tarapa bölünmeginiň netijesinde, boşluk emele gelýär – geljekki ikinji beden boşlugynyň başlangyjy (düwünçegi). Bedeniniň her bir bognuna bir jübüt selom haltajygy düşýär. Olar ulalyp birinji beden boşlugyny gysyp çykarýarlar. Şonuň bilen baglylykda selom haltajyklarynyň boşlugy giňelýär – ikinji beden boşlugy döreýär. Olaryň diwarlaryndan, selomy kameralara (boşluklara) bölýän, germewler emele gelýär. Içegäniň üstünde we aşagynda sag we çep tarapdaky selom haltalary birleşip, içegäni saklaýan arka we garyn uzaboýuna çözüleri (bryžeýka) emele getirýärler.

Halkaly gurçuklaryň beden örtükleri üstki ýuka kutikula bilen bir gatlakly epiteliden emele gelendir. Derisi nem (sülekeý) bölüp çykarýan mäzlere baýdyr. Deňiz gurçuklary deri mäzleriniň bölüp çykarýan suwuklygyny – nemini öýjagazlar gurmakda ulanýarlar.

Muskulatura bu gurçuklarda deri-muskul haltasynyň düzümine girýär. Has ýuka daşky gatlagynda myşsa süýümleri halkalaýyn, has güýçli içki myşsalar dikligine, uzaboýuna ýerleşýärler – muskulaturanyň uzaboýuna ýerleşýärler. Muskulaturanyň şeýle gurluşy gurçuklara dürli taraplara bükülmäge, epilmäge, egrelmäge hem-de uzalyp-gysgalmaga mümkinçilik berýärler. Muskulatura gurçuklaryň içki organlarynyň düzümine hem girýär.

Nerw ulgamlary. Kellesi gyzylödegiň üstünde ýerleşýän bir jübüt nerw toplumlaryndan (gangliýalardan) aşaklygyna gyzylödegiň iki tarapyndan iki sany nerw damarlary gaýdyp, olar bir jübüt gyzylödegasty nerw toplumy bilen birleşýärler. Olaryň ikisi bilelikde gyzylödek ýany nerw halkasyny emele getirýärler. Gyzylödegasty nerw düwünleriň yzy bilen garyn nerw zynjyry dowam edýär. Ol her bogunda jübütleýin nerw düwünlerini emele getirip kese we dik komissuralara (birleşdiriji – spaýka edýän) birleşýärler. Nerw düwünlerinden nerw damarlary dürli organlara gaýdýar. Halkaly gurçuklaryň köpüsinde her bognunda jübüt gangliýalar bir nerw düwnüne ýakynlaşandyrlar.

Duýuş organlary bu gurçuklarda dürli derejede ösendir. Toprakda ýaşaýanlarynyň gözleri we murtlary ýokdur. Olaryň derisinde köpsanly duýujy öýjükler we nerw damarlarynyň soňy ýerleşendir. Deňziň düýbünde ýaşaýan ýa-da suwda ýüzýän deňiz köp gyldyrganlylarda ösen gözleri we murtlary bolýar.

Dem alyş organlary. Halkaly gurçuklaryň köpüsi beden örtükleriniň üsti bilen dem alýandyrlar. Deňizde we arassa suwlarda ýaşaýan görnüşlerinde žabralar bolýar, olar beden örtüginiň ýuka diwarly dürli görnüşli ösüntgileridir. Olar bogunlaryň gapdallaryndaky parapodiýleriň üstünde ýerleşýärler. Gurçuklaryň žabralary dessejik ýaly kellelerinde ýa-da yzky bogunlarynda ýerleşýänleri seýregräk duşýar.

Gan aýlanyş ulgamlary halkaly gurçuklaryň köpüsinde ýapykdyr, başgaça aýdanyňda olarda gan damarlar boýunça hereket edýär, beden boşlugyna dökülmeýär. Ganyň hereketi bokurdagy gurşap alan damarlaryň gysgalmagy arkaly amala aşyrylýar. Ganyň akymy gurçugyň bede-

niniň hemme böleklerini içegeden alyp gaýdýan iýmit maddalary bilen we daşky gurşawdan gelýän kislorod bilen üpjün edýär. Ulgamyň esasy damarlary – içegäniň üstünde arka (ýagyrny) we içegäniň aşagynda ýerleşýän garyn damarlary, ýagyrny damary bilen gan bedeniniň yzyndan öňe tarap akýar, garyn damaryndan bolsa tersine, iki damar hem her bogunda halkalaýyn damarlaryň üsti bilen, içegäniň daşyny gurşap alyp birleşýärler. Olaryň içinde bokurdagy gurşap alýan tirpildeýän damarlar ýogynlygy bilen tapawutlanýarlar. Olara «ýürekler» diýilýär.

Iýmit siňdiriji ulgamlary agyzdan başlanyp anal deşigi bilen gutarýar. Içegesi üç bölekden ybarat: öňdäki we ektodermadan emele gelen yzky hem-de endodermadan dörän ortaky bölekleri. Ol bölümleriň gurluşy dürli wekillerinde tapawutlydyr.

Bölüp çykaryş organlary her bognunda ýerleşýän metanefridilerden ybarat. Olar egrem-bugram turbajyklar görnüşli. Beden boşlugynda olar gyralary kirpijekler bilen örtülen guýguç şekilli. Olar daşyna, bedeniniň göni üstüne ýa-da uzaboýuna, dikligine gidýän umumy bölüp çykaryjy ýoluň – akabanyň (kanalyň) içine açylýarlar. Metanefridiniň iň soňky bölümi ýa-da peşew ýoly giňelip, peşew halta organyna öwrülen.

Köpeliş organlary. Halkaly gurçuklaryň bir topary dürli jynsly, beýlekileri germafroditdirler. Jynsly köpelýärler. Emma käwagtlar täze osoblaryň emele gelmegi jynssyz – pyntyklamak ýa-da bölünmek arkaly hem bolup geçýär.

Ösüşi göni ýa-da öwrülmek – özgermek – metamorfoz arkaly bolup geçýär.

9.2. Köp gyldyrganly gurçuklar klasy (Polycheata)

Köp gyldyrganly gurçuklar tipiň has gadymy klasy bolup, halkaly gurçuklaryň beýleki klaslaryna başlangyç beripdirler. Bu gurçuklaryň her bognunyň gapdalynda özboluşly organlary – gyldyrganlar bilen üpjün edilen parapodiýalaryň bolmagy bu klasa köp gyldyrganlylar diýilmegine sebäp bolupdyr.

Köp gyldyrganlylaryň bedeni daşky görnüşi birmeňzeş bolan bogunlardan ybaratdyr. Öňki bogunlary birleşip tapawutlanyp duran kelle bölegini emele getirýärler. Kelle böleginde agyz we dürli ösüntgiler hem-de birnäçe duýuş organlary ýerleşýär. Bu jandarlar dürli jyns-

ly bolýarlar. Özgermek – metamorfoz arkaly ösýärler. Birnäçe müň görnüşi ylymda ýazyp beýan edilendir. Olaryň balyklara iýmit hökmünde amaly ähmiýeti bardyr. Bedeniniň uzynlygy birnäçe *mm*-den 1 metr we ondan hem gowraga çenli bolýar. Žabralary bilen dem alýarlar.

Olaryň içinde mugthorlary köp däldir. Leňňeçler, gubkalar bilen simbioz bolup ýaşaýanlary hem gabat gelýär.

Balyklara iýmit bolýan halkaly gurçuklaryň içinde has ähmiýetlisi nereidlerdir (Nereis). M.W. Lomonosow adyndaky MDU-nyň professory L.A. Zenkewiçiň maslahaty bilen 1939 – 1941-nji ýyllarda olar Azow deňzinden Hazar (Kaspi) deňzine geçirilipdir. Hazar deňziniň täze şertlerine gowy öwrenişipdirler we häzirki döwürde bekre balyklary üçin örän gymmatly iýmit hasaplanylýar.

Özboluşly köp gyldyrganly çäge gurçuk – peskožil (Arenicola marina) suwuň çägelik saý (ýalpak) ýerlerinde örän köpsanly bolup ýaşaýarlar.

Palilo (Tunica viridis) atly Ýuwaş ummanda ýaşaýan gurçugyň köpelýän döwründe, bedeniniň yzky böleginde ýerleşýän içi jyns önümleri doldurylan bogunlary bölünip aýrylýarlar we deňziň ýüzüne çykýarlar. Olaryň içindäki ýumurtgalary ýa-da tiçleri (spermatozoidleri) bogunlary ýaryp, suwa çykýarlar. Şol ýerde olaryň tohumlanmagy bolup geçýär. Zigotalardan ýüzýän liçinkalar çykýar. Soňra olar uly gurçuga öwrülip, deňziň düýbüne çökýärler. Şu köpeliş usuly çala hereket edýän gurçuklaryň ýaýramagyna ýardam edýär. Olar köpçülikleýin suwuň ýüzüne çykýan döwründe olary ýerli halk köp mukdarda tutýar we iýmit hökmünde ulanýar.

9.3. Az gyldyrganly gurçuklar klasy (Oligocheata)

Bu klasa ýagyş gurçuklary we beýleki toprakda hem-de suwda ýaşaýan görnüşleri degişlidir. Bu gurçuklaryň bogunlarynda parapodiýalary (ösüntgileri) bolmaýar, gyldyrganlar az sanly (ýagyş gurçugynyň her bognunda olaryň sany 8 bolýar. Kelle tarapy aýry başga (özbaşdak) bölümi emele getirmeýär. Olaryň köpüsiniň murtlary (şupalsalary) bolmaýar. Olaryň örän çylşyrymly we bellibir bogunlarda (ýagyş gurçugynda 9-15 bogunlarda) toplanan (jemlenen) germafrodit jyns organlary bolýar. Ösüşi metamorfozsyz – göni usul arkaly bolup geçýär. Düwünçekleri (zigotalary) piläniň içinde ösüp ýetişýärler. Gur-

çugyň 32-37-nji bogunlary bedeniniň beýleki bogunlaryndan ýogynrak bolup «guşagy» emele getirýär. Ol bogunlarda köpsanly sülekeý (nem) emele getiriji mäzleri bolýar. Gurçuklar köpelýän döwründe şol mäzleriň neminden pile emele gelýär. Ilki başda şol pile biljagazynyň daşyny guşak ýaly gurşap alyp, soňra gurçugyň hereketiniň täsiri bilen öňe süýşüp, jyns organlarynyň gabadyna gelende içine enelik we atalyk öýjük bölüp çykarylýar. Soňra şol içi jyns öýjükli «guşak» gurçugyň kelle tarapyndan sypyp aýrylýar we iki tarapyndan büzülip pile emele getirýär. Ol pile topragyň içinde galýar we bir ýyldan onuň içinden 3-4 sany ýagyş gurçugynyň liçinkalary çykýar.

Oligohetleriň arasynda biri-birinden tapawutlanýan iki topar emele gelýär. Bir toparyna suwda ýaşaýan, bedeni uly bolmadyk (birnäçe santimetr) gurçuklar degişlidir. Olaryň käbirleri mikroskopiki jandarlardyr. Beýleki topary, esasan, toprakda ýaşaýan gurçuklar emele getirýärler. Olaryň uzynlygy onlarça santimetre çenli ýetýärler. Tropiki ýurtlarda duşýan görnüşleriniň uzynlygy 3 *m*-e çenli ýetýänleri hem bolýar.

Bu klasyň görnüşleriniň sany 3,5 müňe çenli bellidir. Olar, köplenç, toprakda we süýji suwlaryň düýbünde ýaşaýarlar. Toprakda ýaşaýan ýagyş gurçuklarynyň toprak emele getirmekde uly ähmiýeti bardyr.

9.3.1. Az gyldyrganly gurçuklar klasynyň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary

Bedeniniň daşky görnüşi gaty uzalan, tüýdük şekilli bolup, köpsanly daşyndan birmeňzeş bogunlardan emele gelendir. Öň tarapynda agyz deşigi, yzynda bolsa anal – artbujak deşigi ýerleşýär. Bedeniniň uzynlygy birnäçe millimetrden 3 *m*-e çenli bolýar.

Beden örtüklerinde (sülekeý) nem bölüp çykarýan mäzleri örän köpdür. Her bognunda dessejiklere toplanan gyldyrganlar ýerleşendir. Toprakda ýaşaýan gurçuklaryň hereket etmeginde ol gyldyrganlaryň uly ähmiýeti bardyr.

Ikinji beden boşlugy (selom) ösendir we onuň içi öýjükli (limfositler we başgalar) suwuklyk bilen doldurylandyr. Köp görnüşlerinde şol beden boşlugy her bogunda özbaşdak boşluklara (kameralara) bölünendir.

Nerw ulgamlary damagüsti nerw düwünden, damakýany halkadan, damagasty nerw toplumyndan (gangliýadan) we garynasty nerw zynjyryndan ybaratdyr.

Duýuş organlary gowşak ösen. Olaryň köpüsinde gözleri we (murtlary) (şupalsalary) bolmaýar. Ýörite duýujy gyldyrganlary, syzyş çukurjyklary we statosistleri bolýar.

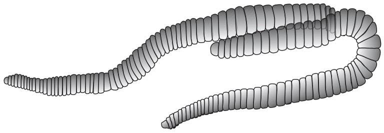
Gan aýlanyş ulgamlary. Esasy damarlary ýagyrny (arka) we garyn tarapynda ýerleşendirler. Deri örtüginde örän uly kapilýar ýerleşip, olarda kislorod bilen baýlaşan gan nerw zynjyrynyň aşagynda ýerleşen (subnewral) damara ýygnalýar.

Dem alyş organlary örän seýrek, käbirinde bolaýmasa, bolmaýar. Gaz çalşygy beden örtüginiň üsti bilen, onuň içinde bolýan örän gür ýerleşýän kapilýarlar arkaly bolup geçýär.

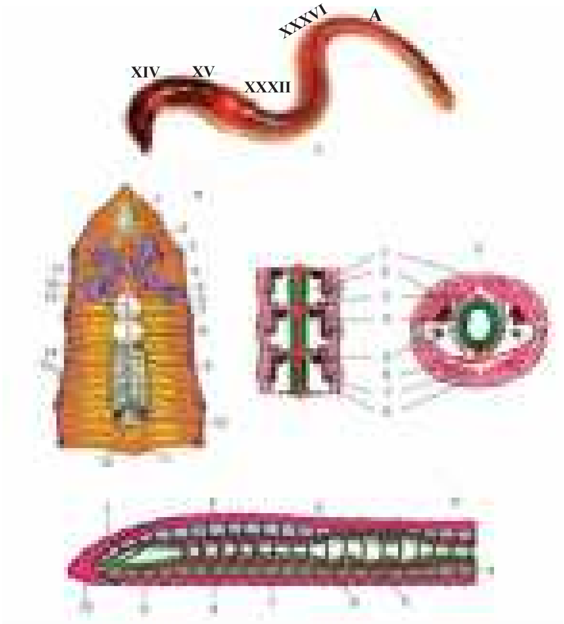
Iýmit siňdiriş organlary gurçuklaryň köp mukdarda iýýän topragy we suwuň düýbündäki palçygy geçirmäge uýgunlaşandyr hem-de örän uly bolýar. Agyz boşlugyndan soň damak, gyzylödek, muskully garyn we içege ýerleşendir. Bu organlaryň hemmesi öwrümler, egremler emele getirmän, bedeniniň uzaboýuna yzly-yzyna ýerleşendir.

Jyns ulgamlary. Az gyldyrganly gurçuklaryň hemmesi germafroditdirler, emma olara garşylyklaýyn tohumlanmak mahsusdyr. Ýumurtgalyklary bir jübüt. Olaryň ýanynda gyralary kirpijekler bilen örtülen guýguç ýaly gysgajyk ýumurtga ýoly (ýumurtga ýatgysy) başlanýar. Onuň inçe tarapy indiki bogunda daşyna açylýar. Tohumlyklary iki jübüt. Olar tohum haltasynyň içinde ýerleşýärler. Olarda tohum suwuklygy ýygnalýar. Tohumlyklara tohum ýolunyň guýgujynyň giň tarapy ýanaşyk ýerleşýär.

Ol guýgujyň (tohum ýolunyň) inçe tarapy ýumurtga ýolunyň deşiginiň yzynda daşyna açylýar. Adaty 9-10-njy bogunlarda iki jübüt uly bolmadyk haltajyklar – tohum kabul edijiler ýerleşýär. Olar gysgajyk damarlaryň (kanallaryň) üsti bilen daşyna açylýarlar. Bular jübütleşenlerinde iki ýagyş gurçugy garyn taraplary bilen birleşýärler *(31-nji surat)*. Bu ýagdaýda olaryň kelleleri dürli tarapa gönükdirilen bolup, bir gurçugyň tohum ýolunyň deşigi beýleki gurçugyň tohum kabul edijisine gabat bolup durýar. Şonda olaryň özaralarynda tohum suwuklygyny çalyşmak bolup geçýär. Soňra jübütleşen gurçuklar dumly-duşa dargaýarlar *(32-nji surat)*.



31-nji surat. Ýagyş gurçugynyň jübütleşen pursady



32-nji surat. Ýagyş gurçugynyň gurluşy:

A – Umumy görnüşi: XIV, XV – jyns deşikleri bolan bogunlar;
XXXII-XXXVI – guşajygyň bogunlary.

A1 – Ýumurtga pilesi (20 esse ulaldylan).

B – Kesilip açylan gurçuk: 1 – gyzylödek myşsalary; 2 – «Ýürekleri»; 3 – arka (ýagyrny) gan damary; 4 – bokurdak; 5 – gyzylödek; 6 – peteke; 7 – aşgazan; 8 – ortaky içege; 9 – bogunlaryň arasyndaky kese germewler; 10 – bokurdak üsti nerw düwni; 11 – bokurdakýanynyň birleşdiriji halkasy; 12 – garyn nerw zynjyrjygy; 13 – ýumurtgalyklar; 14 – ýumurtga ýollary; 15 – tohum haltalary; 16 – tohum geçiriji ýol; 17 – tohum kabul ediji organ.

Ç – Gurçugyň kese kesigi: 1 – deri örtügi; 2 – halkalaýyn myşsalar; 3 – dikligine ýerleşýän myşsalar; 4 – gyldyrganlar; 5 – içki beden boşlugy; 6 – içegesi; 7,8 – arka we garyn gan damarlary;

D – Gurçugyň dikligine kesilen görnüşi: 1 – bokurdagy; 2 – gyzylödegi; 3 – petekesi; 4 – aşgazany; 5 – ortaky içegesi; 6, 7 – arka (ýagyrny) we garyn gan damarlary; 8 – bölüp çykaryjy akabajyklary; 9 – bokurdakýany halka; 10 – garyn nerw zynjyry

Ýumurtgalary ýetişenden soň gurçugyň biljagazynyň üstünde nemlije halka bölünip, «guşajyk» emele gelýär. Gurçugyň öň tarapynyň

üsti bilen gurçuk ol halkany – «guşajygy» taşlaýar. Şol «guşajyk» ýumurtga ýolunyň we tohum kabul edijileriň deşikleriniň gabadyndan geçende, onuň içine ýumurtgalar we tiçler (spermatozoidler) düşýärler hem-de ýumurtgalar tohumlanýarlar. Taşlanan içi ýumurtgaly halka – «guşajyk» gataýar we pilä öwrülýär. Onuň içinde ýaş gurçuklaryň başlangyç ösüşi metamorfozsyz – öwrülişiksiz bolup geçýär.

Köpsanly az gyldyrganlylaryň içinde dürli ýagyş gurçuklary oba hojalygy üçin has ähmiýetlidirler. Olaryň bedeni birazrak ýasyrak bolup, daşyndan biri-birine meňzeş 50-248 bogunlardan ybaratdyr. Bedeniniň öňki we ortaky bölekleriniň arasynda – 32-37-nji bogunlary ýogynrak biljagaz diýlip atlandyrylýan bölejigini emele getirýärler.

Ýagyş gurçuklary çüýrüntgilere (gumus) baý orta çyglykdaky toprakda köp duşýarlar. Turşy we duzly topraklardan olar gaçýarlar. Olar ýaşaýşyny 2-3 *m* çuňlukda geçirýärler. Olar toprakdaky organiki maddalar hem-de ýere gaçan ösümlik bölekleri bilen iýmitlenýärler.

Toprakda ýagyş gurçuklaryň sany kähalatlarda ummasyz köp bolýar, 1 gektarda 5 *mln* osoba ýetip bilýär. Ol massasy boýunça 1 müň kilogram töweregidir. Eger-de 1 m^2 meýdanda 50-60 ýagyş gurçugy ýaşaýan bolsa, olar 1 gektar ýeriň üstüne ýylyň dowamynda içegesiniň üstünden 10-39 tonna geçirilen topragy çykarýarlar. Gurçugyň toprakdaky gürlügi 1 gektarda 30 müňe ýetse (bu az hasap edilýär), olar 1,5 tonna ýapraklary gaýtadan işläp, 15 tonna gury ýer bilen garyşdyrýarlar. Bu şertlerde olaryň tezegi (ekskrementleri) bir ýylda 25 tonna/gektara ýetýär.

Şeýlelikde, topragyň hasylly gatlagy (azalyň keşiniň çuňlugynda) 65 ýylyň dowamynda ýagyş gurçuklaryň iýmit siňdiriş ulgamlarynyň içinden geçip biler.

Toprak emele geliş hadysasynda maýdajyk az gyldyrganly gurçuklar-enhitreidler hem uly ähmiýete eýedir. Olaryň bedeniniň uzynlygy 1 *sm*, ýogynlygy bolsa 1 *mm*-den köp bolmaýar. Topragyň 1 m^2 meýdanynda olaryň on müňlerçesini görüp bolýar. Olar ösümlikleriň we haýwanlaryň çüýrüntgi galyndylarynyň töwereginde has hem köp bolýarlar. Enhitreidleriň köpüsi suw howdanlaryň düýbündäki palçygyň içinde – esasan hem, kislorodsyz şertlerde ýaşaýarlar. Gyrgyn (zamor) wagtlarynda olar anabioz ýaşaýyş ýagdaýyna (ýaşaýşyň örän peselýäni) geçýärler.

Köllerde, howdanlarda, howuzlarda maýdajyk az gyldyrganlylar – trubkaçylar (truboçniki) ýaşaýarlar. Bu gurçuklar bedeniniň yz tarapy bilen palçyga gömülýärler we kelle tarapy bilen yrgyldap hereket edýärler. Suwda kislorodyň az boldugyça olar kellesini uzaldýarlar we kellesiniň yrgyldysyny has çaltlaşdyrýarlar. Şeýle edip olar beden örtüginiň üsti bilen gaz çalşygyny güýçlendirýärler.

Käbir az gyldyrganlylarda jynssyz pyntyklanmak usuly bilen köpelmegi bolup geçýär. Kähalatlarda pyntyklaýan gurçuklaryň uzyn zynjyrlary emele gelýär. Suwda ýaşaýan az gyldyrganly gurçuklar balyklara iýmit bolýarlar. Olar suw howdanlaryň düýbünde madda çalşygyny çaltlaşdyrmaga ýardam edýärler.

9.4. Sülükler klasy (Hirudinea)

Sülükler özboluşly halkaly gurçuklar hasaplanylýar. Olaryň köpüsi dürli haýwanlaryň wagtlaýyn ektoparazitleri (daşky mugthorlary). Olar wagtlaýyn ýapyşýan haýwanlarynyň ganyny we şirelerini sorýarlar. Sülükleriň içinde hakyky mugthorlary örän azdyr, köpüsi ýyrtyjy (öz pidasyny diriligine, tutuşlygyna ýa-da bölekleýin ýuwudýarlar) bolup ýaşaýarlar. Bedeniniň uzynlygy 0,5 *sm*-den 15-25 *sm*-e çenli bolýar. Köplenç, olaryň bedeni ýasy, has seýrek görnüşlerinde togalak, köpüsiniň arka tarapy dürli ýiti reňkli (gara, mele, ýaşylymtyl we beýl.) bolýar. Agyz we yz taraplarynda iki sany sorguçlary mese-mälim bolup durýar. Kelle tarapy bedeninden tapawutlanmaýar. Hemme görnüşleriniň bogunlary (metamerleri) umuman deň – 33 sany bolýar. Daşky bogunlary örän maýda bolup, olaryň sany içki has iri bogunlar bilen gabat gelmeýär. Her içki bogun daşky ikinji bogunlary emele getirýärler. Olaryň her bir içki bognuna gabat gelýän sany dürli toparlarda deň bolmaýar (3,5 we olardan hem köpräk). Bedeniniň üstünde gyldyrganlary ýokdur. Içki beden boşlugynyň käbir bölekleri ýitendir. Jyns organlary germafroditdirler *(32, 33-nji suratlar).*

Sülükleriň 400 töweregi görnüşi ylymda bellidir. Olaryň köpüsi arassa, akar suwlarda, käbirleri deňizlerde we gury ýerde ýaşaýarlar (esasan, tropiki we subtropiki ýurtlarda). Olaryň gurluşynda ýarym mugthorlyk ýaşaýyş düzgünine uýgunlaşmak alamatlary dörändir.

Beden örtügi. Daşy kutikula bilen örtülen. Onuň aşagyndaky epiteliý gatlagy sülekeýli mäz şekilli öýjüklere baýdyr. Epiteliý öýjük-

leriniň aşaky tarapynda köpsanly pytraňňy ýerleşen pigment öýjükleri ýerleşen bolup, sülüklerde dürli reňkleriň döremegine getirýärler.

Muskulaturasy örän güýçli ösendir. Deri-muskul haltasynda üç gatlak bedeniniň merkezine (kese, diagonal – gytak, dik) gönükdirilen myşsa süýümleri bolýar.

Beden boşlugy – örän güýçli redusirlenen (ýiten) we boşluk (lakun) ulgamlary (sistemalary) görnüşli.

Nerw ulgamlary garyn tarapynda ýerleşýän nerw zynjyryndan ybaratdyr.

Duýuş organlary. Eger-de gözleri bolan ýagdaýlarynda, örän ýönekeý gurluşy bilen tapawutlanýarlar.

Beden örtüklerinde duýujy öýjükleriň we nerw damarlaryň soňy köpdür.

Dem alşy sülükleriň görnüşleriniň köpüsinde bedeniň üsti arkaly bolup geçýär, käbir görnüşleriniň bolsa žabralary bolýar. Bölüp çykaryş organlary bolup metanefridler hyzmat edýärler.

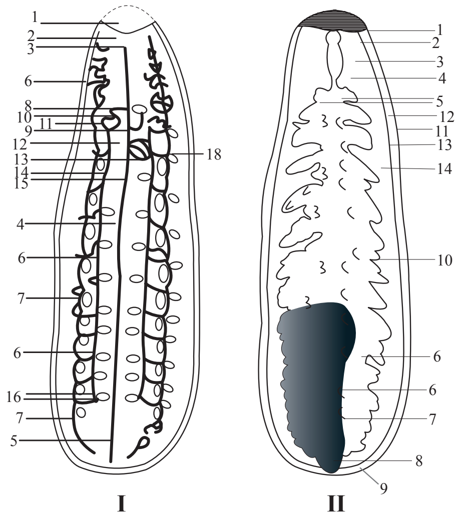
Iýmit siňdiriş organlary özlerinde mugthorlyk ýaşaýyş düzgünine uýgunlaşýandygynyň alamatlaryny saklaýar.

Agzy, agyz boşlugyna geçýär. Ol ýerde käbir sülüklerde (medisina sülügi) köpsanly dişjagazly (äňli sülükler) üç äň, beýlekilerinde pidasynyň örtüklerine sümdürýän holtum (holtumly sülükler) ýerleşendir.

Agyz boşlugy, sorujy agzanyň işini ýerine ýetirýän bokurdaga birleşýär. Bokurdagyň içine bir öýjükli tüýkülik mäzleri açylýar. Medisina sülüginiň tüýkülik mäzleri aýratyn, ganyň lagtalanmagyna päsgel berýän madda – girudin bölüp çykarýar.

Içegesiniň öň tarapky bölegi, onuň göwrümini giňeldýän, birnäçe jübüt jübi (karman) görnüşli ösüntgileri emele getirýär. Ol sülüge ganyň uly ätiýaçlygyny (zapasyny) toplamaga mümkinçilik berýär. Ol sülüge 2-3 aýlap ýetýär. Gana girudin goşulýandygy sebäpli, ol lagtalanmaýar we köp wagtlap gan üýtgemän petekede (jugdanda) saklanýar. Ganyň siňmegi içegäniň entodermal böleginde bolup geçýär.

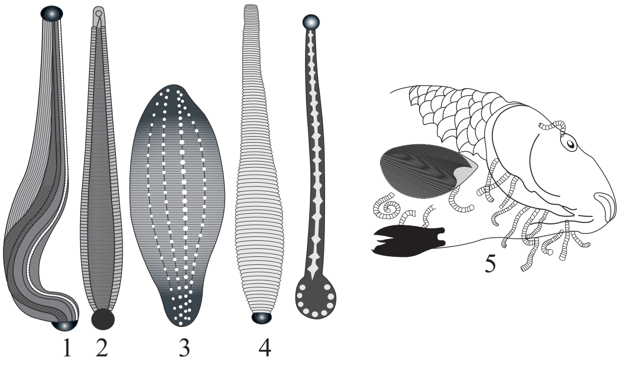
Jyns organlary. Sülükler germafroditdirler. Olaryň jübütleşmegi ýaz aýlarynda suwuň ýakynynda, – suwuň gyrasyndan ýokarda bolup geçýär. Olaryň uly pileleri dub gozasyny (žýolud) ýadyňa salýar. Olar iýun aýynyň ahyrynda emele gelýärler. Piläniň içinde sülügiň ösüşi 5 hepdeläp dowam edýär. Sülükler 5 ýylda ösüp ýetişýärler we 20 ýyla çenli ýaşaýarlar *(33, 34-nji suratlar)*.



33-nji surat. Medisina sülüginiň gurluşy:

I – *anatomiýasy:*
1 – agyz sorgujy; 2 – äňleri; 3 – «beýnisi»; 4, 5 – garyn nerw zynjyrjygy; 6 – (aşakda) – tohum geçiriji; (ýokarda) – metanefridiniň akabajygy; 7 – metanefridiniň gapdal damary we gabarçagy; 8 – peşew mäzi; 9 – erkeklik jyns organy (ujyt); 10 – tohum dörediji kanal; 11 – tohum gabarçagy; 12 – ýumurtgalyk; 13,18 – enelik jyns organynyň agzy; 14,15 – tohumlyklaryň birinji jübüti; 16 – iň soňky jübüti

II – *içegesiniň gurluşy:*
1 – kelle tarapy; 2 – ýokarky äň; 3 – bokurdak; 4 – onuň myşsalary; 5 – petekäniň birinji jübüt gasyny; 6 – içegäniň onunjy jübüt gasyny; 7 – yzky içege; 8 – göni içege; 9 – yzky sorgujy; 10 – metanefridler; 11 – deri örtügi; 12 – halkalaýyn myşsalar; 13 – dikleýin myşsalar; 14 – parenhima



34-nji surat. Sülükleriň görnüşleri:

1, 2 – medisina sülügi; 3 – klepsina; 4 – ýalan at sülügi; 5 – balyk sülügi

Sülükler klasyna 2 sany aşaky klas degişli: gadymy (akantobdelly) we hakyky sülükler. Soňky topar 2 otrýada bölünýär: holtumly we holtumsyz sülükler.

Holtumly sülüklere ýasy sülükler we balyk sülükleri maşgalalary degişlidir. Olaryň görnüşleri dürli oňurgaly we oňurgasyz haýwanlaryň ganyny we şirelerini soryarlar *(32, 33-nji suratlar)*.

Holtumsyz sülükler iki maşgala bölünýär. Äňli sülükler maşgalasynyň görnüşleriniň bir bölegi oňurgaly haýwanlaryň ganyny soryarlar (Olara medisina sülügi hem degişlidir), beýlekileri bolsa – ýyrtyjy bolup, esasan, oňurgasyz jandarlary iýýärler. Bokurdakly (glotoçnyýe) sülükler maşgalasy maýda oňurgasyz haýwanlar bilen iýmitlenýärler.

Medisina sülügi amaly tarapdan möhüm ähmiýetli bolup, adamlaryň dürli kesellerini bejermekde giňden ulanylýar. Gan damarlaryň kesellerinde – tromba garşy, gipertoniýa, insultyň öň ýanyndaky ýagdaýda ulanylýar. Kesselliniň umumy ýagdaýy gowulaşýar, gan basyşy peselýär, gana düşýän girudin maddasy ganyň birneme suwgalmagyna getirip, gan aýlanyşygyny kadalaşdyrýar.

Ýasy sülüklere degişli guş sülükleri guşlaryň (ördek, gaz) agyz boşlugyna we dem alyş organlaryna aňsatlyk bilen girip, olaryň köpçülikleýin gyrylmagyna getirýärler. Ol sülükleri kowmak üçin guşlaryň burnuna 10%-li nahar duzunyň erginini, arassa skipidar ýa-da onuň suwdaky erginini guýmaly.

Hazar deňzinde duşýan pissikola sülügi bekre we süňkli balyklarda mugthorlyk edip, ol balyklara uly zyýan berýärler.

Sülükler öý haýwanlary suw içmäge çeşmelere, köllere gelenlerinde ýapyşyp bokurdaklaryna girip, olary ölüme sezewar etmekleri mümkin. Şeýle ýagdaýlara Türkmenistanyň daglyk ýerlerinde duşmak mümkin. Bokurdagyna sülük giren haýwanlary halas etmek usullaryny mal lukmanlary bilmelidirler.

9.5. Halkaly gurçuklaryň ähmiýeti

Dürli şertlerde ýaşaýan halkaly gurçuklaryň tebigatda dürli-dürli ähmiýeti bardyr:

1. **Köp gyldyrganlylar** klasynyň wekilleri suwdaky maýdajyk haýwanlar, ösümlikler, bakteriýalar hem-de organiki galyndylar bilen iýmitlenýärler. Olaryň özi balyklaryň, tutulýan balyklaryň, leňňeçşekillileriň we mollýusklaryň örän köp mukdarda iýmit goruny emele getirýärler. Kähalatlarda bu jandarlar zyýan hem berýärler. Olaryň liçinkalary gämileriň aşagyna we gapdallaryna ýapyşyp, beýleki

haýwanlar we ösümlikler bilen bilelikde, büdür-südürlik emele getirip, gämileriň tizliginiň peselmegine sebäp bolýarlar.

2. **Az gyldyrganly** gurçuklar, esasan, arassa – akar suwlarda we toprakda ýaşaýarlar. Olardan ýagyş gurçugy ösümlik galyndylaryň redusentleri hökmünde topragy baýlaşdyrmakda (emele getirmekde) örän uly orun tutýarlar. Olar ösümlik galyndylary bilen iýmitlenip, topragyň köp mukdaryny iýmit siňdiriş organlarynyň üsti bilen geçirýärler. Ýagyş gurçuklaryň ýuwdan organiki maddalary toprak bilen bir hatarda olaryň içindäki mikroorganizmleri hem özleşdirýärler. Ýagyş gurçugynyň iýmit siňdiriş ulgamynda ösümlik galyndylary organiki birleşmelere öwrülip, topragyň palçygy bilen garyşýarlar we tezek hökmünde topraga çykarylyp gumus (çüýrüntgi) emele getirýärler. Ýagyş gurçugynyň ähmiýeti barasynda az gyldyrganlylar klasyny öwrenenimizde takyk maglumatlary yzygiderli we doly beýan edipdik. Toprakda ýaşaýan oligohetleriň gury ýerde ýaşaýanlaryň ýerde-suwda ýaşaýanlaryň, guşlaryň, hin gazýan süýdemdirijileriň iýmitinde orny örän uludyr. Akar suwlarda oligohetleri balyklar iýýärler.

3. **Sülükleriň** köpüsi daşky mugthor (ektoparazit) bolup, dürli haýwanlaryň derisine ýapyşýarlar we olaryň ganyny sorup iýmitlenýärler.

9.6. Gurçuklaryň gelip çykyşy we ewolýusiýasy

Şu temanyň başynda beýan edilen kirpikli gurçuklar – turbellýariýalar gurçuklar toparynyň içinde ýönekeý gurluşlylary hasaplanylýar. Olar üç gatlakly haýwanlar toparynyň iň pes derejeli gurluşly klasydyr. Ol ýönekeý gurluşly kirpikli gurçuklar deňizleriň düýbünde süýşýän kürekaýaklylardan (grebnewiklerden) gelip çykypdyr diýip hasaplanylýar. Ol gadymy haýwanlar süýşýän grebnewikler – ktenoplanalar, seloplanalar 1881-nji ýylda belli rus alymy A.O. Kowalewskiý tarapyndan tapylypdyr. Ol jandarlar iki dürli ulgam (sistematik) toparyň – boşiçegeýalylaryň we gurçuklaryň alamatlaryny saklaýarlar (olaryň bedeni ýasy we süýşýärler, ikitaý gapdallaýyn simmetriýanyň alamaty bar hem-de boşiçegeýalylaryň kürekaýaklylar klasynyň gurluş sypatlaryny saklaýar). Turbellýariýalaryň kürekaýaklylardan gelip çykandygyny rus alymy Langa (1884ý.) hem goldapdyr.

Turbellýariýalar hem gurçuklaryň beýleki toparlarynyň gelip çykmagy üçin esasy çeşme bolup hyzmat edipdirler.

Trematodlar (sorujylar) klasynyň mirasidiý atly liçinkasynyň bolmagy, olaryň turbellýariýalardan gelip çykandygynyň subutnamasydyr. Ol liçinka erkin ýaşaýar, bedeni kirpijekler bilen örtülen gözjagazy bar. Emma soňra olar organlaryny ýitirýär. Turbellýariýalar bilen trematodlaryň arasynda hem köp meňzeşlikler bardyr: nerw, bölüp çykaryş we iýmit siňdiriş organlary gurluşlary boýunça örän ýakyndyrlar.

Lentaşekilli gurçuklaryň gelip çykyşy örän çylşyrymly mesele. Olar mugthorlyk ýaşaýyş düzgünine örän çuň uýgunlaşandyrlar. Alymlaryň köpüsi olaryň turbellýarilerden gelip çykandygynyň tarapdary. Trematodlar bilen baglanyşyksyz olar gadymy turbellýarilerden gelip çykandyr diýlip düşündirilýär.

Nematodlar hem gelip çykyşy boýunça turbellýariýalar bilen baglydyr. Togalak gurçuklara nematodlardan başga-da birnäçe klas degişlidir (olar barada kitabyň başynda hem belläpdik). Olaryň biri hakynda ýatlatmagy zerur diýip hasap edýäris. Ol klasa gastrotrihler diýilýär. Olar suwlaryň düýbünde ýaşaýan maýdajyk jandardyrlar: 0,005-den 1,5 *mm*-e çenli uzynlykda, 180 töweregi görnüşleri belli, turbellýariýalara örän meňzeş (garnynyň aşagy kirpijekler bilen örtülen, jyns organlarynyň gurluşy we ş.m. ýakyn). Gastrotrihleriň nematodlar bilen hem umumy alamatlary az däldir. Ol agzalan maglumatlar nematodlary gastrotrihlerden, olaryň bolsa turbellýariýalardan aýrylyp gaýdandyklaryny subut edýärler.

Nemertinleriň maldarçylykda ähmiýeti ýokdur. Olar deňizlerde ýaşaýarlar. Bedeni 1 *mm*-den 20 *sm*-e çenli, käbirleriniň uzynlygy 2 *m*-e çenli ýyrtyjylardyr. Olar turbellýariýalara örän meňzeş. Bedeni kirpijekler bilen örtülen, beden boşlugy bolmaýar, içi parenhima bilen doldurylan we ş.m. Olary hiç bir şübhesiz turbellýariýalardan gelip çykypdyr diýip hasap edip bolar. Emma olaryň gan aýlanyş organlary bardyr (ýasy gurçuklarda bolsa ýokdur). Bu alamat, aýratynlyk nemertinleriň has ösen derejä ýetendiginiň subutnamasydyr. Annelidleriň gelip çykyşyny düşündirmek ylymda çekleşikli meseleleriň biridir. Ol mesele barada dürli pikirler ýöredilýär. Olaryň içinde rus zoologlary Liwanowyň, Beklemişewiň aýdýan pikirleri hem bardyr.

Liwanow we beýleki birnäçe zoologlar annelidleri nemertin şekilli gurçuklar bilen ýakynlaşdyrýarlar. Emma Beklemişew dürli ynandyryjy maglumatlary getirip, halkaly gurçuklaryň turbellýariýalardan gelip çykandygynyň tarapdary hökmünde çykyş edýär. Köp gyldyrganly – polihet gurçuklaryň liçinkasynyň radial simmetriýasy, bedeniniň ortasynda halkalaýyn geçýän kirpijekleriň bolmagy ol pikiri subut edýär. Turbellýariýalardan polihetler, olardan bolsa oligohetler, soňkudan sülükler emele gelipdir diýlip düşündirilýär.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Ýokary derejeli sellomly haýwanlar hökmünde halkaly gurçuklaryň gurluşynyň esasy aýratynlyklary.
2. Köp gyldyrganly gurçuklaryň ýüzmäge, gezmäge, oturymly ýaşaýyş düzgünlerine uýgunlaşmak bilen bagly gurluşynyň esasy aýratynlyklary.
3. Az gyldyrganly gurçuklaryň gazmak, oturymly we toprakda ýaşamak bilen bagly gurluşynyň esasy aýratynlyklary.
4. Sülükleriň gan sorujylygy bilen bagly ýörite dörän esasy alamatlary.
5. Gurçuklaryň gelip çykyşy we ewolýusiýasy.
6. Halkaly gurçuklaryň amaly taýdan ähmiýeti.

V BÖLÜM. BOGNAÝAKLYLAR TIPI (ARTHROPODA)

X BAP. BOGNAÝAKLYLAR TIPINIŇ GURLUŞY WE BIOLOGIÝASY

10.1. Bognaýaklylar tipiniň aýratynlyklary

Bognaýaklylar sany we dürlüligi boýunça haýwanat dünýäsiniň iň köp görnüşlisi hasaplanylýar. Olara 1,5 *mln*-dan gowrak görnüşler degişli bolup, haýwanat dünýäsiniň ylymda belli bolan wekilleriniň 80%-i degişlidir: leňňeçler, möýler, içýanlar, sakyrtgalar, köpaýaklylar, mör-möjekler.

Bognaýaklylar – ikitaý gapdallaýyn simmetriýaly haýwanlar bolup, bogun-bogun bedeni we aýaklary bardyr. Olaryň bedeni, gorag we daşky sudur bolup hyzmat edýän, berk hitin kutikulasy bilen örtülendir. Beden boşlugy garyşykdyr – düwünçegiň ösýän döwründe birinji we ikinji beden boşluklarynyň birleşmegi netijesinde emele gelýär. Merkezi nerw ulgamy, esasan, halkaly gurçuklaryňka meňzeşdir. Dem alyş organlary bolup dürli wekillerde žabralar, öýkenler ýa-da traheýalar hyzmat edýärler. Gan aýlanyşy açyk ulgamlar görnüşindedir. Bölüp çykaryş organlary üýtgeşen metanefridiler ýa-da malpigi damarjyklarydyr.

Olaryň bedeniniň gurluşynda gadymy kowumdaşlary bolan halkaly gurçuklara meňzeşlikleri örän köp hem bolsa, uzak wagtlap dowam eden ewolýusiýanyň netijesinde uly üýtgeşmeler döräpdir.

Bognaýaklylar tebigatda uly ähmiýeti bolan, ýokary derejede çylşyrymly gurluşly haýwanlaryň topary hasaplanylýar. Olaryň wekilleri tebigatda iň giň ýaýran haýwanlardyr. Başda olar suwda (deňizlerde) emele gelip, gury ýeriň dürli ýerlerini eýeländirler we soňra bolsa howa gurşawyny özleşdirendirler. Bognaýaklylaryň köpüsi – erkin ýaşaýan jandarlardyr. Emma olaryň içinde haýwanlaryň we ösümlikleriň içki (endo) we daşky mugthorlary (ektoparazitleri) bolup ýaşaýanlary hem duş gelýär. Tebigatda madda aýlanyşygynda olar örän uly orun tutýarlar. Olaryň örän uly peýdaly hem-de zyýanly amaly ähmiýetlidigini oba hojalygynda, medisina – saglygy goraýyşda we adamyň durmuşynda beýleki pudaklaryň

işgärleriniň elmydama ünsde saklamagy göz öňünde tutmagy örän zerurdyr. Tebigaty goramak meseleleri çözülende bogunaýaklylara aýratyn üns berilmegi zerurdyr.

Bogunaýaklylar tipi 3 sany aşaky tipe we olar hem 7 klasa (esasylary 3) bölünýärler.

I. Žabradan dem alýanlar aşaky tipi *(Branchiata)*:

1. **Trilobitler** klasy ýitip ýok bolup gidenler;
2. **Leňňeçşekilliler** klasy *(Crustacea)*.

II. Heliserliler aşaky tipi *(Chelicerata)*:

3. **Meristomlar** klasy sanlyja görnüşleri galypdyr;
4. **Möýşekilliler** klasy *(Arachnida)*.

III. Traheýa arkaly dem alýanlar aşaky tipi *(Tracheata)*:

5. **Ilkinji traheýalylar** klasy;
6. **Köpaýaklylar** klasy *(Myriapoda)*;
7. **Mör-möjekler** klasy *(Insecta)*.

10.2. Bognaýaklylar tipiniň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary

Bedeniniň daşky görnüşi dürli-dürli bolup, yzly-yzyna tirkelen bogunlardan emele gelendir. Bognaýaklylaryň käbirleriniň bogunlary bir-birine meňzeşdir (köpaýaklylar), emma köpüsinde olar dürli-dürli bolup birnäçe bölümleri emele getirýärler: kelle, kükrek we garyn. Öň tarapyndaky bogunlar goşulyşyp, birleşip kelle bölegini emele getirýärler, köpüsinde beýleki bölekleriniň bogunlarynyň hem birleşmegi bolup geçýär. Mysal üçin, möýlerde bogunlar bir-biri bilen goşulyşyp, bogunlara bölünmän kellekükregi hem-de garyn bölegini emele getirýärler; sakyrtgalaryň hem köpüsiniň bedeniniň bogunlary görünmeýär. Adaty ýagdaýlarda bognaýaklylaryň bedeniniň her bir bognunda bir jübüt bogun-bogundan ybarat aýaklary bolýar. Emma olaryň wekilleriniň köpüsinde bogunlaryndaky aýaklary (ujaklary) ýitendir ýa-da görnüşini üýtgedip, başga bir özboluşly organlara öwrülendir (agyz, ýumurtgalyk – ýumurtga taşlaýjy organlary we ş.m.).

Beden örtükleri bir gatlakly epiteliden dörän gipodermadan durýar. Onuň öýjükleri üstüne (daşyna) çylşyrymly gurluşly, içinde çeýe madda – hitin saklaýan himiki maddany bölüp çykarýarlar. Bogunaýaklylaryň bir toparynyň (ýokary derejeli leňňeçler) örtükleri kömürturşy heki (izwesti) saklaýarlar. Bedeniniň we aýaklarynyň bogunlarynda hitin kutikulasy has ýognaýar. Olaryň bir-biri bilen birleşýän ýerleri has ýuka, çeýe hem maýyşgak bolup, jandaryň beden bölekleriniň hereketli bolmagyna şert döredýärler. Bognaýaklylaryň ösmegi gow taşlamak (linka) arkaly bolup geçýär. Bognaýaklylaryň gaty we berk örtükleri diňe bir amatsyz daşky şertleriň täsirinden goraman, eýsem, daşky sudur hökmünde hyzmat edýär. Oňa içki organlaryň muskullary birleşýärler.

Muskulaturasy özbaşdak myşsa dessejikleri – myşsalar daşky sudur örtügine birleşýärler. Bogunaýaklylarda gurçuklar üçin zerur bolan deri-muskul haltasy bolmaýar. Beden böleklerini herekete getirýän myşsalar kese, çylgym görnüşinde (gurçuklarda diňe ýylmanak myşsalar bolýar), içki organlary bolsa ýylmanak myşsa süýümlerinden emele gelendir.

Beden boşlugy garyşyk. Ösýän düwünçekde başda ilkinji beden boşlugy bolýar, soňra ilkinji içegäniň iki gapdalynda mezodermanyň jübüt içi boşlukly ösüntgileri emele gelýär. Gelejekde ösüntgileriň diwarlary bölekleýin dargaýarlar we olaryň içindäki ikinji beden boşlugynyň başlangyçlary ilkinji beden boşlugy bilen goşulýarlar, birleşýärler.

Nerw organlary halkaly gurçuklar bilen örän meňzeş bolýar. Kellesinde, bokurdagynyň üstünde uly jübüt bokurdak (damak) üsti nerw düwünleri ýerleşýär. Ondan aşaklygyna iki sany nerw damarlary bokurdagyň (damagyň) iki gapdaly bilen gaýdyp bokurdak (damak) asty nerw düwnüne birleşýärler we bokurdak (damak) ýany nerw halkasyny emele getirýärler. Nerw zynjyry bokurdagasty (damak) düwünden başlap, her bogunda bir-biri bilen kese damarlar arkaly baglanyşykly bolýar hem-de zynjyryň beýleki düwünleri bilen birleşýärler. Nerw düwünlerinden (gangliýalardan) nerw damarlary dürli organlara gaýdýarlar. Bognaýaklylaryň bogunlary goşulyşan toparlarynyň nerw düwünleri bilen hem birleşendirler.

Duýuş organlary çylşyrymly gurluşy we ýerine ýetirýän işleri (funksiýalary) bilen tapawutlanýarlar. Olaryň köpüsinde ýönekeý ýa-da çylşyrymly (ýa-da olaryň ikisi hem) gözleri bolýar. Ýönekeý göz-

leri bulgur şekilli bolup, onuň agzy ýagty şöhlelerini gözüň düýbüne iberýän hrustaljyk bilen ýapylandyr. Gözüň düýbi ýagtylyk duýujy öýjükler bilen örtülendir we olara nerw damarlary gelýändir. Çylşyrymly gözleri köpsanly özbaşdak gözjagazlardan – ommatidilerden düzülendir. Olaryň görnüşi silindr ýa-da konus şekilli bolýar. Gözjagazlaryň daşky böleginde ýagty (aňyrsy görnüp duran) göz perdesi (rogowisa) ýerleşýär, onuň aşagynda şöhle dessejiklerini gözüň düýbüne iberýän hrustal konusy ýerleşýär. Ommatidileriň gapdallary pigment öýjüklerine geýdirilen, düýbünde bolsa ýagtylyk duýujy öýjükler ýerleşendir. Çylşyrymly gözleriniň kömegi bilen zatlaryň (predmetleriň) diňe bir görnüşi däl, hatda reňkini hem tapawutlandyrýarlar. Bognaýaklylaryň syzyş hem-de duýuş organlary hem gowy ösendir.

Dem alyş organlary suwda ýaşaýanlarynda žabralar, gury ýerde ýaýranlarynda öýken we traheýalar hyzmat edýärler. Öýkenleriniň görnüşi ýuka diwarly halta ýaly bolup, daşyna açylýarlar. Olaryň içinde köpsanly ýukajyk ýaprajyklar ýerleşýär. Olaryň örtükleriniň üsti bilen gaz çalşygy bolup geçýär. Traheýalary şahalanýan turbajyklar ýaly bolup, birnäçe dem alýan deşijekler (dyhales) arkaly daşyna açylýarlar. Olaryň içinde spiral görnüşli hitin sapajygy ýerleşýär. Ol traheýalar sallanyp durmaz ýaly (aşak düşmez ýaly) mümkinçilik döredýär. Traheýalaryň dokumalara kislorod getirmek üçin organlaryň içine girýän ujunyň içinde hitin örtügi bolmaýar. Birnäçe maýdajyk bognaýaklylaryň dem alşy osmos arkaly – deri örtüginiň üsti bilen bolup geçýär.

Gan aýlanyşygy açyk görnüşli bolup, garyşan beden boşlugy bilen birleşendir. Jandaryň arka tarapynda ýerleşýän urguly (puls) ýürekden (ýa-da yzly-yzyna hatarlaýyn ýerleşen kameralardan) dürli organlara tarap gan damarlary gaýdýar. Emma ganyň yzyna ýürege tarap hereketi, gan damarlary arkaly gaýtman organlaryň arasynda ýerleşýän boşluklaryň (lakunlaryň) üsti bilen geçýär. Ýürege gan beden boşlugynda ýüregiň diwaryndaky ýörite deşikleriň üsti bilen sorulýar. Käbir bognaýaklylaryň gan aýlanyş ulgamy bolmaýar ýa-da diňe ýüregi bolýar. Olarda gan reňkli ýa-da reňksiz bolýar. Traheýasy bilen dem alýan görnüşlerinde ganyň işi, esasan, iýmit maddalaryny içegeden hemme organlara ýetirmek bilen çäklenendir.

Iýmit siňdiriş ulgamy kellesinde agyz deşigi bilen başlanýar. Onuň daşynda ýerleşýän agyz organlarynyň kömegi bilen iýmiti maý-

dalaýarlar we ýuwudýarlar. Olaryň iýmitleniş usulyna we iýmitine baglylykda agyz organlarynyň görnüşi we gurluşy dürli-dürli bolýar. Iýmit siňdiriş ýoly (kanaly) öňdäki, ortaky we yzky bölekleri emele getirip, artbujak deşigi bilen gutarýar. Öňdäki we yzky bölekleri ektodermadan emele gelen bolup, iç tarapy hitin bilen örtülendir. Iýmitiň özleşmegi we siňmegi, esasan, içegäniň endodermadan gelip çykan ortaky böleginde bolup geçýär. Ol böleginde dürli ösüntgiler (bagyr we başgalar) emele gelýär. Olar şire (sülekeý-sekret) emele getirýärler we iýmit siňdiriş meýdanyny giňeldýärler.

Bölüp çykaryş organlary leňňeçşekillilerde kellesinde ýerleşýän özgeren metanefridilerden ybaratdyr. Mör-möjekler bilen köpaýaklylarda bolsa bölüp çykaryş organlary aýratyn emele gelen malpigi damarjyklary – içegäniň kör ösüntgileridir. Olaryň diwarlarynyň üsti bilen artykmaç suw süzülip çykýar we bedeniň dokumalarynda dargan önümleriň artykmajy çykarylýar. Möýşekillilerde bolsa malpigi damarjyklary we özgeren metanefridler bolýar. Bogunaýaklylaryň köpüsiniň madda çalşygynda beden boşlugynyň içinde ýerleşýän, ýag bedeniniň tutýan orny örän uludyr. Ol ýag bedeni uly öýjükleriň üýşmeginden emele gelip, iýmit ýeterlik bolanda ýag damjalaryny emele getirýär we energiýa ätiýaçlygyny (zapasyny) döredýär. Ýag bedeniniň öýjüklerinde haýwanyň ýaşaýan döwründe peşew kislotalarynyň çökündisi ýygnalýar. Beýle ýagdaý bolsa olaryň bölüp çykarmak işini ýerine ýetirýändigini görkezýär.

Köpeliş organlary. Bogunaýaklylaryň köpüsi dürli jynslydyrlar, käbir mugthorlary we oturymly ýaşaýanlary germafroditlerdir. Birnäçe görnüşlerinde nesilleriň gezekli-gezegine çalyşmagy bolup geçýär – partenogenez nesilleri jynsly köpelýän nesiller bilen çalyşýarlar. Haýwanlar partenogenez usuly bilen köpelenlerinde tohumlanmadyk ýumurtgadan nesil emele gelýär. Köpüsinde mese-mälim bolup duran jynsy dimorfizm görünýär. Enelik jandaryň jyns organy jübüt (kähalatlarda birleşen) ýumurtgalykdan, ýumurtga ýolundan, täk aýal jyns organynyň agzyndan we çaknyşanlarynda – jübütleşenlerinde geçýän tohumy (spermany) kabul edijiden ybaratdyr. Erkeginiň jyns organlary jübüt tohumlykdan, iki tohum geçiriji ýollardan, tohumyň (spermanyň) işjeňligini (aktiwligini) beýgeldýän suwuklyk (sekret) bölüp çykarýan

erkeklik mäzinden (predstatelnaýa železa) we spermany urkaçysynyň organyna geçirmegi aňsatlaşdyrýan beýleki dürli uýgunlaşmalardan düzülendir. Tohumlanmak enelik jandaryň içinde bolup geçýär.

Ösüşi göni ýa-da çylşyrymly öwrülişik (metamorfoz) arkaly bolup geçýär. Göni ösüşde ýumurtgadan uly jandara meňzeş ýaş osob çykýar. Metamorfoz arkaly amala aşýan ösüşde bolsa jandar liçinka döwrüni başdan geçirýär. Liçinkalar daşky görnüşi (morfologiýasy) we ýaşaýşy boýunça ýetişen uly osoblardan tapawutlanýarlar.

XI BAP. ŽABRA ARKALY DEM ALÝANLAR AŞAKY TIPI (BRANCHIATA)

Iň gadymy klasy Trilobitler ýitip ýok bolup gidendirler we galyndylary gazylyp tapylandyr.

Häzirki döwürde ýaşaýan žabra arkaly dem alýan bognaýaklylara diňe bir klas: leňňeçşekilliler degişli. Şol sebäpli, aşakda getirilýän klasyň aýratynlyklary žabralylar tipine-de degişlidir.

11.1. Leňňeçşekilliler klasynyň (Crustacea) aýratynlyklary

Dürli leňňeçler, krablar, eşekýassyklar, süýji suwlarda we deňizlerde ýaşaýan dürli maýdajyk leňňeçler şu klasa degişlidirler. Olaryň diňe käbir görnüşleri (eşekýassyklar) gury ýerde ýaşaýarlar. Leňňeçşekillileriň bedeni üç bölege bölünýär: kelle, kükrek we garyn; kellesiniň kükrek bilen goşulan – birleşen kellekükrekli görnüşleri hem az däldir. Kellesinde 2 jübüt murtlary (antennalar) duýuş we syzyş organlary bolup hyzmat edýärler. Adatça, olaryň ujy ikä şahalanandyr. Suwda ýaşaýan görnüşleri žabralar arkaly dem alýarlar. Bölüp çykaryş organlarynyň işini görnüşi üýtgän metanefridler ýerine ýetirýärler. Ösüşi, köplenç ýagdaýlarda, metamorfoz (görnüşini üýtgetmek) arkaly bolup geçýär.

Ylymda belli bolan görnüşleriniň sany 25 müňden hem gowrakdyr. Leňňeçşekillileriň örän uly hojalyk ähmiýeti bardyr, adamlar üçin möhüm iýmit önümi we balyklara iýmit bolýarlar. Mugthor bolup ýaşaýanlary uly zyýan berýär. Deňiz we akar suw balyklarynyň,

dişsiz kitşekillileriň esasy iýmiti bolup hyzmat edýärler. Süýji suwlarda ýaşaýan balyklaryň söýgüli iýmiti sikloplar (kürekaýakly leňňeçler) we dafniýalardyr (şaha murtly leňňeçler). Leňňeçleriň köpüsi adamlaryň iýmiti üçin giňden ulanylýar. Leňňeçleriň içinde zyýan berýänleri hem az däldir. Olaryň käbirleri adamda we haýwanlarda mugthorlyk edýän mugthor gurçuklaryň aralyk hojaýyny bolýarlar. Pes derejeli leňňeçleriň birnäçesi derýalarda we deňizlerde ýaşaýan balyklarda, süýdemdirijilerde mugthorlyk edýärler. Howuzlarda, howdanlarda ýaşaýan balyklarda karpiýiji (karpoýed) leňňeçjigi zyýan berýär. Leňňeçleriň birnäçesi balyk tutulýan torlary zaýalaýarlar (ýyrtýarlar), ondaky balyklary iýýärler. Oturymly ýaşaýan murtaýakly leňneçleriň görnüşleriniň köpüsi gämileriň aşagynda ýaşap, olaryň ýüzmegine päsgel berýärler.

11.2. Leňňeçşekilliler klasynyň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary

Bedeniniň daşky görnüşi we ululygy dürli-dürli bolýar. Olaryň içinde ýönekeý göz bilen çalaja görünýänleri (sikloplar) we agramy 8 *kg*-a ýetýän omarlar duş gelýärler. Leňňeçşekillileriň ösýän döwründe öň tarapyndaky bogunlaryň birleşmegi (goşulmagy) netijesinde kellesi emele gelýär. Leňňeçleriň köpüsinde bu bölümde iki jübüt murtlary we üç jübüt äňleri ýerleşýär. Murtlary hem-de äňleri görnüşini üýtgeden aýaklardyr. Kükrek bölümindäki bogunlar käbirlerinde aýratyn – birleşmedik bolup, köpüsinde bir-biri bilen goşulyşyp, kellekükregi emele getirýärler. Ýokary derejeli leňňeçlerde kellesiniň we kükreginiň üstüni tutuşlaýyn örtýän hitin örtügi iki gapdallaryna sallanyp, näzijek žabralarynyň üstüni örtýär. Kükreginiň her bir bognunda dürli görnüşli we ýerine ýetirýän işine (funksiýa, organ) baglylykda dürli gurluşly aýaklary bardyr. Garnyndaky bogunlar bir-biri bilen goşulmaýarlar. Ýokary derejeli leňňeçlerde ol bogunlaryň her birinde iki-ikiden aýaklary bardyr. Leňňeçşekillileriň aýaklary dürli-dürli bolup, olaryň käbiri ýöränlerinde daýanç, beýlekileri ýüzmek, üçünjileri iýmit tutmak we ony maýdalamak üçin hyzmat edýärler. Her bir aýagyň esasy bölegi täk – protopodit we iki şahaly, daşky – – ekzopodit we içkisi – endopodit. Leňňeçleriň iki şahaly aýaklary

köpgyldyrganly halkaly gurçuklaryň bogunlaryndan iki perli (lopastly) ösüntgilerine (parapodiýalara) meňzeşdir (ýadyňa salýar). Ol gurçuklarda ösüntgiler bogunlara bölünmedik bolsa, leňňeçleriň aýaklary bogun-bogun bolýar we olaryň hereketiniň aňsat amala aşyrylmagyny üpjün edýärler.

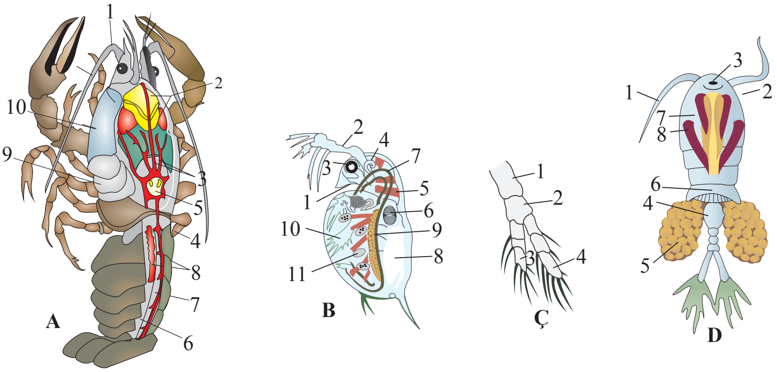
Örtükleri daşky suduryny emele getirýän hitin kutikulasydyr. Ýokary derejeli leňňeçlerde ol örtük kömürturşy hekiň çökündileri bilen berkidilip, galyň örtügi emele getirýär. Pes derejeli leňňeçleriň sudury ýukajyk bolýar. Käbir görnüşlerinde hitin örtüginiň içine myşsalary birleşdirýän ösüntgiler emele gelendir.

Nerw organlary leňňeçlerde bir jübüt damagüsti düwünden, damak ýany nerw halkadan, damagüsti gangliýadan we garyn nerw zynjyrjygyndan ybaratdyr. Hemme nerw düwünlerinden çetki (gyrada ýerleşýän) nerw damarlary gaýdýar. Eger-de leňňeçleriň bogunlary bir-biri bilen goşulan bolsalar, onda olaryň nerw düwünleri hem birleşen bolýarlar.

Duýuş organlary örän gowy ösendir. Olarda ýönekeý we çylşyrymly gözler, syzyş (esasan, murtlarynda) we ys alyş organlary bardyr.

Dem alyş organlary köpüsinde aýaklarynyň düýbünde ýerleşýän inçejik, näzijek ösüntgiler ýaly görnüşli žabralardan ybaratdyr. Maýdajyk leňňeçler bütin bedenleriniň üsti bilen dem alýarlar. Gury ýerde ýaşaýan eşekýassyklar garyn aýajyklarynda ýerleşýän inçejik howa geçirijileri – traheýalar arkaly dem alýarlar.

Gan aýlanyşygnyň dürli gurluşy bolýar. Ýokary derejeli leňňeçleriň ýagyrnysynda halta şekilli ýa-da bedeniniň uzaboýuna süýnen deşikli ýürekden ybaratdyr. Ol deşigiň üsti bilen beden boşlugyndaky gan sorulýar. Ýürekden gaýdan arteriýalardan gan organara boşluga (lakunlara) guýulýar, gan lakunlardan ýürege deşigiň üsti bilen sorulyp, yzyna gaýdyp gelýär. Pes derejeli leňňeçleriň birnäçesinde ýürekleri trubka ýa-da halta şekilli, gan damarly ýa-da diňe ýürek bolup, ganyň hereketi – bir ýerden başga ýerik geçmegi myşsalaryň hereketi arkaly amala aşyrylýar.



35-nji surat. Derýa leňňejiniň we pes derejeli leňňeçleriň gurluşy:

A – Derýa leňňeji:
1 – murty (antenna); 2 – aşgazany; 3 – öňündäki arteriýalary; 4 – ýumurtgalygy; 5 – ýüregi; 6 – nerw zynjyrjygy; 7 – yzky içegesi; 8 – garyn myşsalary; 9 – žabralary; 10 – iýmit siňdiriş mäzi (bagyr);

B – Dafniýa: 1 – murtjagazy (antenula); 2 – murty (antenna); 3 – çylşyrymly gözjagazy; 4 – bagyr ösüntgisi; 5 – myşsalary; 6 – ýüregi; 7 – içegesi; 8 – çaga çykarýan boşluk (kamera); 9 – ýumurtgalygy; 10 – aýajyklary; 11 – aýagyndaky žabra haltajygy;

Ç – Kürek aýakly leňňeçjigiň döş aýajygy: 1 – koksopodit; 2 – bazipodit; 3 – ekzopodit; 4 – endopodit;

D – Syklop (♀): 1 – murtjagazlary (antenula); 2 – murtlary (antennalary); 3 – gözjagazy; 4 – garnyň jyns organly birinji bogny; 5 – ýumurtga haltajyklary; 6 – içegesi; 7 – ýumurtgalygy; 8 – myşsalar

Iýmit siňdiriş ulgamy öňdäki, ortaky we yzky bölekleri emele getirýän içegeden ybaratdyr. Öňdäki içege örän gysgajyk gyzylödekden emele gelen bolup, yz tarapyna giňelip, içi hitin bilen örtülen garny emele getirýär. Uly leňňeçlerde (derýa leňňejinde) garyn iki bölekden ybarat: çeýneýji we 2-nji bölegi (piloriki). Çeýneýji bölekde iýmiti maýdalamak üçin 3 sany somalyp çykyp duran «dişleri» bolýar. Piloriki (2-nji yzky) bölümiň diwarynda maýdalanan iýmitleri geçirmek üçin süzgüç (filtr) döredýän gyralary gyldyrganly gasyn-gasynlar emele gelýär. Iýmitiň özleşdirilmegi, iýmitdäki maddalaryň sorulmagy gysgajyk ortaky içegede bolup geçýär. Bu bölüme iýmit siňdiriş mäzi bolan bagryň damary açylýar. Yzky içege artbujak deşigi bilen gutarýar *(35-nji surat)*.

Bölüp çykaryş organlary kellesinde ýerleşýän jübüt mäzlerden ybarat. Olar görnüşi üýtgän metanefridlerdir. Olardan gaýdýan damarlar murtlarynyň birinji bognunyň düýbünde (antenna-murt mäz-

leri) ýa-da aşaky äňleriniň düýbünde (maksillýar-äň mäzleri) daşyna açylýar.

Jyns organlary. Bularyň köpüsi dürli jynsly. Kähalatlarda jynsy dimorfizmi bolýar. Urkaçysynyň jyns organlary jübüt ýumurtgalykdan we ýumurtga ýollaryndan, erkegininiňki bolsa jübüt tohumlykdan we tohum ýollaryndan ybaratdyr *(34-nji surat)*.

Ösüşi dürli çylşyrymlykdaky metamorfoz arkaly, seýrek liçinkasyz (liçinka döwürsiz) bolup geçýär.

11.3. Ýokary derejeli leňňeçler aşaky klasy (Malacostraca)

Orta we uly görnüşli leňňeçler, bedeni 20-21 bogundan ybarat: kellesinde 5-6, kükreginde 8 we garnynda 7. Olaryň köpüsiniň kellesi kükrek bilen birleşip, kellekükregi emele getirýärler. Bölüp çykaryş organlarynyň ýoly murtlarynyň düýbüniň ýakynynda deşik arkaly açylýarlar. Pes derejeli leňňeçleriň liçinkasy naupliusdan tapawutly bolup, ýokary derejeli leňňeçleriň zoýea atly liçinkasynyň bedeni bogunlara bölünendir.

Bu leňňeçler deňizlerde, köllerde, howdanlarda we derýalarda, käbirleri bolsa (eşekýassyklar) gury ýerde ýaşaýarlar. Oba hojalygynda eldekileşdirilen we tutmak (promysel) üçin ähmiýetli görnüşleri iki otrýada degişlidirler:

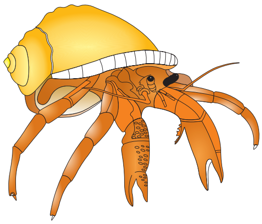
Deňaýakly leňňeçler otrýady – esasan, eşekýassyklar we suw taýharlary (oslikleri) degişlidir. Eşekýassyklar ýyladyşhanalarda (teplisalarda) medeni ösümliklere zyýan berýärler.

Onaýakly leňňeçler otrýady iň çylşyrymly gurluşly jandarlardyr. Olar üç topara bölünýär:

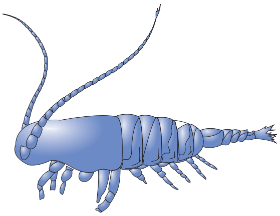
Uzynguýrukly leňňeçler – derýa leňňeçleri, deňiz leňňeçleri – omarlar, langustlar, krewetkalar we beýlekiler adamlaryň iýmiti üçin giňden ulanylýar. Derýa leňňeçleri bizde Hazar deňzinde duşýar we iýmit üçin güýz aýlarynda tutulýar.

Ýumşak guýrukly leňňeçler – ýekemen leňňeç (rak-otşelnik) garnyny garnaýakly mollýusklaryň balykgulagynyň (rakowinasynyň) içinde gizleýär *(35-nji surat)*.

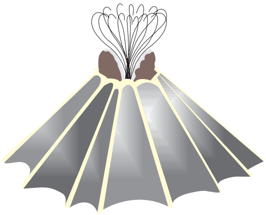
Gysgaguýruk leňňeçler (krablar) adamyň iýmiti üçin giňden ulanylýar. Türkmenistanda dagdaky çeşmeleriň kenarlarynda giňden ýaýrandyrlar.



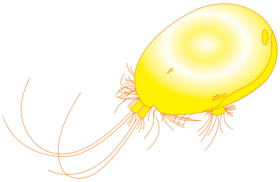
Ýekemen leňňeç (rak-otşelnik)



Kürekaýakly leňňeçjik



Deňiz dub gozasy (morskoý želud)



Balykgulakly leňňeçjik

36-njy surat. Leňňeçşekilliler klasynyň wekilleri

11.4. Pes derejeli leňňeçler aşaky klasy (Entomostraca)

Bu leňňeçleri häzirki döwürde dört otrýada bölýärler: aýagy žabralylar, äňaýaklylar we beýlekiler.

Aýagy žabralylar maýdajyk leňňeçşekilliler bolup, deňizlerde we içki suwlarda ýaşaýarlar. Olaryň garyn böleklerinde aýaklary bolmaýar. Kükrek aýaklary ikä şahalanan ýaprak şekilli bolýarlar. Bölüp çykaryş organlarynyň ýoly (protok) aşaky äňiniň düýbüne açylýar.

Dem alyş organlary aýaklarynyň düýbünde ýerleşýän gül ýapragy ýaly žabralardan ybarat. Kähalatlarda dem alşy beden örtüginiň üsti bilen bolup geçýär.

Bu leňňeçler şahaly murtlulara degişlidir. Olaryň has belli wekili dafnýalardyr – suw büreleridir *(36-njy surat)*.

Pes derejeli leňňeçler aşaky klasynyň äňaýaklylar otrýadyna iki topar degişli: kürek aýakly leňňeçler – has belli wekiline siklop diýilýär. Olar mugthor gurçuklaryň (rişta) aralyk hojaýyny bolup

bilýärler, murtaýakly leňňeçler – deňiz ördejikleri we deňiz dub gozasy (želudy). Gämilere zyýan berýärler: gämileriň aşagynda düşek ýaly örtülip, olaryň ýüzmegine päsgel berýärler.

11.5. Gury ýerde ýaşaýan bognaýaklylaryň gelip çykyşy we olaryň gury ýere çykmagy

Bognaýaklylaryň ummasyz köp bölegi gury ýerde ýaşaýarlar. Esasy şol aýratynlyklary bilen hem olar öňki agzalan, gury ýerde köp duşmaýan, haýwanlaryň tiplerinden tapawutlanýarlar.

Ýönekeýjeleriň diňe bir sistalary bolaýmasa, hemmesi suwda ýaşaýarlar. Gubkalar hem-de boşiçegeýalylar deňiz we akar suwlarda duş gelýärler. Ýasy gurçuklaryň erkin ýaşaýanlarynyň içinde käbir turbellýariýalar diňe tropiki çygly ýerlerde duş gelýärler. Gury ýerde sorujylar we lentaşekilliler klaslarynyň galyň gabyk bilen örtülen ýumurtgalary duş gelip bilýärler. Togalak gurçuklardan diňe nematodlar klasynyň wekilleriniň içinde çygly toprakda ýaşaýanlary bolýar. Suwsuz ýagdaýlarda mugthor bolup ýaşaýan togalak gurçuklaryň ýumurtgalary we liçinkalary (hem-de koloworlerde duşýan az gyldyrganly gurçuklaryň köp görnüşleri) diňe çygly toprakda ýaşap bilýärler. Leňňeçşekilliler hakyky suwda ýaşaýan haýwanlar bolup, diňe olaryň azajyk bölegi gury ýerde ýaşaýarlar. Ol eşekýassyklar gury ýerde ýaşaýan hem bolsalar, örän ýokary çyglylygy talap edýärler. Çöllüklerde olaryň ýaşaýan hinleriniň çyglylygy 100% derejede saklanýar. Bognaýaklylardan diňe üç klasyň (möýşekilliler, köpaýaklylar we mör-möjekler) wekilleri gury ýeriň üstünde ýaşaýarlar. Emma olardan birinji iki klasyň wekilleri gurak biotoplardan gaça durýarlar. Gury ýeriň üstünde ýaşamaga doly uýgunlaşmak mör-möjekleriň köpüsine mahsusdyr. Emma olaryň liçinkalary, köplenç, çygly ýerlerde – toprakda, agaçlaryň içinde we beýleki ýagdaýlarda duş gelýärler.

Ýokarda getirilen maglumatlar aşakdaky netijeleri çykarmaga mümkinçilik berýär.

1. Uzak wagtyň dowamynda (paleozoý eýýamynyň siluriý döwrüniň soňuna çenli) haýwanlaryň ewolýusiýasy suw gurşawynda bolup geçip, haýwanlaryň esasy tipleri emele gelipdir.

2. Haýwanlaryň ýeriň üstündäki şertlere uýgunlaşmagy olaryň gurluşynyň çylşyrymlaşmagy netijesinde mümkin bolupdyr.

3. Öňki agzalan tipleriň hem-de soň seredilјek ýumşakbedenlileriň (mollýusklar) içinde gury ýerde ýaşamak düzgünine gelmegini bognaýaklylar has üstünlikli amala aşyrypdyrlar.

Şeýlelikde, haýwanlaryň gury ýeriň şertlerine uýgunlaşmagy örän kynlyk bilen geçipdir. Gury ýere çykýan janly-jandarlar üçin esasy howp – olaryň bedeninden suwuň ýitmegi sebäpli madda çalşygynyň bozulmagy we onuň bilen bagly hemme hadysalaryň üýtgemeginden soňra olaryň ölmegi. Haýwanlaryň bedenlerini goraýan dürli örtükleriň emele gelmegi, ýokarda bellenilişi ýaly, ýönekeýjelerden başlap hemme haýwanlarda bolup geçýän hadysadyr. Ol örtükler haýwanlaryň suwsuz şertlerde halas bolmagyna (diňe hereketsiz ýagdaýlarynda) getirýär.

Çyglylygyň bolmazlygy dem alyş organlaryna kislorodyň sorulmagyna päsgel berýär (žabralar gurak şertlerde dargaýarlar). Jynsy gametalaryň bedenden daşarda duşmagyna mümkinçilik bermeýär, düwünçegiň ösmegi örän kynlaşýar we ş.m. Gury ýeriň üstünde organiki däl gurşawyň şertleri (temperatura, ýagtylyk, çyglylyk we beýlekiler) suwuň şertlerine garanyňda üýtgeýjiligi örän ýokary bolýar. Suwdan çykýan haýwanlaryň massasy örän uly bolýandygy sebäpli, atmosfera howasynda hereketi kynlaşýar. Howada haýwanlaryň hereketi, dykyz suw gurşawyndakydan has çaltlaşyp bilýän hem bolsa äpet massa oňa mümkinçilik bermeýär.

Ýokarda agzalan päsgelçilikleri ýeňip geçmek üçin dürli uýgunlaşan häsiýetleriň – alamatlaryň emele gelmegi zerur bolupdyr. Şeýle çylşyrymly gurluş oňurgasyz haýwanlaryň içinde bogunaýaklylarda mümkin bolupdyr.

Bu haýwanlaryň nerw ulgamlarynyň ösmegi täze üýtgän şertlere uýgunlaşmaga, has tiz hereket etmäge we beýleki organlaryň ulgamlarynyň işini ylalaşykly ýerine ýetirmegine mümkinçilik döredipdir.

Muskul ulgamlarynyň kämilleşmegi (deri-muskul haltasynyň myşsa dessejiklerini emele getirmegi, ýylmanak myşsalarynyň kese zolak dokumalary bilen çalşyrylmagy) we bogun-bogunlardan ybarat aýaklarynyň döremegi bu haýwanlaryň gury ýere basym uýgunlaşmaga mümkinçilik berýär.

Ýüregiň döremegi sebäpli maddalaryň hereketiniň güýçlenmegi we şonuň esasynda madda çalşygynyň tizleşmegi howa şertlerinde işjeň, çalt hereket edýän jandary kanagatlandyrmak, üpjün etmek üçin

hem-de bellibir derejede örtüklerini guramak howpundan goramakda ähmiýeti örän uludyr.

Öňdäki aýaklarynyň agyz organlaryna öwrülmegi, iýmit siňdiriş organlarynyň çylşyrymlaşmagy, olaryň köp böleginiň ektodermadan emele gelmegi (şol sebäpli onuň köp böleginiň içki diwarynyň kutikula bilen örtülen bolmagy) iýmitiň mehaniki işlenişini gowulandyrýar. Onuň gury ýerde iýmitlenmekde, ösümlikleriň we haýwanlaryň bedeniniň has gaty hem-de suw jandarlaryna garanyňda suwy az saklaýandyklary sebäpli, örän uly ähmiýeti bardyr.

Emma bogunaýaklylaryň ýokarda bellenen alamatlary olaryň gurak ýerde ýaşamaga doly uýgunlaşmagyny üpjün etmek üçin ýeterlik däldir. Bedeniň gurluşynyň täzeden gurnalmagy, täze organlaryň döremegi (dem alyş, bölüp çykaryş), ösmegi, içki tohumlanmany we ýer üstünde düwünçegiň ösüşini amala aşyrmak we ş.m. gerek bolupdyr. Şol sebäpden bogunaýaklylaryň ýeriň üstünde ýaşamaga uýgunlaşmagy örän köp wagtlap dowam edipdir. Möýşekilliler we köpaýaklylar ýaly gury ýerde ýaşaýan haýwanlar çygly biotoplar bilen bagly bolmak meýillerini, esasan hem, köpelýän we ösýän döwürlerinde saklapdyrlar. Belli rus alymy M.S.Gilýarowyň öz işlerinde takyk görkezişi ýaly, ýaşaýşyň suwdan gury ýere geçmegi, esasan, topragyň üsti bilen bolup geçipdir. Ol ýerde haýwanlar bellibir derejede guramakdan halas bolýar we köpelişi hem-de ösüşi çygly ýerde ýeňilleşýär. Emma, olar ýaly suwdan gury ýere çykmak diňe açyk kenarýaka zolakda bolup geçmegi mümkin. Özi hem gury ýere uýgunlaşan haýwanlar köpelmek we ösmek üçin tükeniksiz suwa gaýdyp gelendirler (mysal, oňurgalylardan gurbagalar). Haýwanlar kem-kemden gury ýeriň şertlerine uýgunlaşyp, ýuwaş-ýuwaşdan suwdan daşlaşypdyrlar. Olaryň gurluşy çylşyrymlaşyp, suwda ýaşaýan kowumdaşlaryndan tapawudy gyşarnyksyz köpelipdir.

Haýwanlaryň gury ýeri eýelemegi, olaryň üýtgäp durýan we çylşyrymly şertlere uýgunlaşmagy, örän uzak wagtlap we kynçylyk bilen geçipdir. Gury ýeriň üstünde:

– howa şertlerinde suwdakydan has çalt hereket etmegi,

– atmosferada suwdakydan has ýeterlik – köp kislorod bilen üpjün bolmak – dissimilýasiýanyň çaltlaşmagy esasynda, çalt hereket edýän beden üçin gerek bolan köp energiýa döremegine getirýär. Şol şertleriň täsiri has çylşyrymly, ýokary derejeli gurluşy bolan haýwan-

laryň emele gelmegine getirdi (mör-möjekler, süýrenijiler, guşlar we süýdemdirijiler). Hakyky gury ýerde ýaşaýan haýwanlardan täze toparlaryň (köpsanly mör-möjekler, kürekaýaklylar, kitşekilliler we beýl.) döremegi ünsüňi özüne çekýän gyzykly meseledir. Olar gury ýerde ýaşaýan haýwanlaryň ösen (progressiw) alamatlaryny saklap, akar suwlarda, deňizlerde we ummanlarda (okeanlarda) giňden ýaýrandyrlar.

Esasy bellemeli hadysanyň biri, gury ýeri eýelemekde ilkinjiler ösümlikler bolup, olar ilkinji suwdan gury ýere çykan haýwanlara iýmit bazasy bolupdyrlar.

Ýeriň üstünde ýaşaýan haýwanlaryň gelip çykyşynyň ýokarda getirilen beýany gury ýerde duşýan haýwanlary (möýşekilliler, köpaýaklylar, mör-möjekler klaslaryny) öwrenmekde örän möhümdir hem-de ýeriň üstünde ýaşaýan oňurgalylaryň gelip çykyşy baradaky soragyna seretmekde uly ähmiýeti bolar.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Bognaýaklylar tipiniň esasy ösen (progressiw) tapawutly alamatlary.
2. Bognaýaklylaryň halkaly gurçuklar bilen kowumdaşlyk alamatlary.
3. Žabra arkaly dem alýanlar aşaky tipiniň esasy aýratynlyklary.
4. Leňňeçşekilliler klasynyň esasy tapawutly aýratynlyklary.
5. Pes derejeli leňňeçler aşaky klasynyň tapawutly alamatlary.
6. Ýokary derejeli leňňeçler aşaky klasynyň esasy aýratynlyklary.
7. Bognaýaklylaryň gury ýere çykmagynyň esasy sebäpleri.
8. Žabra arkaly dem alýanlar aşaky tipiniň tebigatda, maldarçylykda we adamyň ýaşaýşynda ähmiýeti.

XII BAP. HELISERLILER AŞAKY TIPI (CHELICERATA)

12.1. Heliserliler aşaky tipiniň aýratynlyklary

Ýeriň üstünde ýaşaýan bogunaýaklylar öz başlangyjyny paleozoý eýýamynda (erasynda) suwda ýaşan gadymy leňňeçşekillilere ýakyn bolan kowumdaşlaryndan alyp gaýdýarlar.

Olaryň bedeniniň bogunlara bölünmeginde birmeňzeşlik ýok. Köplenç, olaryň kellesiniň we kükreginiň bogunlary bitişip kellekükregi emele getirýärler. Bedeninde hemme bogunlaryň birleşmegi (goşulmagy), esasan, sakyrtgalaryň köpüsinde bolýar: Murtlary (antennalary) bolmaýar, diňe ýönekeý gözleri bolup, olaryň sany 1-den 8-e çenli. Bogunlardan ybarat 6 jübüt ösüntgileri (aýaklary) bolýar. Olaryň birinji 2 jübüti: heliserler we pedipalpalar – murtlaryň we äňleriň işlerini ýerine ýetirýärler. Galan 4 jübüti – aýaklardyr. Garyn böleginde aýaklary bolmaýar. Olaryň deregine möýlerde kerep emele getirýän düwürtikler (düwünler, siňňiller) emele gelendir (garynasty aýaklary siňňillere öwrülipdirler). Içýanlaryň liçinkalarynyň garnynda emele gelen aýajyklar ulalanlaryndan soň bolmaýarlar.

Heliserliler aşaky tipi 2 klasa bölünýärler:

Meristomlar – gylyçguýruklylar (hiphosura),

Möýşekilliler (Arachnidae).

Biz S.A.Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersitetinde diňe möýşekillileri öwrenýäris. Sebäbi olaryň wekilleri Türkmenistanda we GDA ýurtlarynda köp duşýarlar we oba hojalygynda, maldarçylykda, saglygy goraýyşda (medisinada) möhüm ähmiýete eýedirler.

12.2. Möýşekilliler klasy (Arachnida)

Heliserliler aşaky tipinde görkezilen umumy alamatlaryň hemmesi möýşekillilere-de degişlidir.

Möýşekilliler bogunaýaklylaryň suwda ýaşan leňňeç-içýanlar (rakoskorpiony) klasyndan emele gelip, gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşandyrlar. Şeýle hem bolsa möýşekilliler gaty gurak bol-

madyk ýerleri gowy görýärler, käbirleri bolsa gijeki ýaşaýyş düzgünine uýgunlaşandyrlar. Şeýlelikde, möýşekillileriň gury ýere uýgunlaşmagy doly kämilleşen däldir. Köpsanly görnüşleri (esasan, sakyrtgalar otrýadyndan) ikinji suw haýwanlarydyr. Zoologiýanyň möýşekilliler toparyny **arahnologiýa** ylmy öwrenýär.

Möýşekilliler klasy 12-13 otrýada bölünýärler. Olardan 4 otrýady has ähmiýetlisi hasaplanylýar:

içýanlar otrýady (Scorpiones);
ataýrylar otrýady (Solpugida);
möýler otrýady (Arenei);
sakyrtgalar otrýady (Acarina);

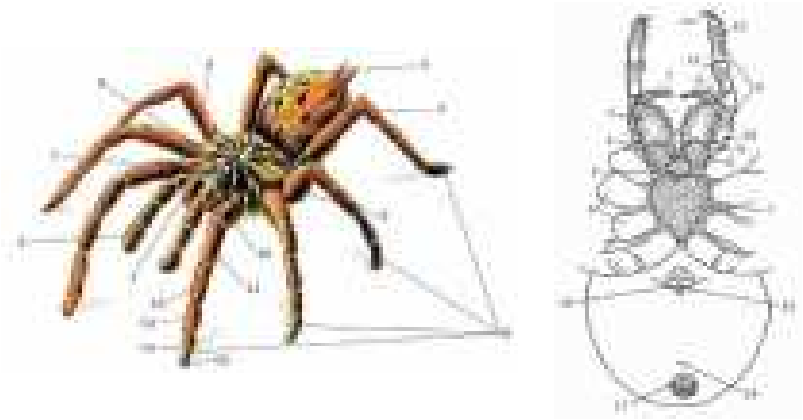
12.2.1. Möýşekilliler klasynyň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary

Bedeniniň daşky görnüşi dürli-dürli bolup, bitişen bogunlardan emele gelen kellekükrekden we garyndan ybaratdyr. Bogunlardan ybarat 6 jübüt ösüntgileri (aýaklary) bolýar: heliserler, pedipalpalar we 4 jübüt ýöreýän (lokomotor) aýaklary bolýar. Murtlary (antennalary) bolmaýar *(37-nji surat)*.

Örtükleri hitinden ybarat, köpsanly duýujy tüýleri bolýar. Sakyrtgalaryň (ownuklarynda) ýukajyk örtükleri dem almakda hyzmat edýärler.

Nerw organlary beýleki bogunaýaklylaryňky ýaly: garyn nerw zynjyrjygy we onuň bilen baglylykda nerw düwünleri (gangliýalary) bolýar. Möýlerde we sakyrtgalarda kükregindäki we garnyndaky nerw düwünleri goşulyşyp, bütewi bir düwni emele getirýärler. Möýlerde çylşyrymly nerw-psihiki häsiýetler, refleksler, instinktler ýüze çykýar.

Görüş organlary 1-6 jübüt ýönekeý gözleri bolýar. Iki sany merkezde ýerleşýän gözleri bilen görýän zadynyň şekilini (formasyny) we reňkini tapawutlandyryp bilýärler.



A **B**

37-nji surat. Möýüň daşky gurluşy:

A – Hinçi möý: 1 – heliserleri; 2 – pedipalpalary; 3 – kellekükregi; 4 – garny; 5 – kerep düwni; 6 – ýöreýän aýaklary; 7 – ýönekeý gözi; 8 – çanaklygy; 9 – çüýjügi; 10 – budy; 11 – injik bogunjygy; 12 – injigi; 13 – penje öňi; 14 – penjejigi; 15 – dyrnajygy.
B – Haçly möý: 1 – heliseriň dyrnak şekilli bogny; 2 – heliseriň esasy bogny; 3 – pedipalpasy; 4 – eňeginiň ýasy ujy; 5 – aşaky dodak plastinkasy; 6 – aýagynyň ýanjygy; 7 – döşjagazy (sternum); 8 – pedipalpanyň ýanjygy; 9 – çüýjügi (wertlug); 10 – uýluk (budy); 11 – dyzy; 12 – injigi; 13 – dabanjygy; 14 – dyrnajygy; 15 – jyns plastinkasy (epigina); 16 – dem alyş deşigi; 17 – kerep siňňilleri (düwünleri); 18 – traheýa deşigi

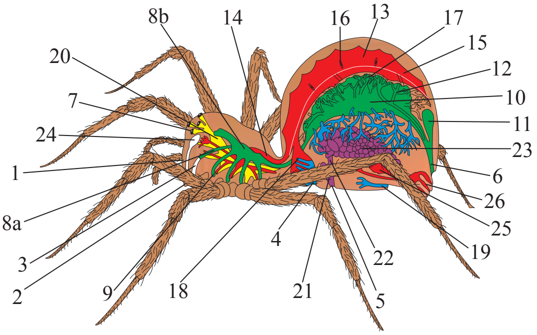
Dem alyş organlary dürli-dürlüdir. Käbirlerinde ol öýken haltajygy; beýlekilerinde – traheýalar, üçünjilerinde olaryň ikisem bolýar. Öýken haltajyklary garyn böleginiň öň tarapynda ýerleşýär we daşky gurşaw bilen howa sorujy deşikler – demalgyçlar (dem alýan organ) arkaly birleşýärler. Öýkeniň içinde ugurdaş (parallel) ýerleşýän ýukajyk ýaprajyklaryň içki boşlugynyň (lakunlaryň) üsti bilen gan akýar. Şol ýaprajyklaryň ýukajyk örtükleriniň üsti bilen gaz çalşygy amala aşyrylýar. Garyn böleginiň örtügindäki deşijeklerden başlanýan traheýa şahalanýan turbajyklar görnüşinde bedeniň içine gaýdýar.

Gan aýlanyş organlary arka tarapynda ýerleşen ýygrylyp-ýazylyp durýan muskully ýürekden dürli organlara gan damarlary gaýdýar. Ganyň ýürege tarap yzyna hereketi boşluklaryň (lakunlaryň) üsti bilen geçýär. Käbir görnüşlerinde ýürek köpsanly deşigi bolan muskully turbajyk görnüşli bolýar, beýlekilerinde onuň görnüşi halta şekilli we 1-2 jübüt girýän deşiklerdir. Sakyrtgalarda gan damarlary bölekleýin ýok bolandyr (redusirlenen), kähalatlarda bolsa ýürek hem bolmaýar.

Iýmit siňdiriş organlary iýmitlenişi bilen baglylykda dürli gurluşda bolýar. Suwuk iýmit bilen iýmitlenýänlerinde (haýwanlaryň gany, ösümlikleriň şiresi) iýmit siňdiriş ulgamynyň öň tarapy, iýmiti sormak üçin muskully bokurdakdan we gyzylödekden ybaratdyr. Iýmitiň dargamagy, sorulmagy ortaky içegede bolup geçýär. Onuň içi mäzli epiteliý bilen örtülen bolup, köp ösüntgileri bolýar. Olar içegäniň göwrüminiň we sorujy meýdanyň giňelmegine mümkinçilik döredýärler. Möýşekilleriň köpüsiniň ortaky içegesiniň garyn bölegine jübüt mäziň – bagryň damarlary (kanallary) goşulýar. Bagyrdan iýmit siňdiriji fermentler çykarylýar we ol bişirilen iýmit maddalaryny sorýar.

Bölüp çykaryş organlary iki dürlüdir. Olaryň köpüsinde 1-2-nji ýöreýji aýaklarynyň düýbünde açylýan metanefridi organlary saklanypdyr. Ondan başga-da, garnynda ýerleşýän 1-2 jübüt inçejik kör damarjyklar – malpigiý damarjyklary içegä birleşýärler. Ilkinjileri dargan-artykmaç önümleri kükrekden çykarýarlar, ikinjileri bolsa garyndan.

Jyns organlary dürli jynsly. Urkaçylarynyň ýumurtgalygy garnynda ýerleşýär, ýumurtga ýollary bir akyma goşulyşyp, garnynyň öň bölegine açylýar. Erkekleriniň hem tohumlygy garnynda ýerleşýär. Olardan gaýdýan tohum ýollary birleşýärler we bir deşik arkaly garnynyň aşagyna açylýarlar *(38-nji surat)*.



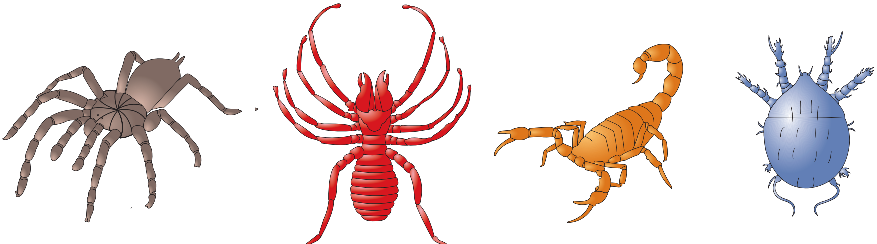
38-nji surat. Möýüň içki gurluşy:

1 – heliserleri; 2 – heliseriň çeňňejik şekilli bogny; 3 – agyz deşigi; 4 – howa girýän deşigi; 5 – jyns deşigi; 6 – artbujak (anal) deşigi; 7 – ýönekeý gözi; 8a – gyzylödegi; 8b – sorujy garny (aşgazan); 9 – garnyň ösüntgileri; 10 – içegesi; 11 – kloaka; 12 – malpigi damarlary; 13 – ýüregi; 14 – öňündäki aortasy; 15 – yzky aorta; 16 – gylçyjaklary (ostiýa); 17 – bagry; 18 – «kitap» görnüşli öýkeni; 19 – traheýasy; 20 – beýnisi; 21 – tiç (tohum) kabul edijisi; 22 – ýumurtgalyk ýoly; 23 – ýumurtgalygy; 24 – zäher mäzi; 25 – kerep mäzi; 26 – kerep siňňiljigi (düwünjigi)

Ösüşi. Urkaçynyň jyns ýollarynda tohumlanma bolup geçýär. Möýşekillileriň köpüsi ýumurtga taşlaýarlar. Käbirleri janly çaga hem guzlaýar. Ösüşi metamorfozsyz (öwrülişiksiz) ýa-da liçinkaly (stadiýaly sakyrtgalarda) döwürli. Sakyrtgalarda partenogenez arkaly köpelişine-de gabat gelinýär. Möýşekillileriň erkekleri urkaçylaryndan has kiçi bolýar.

12.3. Möýşekilliler klasynyň otrýadlary.
12.3.1. Içýanlar otrýady (Scorpiones)

Içýanlar daşky görnüşi boýunça derýa leňňejini ýadyňa salýar. Tropiki ýurtlarda ýaşaýan görnüşleriniň uzynlygy 18 *sm*-e ýetýär. Kellesiniň we kükreginiň bogunlary birleşip kellekükregi emele getirýärler. Garyn bölegi birnäçe bogunlardan düzülip, öň tarapy inli, yz tarapy bolsa inçelip – uzalan guýrugy emele getirýär. Garyn böleginiň iň soňky bogny ýiti çakgyjy emele getirýär.



39-njy surat. Möýşekilliler klasynyň wekilleri

Ol bognuň içinde zäherli mäzleri ýerleşýär. Garnynyň (ýokarlygyna galdyryp) urgusy bilen içýan ýagysyny, pidasyny ýaralaýar we ol ýaranyň içine awusyny goýberýär. Uly içýanlar adam üçin hem ölüm howpludyr. Olar Türkmenistanda duşmaýarlar. Agzynyň ýanynda uly bolmadyk atagzy ýaly heliserleri we äpet gysgyçly (tutguçly) pedipalpalary ýerleşendir. Ol gysgyçlary awuny tutmak we saklamak üçin hyzmat edýär *(39-njy surat)*.

Içýanlar, köplenç, tropiki we subtropiki ýurtlarda ýaşaýarlar. GDA ýurtlarynda, Merkezi Aziýada, Krymda we Kawkazda duş gelýärler. Olar gündizine daşlaryň aşaklarynda, hinlerde, jaýryklarda gizlenýärler, gijelerine bolsa dürli maýdajyk haýwanlary awlaýarlar.

12.3.2. Ataýrylar otrýady (Solpugida)

Örän iri, daşky görnüşleri boýunça möýlere meňzeş haýwanlardyr. Bedeni **kellekükrekden** we bogunlara bölünen **garyndan** ybaratdyr. Kellekükregindäki soňky iki bogny birleşmedik – özbaşdakdyr. Kelle böleginde güýçli **gysgyç şekilli heliserleri** we aýaklaryna meňzeş **pedipalpalary** ýerleşendir. Traheýalary arkaly dem alýarlar. Kerep düwürtikleri (siňňilleri) bolmaýar.

Ataýrylar yssy we gurak ýerlerde ýaşaýarlar. GDA ýurtlarynda, Merkezi Aziýada, Gazagystanda, hatda Krymda we Kawkazda hem duş gelýärler. Gijelerine ýaşaýan ýyrtyjylar bolup, çekirtgeleri we beýleki mör-möjekleri iýýärler.

Olar çakanda zäherli däldirler. Emma heliserlerine ýokaşan iýmit galyndylary zäherli bolup, çiş (alawlanma) döretmegi mümkin.

12.3.3. Möýler otrýady (Aranei)

Möýleriň köpüsiniň bedeni bogunlara bölünmedik kellekükrekden we garyndan durýar. Heliserleri iki bogunly bolup, soňkusy egrelen ýiti dyrnajyk (pişigiňki ýaly) görnüşdedir. Heliserleriniň düýbünde kanaljygy dyrnagyň ujuna açylýan zäher mäziniň ýatagy ýerleşýär. Çakgyjy bilen pidasynyň daşky örtügini deşip, onuň içine zäherini bölüp çykarýarlar. Pedipalpalarynyň esasy bognundan agzyna tarap, gyralary gyldyrganly ösüntgiler gaýdýar. Olar möýler pidasyny sorýan wagtlary gaty bölejikleriň düşmegine päsgel berýärler. Erkekleriniň pedipalpalarynyň soňky bognunda erkeklik organy (ujydy) ýerleşýän boşluk bolýar. Köpelýän döwürlerinde erkek bu boşlugy sperma bilen doldurýar. Sperma bu organa garnynda ýerleşýän tohum kanalyndan akyp gelýär. Möýler jübütleşenlerinde kopulýatiw organyny urkaçynyň tohum kabul edijisiniň içine girizýär we şol ýerde galdyrýar. Möýleriň hemmesinde 4 jübüt ýöreýän aýaklary bolýar *(38-nji surat)*.

Garnynyň yzynda deşik-deşikli kerep siňňilleri ýerleşýär. Ol ýerde kerep mäzleriniň üsti bilen çykarylýan aýratyn madda, howada doňup, kerep sapajyklaryny emele getirýärler. Möýlerde ol mäzleriň dürli işleri ýerine ýetirýän dürli görnüşleri bolýar. Olaryň damarlary siňňiliň üstüne turbajyklar we kanallar arkaly açylýarlar. Haçly möýleriň siňňilleriniň üstünde 560-a çenli turbajyklar we 20-ä çenli konuslar bolýar. Kerep sapajyklary dürli işler üçin ulanylýar: duzak tory, ýumurtga pilesi, ýaşaýyş

üçin öýjagaz, kerep bilen möýler agaçlardan düşýärler, ýaş möýjagazlar bolsa ony ýeliň ugruna daş ýerlerik uçmak üçin ulanýarlar. Möýleriň hemmesi ýyrtyjy hasaplanylýar. Olar örän köp mukdarda zyýankeş mör-möjekleri ýok edip peýda getirýärler. Olaryň käbirleri zäherli bolýarlar.

Öý möýleri *(Tegenaria)*. Ýaşaýyş jaýlarynda ýaşap, siňekleri, gara saçakçylary we beýleki adamyň ýaşaýan ýerleri bilen bagly mör-möjekleri awlaýarlar.

Haçly möý *(Araneus)* – garnynyň üstünde ýerleşen atanak şekilli suraty bilen owadan radial torlary gurýarlar, örýärler. Ol kerep sapajyklarynyň üstünde ýelmeşiji maddanyň damjalary bolup, mör-möjekleri ýelmeşdirýärler.

Tarantulalar *(Lycosa)* – GDA ýurtlarynda iň uly möý hasaplanylýar. Olaryň uzynlygy 3 *sm*-e çenli bolýar. Olar sähra we çöllüklerde dikligine guralan hinlerde ýaşaýarlar. Tarantulanyň (hinçiniň) zäheri agyryly, emma ölüm howply däldir.

Garagurtlar *(Lathrodectus)* – orta ululykdaky möýler, garnynda gyzyl nokatlar ýerleşen mahmal gara reňkli. Gazagystanda we Merkezi Aziýada duş gelýärler. Garagurduň zäheri adam, iri şahly mallar we atlar üçin ölüm howply bolýar. Russiýada oňa «garaja dul» diýýärler. Urkaçy garagurtlar kerep sapaklaryndan edilen, toprakda ýerleşdirilen şar şekilli pilä topar-topar ýumurtga taşlaýarlar.

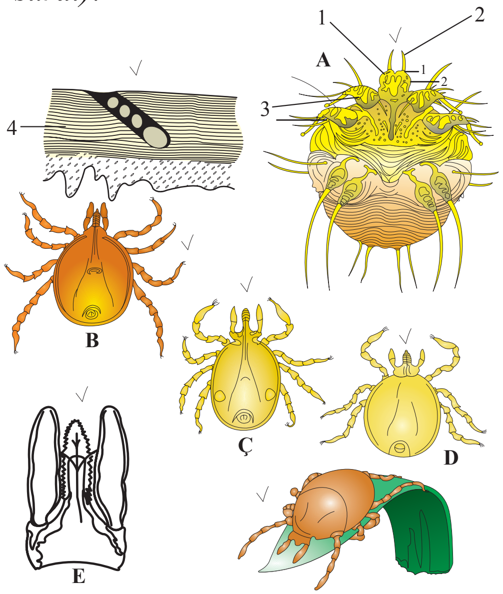
Möý-kümüşjik (serebrýanka-Argyroneta) – suwlarda ýaşaýarlar. Suwuň aşagynda ösýän ösümlikleriň üstünde olar jaň şekilli öýjagazlar gurýarlar. Onuň içini howadan doldurýar. Olar suwdaky maýdajyk suw jandarlaryny awlaýarlar.

12.3.4. Sakyrtgalar otrýady (Acarina)

Sakyrtgalaryň ululygy millimetriň böleginden 2 *sm* we ondan hem ulurak bolýar. Olaryň köpüsinde bogunlara bölünmedik, bütewi, tutuş bedeni emele gelendir. Käbir görnüşlerinde bedenleri iki bölekden – öň we yzky böleklerden ybarat bolup, olaryň arasynda keşjagaz emele gelendir. Gadymy toparlarynda (bedeorujy sakyrtgalar – senekossy) bedeniniň yzky bölegi (garny) özbaşdak bildirip durandyr. Olaryň bedeniniň ýagyrnysynda dürli görnüşli teňňe şekilli hitin (galkanjyk) emele gelýär. Onuň ululygy, daşky görnüşi boýunça sakyrtgalaryň görnüşlerini kesgitläp bolýar. Aýaklary garnynyň aşagynda ýerleşýän ýasyja (plastinka-epimer) hitine birleşýärler. Aýaklarynyň uzynlygy we ýogynlygy ýaşaýyş düzgü-

nine baglylykda dürli-dürli bolýarlar. Suwuk iýmit (haýwanlaryň gany, ösümlikleriň şiresi) bilen iýmitlenýänleriniň heliserleri we pedipalpalary süýrelip, (gipostom) holtumjyk deşiji – sorujy organyny emele getirýärler. Sakyrtgalaryň gan soryanlarynyň şol organynyň daşky gyrasynda yz tarapa gönükdirilen dişjagazlar (oragyň dişi ýaly) ýerleşendir. Olaryň hasabyna sakyrtga hojaýynyň bedeninde berk saklanýar. Gipostomanyň iki gapdaly bilen holtumdan pedipalpalarynyň murtjagazlary gaýdýar. Holtumyň içinde ýerleşýän heliserleri daşyna çykyp we pidasynyň derisini deşip bilýärler. Beýleki sakyrtgalaryň heliserleri müçenek ýaly bolup, iýmiti maýdalamak, ýara salmak we ş.m. üçin hyzmat edýär. Sakyrtgalaryň içki gurluşy, olar örän maýdajyk bolanlary sebäpli, örän ýönekeýleşen bolup bilýär (gan damarlarynyň, traheýalarynyň ýitmegi we başg.).

Sakyrtgalar traheýalaryň ýa-da beden örtüginiň üsti bilen dem alýarlar *(40-njy surat)*.



40-njy surat. Mugthor sakyrtgalar:

A – Gotur sakyrtgasy (garyn tarapy):
1 – heliserleri; 2 – pedipalpalary; 3 – aýajyklary;
4 – gotur sakyrtganyň ýumurtgalary

B – Sakyrtga – garyn tarapy
Ç – Sakyrtganyň nimfasy
D – Sakyrtganyň liçinkasy
E – Sakyrtganyň holtumy

Sakyrtgalaryň ösüşi metamorfoz arkaly bolup geçýär. Ýumurtgalaryndan maýdajyk 6 aýaklyja liçinkalar çykýarlar. Olar biraz wagt

ýaşanlaryndan soň hereketsiz ýagdaýa geçip, nimfa (8 aýakly, jyns organlarynyň deşigi bolmaýar) öwrülýärler. Olar umumy görnüşi boýunça uly sakyrtgalara meňzeş bolýarlar. Nimfalar gow taşlanlaryndan soň ýetişen sakyrtgalara öwrülýärler.

Sakyrtgalaryň 10 müňden gowrak görnüşleri ylymda belli. Olaryň bir bölegi adamlarda we haýwanlarda mugthorlyk edýärler. Köpüsi ösümlikleriň (şol sanda medeni ösümlikleriň-de) mugthorlary bolup ýaşaýarlar. Birnäçe görnüşleri maýdajyk mör-möjeklere we beýleki sakyrtgalara çozup, ýyrtyjylyk edýärler. Köpsanly toprakda ýaşaýan sakyrtgalar çüýrüntgiler bilen iýmitlenip, topragyň emele gelmegine gatnaşýarlar *(40-njy surata seret).*

Sakyrtgalaryň örän çylşyrymly ulgam toparlary (sistematikasy) bardyr. Olary birnäçe aşaky otrýadlara bölýärler: bedeorujylar (senekossy), sarkoptoidnylar, gyzylbedenjikliler (krasnotelkowyýe), mugthor görnüşliler (parazitoidnyýe ýa-da parazitoformnyýe).

Bedeorujylar aşaky otrýady (senekossy-Notestigmata). Örän ýönekeý, az sanly topar. Bedeni bogunlara bölünen. Amaly ähmiýeti ýokdur.

Sarkoptoidnylar aşaky otrýady. Dem alýan deşijekleri (dyhalsalary) bolmaýar we traheýa ulgamlary hemmesinde ösen däldir. Eger-de traheýalary bar bolsa, olar deşik meýdanjygyna açylýarlar. Heliserleri atagzy şekilli (gemriji görnüşli).

Aýaklarynyň butjagazlary hitin örtügi bilen ýakyndan bitişendir. Bu sakyrtgalar köp maşgalaly uly topary (aşaky otrýady) emele getirýärler.

Toprak emele getirijiler we ammarlaryň zyýankeşleri hökmünde gapakly – sowutly (pansernyýe) – Oribatei sakyrtgalaryň uly ähmiýeti bardyr. Olaryň içinde mör-möjekleriň ýyrtyjylary we mugthorlary hem az däldir. Olaryň amaly ähmiýeti uludyr.

Gyzylbedenjikliler aşaky otrýady (Trombidiformes) – aşaky otrýadlaryň arasynda iň ulusydyr. Olar erkin ýaşaýarlar, mugthorlyk edýärler, ýeriň üstünde hem-de suwlarda duş gelýärler. Dem alyş deşijikleri bir jübüt bolup, bedeniniň öň tarapynda ýerleşýärler. Heliserleri deşiji. Uly amaly ähmiýeti bardyr.

Ot iýiji sakyrtgalaryň içinde ***kerepli sakyrtgalar*** (Tetranychus telarius) medeni ösümliklere uly zyýan berýärler. Olar beýle ady kerep sapajyklaryny bölüp çykarmaga ukyply bolandygy sebäpli alypdyrlar. Kerep

sapajyklary bilen olar ýapragyň aşaky tarapyny örtýärler. Urkaçynyň bogunlara bölünmedik ýumurtga görnüşli bedeni bolýar, uzynlygy 0,4 *mm*-e çenli. Urkaçysy tegelek görnüşli, 0,25 *sm*-e çenli uzynlygy bolýar. Olaryň ýumurtgalaryndan liçinkalar çykyp, I we II döwürden ybarat **nimfa** öwrülýärler hem-de soňra uly osoblary emele getirýärler. Ösüş döwri 12-18 gün dowam edýär. Tomus paslynyň dowamynda 8-10 nesil berýärler. Bu sakyrtgalar ösümligiň ýapraklarynyň şirelerini sorýarlar. Olar, esasan, gök we bakja ekinleri (hyýar, kädi, garpyz, gawun we beýl.) üçin howpludyrlar. Günorta ýurtlarynda gowaça, soýa, noýba uly zyýan berýärler. Ýapraklarynyň üstünde ak tegmiller emele gelip, ösümlikleriň gülleri, gunçalary düşýär. Olaryň zyýany ýapyk toprakdaky ekinlerde has hem uly.

Garşy göreş çäreleri: dürli himikatlary sepmek we pürkmek, haşal otlary ýok etmek, hasyl ýygylandan soň ösümligiň galyndylaryny ýygnamak.

Hususy gyzylbedenjikliler maşgalasy (300 görnüşden gowrak) haýwanlaryň we adamyň mugthorlaryny we mör-möjeklerde mugthorlyk edýän görnüşleri öz içine alýar.

Demirbaş sakyrtgalar (železniçnyýe-Demodicidal) haýwanlaryň we adamyň tüý (saç) haltajygynyň içinde mugthorlyk edip, demirbaş (železnisa) keselini döredýärler. Uzynja, gurçuk şekilli bedeni we gysgajyk aýaklary bilen tapawutlanýarlar. Merinos goýnunyň derisiniň 1 *sm*-inde olar 25 müňe çenli tapylypdyr. Olaryň düşen ýeriniň ýüňi düşýär we deride gabarçaklar emele gelýär.

Parazitiodniler aşaky otrýady (Parasitiformes). Dem alyş deşijekleri bir jübüt bolup, 2-nji, 3-nji we 4-nji jübüt aýaklarynyň yzynda daşyna açylýarlar. Barmaklary 5 bogunly, penjejikleri dyrnaksyz bolýar. Olaryň içinde ýyrtyjy (erkin ýaşaýanlary) we mugthor görnüşleri bardyr. Amaly ähmiýeti uludyr. Birnäçe görnüşleri azyk önümleri bilen iýmitlenýärler.

Ammar sakyrtgalary (Tyroglyphida maşgalasynyň dürli görnüşleri) däne we un önümleriniň howply zyýankeşlerine degişlidirler. Süýrümtik görnüşli, uzynlygy 0,5 *mm*-e çenli bolan maýdajyk sakyrtgalar degişli. Bedeninde ýeke-ýekeden ýerleşen gyldyrganlary görünýär. Amatly şertlerde bütin ýylyň dowamynda köpelýärler. Ösüş döwri 25-60 gün dowam edýär. Sakyrtgalaryň özi, liçinkalary we nimfalary däne, un, ýarma bilen iýmitlenýärler. Ol önümleri tezekleri bilen hapalaýarlar. Olara garşy göreşmek üçin däne saklanýan jaýlary dezinfeksiýa edilýär,

ot ýakyp däne we un guradylýar, däne sowrulanda emele gelen tozanlar aýrylýar we beýlekiler.

Gotur sakyrtgalary (Sarcoptes) ýabany süýdemdirijileriň, öý haýwanlarynyň (esasan, atlaryň, doňuzlaryň, sygyrlaryň, itleriň, pişikleriň, towşanlaryň) hem-de adamyň derisinde ýaşaýarlar. Süýnmejik 4 jübüt gysgajyk aýakly, uzynlygy 0,4 *mm*-e çenli maýdajyk haýwanlardyr. Urkaçy sakyrtga hojaýynynyň derisiniň içine 50-ä çenli ýumurtga taşlaýar. Ösüşi l5 gün dowam edýär. Gotur sakyrtgasy gijilewük keselini döredip, derini çişirýär we galňadýar. Ol deriniň üstünde üsti kesmekli, aşagy iriňli ýara emele getirýär. Goturyň düşen ýerleriniň tüýleri düşýär. Kähalatlarda bu kesel mallary ölüme sezewar edýär. Adamda mugthorlyk edýän gotur sakyrtgasy Sapcoptes scabiei. Adamlara haýwanlaryň gotur sakyrtgasy hem ýokuşyp bilýär.

Deriüsti sakyrtgalar (nakožnyýe kleşi, rod – Psoroptes urugy) deriniň aşagynda bolman, deriniň üstünde tüýleriň arasynda ýaşaýarlar. Olar derini deşip, hojaýynynyň gany bilen iýmitlenýärler. Deriüsti sakyrtgalar gotur sakyrtgalaryndan iriräk we aýaklary uzynrak bolýarlar (1 *mm*-e çenli). Olar holtumlaryny hojaýynlarynyň derisine çümdürip, ganyny sorýarlar we çiş döredip, tüýleriniň düşmegine getirýärler. Olar goýunlarda has giň ýaýrandyrlar. Köpçülikleýin duşanlarynda dowarlaryň hor düşmegine, hatda ölmegine-de sebäp bolup bilýärler. Olary ýok etmek üçin goýunlar gyrkylandan soň kreolinli suwda ýuwmaly.

Deriiýiji sakyrtgalar (kožoýedy, rod – Chorioptes urugy), deriüsti sakyrtgalar ýaly, ýabylaryň, iri we ownuk şahly mallaryň, pişikleriň derisiniň üstünde ýaşaýarlar. Olar gan bilen iýmitlenmän, guran epidermisiň öýjüklerini iýýärler. Olaryň ululygy gotur sakyrtgasy bilen deriüsti sakyrtgalarynyň aralygynda bolýar. Goturyň bu görnüşi seýregräk duşýar, ýeňilräk geçýär, bejermegi hem aňsadrak. Emma pişikler üçin örän howply bolýar.

Gotur keseli haýwanlarda howsalaly, ynjalyksyzlyk ýagdaýy döredip, deriniň dargaýan önümleri bilen mallaryň zäherlenmegine we arryklamagyna getirýär. Gotur haýwanlaryň sagdynlaryna keselli mallardan adaty durmuşda ulanylýan esbaplaryň üsti bilen, öri meýdanlarynda, suwa ýakylýan ýerlerde geçip, ýokuşyp bilýär. Gotur sakyrtgalary hojaýynynyň bedeninden daşda köp wagtlap ýaşap bilmeýärler. Olar gurak şertlerde diňe birnäçe gün saklanyp bilýärler, çygly we salkyn ýerlerde birazrak gowrak, deriüsti we deriiýiji

sakyrtgalar bolsa 40-60 güne çenli çydaýarlar. Şol sebäpli öri meýdanlary we agyllary aýdylan wagtyň dowamynda boş goýulsa, olar howply bolmaýarlar.

Iksod sakyrtgalary parazitoidniler aşaky otrýadyna degişli öri meýdan sakyrtgalarynyň (Ixoda) uly maşgalasyny emele getirýärler. Olar ýabany we öý haýwanlarynyň hem-de adamyň daşky mugthorlary (endoparazitleri) hasaplanylýarlar. Bir gara malyň üstünde 1 müňe çenli sakyrtgalar mugthorlyk edip bilýärler. Olar 3-4 litre çenli ol haýwanyň ganyny sorup bilýärler. Şeýle keselli sygryň süýtlüligi 40-75% peselip bilýär. Biologik aýratynlyklary boýunça 1-2 we 3 hojaýynly sakyrtgalar bolýar. Birinjileri ýaşaýşynyň hemme döwürlerini bir hojaýynynyň üstünde geçirýärler, Ikinjileri, gandan «doýup», hojaýynyndan aýrylýarlar, daşyndaky gowy taşlap ýene-de çozýarlar. 3 hojaýynly sakyrtgalara it sakyrtgasy (Ixodes ricinus) degişlidir. Onuň liçinkalary gan sorup, ýere düşýärler we ol ýerde gow taşlap, nimfa öwrülýärler. Nimfa täze hojaýynynda iýmitlenýär. Ol hem hojaýynyny taşlap, nobatdaky gowuny zyňyp ýetişýär ýa-da imago (jynsy taýdan ýetişen) döwrüne geçýärler. Ýetişen sakyrtga hem özüne ýene-de hojaýyn (süýdemdiriji) tapmaly we ganyny sorup doýmaly. Soňky iýmitlenmegi onuň jyns organlarynyň ýetişmegini üpjün edýär.

Olar jübütleşenlerinden soň ýumurtga taşlaýarlar. Iksod sakyrtgalarynyň hojaýynlary diňe öý haýwanlary bolman, kirpiler, gemrijiler, towşanlar we beýleki süýdemdirijiler, suwulganlar hem bolup bilýärler. Iskod sakyrtgalary oba hojalyk mallarynyň howply kesellerini döredijileri ýaýradyjylar hökmünde uly ähmiýetlidir. Öý haýwanlarynda: **piraplazmoz** – süýdemdirijilerde, towuklarda, gazlarda we ördeklerde – **spirohitoz**; adamda – **taýga ensefaliti**, sakyrtga garahassalygy, tulýaremiýa we başgalar.

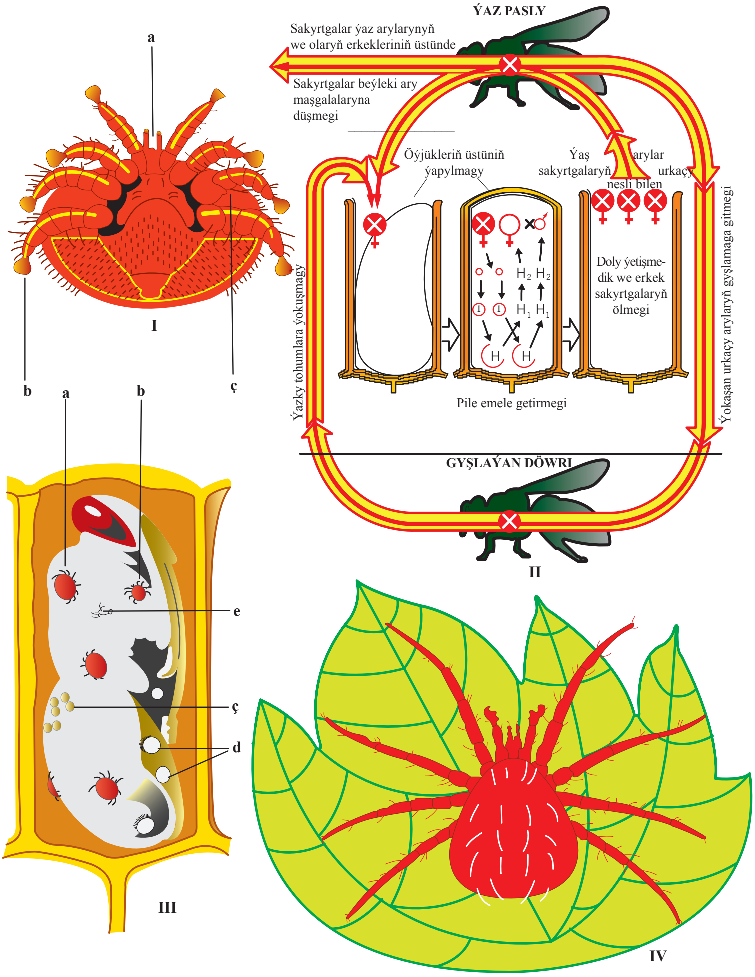
Bu aşaky otrýada degişli maşgala *(Phytoseidal)* ýyrtyjy sakyrtgalar girýär. Olaryň köpüsi zyýanly sakyrtgalar, kerep sakyrtgasy we beýlekiler bilen iýmitlenýärler.

Russiýa Kanadadan akklimatizasiýa etmek üçin (Beglýarow, l963ý.) ýörite geçirilen görnüş – Phytoseiulus persimilis birnäçe hojalyklarda emeli ýagdaýlarda köpeldilýär.

Soňky 40 ýylyň dowamynda Günorta-Günbatar Aziýadan Uzak Gündogaryň üsti bilen günbatara – GDA ýurtlaryna gamazid sakyrtgalaryndan warra (Varroa jacobsoni) – balarynyň howply mugthory

ýaýrady. Balarynyň ol keseli – warratoz Türkmenistanda hem köp duşýar *(41-nji surat).*

Umuman, öý haýwanlaryň we medeni ösümlikleriň sakyrtgalary örän köp. Olar ýörite okuw dersi bolan parazitologiýada doly öwrenilýär.



41-nji surat. Sakyrtgalar – balarylarynyň mugthory

I) – Varroa jacobsoni – balarylarynyň mugthory, urkaçysy (***a*** – agyz organlary, ***b*** – aýakdarynyň sorguçlary, ***ç*** – howa soryan apparaty),

II) – warroa sakyrtgasynyň ýaşaýyş döwürleri (**gyzylçyzyk** – sakyrtgalaryň urkaçysy arynyň üstünde, 1 – liçinkalary, H–nimfalary)

III) – warroatoz düşen arynyň gundagjyklary ýerleşen üsti açylan öýjük (***a,b*** – warroa sakyrtgasynyň erkegi we urkaçysy, ***ç*** – ýumurtgalary, ***d*** – nimfalary, ***e*** – nejasatlary – ekskrementleri), **IV)** – Anystis baccarum sakyrtgasynyň urkaçysy

12.4. Möýşekilliler klasynyň ähmiýeti

1. Tebigatda möýşekillileriň ähmiýeti az däldir. Olar, köplenç, gury ýerde ýaşaýan haýwanlar bolup, ýyrtyjylar hökmünde mör-möjeklere we beýleki möýlere topulýarlar. Olar tebigatda köp bolandyklary sebäpli, mör-möjekleriň tebigy toplumlarynyň sanyny çäklendirmekde uly ähmiýeti bardyr. Möýler bilen gurbagalar, suwulganlar, guşlar we maýda süýdemdirijiler iýmitlenýärler.

2. Möýleriň köpüsi zäherli bolýarlar. Zäheriniň esasy biologik ähmiýeti pidasyny öldürmekden (hereketsizlendirmekden) ybaratdyr. Şol sebäpli olaryň zäheri mör-möjekler üçin awuly (täsirli) bolýar. Ýyly ganly haýwanlara zäheri täsirli möýleriň görnüşleri köp däldir. Olaryň birnäçesiniň zäheri möýüň çakan ýerindäki derini we dokumany öldürýär hem-de dargadýar. Beýleki möýleriň zäheri bütin bedene we öňi bilen nerw ulgamyna uly täsir edýär.

Tropiki ýurtlarda ýaşaýan äpet guşawuly (ptiseýad) möý adamlaryň we öý haýwanlarynyň ölümine sebäp bolmagyna gabat gelneni az bolmandyr.

Peru döwletinde duşýan Mastofota gasteraoanthoides möýi üzüm bejerýän adamlary heläkçilige sezewar edýär. Möý çakan adam çydamsyz agyry duýýar, soňra gaty uly çiş döräp, dokumalar dargap başlaýar. Ol adamyň içki organlarynyň üsti açylýar (ýalaňaçlanýar).

Boliwiýada duşýan uly bolmadyk (4-5 *sm*) böküji möý – dendryphantes noxiosus çakanda edil otly demir basylan ýaly agyry döräp, ganly peşew çykýar we birnäçe sagatdan soň adam ölýär.

Örän güýçli umumy täsirli zäher garagurt (Latrodestus tredecimguttatus) möýünde bolýar. Ol Merkezi Aziýada, Kawkazda, Krymda, Eýranda, Owganystanda, Ortaýer deňziniň kenarlarynda köp duşýar. Garagurduň zäheri iň howply zäherli ýylanyňkydan (gremuçiýezmei) hem 15 esse güýçli bolýar.

3. Möýleriň kerebi inçe ýüplük (sapak) egirmek üçin peýdaly. Ýöne ony köpçülikleýin ulanmak mümkin däl. Sebäbi möýleri emeli şertlerde saklamak örän kyn. Olary elmydama täze et bilen iýmitlendirmeli bolýar.

4. Möýşekillileriň içinde adam we haýwan üçin aýratyn möhüm ähmiýetlisi sakyrtgalardyr. Olaryň ýyrtyjy görnüşleri maýdajyk mör-möjekleri, leňňeçjikleri iýýärler. Toprakda ýaşaýanlary ösümlik galyndylary bilen iýmitlenýärler. Olar örän maýdajyk, adaty göz bilen

görmek kyn. Emma olaryň sany örän köp. Mikroskop bilen 1 mm^2-da olaryň on müňlerçesini görüp bolýar. Olar beýleki oňurgasyzlar ýaly toprakda gumusyň emele gelmegine-de gatnaşýarlar.

5. Sakyrtgalaryň içinde haýwanlaryň we ösümlikleriň mugthorlary köpdür. Mugthorlar eýesiniň deri örtügi we şiresi bilen iýmitlenýärler. Adamyň we haýwanyň derisinde ýaşaýan sakyrtga, awuly gijilewük döredýär. Gan soryan sakyrtgalar adamlaryň we haýwanlaryň howply kesellerini dörediјileri ýaýradýarlar: garahassalygy, sakyrtga ensefalitini, tulýaremiýany we iri şahly mallarda piroplazmozy. Sakyrtgalaryň uly topary ösümlikleriň şiresini sormaga uýgunlaşandyrlar. Mysal üçin, kerepli sakyrtga gowaça, ir-iýmişli agaçlara we bakja ekinlerine uly zyýan berýär. Ammar sakyrtgasy saklanylýan unuň, dänäniň ganym zyýankeşidir.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Heliserliler aşaky tipiniň beýleki bogunaýaklylardan esasy tapawutly alamatlary.
2. Möýşekilliler klasynyň gurluşynyň aýratynlyklary.
3. Möýşekillileriň gury ýeriň şertlerine uýgunlaşmaklary.
4. Möýşekilliler klasynyň esasy otrýadlary we Türkmenistanda duş gelýän görnüşleri.
5. Içýanlar otrýadynyň esasy aýratynlyklary.
6. Ataýrylar otrýadynyň esasy alamatlary.
7. Möýler otrýadynyň esasy alamatlary.
8. Sakyrtgalar otrýadynyň gurluşynyň aýratynlyklary.
9. Sakyrtgalaryň morfologiýa we ekologiýa taýdan köpdürlüligi.
10. Möýşekilliler klasynyň tebigatda we adamyň ýaşaýşynda ähmiýeti.

XIII BAP. TRAHEÝA ARKALY DEM ALÝANLAR AŞAKY TIPI (TRACHEATA)

13.1. Traheýa arkaly dem alýanlaryň aýratynlyklary

Bu aşaky tip köpaýaklylar, mör-möjekler ýaly ýeriň üstünde ýaşaýan bogunaýaklylary öz içine alýar. Dogrusy, mör-möjekleriň arasynda teneçirleriň liçinkalary, suw tomzaklary we beýlekiler ýaly suw howdanlarynda (suw gurşawynda) ýaşamaga uýgunlaşanlary hem az däl. Emma olar suw gurşawyna ikinji gezek täzeden uýgunlaşandyrlar.

Pes derejeli traheýa arkaly dem alýanlar çygly ýerlerde köp duşýarlar. Olar, köplenç, çygly toprakda duş gelýärler. Hatda mör-mö-

jekler hem irki ösüş döwürlerini çygly toprakda geçirýärler. Suwda ýaşaýan pes derejeli traheýa arkaly dem alýanlaryň dem alyş organlary bolmaýar. Olar toprakda ýaşaýan nematodlar, ýagyş gurçuklary ýaly dem alşy bütin bedeniniň üsti bilen amala aşyrýar. Olaryň deri örtüginiň üstünden aňsatlyk bilen kislorod girip, kömürturşy gazy daşyna çykarylýar. Häzirki döwürde ýaşaýan pes derejeli köpaýaklylar, mör-möjekleriň liçinkalary deri örtüginiň üsti bilen dem alýarlar we şol sebäpli traheýalary bolmaýar.

Traheýa arkaly dem alýanlaryň ýeriň üstünde ýaşamaga geçmegi olaryň içki tohumlanmaklaryna getiripdir. Olarda germafrodit jynslylary örän az duşýar, köpüsi iki jynsly bolýarlar.

Bu aşaky tipe degişli ýeriň üstünde ýaşaýan bogunaýaklylaryň agzynyň öňünde ýerleşýän bir jübüt murtlary, agzynyň gapdallarynda we yzynda üç jübüt eňekleri bolýar. Kellesi bilen göwresi aýratynlykda aýdyň görnüp dur (kellekükrek bölümi bolmaýar). Dem alyş organlary bolup traheýalar hyzmat edýär. Dem alýan deşikleri (stigmalar, dyhalsalar) her bogunda ýerleşen bolýar.

Traheýa arkaly dem alýanlar aşaky tipi 3 sany klasa hem-de olar 40-a golaý otrýadlara bölünýärler:

1. **Ilkinji traheýalylar** klasy *(protracheata)*;
2. **Köpaýaklylar** klasy *(myriopoda)*;
3. **Mör-möjekler** klasy *(hexapoda ýa-da Insecta)*.

13.2. Ilkinji traheýalylar klasy (Protrcheata)

Ilkinji traheýalylar daşky görnüşi gurçuk şekilli ýa-da gusenisa görnüşli, daşyndan bogunlary açyk görünmeýär, olaryň arasynda çäkleri bolmaýar, kellesi göwresinden aç-açan tapawutlanmaýar. Agzynyň öň tarapynda bir jübüt halkaly murtlary, iki sany eňekleri we bir jübüt agyzýany sorguçlary bolýar. Iki sany ýönekeý gözleri murtlarynyň yzynda ýerleşendir. Göwresi bölümlere bölünmeýär. Traheýalary şahalanmadyk inçejik turbajyklardan ybarat bolup, olar bedeniniň üstünde dürli ýerlerde açylandyrlar. Iki jynslydyrlar. Jyns deşikleri garyn tarapynyň yzynda ýerleşendirler.

Ilkinji traheýalylar ýeriň üstünde çygly ýerlerde agaçlaryň gabygynyň, daşlaryň, ýapraklaryň aşaklarynda gabat gelýärler. Olar Ýer togalagynyň tropiki guşaklygynda ýerleşýän hemme ýurtlarda duş gelýärler. Bu jandarlar diňe gijelerine işjeň ýaşap, ýagtylykdan örän gaça durýarlar. Olar ýyrtyjy bolup, mör-möjekler bilen iýmitlenýärler.

Bu haýwanlaryň örän gadymy döwürlerde (paleozoý eýýamynyň başyndan – kembriý döwründen bäri) ýaşandygy ylymda belli.

13.3. Köpaýaklylar klasy (Myriopoda)

Köpaýaklylaryň hemmesi – gurçuk görnüşli ýer üstünde ýaşaýan bogunaýaklylardyr. Olaryň 1 müň töweregi görnüşleri, köplenç, gijelerine işjeň ýagdaýda ýyly ýurtlarda ýaşaýarlar. Bedeni köpsanly (200-e çenli) bogunlardan ybarat bolup, uzynlyklary 1 *mm*-den 28 *sm*-e çenli bolýar. Olaryň her bognunda bir we iki jübüt bogunlardan ybarat aýaklary bolýar. Kellesiniň öň tarapynda 2 sany murty we 3 jübüt aýak ujaklary bolýar. Dem alyş, bölüp çykaryş organlarynyň, kellesiniň we aýaklarynyň gurluşy mör-möjeklerdäkä meňzeşdir. Kyrkaýaklar diňe çygly ýerlerde ýaşaýan haýwanlardyr.

Olaryň möhüm wekilleriniň biri kyrkaýak (gulaga giriji – skolopendra) – aýaklarynyň l-nji jübütinde ýerleşýän mäzleri bolup, çakanda örän agyryly bolýar (Tropiki ýurtlarda zäheri ölüm howpludyr). Bu klasa süňk pisintli köpaýakly (kostýanka) we kiwsýak (uzynlygy 1-25 *sm*, ösümlik galyndylary bilen iýmitlenýärler, oba hojalyk ekinlerine zyýan berýän wagtlary hem bolýar) degişlidirler.

13.4. Mör-möjekler klasy (Hexapoda ýa-da Insecta)

Mör-möjekler beýleki traheýa arkaly dem alýanlar ýaly gury ýerde ýaşaýan iň köpsanly we örän giňden ýaýran haýwanlardyr. Olaryň görnüşleriniň sany 1,5 *mln* töweregi bolup, beýleki haýwanlaryň hemmesiniň bilelikde alnan görnüşlerinden has köpdür. Ýer togalagynda mör-möjekleriň duş gelmeýän ýerleri ýokdur. Saýýaryň (planetanyň) tebigy-klimatik zolaklarynyň (arktika, tundra, taýga, tokaý, sähra, çöl, tropiki) hemmesinde duş gelýärler. Arktikadan başlap Antarktida çenli, beýik daglarda, ýeriň üstündäki dürli-dürli biotoplarda, köp mukdarda süýji suwlarda duşýarlar. Mör-möjekler deňiz kenar ýakalarynyň zolagynda hem ýaşaýarlar.

Mör-möjekleriň köpsanly bolmagy we tebigatda giňden ýaýrandyklary, olaryň ýokary derejeli hem-de çylşyrymly gurluşly bogunaýaklylardygyny subut edýär. Bu klasyň wekilleriniň arasynda wagtlaýyn we mydamalaýyn mugthorlarynyň bardygyny bellemek gerek.

Mör-möjekleriň giň ýaýrandyklaryny we örän köp mukdarda köpelýändiklerini göz öňünde tutsaň, olaryň tebigatda madda çalşygyndaky ornunyň örän uludygyny görkezýär.

Tebigatda we adamyň hojalyk işlerinde mör-möjekleriň ähmiýeti örän uludyr. Olar şu aşakdaky ýaly işleri amala aşyrýarlar:

– gülli ösümlikleri tozanlandyrýarlar;

– topragyň hasyllylygyny ýokarlandyrmaga gatnaşýarlar;

– maslyklary we çüýrüntgileri dargadýarlar;

– tokaýlara, ýabany hem-de medeni ösümliklere uly zyýan berýärler;

– adamlarda, ýabany haýwanlarda we mallarda ýokanç keselleri ýaýradýarlar hem-de döredýärler;

– adam tarapyndan eldekileşdirilen balarylary, tut ýüpek gurçuklary iň zerur, peýdaly giňden ulanylýan önümleri (ýüpek, ondan öndürilýän egin-eşikler, bal we onuň dürli önümleri) berýärler.

Zoologiýanyň mör-möjekleri öwrenýän ylmy pudagyna *entomologiýa* diýilýär.

Mör-möjekler klasynyň umumy aýratynlyklary

Gurluşy. Mör-möjekleriň ululygy dürli-dürlüdir – 0,2 *mm*-den 300 *mm*-e çenli. Olaryň görnüşleriniň köpüsi maýdajyk birnäçe *mm*-den birnäçe *sm*-e çenli haýwanlara degişli bolmagy iri, uly göwrümli haýwanlaryň baryp bilmeýän ýerlerindäki biotoplarda ýaşamaga uýgunlaşmaklaryna mümkinçilik döredipdir.

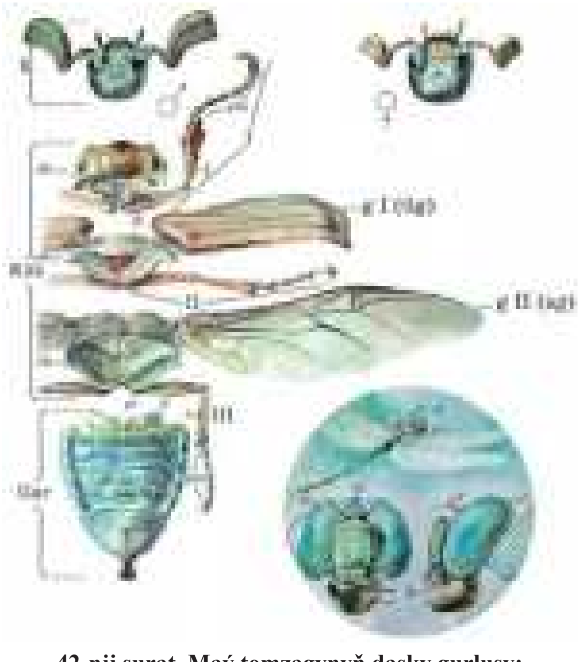
Mör-möjekleriň bedeni üç bölekden ybarat: kelle, kükrek we garyn. Kellesi bir-biri bilen goşulyşan (birleşen) 6 sany bogunlardan emele gelendir. Kükrek üç bogundan ybarat bolup, öz aralarynda goşulyp bilýärler (köplenç 2-nji we 3-nji bogunlar). Garyn böleginiň bogunlary dürli görnüşlerde 6-dan 11-e çenli bolýar. Emma düwünçegiň (embrional) ösüş döwründe garnyň böleginiň bogunlary 11 sany bolýar.

Bedeniniň kutikulýar örtügi dykyz plastinka (skleritler) bolup, bir-biri bilen ýukajyk perde şekilli bölejikleriň üsti bilen birleşýärler. Mör-möjekleriň şeýle gurluşly bolmagy, olaryň bedeniniň maýyşgak we çeýe bolma-

gyny üpjün edýär. Kellesiniň kutikulýar örtügi, kelle beýnisini goramak üçin berk kelle çanagyny emele getirýär. Kükrek bogunlarynyň her haýsynda 4 sany bölekden ybarat skleritleri bolýar; arkajyk, döşjagaz we iki sany gapdal plastinkalary. Garyn bogunlarynda diňe arkajyk we döşjagaz bolýar. Ýeriň üstünde ýaşaýan mör-möjekleriň epikutikulasy gowy ösendir.

Kelle böleginde bir jübüt murtlary (antennalar), gözleri we beýleki duýuş organlary hem-de agyz ujaklary ýerleşendir. Murtlarynyň daşky görnüşi dürli-dürli bolýar: sapakşekilli, darakşekilli, temençe görnüşli, plastinka şekilli (murtunyň ujy gat-gat), ýelekpisintli (peristyýe) we beýlekiler.

Kükregine 3 jübüt aýaklary we 2 jübüt ganatlary birleşen bolýar *(42-nji surat)*. Mör-möjekleriň uly otrýadlarynyň biri bolan ikiganatlylaryň ganatlarynyň 2-nji jübüti ýiten (redusirlenen). Beýleki otrýadlara degişli köp görnüşleriniň ganatlarynyň iki jübüti hem ýiten – redusirlenen bolýar.



42-nji surat. Maý tomzagynyň daşky gurluşy:

Kelle: 1 – çylşyrymly gözleri; 1. *a* – gözjagazlar (teneçirde); 2 – murtlary; 3 – agyz organlarynyň bölekleri (teneçirde): *a* – ýokarky dodagy; *b* – çeýneýjileri; *ç* – eňekleri; *d* – aşaky dodagy
Kükrek: ök – öňki – kükregi, ok – ortaky kükregi, yk – yzky kükregi
I, II, III – Aýaklary: gr – garny, b – budy, i – injigi, pen – penjejigi
Ganatlary: g I (üg) – üstki ganatlary, g II (ag) – ganatlaryň (aşakysy) ikinji jübüti
Garyn: gar

Garyn böleginde aýaklary bolmaýar. Bu bölegiň yzky aýaklarynyň galyndylaryndan emele gelen goşmaça ösüntgileri bolýar (çakgyç, serkiler, grifelkalar, ýumurtgalyk).

Mör-möjekleriň daşky görnüşleriniň dürli-dürlüdigine (tomzaklar, kebelekler, arylar, bitler we beýl.) garamazdan, olaryň gurluşynda umumy meňzeşlikler köp. Bu alamatlar olaryň gelip çykyşlarynyň umumydygy (birligi) bilen düşündirilýär.

Daşky örtüklerinde dürli-dürli mäzleri bolup, olaryň çykarýan sülekeýleri dürli jynslaryň gatnaşyklaryny ýa-da duşmaklaryny, ýakymsyz ysy bilen ürküzmegi amala aşyrýar.

Mör-möjekleriň hemmesinde beden örtükleri reňkli bolýar. Ol reňkleriň ähmiýeti örän uly we dürli-dürlüdir: ýaşaýan ýerinde görünmezligini üpjün edýär; ýagylaryna duýduryş bermegi ýerine ýetirýär; reňki ýyrtyjy görnüşlere meňzeş bolup duýduryş alamaty (mimikriýa) hem bolup bilýär. Käbir görnüşleriniň reňki sowuk klimatly ýerlerde ýylylygyň çykarylyşyny peseldýär we tersine, yssy ýerlerde bolsa ony beýgeldýär.

Nerw organlary. Mör-möjekleriň köpüsi örän işjeňdir, olar ýylyň bütin dowamynda diýen ýaly, işjeň ýaşaýşy alyp barýarlar. Olaryň tiz hereketlerini we yzygiderli üýtgäp durýan daşky gurşawyň şertlerine uýgunlaşmaklaryny üpjün etmek üçin ýokary derejede ösen nerw ulgamy bolmaly. Mör-möjekleriň merkezi nerw ulgamy beýleki bognaýaklylara garanyňda has ösen we çylşyrymly gurluşly. Garyn tarapynda ýerleşýän nerw zynjyrynyň gangliýalary dem alyş organlarynyň, ýüregiň we beýlekileriň işjeňligini sazlaşdyrýar. Garyn tarapynda ýerleşýän zynjyrynyň kükrek böleginde ýerleşýän 3 sany gangliýalary aýaklarynyň, ganatlarynyň we beýleki organlarynyň işini sazlaşdyrýar. Garyn nerw zynjyrynyň öň tarapyndaky bölegi has ösen bolup, örän uly orun tutýar. Ol agyz organlarynyň, aýaklarynyň we hemme hereket ediji organlarynyň işlerini sazlaşdyrýar. Kellesindäki gangliýalary goşulyşyp, kelle beýnisini emele getirýärler. Ol 3 bölekden ybarat: öňdäki, ortaky we yzdaky. Yz tarapyndaky bölegi kellesiniň öň tarapynyň, ortakysy – murtlarynyň we hemme duýuş organlarynyň işini, öň tarapyndaky bölegi – gözleriniň işlerini sazlaşdyrýar. Nerw ulgamynyň işjeňligi olaryň kelle beýnisiniň ösüşine bagly bolýar. Mör-möjekleriň (maý tomzagy, garynjalar we arylar) kelle beýnisi diňe bir ululygy boýunça tapawutlanman, gurluşynyň çylşyrymlylygy bilen hem tapawutlanýar.

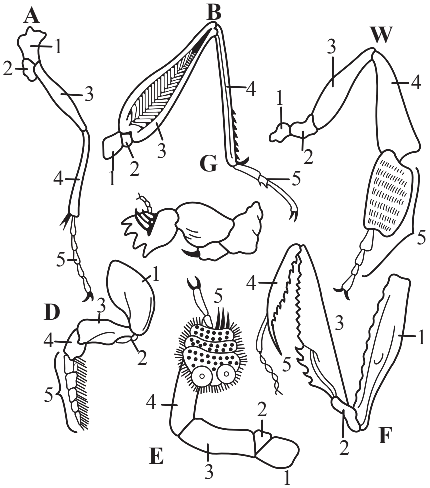
Mör-möjekleriň nerw işjeňliginiň çylşyrymlylygy dürli instinktleriň döremeginde ýüze çykýar: iýmiti tutmakda we saklamakda, erkek we urkaçylarynyň gatnaşyklarynda, höwürtge gurmakda, nesilleri barada alada etmekde. Arylaryň, garynjalaryň ýaşaýşynda örän çylşyrymly instinktleriň bardygy hemmelere bellidir. Mör-möjekleriň instinktleri daşyndan gözegçilik edýäne «akylly, aňly-düşünjeli» ýaly bolup görünýän hem bolsa, ol ýalan duýgudyr. Bu ýerde hiç hili «akylly» hereket ýok. Hakykatda bolsa bu ýerde şertsiz (dogabitdi) reflexleriň netijesinde ýüze çykýan alamatlar diýlip hasap edilýär. Mör-möjekler instinktleri biri-birinden öwrenmeýärler, olar ol ýa-da beýleki taýýar instinktler bilen dogulýarlar. Instinktleriň esasy manysyny rus akademigi I. P. Pawlow (1849 – 1936 ý.) öz taglymatynda açyp görkezdi. Instinktler hakykatda şertsiz (dogabitdi) reflekslerdir. Reflexleriň şertli (gazanylan) görnüşi hem bolýar. Instinktleriň şertli görnüşleriniň täze şertlerde täzeleri emele gelip hem biler, ýitip gitmegi hem mümkin. Mysal üçin, tut ýüpek gurçugynyň kebelegi eldekileşdirilenden soň uçmak alamatyny, onuň gurçugy (gusanisasy) bolsa çalt hereket edip bilmegini we tebigy gök reňkini ýitiripdir.

Mör-möjekleriň syzyş organlary murtlarynda, tagam duýşy – agzynda we onuň töwreklerinde ýerleşendirler. Olar temperaturanyň üýtmegini gowy duýýarlar. Mör-möjekleriň köpüsi ses çykarýarlar we ýörite organlarynyň üsti bilen olary kabul edýärler. Mör-möjekleriň çylşyrymly gözleri bolýar. Olar kähalatlarda ýeterlik uly bolup, onlarça bölejiklerden (fasetkalardan) düzülendir. Käbir mör-möjekler reňkleri hem saýgarýarlar. Olaryň köp görnüşlerinde ýagtylygy duýujy ýönekeý gözleri hem bolýar. Mugthor we garaňky ýerlerde (gowaklarda) ýaşaýan görnüşleriň görüş organlary redusirlenendir ýa-da düýbünden ýitendir.

Hereket ediş organlary. Mör-möjekleriň muskulaturasy gowy ösendir. Ol kese çylgym (kese zolakly) süýümlerden ybarat bolup, örän çalt-çaltdan ýygrylýarlar. Şol sebäpli olar örän çalt hereket edýärler. Bir osobda myşsalarynyň dürlüligi we sany örän köpdür (käbir gusenisalarda 2000-e çenli).

Mör-möjekleriň aýaklarynyň gurluşy ýaşaýan ýerleri we ýerine ýetirýän funksiýalary bilen baglylykda dürli-dürli bolýar: ylgaýjy, böküji, gazyjy, tutujy, ýygnaýjy, ýüzüji, sorujy. Gurluşynyň dürlüligine garamazdan, mör-möjekleriň aýaklary, adatça, birmeňzeş böleklerden ybarat bolýar: çanaklyk (tazik), çüýjük (wertlug), but (bedro), injik (golen),

dyrnajyk bilen gutarýan bogunjyga dabanjyk diýilýär. Mör-möjekleriň aýaklarynyň gurluşynda daşky görnüşi ýerine ýetirýän funksiýalary bilen umumydygy (birligi) aýdyň görünýär. Aýaklarynyň gurluşynyň birmeňzeşligi bolsa umumy gelip çykyşynda olaryň aslynyň birdigini görkezýär *(43-nji surat)*.



43-nji surat. Mör-möjekleriň aýaklary:

A – ylgaýjy; B – böküji; W – ýygnaýjy;
G – gazyjy; D – ýüzüji; E – sorujy (wertluk)
F – tutujy;
1 – çanaklygy (tazik); 2 – çüýjügi (wertluk);
3 – budy (bedro);
4 – injigi (golen); 5 – dyrnajyk bilen gutarýan dabanjygy

Ganatlary dürli ululykda, içinde hitinden emele gelen damarlary, traheýalary, nerw damarlary bolan ýukajyk we berk kutikulýar plastinkalardan emele gelendir. Ganatlary kükrek bogunlarynda ýerleşýän köpsanly myşsalar arkaly herekete getirilýär. Mör-möjekler uçanda ganatlaryny galgatmaklary 1 *sek*-da 200 we ondan hem köpräk bolýar. Mör-möjekler ýakyn aralyklara tiz uçup bilýärler. Mysal üçin, serhoş kebelegi (bražnik) 15 metr aralygy 1 sekuntda geçýär, takmynan sagatda 50 kilometr, balarylary ýüksüz – 65 kilometr, ýükli bolsa sagatda 15 – 30 kilometr aralygy geçip bilýärler.

Gan aýlanyş organlary. Mör-möjekleriň bedeninde ýaşaýyş hadysalarynyň ýokary depginde geçýändikleri sebäpli, iýmit maddalary bilen tiz-tizden üpjün bolmagyny talap edýär. Bu ýagdaý mör-möjekleriň ýüreginiň güýçli işlemegi esasynda yzygiderli amala aşyrylýar. Gan aýlanyşy açyk görnüşde bolýar. Hemme bogunaýaklylarda bolşy ýaly, mör-möjekleriň ýüregi ýagyrny (arka) tarapynda ýerleşýär. Ol turbajyk şekilli bolup, bir-biri bilen birleşýän kameralardan ybaratdyr, kameralaryň gapdal diwarlarynyň içine açylýan gapakly deşikleri bolýar. Ýüregiň yz tarapy ýapyk, öň tarapynda bolsa gysgajyk

gan damary (aorta) dowam edýär. Ol ýerden gan organlaryň arasyna dökülýär. Ýüregiň kameralaryna ganat şekilli myşsalar barýar. Ýüregiň ýygrylmagynyň (urmagynyň) sany mör-möjekleriň fiziologik ýagdaýyna we daşky gurşawyň şertlerine bagly bolýar. Mysal üçin, serhoş kebeleginiň (bražnigiň) ýüregi onuň rahat ýagdaýynda 1 minutda 60 – 70 gezek ýygrylýar. Uçup barýarka bolsa 140 – 150 gezek.

Dogrusyny aýtsak, mör-möjeklerde aortadan başga gan damarlary bolmaýar. Olaryň bedenine kislorod traheýa turbajyklarynyň üsti bilen dargadylýar. Gany sarymtyl reňkli bolýar. Olarda gemoglobin görnüşleri az mukdarda bolýar, şol sebäpli bu bogunaýaklylarda gyzyl ganlylary seýrek duşýar. Fagositlerden başga bularyň ganynda köp mukdarda, iýmit maddalara baý bolan sarymtyl öýjükler – enositler köp duşýar. Ol maddalar ýumurtgalarynyň daşyna gabyk emele getirmek üçin ulanylýar. Bulardan başga-da, gan öýjükleri bolýar.

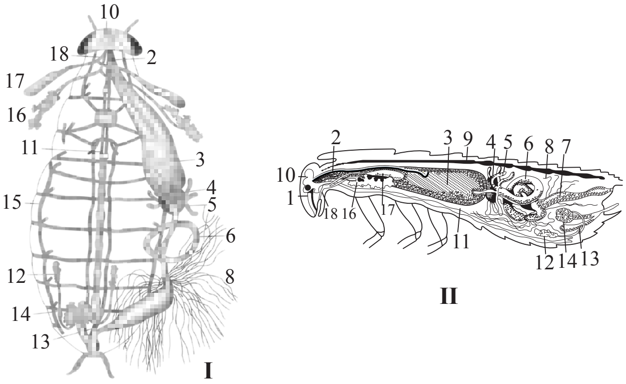
Dem alyş organlary. Mör-möjekleriň ýaşaýşynda ýokary derejede bolan işjeňligi madda çalşygynyň – assimilýasiýa we dissimilýasiýa hadysalarynyň netijesinde bolup geçýär. Dissimilýasiýa hadysalarynda köp mukdarda kislorod peýdalanylýar we onuň bedende ýaýramagy köpsanly hem-de şahalanýan traheýalaryň (turbajyklarynyň) üsti bilen amala aşyrylýar. Bedeniň kükrek we garyn böleklerinde ýerleşýän demalgyçlaryň (dyhalsalaryň) üsti bilen traheýalara howa girýär. Ol deşijekleriň sany köp bolmaýar (mysal üçin, aryda 10 jübüt) we ýörite ýapylýan apparatlary bolýar. Traheýa ulgamyna howanyň girmegi we çykarylmagy garyn böleginiň myşsalarynyň ýygrylmagy we ýapylýan apparatyň işjeň işlemegi netijesinde bolup geçýär. Howa girende garny giňelýär, çykanda bolsa ýygrylýar (pyssarýar).

Dem alyş hereketleriniň sany 1 minutda 20 – 35 bolup biler. Uçýan mör-möjekleriň köpüsiniň traheýalarynyň keseligine ýerleşýän sütünleri has giňelen bolup, howa haltalarynyň işini ýerine ýetirýär we şol sebäpli olaryň bedeniniň agramy ep-esli ýeňleýär.

Dem alşyň çaltlygy örän ýokary bolup, köp mukdarda çykmagyna getirýärler. Olaryň uçýan wagtynda bedeniniň temperaturasy daşky gurşawyňkydan hem ýokary bolup saklanýar. Gyş aýlary balarylaryň keteginde üýşmekleri sebäpli +20ºC ýylylyk bolýar. Liçinkalarynyň ösüp başlan döwründe bolsa has hem ýokarlanýar.

Iýmit siňdiriş organlary. Mör-möjekleriň intensiw ýaşaýşynyň netijesinde köp mukdarda sarp edilýän maddalaryň we energiýanyň

ýerini doldurmak üçin olaryň bedenine örän köp mukdarda dürli iýmit maddalary gerek bolýar. Gury ýerde ýaşaýan haýwan iýmiti bilen iýmitlenýän bogunaýaklylardan (möýşekillilerden, kyrkaýaklylardan) tapawutlylykda, mör-möjekleriň köpüsi ösümlikler bilen iýmitlenýärler. Bu klasa degişli wekiller nejasatlaryň, haýwanlaryň maslyklarynyň we dürli organiki galyndylaryň hasabyna ýaşaýarlar. Käbir görnüşleri siňmegi kyn bolýan önümleri (mum, ýüň) hem özleşdirip bilýärler. Ondan başga-da, mör-möjekleriň arasynda köpsanly ýyrtyjylary we gan sorujylary ýeterlikdir. Şeýlelikde, olaryň iýmit serişdeleri örän dürli-dürlüdir. Olaryň käbirleri iýmitiň kesgitli bir görnüşi bilen iýmitlenýärler – monofaglar, beýlekileri bolsa iýmitiň dürli görnüşleri bilen – polifaglar *(44-nji surat)*.



44-nji surat. Gara saçakçynyň içki gurluşy:

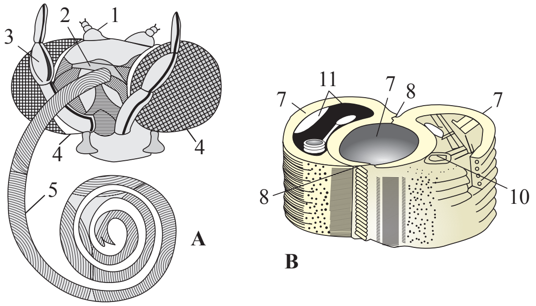
I – kesilip açylan saçakçynyň (♂) ýokarsyndan görnüşi
II – gapdalyndan görnüşi

1 – bokurdagy;
2 – gyzylödegi;
3 – petekesi (jugdan)
4 – muskullak garny;
5 – içegäniň kör ösüntgisi;
6 – ortaky içegesi;
7 – yzky içegesi;
8 – malpigi damarlary (turbajyklary);
9 – arka (ýagyrny) gan damary – ýüregi;
10 – bokurdak üsti nerw düwni;
11 – garyn nerw zynjyry;
12 – tohumlygy;
13 – goşmaça täk jynsy mäzi;
14 – jübüt goşmaça jyns mäzli tohum köpürjigi;
15 – gapdal traheýa sütünleri;
16 – tüýkülik mäzi;
17 – tüýkülik mäziniň tüýkülik ýygnalýan boşlugy;
18 – tüýküligiň umumy akabasy (kanaly)

Mör-möjekleriň çalt hereketde bolmagy, ilki bilen uçmaga ukyplylygy we nerw ulgamynyň ýokary derejede bolmagy iýmit göz-

legini ýeňilleşdirýär. Iýmiti tutmakda olaryň dürli-dürli bolan agyz organlarynyň ähmiýeti örän uludyr. Olaryň agyz organlary iýmiti mehaniki taýdan işläp taýýarlaýarlar.

Bogunaýaklylaryň hemmesiniň agyz organlary görnüşlerini üýtgeden öň aýaklarydyr. Şol sebäpli, agyz organlary köp sanly bogunlardan durýan mör-möjekleriň gadymylary hasaplanylýar. Şonuň esasynda gemriji ýa-da çeýneýji agyz apparaty başlangyç, ilkinji hasap edilýär *(45-nji surat)*.



45-nji surat. Kebelegiň sorujy agyz apparaty:

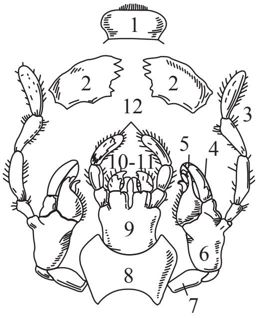
A – kebelegiň kellesi holtumjygy bilen;
B – holtumyň bir bölejigi kese-kesimde.
1 – murtlaryň düýbi; 2 – ýokarky eňegi; 3 – aşaky eňek murtjagazy; 4 – aşaky eňegi; 5 – holtum – aşaky eňekleri; 6 – gözi; 7 – aşaky eňekleri; 8 – eňekleriň birleşigi; 9 – holtumyň ýasy ujy; 10 – traheýalary; 11 – holtumyň muskulaturasy

Bölüp çykaryş organlary. Mör-möjekleriň bedeninde ýokary derejede geçýän dissimilýasiýa hadysalarynyň netijesinde köp mukdarda emele gelýän maddalary daşyna çykarmak üçin ýörite bölüp çykaryjy organlary bolýar. Esasy bölüp çykaryjy organlary malpigi damarlarydyr. Olar bir gatlakly epiteliý öýjükleri bilen örtülen inçejik turbajyklardyr. Ol organlaryň sany dürli görnüşlerde dürli-dürli bolup, 2-den 150-ä, köplenç, olar onlarça bolýar. Malpigi damarlary gandan dissimilýasiýanyň turşy önüm bölejiklerini sorup, peşew kislotasyny we onuň duzlaryny yzky içegäniň üsti bilen daşyna çykarýarlar. Suwda ýaşaýan we şireli ter otlary iýýän görnüşlerinde bu damarjyklar artykmaç suwy çykarmaga ýardam edýärler.

Dissimilýasiýanyň aşgarly önümleri ýörite öýjükleriň – nefrositleriň üsti bilen sorulýar. Ol öýjükler ýürek bilen ugurdaş ýatýarlar

we bedeniň beýleki böleklerinde bolýarlar. Olaryň bölüp çykarýan önümleri beden üçin zyýanly bolmaýanlygy sebäpli, daşyna çykarylmaýar. Mör-möjekleriň uzak ýaşamaýandyklary sebäpli artykmaç önümleri çykarmagyň şu usuly netijeli (effektli) hasap edilýär. Madda çalşygynyň köp önümleri, şol sanda dissimilýasiýa netijesinde döreýän önümler hem içki organlaryň arasynda ýerleşýän ýag bedeninde toplanýarlar. Ýag bedeni görnüşi boýunça ýag bölejiklerine meňzeş bolýar. Ol organa önümleriň toplanýan böwregi diýilýär. Onda toplanan önümler hiç çykmaýar we şol ýerde galýar. Ýag bedeninde toplanýan ätiýaçlyk maddalardan (beloklar, ýaglar, glikogen we beýl.) mör-möjekleriň maddalary köp sarp edýän döwründe (köpelýän, gow taşlaýan wagtlarynda) ýa-da iýmit maddalaryny kabul etmeýän wagtlary (anabiozda-ýaşaýyş togtanda) peýdalanýarlar. Ondan başga-da, ýag bedeni içki organlaryň arasynda ýumşak düşek (amortizator) bolup hyzmat edýär. Mör-möjekleriň bedenindäki gerekmejek maddalar olaryň taşlan gowy (köne kutikulasy) bilen hem çykarylýar.

Gemriji agyz apparaty gara saçakçylarda – tarakanlarda, göni ganatlylarda, tomzaklarda bolýar *(46-njy surat)*. Mör-möjekleriň agyz organlarynda tagam biliş, syzyş we duýuş organlary hem ýerleşendir.



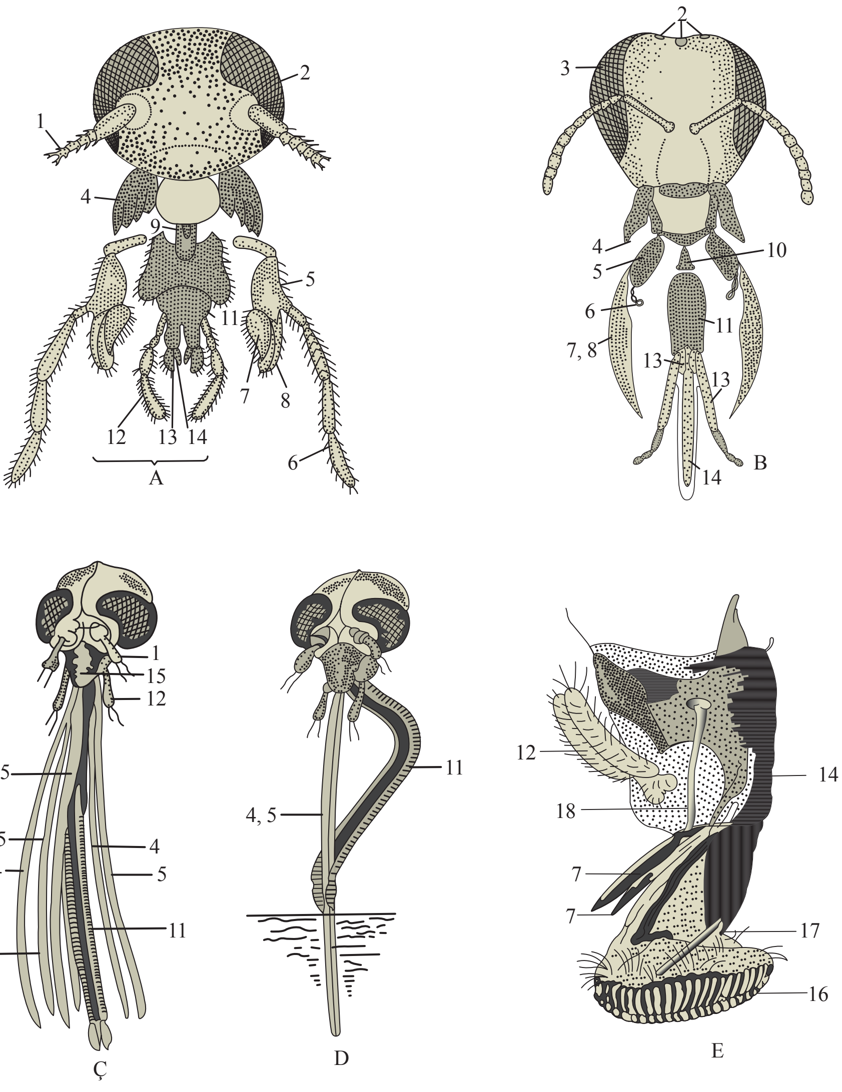
46-njy surat. Gara saçakçynyň agyz organlary:

1 – ýokarky dodagy; 2 – çeýneýji (žwalo) ýokarky äň; 3-7 – aşaky äň; (3 – eňegiň murtjagazy; 4-5 – daşky we içki çeýneýji ýasy uçlary; 6 – sütünjigi; 7 – esasy bogny); 8-12 – eňek (8 – alkymy; 9 – alkymyň aşagy; 10-11 – goşmaça diljagazy; 12 – aşaky dodagyň duýujy murtjagazlary)

Gemriji-sorujy ýa-da ýalaýjy agyz apparaty arylarda, eşegarylarda we beýleki perdeganatlylarda bolýar. Bu agyz organy gemriji apparata ýakyn hem bolsa, ýeterlik tapawut bardyr. Aşaky eňekleri aşaky dodagy bilen birleşip, gülleriň şiresi (nektar) akar ýaly, giň kanal – holtum emele getirýär.

Deşiji-sorujy agyz apparaty ýasmyklara, ýorgan düşek ýasmagyna we çybynlara mahsusdyr *(47-nji surat)*.

Sorujy agyz apparaty kebeleklerde bolýar.



47-nji surat. Mör-möjekleriň agyz organlary:

A – gemriji (gara saçakçyda); B – gemriji-ýalaýjy (aryda); Ç, D – gemriji-sorujy (çybynda); E – ýalaýjy (siňekde); 1 – murtlary (antennalary); 2 – çylşyrymly gözleri; 3 – ýönekeý gözjagazlar; 4 – ýokarky äň (mandibulas); 5 – aşaky eňekleriniň (maksillalarynyň) sütünjigi; 6 – eňek murtjagazy (duýgy organy); 7-8 – aşaky eňekleri; 9 – sepişik (sepleşik), 10 – eňegasty, 11 – aşaky dodagyň alkymy, 12 – dodak murtjagazy; 13-14 – diljagazy; 15 – ýokarky dodak; 16 – aşaky dodak; 17 – sepişikler ýasy uçlary bilen; 18 – çylşyrymly akabajyklar (kanaljyklar)

Ýokarda aýdylyşy ýaly, mör-möjekleriň iýýän iýmiti bilen baglylykda we ýerine ýetirýän funksiýalarynyň täsiriniň netijesinde agyz organlarynyň gurluşy dürli-dürli bolýar. Şonuň bilen birlikde, olaryň hemmesiniň agyz organlarynyň gurluşynda ýokarky, aşaky äňleri we aşaky dodaklary bolýar. Agyz organlarynyň gurluşynyň birmeňzeşligi umumy gelip çykyşynda olaryň nesilbaşysynyň (aslynyň) birdigini subut edýär *(44,45, 46-njy suratlara seret)*.

Iýmit siňdiriş ýoly agyz boşlugyndan başlanýar. Onuň içine iýýän iýmitlerini öllemek üçin tüýkülik mäzleri açylýar. Balarylarynda tüýkülik mäzlerinden çykýan sülekeý gül şiresini (nektary) bala öwürmek üçin ýardam edýär, käbir kebeleklerde ondan pile saramak üçin ýüpek sapajyklary emele gelýär. Agyz boşlugy gysgajyk gyzylödekden soň bokurdaga birleşip, giňelen petekä (jugdana) geçýär. Petekäniň yzynda mör-möjekleriň köpüsinde myşsa aşgazany ýerleşýär.

Ol uly bolmadyk boşluk (kamera) kutikula arkaly galňan, iýmiti mehaniki taýdan owratmaga gatnaşýan iýmit siňdiriş ýolunyň wajyp bölegi. Gaty halyndaky iýmiti ulanýan görnüşlerde ol has ösen bolýar. Iýmit siňdiriş apparatynyň ýokarda agzalan bölekleri iýmit ýolunyň öň tarapyna degişli hasap edilýär (ektodermadan emele gelip, içi kutikula bilen örtülendir).

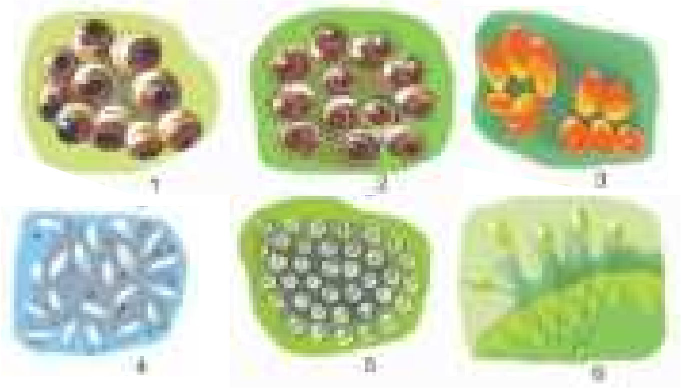
Ortaky içege (entodermadan gelip çykan) uly bolmadyk uzynlykda bolup, onda iň möhüm işler iýmitiň düzüm bölekleriniň bişmegi we dargan önümleriň siňmegi amala aşyrylýar. Mör-möjeklerde bagyr bolmaýar. Emma ortaky içegäniň diwarlary işjeň fermentleri bölüp çykaryp, beloklaryň, ýaglaryň we beýleki organiki maddalaryň tiz dargamagyna ýardam edýärler. Ortaky içegäniň başynda ýerleşýän gasynlar (kör ösüntgiler) onuň göwrüminiň giňelmegini üpjün edýär.

Köpelişi. Mör-möjekler diňe jynsy usul bilen köpelýärler. Olarda partenogenez hem giňden ýaýrandyr. Mör-möjekleriň içinde käbirleri bolaýmasa, hemmesi dürli jynslydyrlar. Olaryň köpüsinde dürli jynslylyk – jynsy dimorfizm mese-mälim görnüp durýar. Mysal üçin, olaryň erkekleri açyk reňkli, ululygy, murtlarynyň çylşyrymly gurluşlary we bedeninde dürli ösüntgileriniň bolmagy bilen urkaçylaryndan tapawutlanýarlar. Mör-möjekleriň nerw sistemasynyň ýokary derejede ösendigi we hereket ediş agzalarynyň kämilleşendi-

gi olaryň erkekleriniň urkaçylary bilen duşuşmaklaryny üpjün edýär. Tohumlanmak olaryň köpüsinde içki, az böleginde bolsa (köplenç, pes derejeli toparlarynda) daşky bolup geçýär.

Erkeklik jyns apparaty – 2 sany tohumlykdan, täk tohum çykaryja geçýän 2 sany tohum geçirijiden we goşmaça mäzlerden ybarat. Içki tohumlanýan mör-möjeklerde tohumy urkaçysynyň jyns agzasyna tohumy goýbermek üçin ýörite argaşyjy organy (ujydy) bolýar. Ol organynyň gurluşy örän çylşyrymly bolup, dürli görnüşlerinde dürli-dürli bolýar.

Urkaçysynyň jynsy apparaty 2 sany ýumurtgalykdan, täk jyns agzyna girýän 2 sany ýumurtga geçirijiden, goşmaça mäzlerden we tohum kabul edijiden ybaratdyr. Mör-möjekleriň köpüsinde, olardan başga-da, goşmaça mäzleri we tohum kabul edijisi bardyr. Ýumurtgalyklary ýumurtga turbajyklaryndan ybarat bolup, bir ýumurtgalykda olaryň sany dürli görnüşlerinde dürli-dürlüdir. Birden onlarça, hatda ýüzden hem köpräk (balarylarynda 180-e çenli) bolýar. Turbajyklaryň öň tarapy örän inçejik, ýumurtgalary ýumurtgalyga tarap süýşdügiçe ulalýarlar we turbajyklar hem ýognaýarlar. Tohum kabul ediji (argaşyjy) torba erkeklik organyny (ujydy) kabul edýär we enelik jyns organynyň agzyna açylýar. Tiçler (spermatozoidler) torbadan tohum kabul edijä düşüp, käbir mör-möjeklerde köp wagtlap saklanyp bilýärler (balarylarynda 5 ýyla çenli), ýumurtgalar ýetişdigiçe tiçler bilen tohumlanýarlar *(48-nji surat).*



48-nji surat. Mör-möjekleriň ýumurtgalary:

1, 2 – ýorgan-düşek ýasmygynyňky (tagta bitleriňki);
3 – kolorado tomzagyňky; 4 – teneçirleriňki;
5 – sowkalaryňky; 6 – altyn gözlüjäniňki

Tohum kabul edijiden mör-möjekler ýumurtgalaryny topraga, ösümlikleriň dürli böleklerine, käwagtlar haýwanlara (suwda ýaşaýan we mugthor mör-möjekler) goýýarlar. Goşmaça mäzleriniň sülekeýi bilen ýumurtgalar bir-birine ýelmeşdirilýär we goýýan ýerlerine birleşdirýärler. Mör-möjekleriň köpsanly görnüşlerinde garyn aýaklarynyň galyndylaryndan (rudument) emele gelen, topragyň ýokarky gatlaklaryna ösümlikleriň dokumalaryna, haýwanlaryň bedenine ýumurtga taşlaýan organy bolýar. Käbir mör-möjekleriň (mysal üçin, içki boşluk gögöýüninde) janly çaga dogurýanlary hem bolýar.

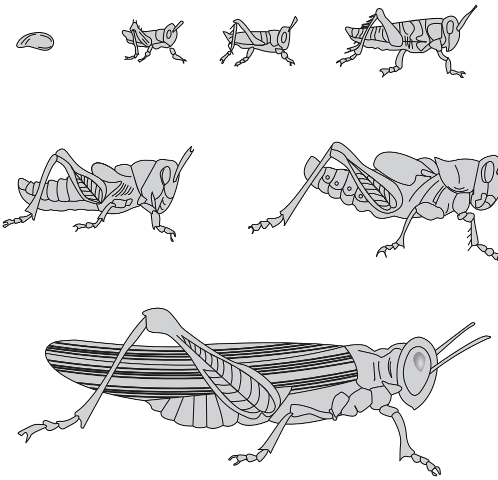
Mör-möjekleriň köpüsi uzak wagtlaryň dowamynda partenogenez – tebigy partenogenez arkaly köpelýärler. Mysal üçin, şirejeleriň ýylyň yssy döwürlerinde diňe urkaçylary duş gelýär, olaryň birnäçe nesilleri tohumlanmadyk ýumurtgalardan ösüp ýetişýärler. Olaryň erkekleri güýz aýlarynda peýda bolup başlaýarlar we ýaşaýyş döwrüni adaty jynsy köpelmek bilen tamamlaýarlar. Güýzki tohumlanan ýumurtgalardan şirejeler geljek ýyl çykýarlar. Diýmek, gyşyň amatsyz sowuk şertlerine mör-möjekleriň taýýarlanmagy üçin olaryň jynsy köpelmeginiň uly ähmiýeti bardyr. Balarylarynyň erkekleri (trutni) elmydama tohumlanmadyk ýumurtgalardan emele gelýärler, bu ýagdaýda partenogenez jynsy kesgitlemegiň usuly bolup hyzmat edýär. Patenogenez köpeliş bilen diňe bir ýetişen mör-möjekler köpelmän, hatda olaryň liçinkalary hem şol usul bilen köpelýärler. Bu hadysany ilkinji bolup ýüze çykaran rus zoology N.P. Wagnerdir.

XX asyryň 80-nji ýyllarynda rus zoology A.A.Tihomirow tut ýüpek gurçuklarynyň emeli usulda (kislotalary, mehaniki gyjyndyryjylary ulanmak arkaly) tohumlandyrmasyz ösüşini gazanmagy öz tejribelerinde subut etdi. Bu hadysa emeli partenogenez adyny aldy. Soňra tohumlandyrmasyz emeli gyjyndyryjylary ulanmak arkaly ýumurtgalary emeli ösdürmek oňurgasyz we oňurgaly haýwanlaryň käbir toparlarynda hem amala aşyryldy. Tut ýüpek gurçugynyň emeli partenogenezi boýunça görnükli netije gazanan tanymal rus biology B.L. Astaurowyň geçiren işleriniň amaly ähmiýeti örän uludyr.

Ösüşi. Mör-möjekleriň ýumurtgalary sarylyga örän baýdyr. Sarylygyň üstünde ýerleşýän gatlakdaky öýjükler bölünýärler – ownaýarlar. A.O. Kowalewskiniň we onuň yzyny dowam etdiriji alymlaryň bellemeklerine görä, mör-möjekleriň organlary hem üç sany düwünçek gatlaklaryndan emele gelýärler.

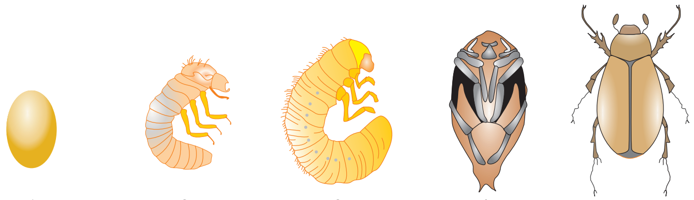
Mör-möjekleriň düwünçekden soňky ösüşi öwrülişik arkaly bolup geçýär. Ol öwrülişik klasyň dürli otrýadlarynda dürli-dürlüdir. Mör-möjekleriň düwünçekden soňky ösüşini iki sany uly topara bölüp bolýar.

1. Ýumurtgadan çykýan liçinkalary (çekirtgeleriň, şirejeleriň, ýasmyklaryň, bitleriň we beýl.) ulularyna meňzeş. Emma olaryň ganatlary bolmaýar, reňkleri başga, jyns organlary hem ýetişmedik bolýar. Olar birnäçe gezek gow (linka) taşlaýarlar we ulularyna doly meňzeşlik döreýär. Şonuň ýaly ösüşe – doly däl öwrülişikli ösüş diýilýär *(49-njy surat)*.

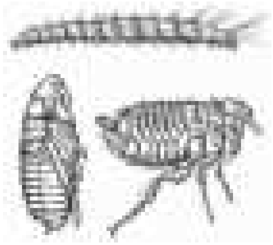


49-njy surat. Çekirtgäniň doly däl öwrülişikli ösüşi

2. Ýumurtgadan çykýan liçinkalary (tomzaklaryň, büreleriň, arylaryň, kebelekleriň, siňekleriň we beýl.) ulularyndan başgaça ýaşaýyş düzgünlerini alyp barýarlar. Şol sebäpli olar ulularyna düýbünden meňzeş bolmaýarlar. Ol liçinkalar, adatça, gurçuk şekilli bolýarlar, bedeniniň bogunlary birmeňzeş (gomonom), murtlary we aýaklary gysga, agyz organlary, köplenç, gemriji, gözleri (eger-de bar bolsa) ýönekeý, içki organlary ulularyna garanyňda has ýönekeý we ş.m. bolýarlar. Şol hili ösüşe – doly öwrülişikli ösüş diýilýär. Ol liçinkalar gurluşynda doly üýtgeşmeler (öwrülişikler) geçenden soňra ulalýarlar. Şeýle üýtgeşmeler jandaryň işjeň döwründe bolup geçip bilmeýärler. Ol öwrülişikler ösüşiň ümsümlik – hereketsiz – gundagjyk (kukolka) döwründe bolup geçýär. Liçinka bir gezek gow taşlandan soňra gundagjyga öwrülýär *(50-nji surat)*.



1 2 3 4 5



6

50-nji surat. Mör-möjekleriň doly öwrülişikli ösüşi:

Ýokarky. Tomzagyň doly öwrülişikli ösüşi:
1 – ýumurtga; 2 – ilkinji ýaşdaky liçinka; 3 – soňky ýaşdaky liçinka; 4 – gundagjyk; 5 – ýetişen osob.

Aşaky. Büräniň doly öwrülişikli ösüşi:
ýokarda – liçinkasy, çepde – gundagjygy, sagda – ýetişen (imago) büre

Gundagjyklar (kukolkalar), adatça, hereketsiz bolýarlar we hiç haçan iýmitlenmeýärler. Köne organlarynyň köpüsi dargaýar we ereýär, olaryň gistiolizi (dargamagy) bolup geçip, aýratyn öýjük toparlaryndan – imagional ýasy tegeleklerden (imagional disklerden) täze organlar emele gelýärler. Gundagjygyň daşky gabygynyň ösüşi gutarandan soň, ol ýarylyp içinden ulalan – imago çykýar. Imago düýbünden liçinka meňzemeýär *(49-njy surat)*.

Liçinkanyň we gundagjygyň gurluşy dürli-dürlüdir. Ösüşi doly öwrülişikli bolup geçýän mör-möjekleriň liçinkalarynyň gurluşynyň birnäçe tipleri tapawutlandyrylýar:

1. Gowy ösen kelleli we üç jübüt aýakly liçinkalary bolýar (tomzaklaryň köpüsiniň liçinkalary);
2. Gowy ösen kelleli, kükregi we garyn bölegi aýakly liçinkalary bolýar (kebelekleriň gusenisalary);
3. Bildirip duran kelleli we aýaksyz liçinkalary bolýar (arylaryň liçinkalary);

4. Görnüp duran kellesiz we aýaksyz liçinkalar (siňekleriň, bökelekleriň liçinkalary).

Gundagjygyň *üç görnüşi* tapawutlandyrylýar.

1. *Erkin gundagjyk* (aryda, tomzakda we beýl.) – bedeniniň bogunlary gowy bildirip duran, murtlarynyň, agyz ujaklarynyň, aýaklarynyň, ganatlarynyň, gözleriniň we gelejekde uly mör-möjejigiň beýleki beden bölekleriniň sudury mese-mälim bildirip durandyr.

2. *Örtükli gundagjyk* (kebeleklerde) – bir-birine gysylan ganatlarynyň we aýaklarynyň başlangyç halynda bolan sudury görünýär.

3. *Çelejik ýaly* (boçonkowidnyý) *gundagjyk* (Siňeklerde) – liçinkasynyň soňky döwrüniň gabygy saklanan bolup, imagonyň hiç bir alamatlary görünmeýär we suw çelejigini ýadyňa salýar.

Ýapyk gundagjyklar kebelekleriň birnäçesinde liçinkanyň tüýkülik mäzlerinden emele gelýän piläniň içinde bolup, uly mör-möjejigiň alamatlary görünmeýär.

Ewolýusion ösüşiň dowamynda ösüşi doly öwrülişikli bolup geçýän mör-möjekler doly däl öwrülişiklerden soň döräpdirler. Ilkibaşda mör-möjekleriň ýaşlary bilen ulularynyň arasynda tapawutlary az bolup, olaryň ikisi hem birmeňzeş ýaşaýyş düzgünini alyp barypdyrlar. Olaryň arasyndaky tapawutlar kem-kemden köpelipdir. Liçinkalar bilen imagolarynyň aratapawutlarynyň güýçlenmegi bolsa ümsümlik – hereketsiz – gundagjyk döwrüniň ýüze çykmagyna getiripdir.

Mör-möjekleriň dürli görnüşleriniň ýumurtgadan tä ýetişen – ulalan ýagdaýyna ýetýänça dowamlylygy dürli-dürli bolýar. Mör-möjekleriň köpüsiniň ösüşi örän çalt bolup geçýär: doňuz biti – 29-33 gün, öý siňegi – l4-33 gün we ş.m. Mör-möjekleriň köp görnüşlerinde ösüşi birnäçe aýlap dowam edýär. Onsoňam mör-möjekleriň arasynda ösüşiniň birnäçe ýyllap dowam edýänleri hem az däl. Mysal üçin, maý tomzagy (hruş) – 4 ýyl. Mör-möjekleriň uzak wagtyň dowamynda ösýänleriniň ulalandan soňky ýaşaýşynyň dowamlylygy örän gysga bolýar. Mysal üçin, maý tomzagynyň imago döwri ýaşynyň iň soňky ýylynda ýüze çykýar we onuň işjeň döwri bary-ýogy bir aý dowam edýär. Şeýlelikde, mör-möjekleriň ýetişenleri – ululary diňe nesil öndürmek we ýaýramagyny üpjün etmek üçin ýüze çykýarlar – peýda bolýarlar.

Şol sebäpli mör-möjekleriň köp görnüşleriniň, mysal üçin, bökelekleriň ýetişenleriniň – ulalanlarynyň iýmitlenmeýändigi geň galarlykly däldir.

Mör-möjekleriň bellibir görnüşi üçin amatsyz şertler dörände onuň ýaşaýşynda ümsümlik (hereketsizlik) döwri – diapauza döreýär. Bu döwürde ösüş togtaýar. Diapauza ýumurtga, liçinka, gundagjyk, imago döwürleriniň islendiginde başlanyp biler. Jandaryň görnüşini saklamakda diapauzanyň uly ähmiýeti bardyr. Mör-möjegiň ösüşinde amatly şertler dörände olaryň ösüşi dowam edýär. Mysal üçin, kebelekleriň ýumurtgalaryndan gusenisalary ýaz aýlary, howanyň maýlamagy bilen amatly şertler dörände çykýarlar. Diapauza döwründe daşky şertlere bedeniň durnuklylygy ýokarlanýar. Köp ýagdaýlarda diapauzany emeli usullary ulanmak arkaly hem döredip bolýar. Kislotalary, arassa kislorody, sowugy, elektrik zarýadlaryny täsir etdirmek arkaly diapauzany döredip bolýandygy ylymda belli.

13.5. Mör-möjekler klasynyň sistematik toparlarynyň gysgaça beýany

Mör-möjekler klasy 2 sany aşaky klasa bölünýär. Ilkinji ganatsyzlar we ganatlylar. Mör-möjekleriň görnüşleriniň aglaba köpüsi ikinji aşaky klasa degişlidir.

Mör-möjekleriň sistematikasy (Klassifikasiýasy)

Mör-möjekler klasy 2 sany aşaky klaslara we 36 sany otrýadlara bölünýär.

I. Ilkinji ganatsyzlar aşaky klasy *(Apterygota)*

II. Ganatlylar aşaky klasy *(Pterygota)*

Esasy otrýadlary:

1. Doly däl öwrülişikli mör-möjekler üstki otrýady

1. **Teneçirler** otrýady (Odonata)
2. **Ömri gysgalar** otrýady (podýonkalar-Ephemeroptera)
3. **Gönüganatlylar** otrýady (Orthoptera)
4. **Saçakçylar – tarakanlar** otrýady (Blattodea)
5. **Sütügiýijiler** otrýady (Mallophaga)
6. **Bitler** otrýady (Anoplura)
7. **Deňganatlylar** ýa-da **holtumy bogunlylar** otrýady (Homoptera)
8. **Ýarymgatyganatlylar** ýa-da **ýasmyklar** otrýady (Hemiptera)

2. Doly öwrülişikli mör-möjekler üstki otrýady

1. **Gatyganatlylar** ýa-da tomzaklar otrýady (Coleoptera)
2. **Büreler** ortýady (Aphaniptera)
3. **Perdeganatlylar** otrýady (Hymenoptera)
4. **Teňňeganatlylar** otrýady (Lepidoptera)
5. **Ikiganatlylar** otrýady (Diptera).

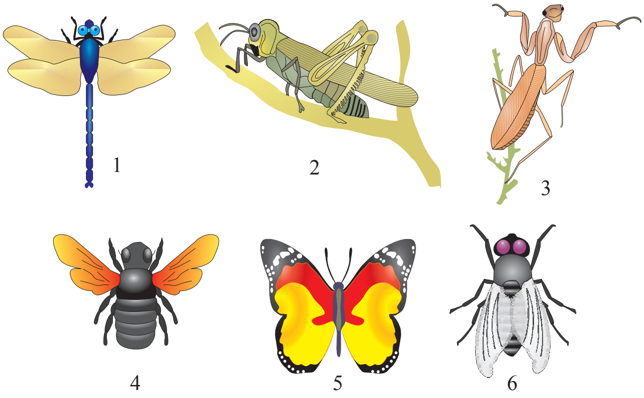
I. Ilkinji ganatsyzlar aşaky klasy (Aptrerygota)

Bu aşaky klasa mör-möjekleriň iň ýönekeý topary hasap edilýän köpaýaklylara ýakyn bolan görnüşleri degişli. Olaryň ganatlary bolmaýar. Beýleki ganatly mör-möjekleriň käbirinde (meselem, bitlerde, käbir tomzaklarda, bürelerde) ganatlary ikinji gezek ýok bolandygyny aýtmaga doly esas bar.

Olaryň köpüsinde garyn bölegininiň aýaklarynyň galyndylary (rudumentleri) saklanyp galypdyr. Olaryň birnäçe wekilleri garnyndaky ýörite ösüntgileriniň (görnüşini üýtgeden garyn aýaklarynyň) hasabyna gowy böküp bilýärler. Agyz ujaklary – gemriji. Gözleri ýönekeý we diňe käbir görnüşlerinde çylşyrymly. Görnüşleriniň aglabasynda malpigiý damarlary bolmaýar ýa-da olar örän gowşak ösendir. Aglaba görnüşleriniň liçinkalary bilen ulularynyň ara tapawutlary mese-mälim bildirip duran bolýar. Ilkinji ganatsyzlaryň köpüsi maýdajyk bolup, toprakda we mohlaryň arasynda ýaşaýarlar. Organiki galyndylar bilen iýmitlenýärler. Amaly ähmiýeti ýokdur ýa-da juda azdyr.

II. Ganatlylar aşaky klasy (Pterygota)

Bu aşaky klasyň wekilleriniň köpüsiniň ganatlary bolýar. Galan görnüşleriniň ganatlary, mugthorlyk ýaşaýşa uýgunlaşandyklary sebäpli ýitendirler. Olara ganatlaryň geregi ýok. Ulularynyň garyn aýaklary bolmaýar. Agyz ujaklary dürli-dürli bolýar. Gözleri düzgün boýunça çylşyrymlydyr. Wekilleriniň hemmesinde malpigiý damarlary bolup, görnüşini üýtgeden metanefridiýalary ýokdur. Olaryň ösüşi doly däl we doly öwrülişikli *(45-nji surat)* bolup geçýär. Aşaky klasyň düzümine 30-dan gowrak otrýadlar girýär. Olardan oba we tokaý hojalyklarynda, maldarçylykda we ýüpekçilikde uly ähmiýeti bolan otrýadlaryň üstünde durup geçeris *(51-nji surat)*.



51-nji surat. Mör-möjekler klasynyň wekilleri:

1 – dozorçy teneçir; 2 – çekirtge; 3 – agaç hudaýaty;
4 – ary – agaç ussasy (plotnik); 5 – kebelek; 6 – siňek

Doly däl öwrülişikli mör-möjekler üstki otrýady (Hemimetabola)

1. Teneçirler otrýady (Odonata)

Teneçirler ýyrtyjy, çylşyrymly uly gözleri bolan, gowy uçýan mör-möjeklerdir. Agyz ujaklary gemriji *(45-nji surata seret)*. Ösüşi doly däl öwrülişikli, suwda bolup geçýär. Uly teneçirler zyýankeş mör-möjekleri iýip peýda getirýärler. Liçinkalary balyklara iýmit bolup hyzmat edýär. Şonuň bilen birlikde olar balyklara iýmit bolýan haýwanlary ýok edýärler hem-de liçinkalarynyň ululary kiçiräk balyklary iýýärler.

2. Ömri gysgalar otrýady (Podýonkalar, Ephemeroptera)

Ömri gysgalar – näzijek agymtyl ganatlary bolan, ösüşi suwda bolup geçýän maýdajyk mör-möjeklerdir. Liçinkalary uzak wagtlap (2 ýyla çenli) ýaşaýar. Ululary bolsa bary-ýogy birnäçe sagat ýa-da gün ýaşaýarlar. Agyz ujaklary bolmaýar. Liçinkalaryny balyklar iýýärler.

3. Gönüganatlylar otrýady (Orthoptera)

Agyz ujaklary gemriji. Ganatlary göni – öňdäki ganatlary örän insiz, yzkylary – inli we ýumşak. Yzky aýaklary – böküji. Görnüşleri-

niň köpüsinde ýumurtga goýujy ösüntgileri (ýaýseklad) bolýar. Bu otrýada uzyn murtly çekirtgeler (kuzneçikler), çyrlaklar (swerçki), gysga murtly çekirtgeler (sarançowyýe), buzawlar (medwedki) degişlidirler.

Göni ganatlylaryň köp görnüşleri medeni ösümlikler bilen iýmitlenip, oba hojalygyna uly zyýan berýärler. Olardan has howplusy aziýa çekirtgesi ýa-da göçýän çekirtge hasap edilýär. Olar Gara deňzine, Hazar deňzine we Aral deňzine guýýan derýalaryň gamyşly pes kenarlarynda, Merkezi Aziýanyň, şol sanda, Türkmenistanyň kölleriniň kenarlarynda örän köp mukdarda köpelýärler we ekerançylyk ýerlerine çozýarlar.

Çekirtgeler ganatlary ösmänkä aýaklary bilen hereket edýärler (pyýada çekirtge). Ganatlary döränden soň olar uzak wagtlap uçup bilýärler. Urkaçy çekirtgeler ýumurtgalaryny küýzejikleriň (kubyşki) içinde topraga taşlaýarlar. Çekirtgeler köpçülikleýin (çozgunly) köpelýän ýyllarynda az wagtyň dowamynda örän giň ekin meýdanlaryndaky ekinleri ýok edýärler. Türkmenistanda hem olar ýagynly, çygly ýyllarda köpçülikleýin köpelip, ekinlere uly zyýan berýärler. Çekirtgeler bilen meşgul bolýan ylmy-barlag institutlary, oba hojalygyna degişli döwlet edaralary tarapyndan öňüni alyş we olara garşy göreş çäreleri yzygiderli alnyp barylýar.

4. Saçakçylar – tarakanlar otrýady (Blattodea)

Bedeni ýasy, uzyn murtlary (antennalary) bolan kellesi kükreginiň aşagyna tarap egrelen, agyz ujaklary ösen gemriji *(46-njy surat)* apparaty emele getirýär. Ganatlarynyň öňdäki jübüti ham pisintli, yzky jübüti – perde şekilli bolup, ýelpewaç şekilli eplenýär. Garyn böleginiň yzynda serkileri, erkeklerinde bolsa grifelkalary bolýar.

Gara saçakçylar daşy gasyn (ooteka) bilen örtülen ýumurtgalary taşlaýarlar. Her gabyk örtüginiň içinde onlarça ýumurtgalary bolýar. Daşy örtükli ýumurtgalar amatsyz şertlerde uzak wagtlap saklanyp bilýärler.

Dünýäde tarakanlaryň 2500 görnüşi belli. Olaryň köpüsi tropiki ýurtlarda ýaşaýarlar. Görnüşleriniň birnäçesi adamyň ýaşaýan jaýlarynda (sinantrop) köp duş gelýärler. GDA ýurtlarynyň günorta döwletlerinde (şol sanda Türkmenistanda) olaryň 50 töweregi görnüşleri duş gelýär.

Adamlaryň ýaşaýan jaýlarynda gara saçakçy (Blatta orientalis) we çypar tarakan ýa-da prusik (Blatta germanika) duş gelýär. Gara saçakçy ulurak (18-13 millimetr) we gara reňkli, urkaçylarynyň ganatlary ösmedik bolýar. Olaryň ösüşi dört ýyllap dowam edýär. Bu görnüş Ýewropa tropiki ýurtlardan 300 ýyl mundan öň getirilipdir. Çypar tarakanyň kiçiräk (10-13 *mm*) ganatlary urkaçylarynda hem-de erkeklerinde ösen bolýar. Ösüşi 5-6 aý dowam edýär. Sinantrop saçakçylar azyk önümlerini hapalap, kesel dörediji bakteriýalary, mugthor gurçuklaryň ýumurtgalaryny ýaýradýar, ol bolsa adam üçin howpludyr. Şol sebäpli, saçakçylara garşy sanitar-epidemiologik göreş çärelerini geçirmek örän möhümdir.

5. Sütügiýijiler otrýady (Mallophaga)

Maýdajyk, ýasyja, ganatsyz mör-möjeklerdir. Olar süýdemdirijilerde we guşlarda mugthorlyk edýärler. Kellesi uly hem-de kükregindenden has inli, gözleri redusirlenen ýa-da bolmaýar. Agyz ujaklary gemriji bolup *(45-nji surata seret)*, has üýtgändir. Deri örtügindäki epidermisiň teňňejikleri tüý, ýelek we sütük bilen iýmitlenýär. Deriniň ýaralanan ýerlerinden çykýan gan damjalaryny hem ýuwudyp bilýärler. Tüýleriň, ýelekleriň düşmegine getirýärler we deri örtüginde gijilewük döredýärler hem-de ony hapalaýarlar. Şu mör-möjekleriň ýapyşan haýwanlary birahat bolýarlar, horlanýarlar, tiz keselleýärler. Sütügiýijiler sagdyn mallar keselli mallara ýakynlaşanlarynda ýokuşýarlar. Bu mugthorlar hojaýynlarynyň bedeninden daşlaşsalar tiz ölýärler (2-3 günüň dowamynda).

Sütügiýijiler guşlaryň, towuklaryň, maýda we gara mallaryň, itleriň we pişikleriň bedeninde ýaşaýarlar. Käbir görnüşleri lenta şekilli gurçuklaryň aralyk hojaýynlary hem bolmagy mümkin. Mysal üçin, itlerde mugthorlyk edýän tüý iýijiniň bedeninde hyýar sepeniniň finnasy duş gelýär.

6. Bitler otrýady (Anoplura ýa-da Siphunculata)

Ganatsyz, maýdajyk, diňe süýdemdirijilerde mugthorlyk edýän mör-möjeklerdir. Öň tarapa inçelýän uly bolmadyk kellesi bardyr. Adamlarda mugthorlyk edýän bitleriň gowy görnüp duran gözleri bolýar. Öý haýwanlarynda mugthorlyk edýän bitleriň gözleri çalaja görünýär ýa-da düýbünden bolmaýar. Agyz organlary deşigi – sorujy. Bitler gan bilen iýmitlenýärler. Ýumurtgalaryna sirke (gnida) diýilýär.

Bitlerden öý haýwanlarynyň hatarynda doňuzlar we atlar örän uly zyýan görýärler. Bitler gara mallarda, geçilerde, itlerde, öý towşanlarynda hem duş gelýärler. Bitleriň 3 görnüşi adamda mugthorlyk edýär. Kelle, geýim we ýamyz bitleri. Bitler hojaýynlaryny halys edip, ysgyndan gaçyrýarlar we howply ýokanç keselleri döredijileri hem ýaýradyp bilýärler. Kelle we geýim bitleri örgünli (sypnoý), gaýtalanyp durýan (wozwratnyý) we garyn (brýuşnoýtif) garahassalygyny döredijileri ýaýradýarlar. Türkmenistanda saglygy goraýyş edaralary tarapyndan yzygiderli geçirilýän çäreleriň netijesinde bitleriň köpelmegine we ýaýramagyna ýol berilmeýär.

7. Deňganatlylar ýa-da holtumy bogunlylar (Homoptera)

Ösümlikler bilen iýmitlenýän maýdajyk mör-möjeklerdir. Agyz ujaklary deşiji-sorujy *(47-nji surata seret)*. Ganatlarynyň iki jübütem birmeňzeş gurluşly, öň ganatlary yzkylaryndan ulurak. Köpüsi ganatsyz bolýarlar. Olarda partenogenez giňden ýaýrandyr. Bu otrýada degişli görnüşleriň köpüsi (olardan has bellisi şirejelerdir) bakja, ir-iýmişiň, miwäniň, meýdanyň we beýleki peýdaly ösümlikleriň iň howply zyýankeşleridirler. Käbir görnüşleri (mysal üçin, howply zyýankeş üzüm fillokserasy – Viteus vitifolii) ýaşaýşynyň bir bölegini ösümlikleriň ýerasty organlarynda geçirýärler.

Bu otrýada degişli bolan ýaprak bürejikleri (listobloşki) – miwe agaçlarynyň howply zyýankeşi, unjumak gurçujaklar – örän maýdajyk az hereketli ýa-da hereketsiz mör-möjekler, urkaçylary bölüp çykarylýan mum şekilli we beýleki maddalardan emele gelen galkanjyklar bilen örtülen bolup, miweli, tokaý we bag ösümlikleriniň howply zyýankeşleri hasap edilýärler. Jyzlanlar (sikadalar, erkekleri) örän güýçli ses çykarýarlar.

8. Ýarymgatyganatlylar ýa-da ýasmyklar otrýady (Hemiptera)

Ýarymgatyganatlylar kowumdaşlyk boýunça deňganatlylara ýakyn bolup, olary, köplenç, bir otrýada (hortumlylara) hem birleşdirýärler. Olaryň köpüsi ösümlikleriň hasabyna ýaşaýarlar, az bölegi bolsa – ýyrtyjy ýa-da haýwanlaryň mugthorlary. Agyz ujaklary

deşiji-sorujy *(47-nji surata seret)*. Ganatlarynyň birinji jübüti ýarym gaty: bedenine ýakyn (proksimal) bölegi gaty, bedeniniň merkezinden daşdaky (distal) bölegi ýumşak. Yzky ganatlary bolsa ýumşak we perde şekilli. Olarda ýaramaz ys döredýän mäzleri giň ýaýrap, çykarýan suwuklygynyň örän ýakymsyz ysy bolýar. Dürli ýerlerde duş gelýärler. Ençeme görnüşleri akar suwlarda we bir urugyň wekilleri ummanlarda ýaşaýarlar.

Ýasmyklaryň arasynda oba hojalyk ekinlerine zyýan berýän (däneli we ot iýmlik ösümlikleriň) köpsanly görnüşleri bardyr. Käbir ýasmyklar – ýyrtyjy bolup, akar suwlarda kiçiräk balyklar we olaryň liçinkalaryna topulyp zyýan berýärler. Bu otrýada degişli görnüşleriniň içinde gan sorýanlar maşgalasynyň wekilleri hem bardyr. Olaryň içinde has bellisi tagta biti diýlip atlandyrylýan ýorgan-düşek ýasmygydyr. Olar diňe bir adamlaryň ýaşaýyş jaýlarynda bolman, tebigatda gemrijileriň hinlerinde, guşlaryň höwürtgelerinde hem duş gelýärler. Bulara ýakyn görnüşler guşlaryň, ýarganatlaryň we beýleki süýdemdirijileriň ganyny sorýarlar. Ýasmyklar köpçülikleýin köpelýän ýagdaýlarynda towuklara uly zyýan ýetirýärler. Ýasmyklaryň ýokanç keselleri döredýänleri ýaýratmaga gatnaşýan görnüşleri bolmak mümkinçiligi hem uludyr.

Doly öwrülişikli mör-möjekler üstki otrýady (Holometabola)

1. Gatyganatlylar ýa-da tomzaklar otrýady (Coleoptera)

Mör-möjekleriň iň uly otrýady. Agyz ujaklary gemrijidir *(47-nji surata seret)*. Öňdäki ganatlary gaty goraýjy ähmiýetlidir, üçege (örtüge) – elitralara öwrülendir. Yzky ganatlary ýumşak, uzyn we uçmak üçin hyzmat edýärler. Käbir görnüşleriniň ganatlary ýitendir (redusirlenendir). Tomzaklaryň köpüsiniň liçinkalarynyň gowy ösen eňekli kellesi we kükreginde üç jübüt aýaklary bolýar. Olarda erkin gundagjyk bolýar.

Tomzaklar dürli ýaşaýyş düzgünini alyp barýarlar. Köpsanly görnüşleri ders, tezek, maslyklar we şolara meňzeşler bilen iýmitlenýärler. Şeýlelikde, dargap barýan maddalary ýok edip, tebigata maddalaryň aýlawynda möhüm orun tutýarlar. Tomzaklaryň dürli görnüşleri düýpli zyýankeşlerdir. Medeni ösümliklere, tokaýlara uly

zyýan berýärler, azyk önümlerini galla, un we ş.m. zaýalaýarlar. Ýyrtyjy tomzaklar howdanlarda balyklara zyýan ýetirýärler.

2. Büreler otrýady (Aphaniptera)

Ganatsyz, gan sorýan mör-möjek bolup, guşlarda we süýdemdirijilerde mugthorlyk edýärler. Bedeniniň iki tarapyndan gysylan bolmagy tüý we ýelek örtüginiň arasynda hereket etmegini ýeňilleşdirýär. Ýönekeý gözleri bolan kellejigi kiçiräk, yzky aýaklary böküji *(43-nji surata seret)*. Agyz ujaklary deşiji-sorujy. Gurçuk şekilli liçinkalary aýaksyz, agyz ujaklary gemriji, erkin ýaşaýyş düzgünini alyp barýarlar we çüýrüntgi maddalar bilen iýmitlenýärler. Erkin gundagjygy ak, ýylmanak, ýüpek pisintli piläniň içinde bolýar. Ýaşaýşynyň dowamlylygy dürli-dürli bolup, käbir görnüşleri 3 ýyl we ondan hem köpräk ýaşaýarlar. Büreleriň birnäçesi elmydama hojaýynynyň üstünde hereket edýär (adam, it we pişik büreleri), beýlekileri bolsa hojaýynlarynyň bellibir ýerine ýapyşýarlar we şol ýerde uzak wagtlap saklanýarlar (alagurt möýi atlaryň, düýeleriň, gara mallaryň), horlanmagyna getirýärler. Bir hojaýynyň üstünde büreleriň birnäçe görnüşi ýaşap bilýär. Mysal üçin, alakalaryň üstünden büreleriň 15 görnüşi tutulypdyr.

Büreleriň ýetirýän zyýany örän uludyr. Olar hojaýynlaryny halys edip, ysgyndan düşürýärler; kepderileriň çagalaryna köpçülikleýin çozanlarynda ölüme sezewar edýärler. Büreler gyrgyn (mergi – çuma) keselini ýaýradýarlar (gemrijilerde – alakalarda, alaňňyrtlarda – susliklerde, boz syçanlarda – pesçankalarda duşýan büreler) we beýleki ýokanç keselleri geçirýän halatlary hem bolýar. Büreler itlerde we kähalatlarda adamda mugthorlyk edýän lentaşekilli gurçuklaryň aralyk hojaýynlary hem bolup bilýärler.

3. Perdeganatlylar otrýady (Hymenoptera)

Bu uly otrýada degişli görnüşler örän köpdürli bolandyklary sebäpli, olara umumy häsiýetnama bermek hem kyn. Perdeganatlylara şahguýruklylar, ýonujylar, hozçular, çapyksuwarlar, balarylary (pçelinyýe), gyzylarylar (şerşenler), eşegarylary, gül arylary

(şmeller), zambur arylary (osy), garynjalar (murawi) we köpsanly beýlekiler degişlidirler. Olaryň ganatlary onçakly uly bolmaýar, gataňsy perde ýaly damarlanyşy ýönekeý, yzky ganatlary öňdäkilerden gysga. Görnüşleriniň köpüsinde kükrek bilen garnynyň arasy gaty inçelen. Garnynyň birinji bogny kükrek bogunlary bilen birleşen *(47-nji surata seret)*. Agyz ujaklary dürli-dürli gemriji agyz ujaklaryndan başlap, ýalaýja, soruja çenli urkaçylarynda elmydama ýumurtga goýýan (ýaýşekilli) ösüntgisi, köpüsinde görnüşi üýtgän çakgyjy bolýar. Liçinkalary gurçuk şekilli, aýaksyz, kellesi gowşak bildirýän seýrek görnüşleriniň liçinkalarynyň (kesijileriň) kükregi we garyn aýaklary bolup, olar gusenisalara meňzeşdir. Gundagjyklary erkin.

Perdeganatlylaryň nerw ulgamy ýokary derejede ösendir we nerw işjeňliginiň höwürtge guranlaryndan, neslini iýmit bilen üpjün etmekde örän çylşyrymlydygy görünýär. Bu otrýadyň köp wekilleri köpçülikleýin topar, bilelikde maşgala bolup (balarylary, garynjalar) ýaşaýarlar. Bilelikde ýaşaýan toparyň düzümine dürli osoblar degişli bolýar: erkekleri, ýumurtga guzlaýan urkaçylary, iýmit getirýän, neslini goraýan we iýmitlendirýän, doly ýetişmedik jyns organly urkaçylary. Köpsanly görnüşleri beýleki mör-möjekleriň bedeninde we ösümlikleriň dokumalarynda mugthorlyk edýärler.

Perdeganatlylaryň örän uly amaly ähmiýeti bardyr. Olaryň köpüsi örän köp peýda getirijiler: balarylarynyň dürli görnüşleri we tohumlary örän gymmatly önümleri (bal, mum we beýl.) berýärler; medeni ösümlikleri tozanlandyrýarlar; çapyksuwarlar; halsidler, ýumurtga iýýänler zyýankeş mör-möjekleriň liçinkalarynyň içine ýumurtgalaryny taşlaýarlar; garynjalar tokaýlary goramakda möhüm orun tutýarlar, olar agaçlaryň zyýankeşlerini köp mukdarda ýok edýärler.

Peýdaly mör-möjekleriň içinde balarylary (Apis melifera) birinji orny eýeleýär. Olar maşgala bolup ýaşaýarlar. Her maşgalada bir ene balarysy, birnäçe erkek trutenler, birnäçe (10 müňläp) jyns organlary doly ösmedik urkaçy işçi arylar bolýar. Enelik we erkek – truten arylary diňe köpelmäge gatnaşýarlar. Işçi arylar ýaşaýan döwründe yzygiderli köp işleri ýerine ýetirýärler: ketekde öýjükleri arassalaýar-

lar, liçinkalary iýmitlendirýärler, ýygnaýjy arylardan iýmiti kabul edip, bal şiresini (nektary bala öwürýärler, ary ketegini arassalaýarlar) gurýarlar, ganatlaryny kakyp, howa çalşygyny (wentilýasiýa), temperaturany kadalaşdyrýarlar, ary ketegini goraýarlar, nektar tozanjyklary ýygnamak üçin uçýarlar. Bu işleriň yzygiderliligi dürli şertlere baglylykda üýtgäp hem bilýär.

Ene arysynyň, trutenleriň we işçi arylaryň dürli işleri ýerine ýetirýändikleri sebäpli, gurluşlary meňzeş bolmaýar. Işçi arylaryň nektar ýygnamak üçin uýgunlaşan agyz apparaty, tozanjyklary ýygnamak we olary daşamak üçin eňekleri we aýaklary bolýar. Gül tozanlaryny ýygnamak üçin olaryň yzky aýajyklarynda ýygnaýjy sebetjikleri bolýar. Garnynda mum bölüp çykarmak üçin ýörite mäzleri bolýar. Işçi arylaryň liçinkalaryny ilkinji günleri iýmitlendirmek üçin tüýkülik mäzleri bolýar. Olaryň petekesinde nektary bala öwürmek üçin gaýtadan işlenýär. Ene arylar işçi arylardan has uly, garny has ösen, ganatlary hem kiçi. Işçi we ene arylaryň garnynyň soňunda ýerleşýän çakgyjy bolýar. Işçi arylara garanyňda ene arysy we trutenleri has uly bolýarlar, olaryň syzyş organlary ýerleşýän murtlary ösgün, ene aryny aňsat tapmak üçin gözleri hem uly, olaryň çakgyjy bolmaýar.

Ene arysy ýaşaýan döwründe bir gezek tohumlanýar. Trutenler jübütleşenlerinden soň ölýärler. Ene arylary bir pasylda ummasyz köp ýumurtga guzlaýar: 150-200 müň. Trutenler tohumlanmadyk ýumurtgalardan ösüp ýetişýärler. Ene arynyň, işçi arylaryň we trutenleriň ösüp ýetişýän öýjükleri dürli görnüşde bolýarlar. Liçinkalary aýaksyz, gurçuk şekilli, gundagjyklary erkin bolýar. Ösüşiniň dowamlylygy: ene arynyňky – 15, truteniňki – 20, işçi arynyňky – 21 gün. Gyşyna trutenler kowulýarlar we ölýärler, işçi arylaryň sany birnäçe esse azalýar. Balarylary barada doly maglumat ýörite «Balaryçylyk» dersinde beýan edilýär.

Bu otrýadyň käbir görnüşleri uly zyýan hem getirýärler, kesijiler, halsidler we beýleki görnüşleri peýdaly ösümliklere (pürlüler – hwoýnylar, däneliler, atanakgüllüler) zyýan berýärler, arylardan balary möjegi (filant) arylary öldürip, olaryň ýygnan nektaryny iýýär. Yssy ýurtlarda garynjalar köp mukdarda azyk önümlerini ýok edýärler ýa-da başga zyýan berip bilýärler.

4. Teňňeganatlylar ýa-da kebelekler otrýady (Lepidoptera)

Örän uly otrýad bolup, olar beýleki mör-möjeklerden gijräk dörän bolmaklary ähtimaldyr. Kebelekleriň hemmesi diýen ýaly ot iýýänlere degişlidir. Ganatlary, käbirlerinde bolaýmasa göze görünmeýän mikroskopiki owunjak ululykda, her görnüşe mahsus bolan dürli nagyşlary emele getirýän reňkde teňňejikler bilen örtülendir. Öňdäki we yzky ganatlary deň däldir. Agyz ujaklary, käbirlerinde bolaýmasa, sorujy bolýar. Liçinkalarynda (gusenisalarynda) gemriji agyz ujaklary bolup, kükrek ujaklaryndan başga, garyn aýaklary hem bolýar.

Peýdaly kebeleklerden tut ýüpek gurçugy bellenmäge mynasypdyr. Ony hytaýlylar biziň eýýamymyzda 2600 ýyl öň eldekileşdiripdirler. Häzirki döwürde olar ýabany görnüşde tebigatda duş gelmeýärler. Gusenisalary tut agajynyň ýapraklary bilen iýmitlenýärler, ululary – kebelekleri uçup bilmeýärler, iýmitlenmeýärler, olaryň agyz ujaklary ösmedik bolýar. Gundagjygy ýüpek sapajygyndan emele gelen pile bilen örtülendir. Häzirki döwürde emeli süýümleriň dürli görnüşlerini öndürmekde uly üstünlikler gazanyldy. Şeýle-de bolsa şu wagta çenli ýüpek öňki gymmatlygynda galýar, kähalatlarda bolsa ol çalşyryp bolmajak, tapylgysyz önüm hasap edilýär.

Kebelekleriň birnäçe görnüşleriniň medeni we adam tarapyndan peýdalanylýan ösümlikleri tozanlandyrmakda ähmiýeti bardyr.

Teňňeganatlylaryň köpsanly görnüşleriniň gusenisalary oba hojalyk ekinleriniň dürli bölekleri bilen iýmitlenip, uly zyýan berýärler. Ol kebelekleriň hataryna tokaýlaryň, miwe agaçlaryň, meýdan, bakja we beýleki peýdaly ösümlikleriň zyýankeşleri degişlidir. Käbir kebelekleriň gusenisalary ammarlarda saklanýan dänäni iýýärler. Güýeleriň gusenisalarynyň ýüň bilen iýmitlenip, ýetirýän zyýany hemmelere bellidir.

5. Ikiganatlylar otrýady (Diptera)

Ikiganatlylar mör-möjekleriň iň uly otrýadlarynyň biri. Olaryň görnüşleriniň sany – 100 müň töweregi.

Esasy aýratynlyklary: agyz apparaty sorujy, deşiji-sorujy ýa-da ýalaýjy, uly bolmadyk birinji jübüt ganatlary saklanyp, ikinjileri – ýiten – redusirlenen, aýaksyz gurçuk şekilli liçinkalary bolup, ýokary derejeli wekilleriniň liçinkalarynyň kellesi hem bolmaýar. Kükrek bölegi has uly we bogunlary bir-biri bilen birleşen, kellesi örän hereketli. Ösüşi doly öwrülişikli (metamorfoz arkaly). Gundagjyklary erkin ýa-da çelejik şekilli.

Ikiganatlylaryň amaly ähmiýeti örän uly. Zyýanly mör-möjekleriň liçinkalarynda mugthorlyk edýän ýa-da olary iýýän görnüşleri: liçinkalaryň maslygyny, çüýrüntgi galyndylaryny, täreti iýýänleri tebigatda madda çalşygynda we daşky gurşawda arassaçylygy amala aşyrmakda ähmiýeti örän uludyr. Çybynlaryň suwda ýaşaýan liçinkalaryny akar suwda ýaşaýan balyklar iýýärler.

Ikiganatlylaryň getirýän zyýany hem örän köpdür. Olaryň liçinkalary medeni ösümlikleriň (gallanyň, gök ekinleriň, miwe agaçlarynyň) zyýankeşleridir (gesser siňejigi, bugdaý çybynjygy, şwed siňejigi). Köpsanly uly görnüşleri (çybynlar, aýakçylar, çirkeýler, gögeýinler, gan sorýan siňekler) öý haýwanlarynyň we adamyň ganyny sorup halys edýärler we ysgyndan düşürýärler. Gan sorujylaryň (çybynlar, aýakçylar, gögeýinler we beýl.) we gan sormaýanlar (öý siňegi we beýleki siňekler) adamyň we öý haýwanlarynyň howply kesellerini (tripanosomoz, leýşmanýoz, gyzzyrma, sibir başy, garyn tifi – garahassalygy, inçe keseli, dürli garyn-içege ýokanç kesellerini, tulýaremiýany, ensefalidiň birnäçe görnüşlerini) ýaýradýarlar. Ýetişen – ulalan gan sorujylar (gylýal ýa-da at gan sorýan siňegi, goýnuň ýüňçi gan sorujysy – runes) elmydama öý haýwanlarynyň deri örtüginiň üstünde ýaşaýarlar, wolfrat siňeginiň (gurt taşlaýan siňek) liçinkalary şol haýwanlaryň we adamyň deri ýaralarynda duş gelýärler. Bökelekler juda zyýanly hasap edilýärler. Olaryň liçinkalary öý we ýabany süýdemdirijileriň bedeninde mugthorlyk edýärler.

Ikiganatlylar iki sany aşaky otrýadlara bölünýärler: uzyn murtlular we gysga murtlular.

Uzyn murtlular aşaky otrýady *(Nematocera)*. Köpsanly bogunlardan ybarat murty (anntennalary) bedeninden uzynrak bolýar. Ösen kelleli liçinkalary suwda, toprakda, ösümlikleriň üstünde, çüýrüntgi maddalaryň içinde ýaşaýarlar. Gundagjyklary bellibir derejede he-

reketli bolýar. Çybynlar, aýakçylar (organiki galyndylary bolan çygly ýerlerde ösýärler), düwmeçiler ýa-da düwürçiler – gallisy (liçinkalary ösümlikleriň dokumalarynda ýaşaýarlar) – gatlak, düwünçek emele getirýärler, gessen siňejigi, däne çybynjygy, hironomidler (liçinkalary we gundagjyklary suwda ýaşaýan maýdajyk çybynlar), çirkeýler (urkaçylary süýdemdirijileriň ganyny sorýan, liçinkalary suwda ýaşaýan maýdajyk mör-möjekler) we beýlekiler.

Gysga murtlular aşaky otrýady *(Brachicera)*. Üç bogundan ybarat gysga murtlary bolup, liçinkasy görnüp duran we aýaklary bolmaýar. Gundagjygy çelejik şekilli. Bu aşaky otrýada siňekler we olara meňzeş mör-möjekler degişli: gögeýinler, bökelekler, miwe siňejikleri (drozofillalar, şol sanda şwed siňejigi), žužžallar (ululary) gülleriň nektarlaryny sorýarlar, liçinkalary şirejeleri iýýärler ýa-da suwda ýaşaýarlar, gan sorýan siňekler guşlaryň we süýdemdirijileriň ganyny sorýarlar we beýlekiler.

Uly bökelekler ýeterlik ululykdaky (uzynlygy 8-20 *mm*) mör-möjekler bolup, sarymtyl-goňur, sary-mele, gara-goňur reňkde bolýarlar. Görnüşleriniň hemmesi diýen ýaly tüýjagazlar bilen örtülen, agyz ujaklary ösmedik bolýar. Olar ýaşaýan döwründe iýmitlenmeýärler. Bökelekler, agyryly çakýarlar diýilmegi ýalňyşlyk, düşünmezlik bilen aýdylýar. Bökelekler, nädogry gan sorýan diýip aýdylmagynyň sebäbi, olary gögeýin bilen çalyşýarlar. Bökelekleriň 3 sany topary tapawutlandyrylýar: aşgazan, içki boşluk (burundamak) we deri (deriasty).

Aşgazan bökelekleri (*Gastrophilus* urugynyň görnüşleri). Urkaçylary atlaryň we eşekleriň öň aýaklarynyň we beýleki beden bölekleriniň tüýleriniň üstüne ýumurtgalaryny taşlaýarlar. Ýumurtgalardan ujypsyzja liçinkalary çykyp, süýşüp başlap gijilewük döredýärler. Haýwanlar gijeýän ýerlerini ýalap, liçinkalary we ýumurtgalary ýuwudýarlar. Bökelekleriň wekilleriniň başga bir görnüşi ýumurtgalaryny otuň üstüne taşlaýar. Olar ot bilen atlaryň agyz boşlugyna düşýärler. Liçinkalar aşgazana düşüp, onuň diwarlaryna ýapyşýarlar. Uzak wagtyň dowamynda liçinkalar atyň aşgazanynda (9 aý töweregi) birnäçe gezek gow taşlap ösýärler (1-den 20 *mm*-e çenli). Ösüşiniň soňunda olar aşgazanyň diwarlaryndan aýrylyp, bütin içegäniň içi bilen geçip, tezek bilen daşary çykýarlar. Tezekde ýa-da ýerde liçinkalar gundagjyk emele getirýärler. Takmynan bir aýyň dowamynda

(dowamlylygy temperatura we beýleki şertlere bagly) gundagjykda ulalan bökelek uçup çykýar. Olar iýun aýyndan oktýabr aýyna çenli uçýarlar. Aşgazan bökeleginiň bir görnüşiniň (Gastrophilus halmorroidalis) liçinkalary aşgazandan başga-da, 12 barmak içegede mugthorlyk edip, daşyna çykmankalar birnäçe wagt göni içegede saklanýarlar. Bu bökelegiň döredýän keseline gastrofiýaz diýilýär.

Içki boşluk – burundamak bökelegi. Olaryň bir görnüşi (Oestrus ovis) goýunlarda, beýlekisi (Rhinoestrus purpureus) – atlarda, üçünjisi (Cephenomyia nasalis) – demirgazyk sugunynda mugthorlyk edýärler. Bu bökelekleriň urkaçylary janly çaga guzlaýarlar we uçup barýarkalar liçinkalaryny hojaýynlarynyň burnuna pürkýärler. O.ovisiň liçinkalary bada-bat goýunlaryň burun boşlugynyň nemli bardasyna birleşýärler. Soňra olar ýokarky äň we maňlaý boşluklaryna girip, 9 aý töweregi mugthorlyk edýärler.

Ýyly klimatly ýurtlarda goýunlaryň we atlaryň bökelekleri ýylda iki gezek nesil berýärler, birinjisi – ýaz aýlary. Olaryň liçinkalary 2,5-3 aýlap ösýär we hojaýynlaryndan çykýarlar; ikinjisi – güýz aýlary 6-7 aýlap ösýär we indiki ýylyň ýaz aýlary hojaýynlarynyň içinden çykýarlar. Birnäçe gezek gow taşlanlaryndan soň ep-esli ulalan liçinkalar hojaýynlarynyň burun deşiklerinden ýere gaçýarlar we şol ýerde gundagjyga öwrülýärler. Gundagjygyň içinde imagonyň ösüşi bir aý töweregi dowam edýär, käwagtlar 50 güne çenli hem dowam edýär. Goýunlarda bu bökelekleriň liçinkalarynyň örän seýrek ýagdaýlarda kelle beýnisine girýän wagtlary hem bolýar. Atlarda we sugunlarda bökelekleriň liçinkalary burun boşlugynda ýa-da bogazynda (damagynda) mugthorlyk edýärler. Bu bökelekleriň döredýän kesellerine: goýunlarda – estrozom, atlarda – rinestrozom, sugunlarda – sefenomioz diýilýär.

Deri (deriasty) bökelekleri (*Hypoderma* urugynyň görnüşleri). Bu bökelekleriň liçinkalary iri şahly mallarda mugthorlyk edýärler. Olaryň aýaklarynyň ýokarky hem-de bedeniniň yzky böleklerinde, gapdallarynda, deri örtüginiň ýuka ýerlerinde bökelekleriň urkaçylary ýumurtgalaryny taşlaýarlar. Ol ýumurtgalardan liçinkalar çykyp, hojaýynynyň deri örtügine sümülip, soňra bedeniniň aşaky gatlaklaryna girýärler. Ol liçinkalar oňurga sütüniniň nerw we gan damarlarynyň ugry bilen gyzylödegiň diwarlaryna, oňurga ýi-

liginiň kanalyna düşýärler. Liçinkalary ösenden soňra hojaýynynyň ýagyrnysynyň we biliniň deriasty kletçatkalaryna çykýarlar we derini deşip, yz tarapyny çykaryp dem alýarlar. Liçinkalar hojaýynlarynyň içinde 9-11 aýlap ýaşap, soňra ýere gaçýarlar we gundagjyga öwrülýärler. Bu bökelekleriň döredýän kesellerine gepedermatoz diýlip atlandyrylýar.

Bökeleklere garşy yzygiderli göreş çärelerini alyp barmaly. Ol çäreleriň usullary, beýleki zyýanly haýwanlara garşy geçirilişi ýaly, her görnüşiň ösüş döwürlerinde we ekologiýasyna esaslanan bolmaly. Meselem, deri bökelekleriniň ýaýramagyna garşy himiki maddalary ulanmak arkaly deri astynda bolan liçinkalaryny ýok etmek deri örtüginiň deşiginiň üsti bilen liçinkalaryny çykarmak. Bökelekleriň köpçülikleýin uçýan we ýumurtga taşlaýan döwri zäherli emulsiýalar bilen süýdemdiriji haýwanlaryň deri örtügini işläp bejermek, bökelekleriň liçinkalarynyň ýere gaçýan döwürleri keselli haýwany öri meýdanlaryna goýbermezlik we beýlekiler.

Garyn bökeleklerine garşy başga çäreler ulanylýar. Dürli dermanlary bermek arkaly hojaýynynyň iýmit siňdiriş ulgamynda ýok etmek, gundagjyga öwrülmeginden öň tezegiň içindäki liçinkalary biotermiki usul bilen ýok etmek we beýlekiler.

Içki boşluk (burundamak) bökeleklerini ýok etmek we çäklendirmek üçin, himiki maddalar bilen liçinkalary 1-nji ösüş döwründe (heniz burun boşlugynda saklanýarkalar) ýok etmek, bökelekleriň uçýan döwründe hojaýynlarynyň burunlaryna we olaryň içki boşluklaryna ürküziji maddalary çalmak; bökelekleriň oturmagy üçin olaryň halaýan – özüne çekiji aldawaç haýatlary we gözenekleri dikip, soňundan olaryň maslyklaryny ýygnamak.

Şeýlelikde, bökelekleriň dürli toparlaryna garşy göreş çäreleri bir-birine meňzeş däl. Şeýle-de bolsa bu mör-möjeklere garşy ulanylýan umumy çäreler bar. Bökelekleriň ýaýran ýerlerinde öri meýdanlary çalşyrylýar, haýwanlar gijelerine bakylyp, gündizine ýataklarda saklanylýar.

13.6. Zyýankeş mör-möjeklere garşy göreş çäreleri

Zyýankeşler oba we tokaý hojalyklaryna uly howp döredýärler. Zyýankeşleriň düzümine mör-möjekler, sakyrtgalar, gemrijiler

girýärler, şeýle hem olara haşal otlar we mikroorganizmler goşulýarlar. BMG-niň Bütindünýä Azyk we Oba hojalyk guramasynyň (FAO-nyň) hasaplamalaryna görä, mör-möjekler hasylyň 1/5 bölegini ýok edýärler. Dünýäde olaryň zyýanyndan diňe şalynyň 10 milliard dollarlyk hasylynyň ýitirilýändigi bellidir.

Zyýankeşleriň her biriniň ekologiýasyna baglylykda, olaryň ýetirýän zyýany hem dürli-dürlüdir. Tokaýdaky agaçdyr gyrymsy agaçlara, medeni ösümliklere zyýankeşlerden zeper ýetende, olaryň bedeni gowşaýar, ösüşi haýallaýar we ösümlikleriň beden agzalaryna kesel dörediji bedenjikleriň (mikroorganizmleriň) düşmegine giň ýol açylýar. Zyýankeşleriň täsirinden horlanan agaçlar, ekinler tiz keselleýärler we ösüşden galyp, guramaga mejbur bolýarlar.

Zyýankeşlere we kesel dörediji ownuk bedenjiklere garşy göreş çäreleri hojalyk – guramaçylyk we ekerançylyk – tehniki görnüşde bolup, olar 4 usulda geçirilýär: 1) fiziki-mehaniki; 2) himiki; 3) agrotehniki; 4) biologik.

Fiziki-mehaniki usul – ösümlikleriň zyýankeşlerine garşy göreş çäreleri el güýjünden başlap, tä mehanizasiýalaşdyrylan abzaldyr gurallary ulanmaklyga çenli dürli usullara esaslanandyr. Fiziki usulyň bir görnüşi ekerançylyk meýdanlarynda zyýankeş mör-möjekleri gijesine elektrik yşyk ýagtylandyryjysy bilen tutmakdyr. Mehaniki usulda el güýji bilen çuň joýa gazyp, oňa düşen zyýankeş mör-möjekleri syryp-süpürip ýygnamak ýa-da traktorlaryň süýreýän dişli abzallarynyň kömegi bilen zyýankeş mör-möjekleriň ýaşaýyş şertlerini bozmak ýaly işleri geçirmek we başgalar.

Himiki usul – dürli awuly himiki maddalary (gaty, suwuk, gaz halyndaky) ulanmaklyga esaslanandyr. Awuly maddalaryň biri zyýankeş mör-möjekleriň deri örtüginiň, beýlekisi – dem alyş ýolunyň, ýene-de biri bolsa iýmit siňdiriş organlarynyň üsti bilen täsir edýär. Olara *pestisidler* diýilýär (latyn dilinde *pestis* – ýokanç kesel, side – öldürmek). Awuly maddalar dürli-dürlüdirler:

– *Insektisidler* – zyýankeş mör-möjeklere garşy göreş üçin ulanylýan maddalar;

– *Akarisidler* – zyýankeş sakyrtgalara garşy göreş üçin ulanylýan maddalar;

– *Zoosidler* – zyýankeş oňurgaly haýwanlara – gemrijilere garşy göreş üçin ulanylýan maddalar;

– *Nematosidler* – mugthor togalak gurçuklara garşy göreş üçin ulanylýan maddalar;

– *Bakteriosidler* – kesel döredíji bakteriýalara garşy göreş üçin ulanylýan maddalar;

– *Gerbisidler* – haşal otlara garşy göreş üçin ulanylýan maddalar;

– *Fungisidler* – kesel döredíji kömeleklere garşy göreş üçin ulanylýan maddalar.

Bu awuly maddalar bilen örän seresaply çemeleşip, ulanyş düzgünlerini talaba laýyk berjaý etmek gerekdir. Çünki olar tokaý we ekerançylyk meýdanlarynda gereginden artyk ulanylanda, awuly maddalaryň peýdaly mör-möjekleri gyryjylyk häsiýeti ýokarlanýar, toprak, suw, howa giňişligini zäherläp, daşky gurşawy hapalaýarlar.

Biologik usul – ekologiýa taýdan arassa we tebigy gurşaw üçin zyýansyzdyr. Bu usul janly-jandarlaryň bir-birleriniň arasyndaky tebigy iýmit arabaglanyşygyna, gatnaşyklaryna esaslanandyr. Biziň zyýankeş hasaplaýan janly-jandarlarymyz hem ýabany ýyrtyjylaryň iýmiti ýa-da başga bir görnüşiň hasabyna ýaşaýan (mugthor) haýwan görnüşiniň ýaşaýyş, köpeliş we ösüp boý alyş ýeri bolup durýar. Ol haýwan görnüşleriniň köpüsi tokaý we oba hojalyk işgärleriniň ýakyn kömekçileridir. Zyýankeşleriň tebigy ýagylary bolan ýyrtyjy haýwanlaryň görnüşleri, olaryň köpelýän tebigy ojaklaryna hüjüm edýärler we zyýankeş haýwanlaryň sanyny çäklendirýärler. Bu ulanylýan usul şu aşakdaky toparlara bölünýär:

– *entomologiýa usuly* – ýyrtyjy ýa-da başga bir janly bedeniň hasabyna iýmitlenýän mör-möjekleri emeli ýagdaýda köpeldip, zyýankeşleriň garşysyna ýaýratmak;

– *ornitologiýa usuly* – zyýankeş mör-möjekleri, gemrijileri we sakyrtgalary iýýän guşlary olaryň köpelýän ojaklaryna çekmek;

– *genetika usuly* – zyýankeş mör-möjekleriň emeli ýagdaýda köpeldilen önelgesiz erkek jynslylaryny tokaý we ekerançylyk meýdanlaryna goýbermek;

– *mikrobiologiýa usuly* – zyýankeşleriň bedeninde köpelýän we olaryň bedeninde ölüm howpuny döredýänlerini ýaýratmak.

Zyýankeşlere garşy göreşmegiň biologik we beýleki usullarynyň görnüşleriniň utgaşdyrylyp geçirilýän ýerlerinde onuň netijeliligi has-da ýokarlanýar.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Traheýa arkaly dem alýanlaryň aýratynlyklary.
2. Traheýa arkaly dem alýanlaryň sistematikasy (klaslary).
3. Mör-möjekler klasynyň umumy aýratynlyklary.
4. Mör-möjekler klasynyň daşky gurluşynyň esasy aýratynlyklary (beden bölekleri).
5. Mör-möjekleriň agyz organlarynyň görnüşleri.
6. Mör-möjekler klasynyň nerw, tagam biliş we görüş organlarynyň gurluşynyň aýratynlyklary.
7. Mör-möjekleriň gan aýlanyş we dem alyş organlarynyň gurluşynyň aýratynlyklary.
8. Mör-möjekleriň iýmit siňdiriş we bölüp çykaryş organlarynyň gurluşynyň tapawutly aýratynlyklary.
9. Mör-möjekleriň köpelişiniň we ösüşiniň esasy aýratynlyklary.
10. Mör-möjekler klasynyň ulgam toparlary (esasy klaslary we otrýadlary).
11. Doly däl öwrülişikli mör-möjekler üstki otrýadyna degişli otrýadlary we olaryň esasy aýratynlyklary.
12. Doly öwrülişikli mör-möjekler üstki otrýadyna degişli otrýadlary we olaryň esasy aýratynlyklary.
13. Zyýankeş mör-möjeklere garşy göreş çäreleriň esasy usullary barada.
14. Mör-möjekleriň gelip çykyşy. Traheýa arkaly dem alýanlaryň beýleki bogunaýaklylar bilen filogenetiki baglanyşyklary.
15. Mör-möjekleriň biogeotsinozlarda tutýan orny we olary goramagyň meseleleri. Olaryň sanyny peseltmekde integrirlenen (utgaşdyrylan usullary ulanmagyň geljegi) usullar.

VI BÖLÜM. MOLLÝUSKLAR, DERISI IŇŇELILER, POGONOFORLAR

XIV BAP. ÝUMŞAKBEDENLILER ÝA-DA MOLLÝUSKLAR TIPI (MOLLUSCA)

14.1. Mollýusklar tipiniň aýratynlyklary

Umumy aýratynlyklary

1. Ýumşakbedenliler, köplenç, hakyky suw haýwanlary bolup, ummanlarda, deňizlerde, az-kem akar suwlarda ýaşaýarlar. Şeýle hem olaryň arasynda köp bolmadyk wekilleriniň öýkenleri bolup, gury ýeriň üstünde ýaşamaga uýgunlaşandyrlar (üzüm ulitkasy, nemlije, howdançy).

2. Ýumşakbedenlileriň köpüsiniň bedeni balykgulagyň (rakowinaň) içinde ýerleşen, bogunlara bölünmedik. Bedeni kelleden, göwreden we aýaklardan ybarat.

3. Balykgulak (rakowina) bilen bedeniň arasynda ýörite deri örtüginden emele gelen *mantiýa* gatlagy ýerleşýär. Şol mantiýa gatlagyndan gaty balykgulak (rakowina) emele gelýär.

4. Organ ulgamlary (nerw, duýuş, iýmit siňdiriş, dem alyş, gan aýlanyş, bölüp çykaryş, jyns organlary) örän ösendir.

5. Haýwanat dünýäsine degişli tipleriň arasynda mollýusklar görnüşleriniň sany boýunça ikinji ýerde durýarlar. Bogunaýaklylardan soň, olaryň görnüşleriniň sany 100 müňden hem gowrakdyr.

Olaryň içinde äpet ululykda bolan görnüşlere kellesiaýaklylar degişli. Ýuwaş umman kalmarynyň uzynlygy 18 *m*-e çenli ýetýär. Ýumşakbedenlileriň içinde uzynlygy 1 *mm*-den köp bolmaýanlary hem bar. Olaryň köpüsi deňizleriň düýbünde (bentosda) ýaşaýarlar. Mollýusklar örän gadymy haýwanlar hasaplanylýar.

14. Sargyt № 1880

Ýumşakbedenlileriň gurluşynyň we organ ulgamlarynyň häsiýetnamasy

Daşky görnüşi we beden ölçegleri dürli şertlerde ýaşaýandyklary sebäpli, olar juda dürli-dürlüdir. Olaryň birnäçesiniň bedeni ikitaý gapdallaýyn simmetriýaly, köpüsiniňki bolsa spiral görnüşli towlanan rakowinasy asimmetriýaly bolýar. Olaryň bedeniniň içinde içki organlarynyň köpüsi, hereket etmäge hyzmat edýän aýaklary, özünde duýuş organlaryny we nerw düwünlerini saklaýan kellesi ýerleşýän göwresi bolýar. Mollýusklaryň köpüsinde kellesi göwresinden aýry başga ýerleşen däldir. Olaryň ölçegleri mikroskopiki ululykdan başlap, tä äpet ululyga çenli bolýar (kalmarlar – uzynlygy 18 metr, tridanylar – agramy 250 *kg*-a çenli).

Mollýusklaryň rakowinalary dürli-dürli bolýar. Olaryň birnäçesinde rakowinasy iki birmeňzeş ýa-da dürli ululykda taýly gapakly bolýar. Ýumşakbedenlileriň birnäçesiniň gapaklary diş-diş gulp ýa-da birleşdiriji siňir süýümleri arkaly açylyp ýapylýar; beýlekilerinde gapaklary bölünmedik we adatça bitewi spiral görnüşli towlanan, üçünjilerinde bolsa yzly-yzyna ýerleşýän gaty gabyjaklardan, örtüklerden ybaratdyr. Rakowinalaryň diwary üç gatlakdan durýar: organiki maddalardan emele gelen daşky – *konhiolin* gatlagy, rakowinanyň üstüne perpendikulýar ýerleşýän hek prizmajyklaryndan düzülen ortaky – *farfor* gatlagy, perlamutr ýaprajyklaryndan emele gelen içki – *perlamutr* gatlagy. Käbir mollýusklarda rakowina özgeren (reduksiýa) ýagdaýda bolmagy hem mümkin.

Beden boşlugy garyşyk bolup, ikinji beden boşlugynyň galyndylaryndan we güýçli özgeren (redusirlenen) selomdan (ikinji beden boşlugyndan) emele gelendir. Içinde içki organlary ýerleşen boşlugy öýjükleriniň ýumşak toplumy – parenhima bilen doldurylandyr.

Örtükleri ýumşak we nemli. Ol bir gatlakly käbir ýerleri kirpijekli epiteliden emele gelendir. Onuň içinde köp mukdarda mäzler ýerleşip, olar deri örtüginiň çyglanmagyny (ýer üstünde ýaşaýanlarda), suwuň düýbünde aýaklarynyň tyrpmagyny (typmagyny) ýeňilleşdirýän sülekeý (sekret) bölüp çykarýarlar. Derisiniň epimi mantiýany emele getirýär.

Muskulaturasy mollýusklaryň köpüsinde ýylmanak myşsalardan ybaratdyr. Ol hem bedeniniň haýal hereket etmegine täsir edýär. Emma kellesaýakly mollýusklarda – osminoglarda, kalmarlarda we beýlekilerde olaryň tiz hereketi bilen baglanyşykly dörän kese zolakly (kese çylgymly) myşsalary bolýar. Ol myşsalar aýaklarynda has güýçli ösen bolýar.

Nerw ulgamy ýumşakbedenlileriň köpüsinde, bedeniniň dürli böleklerinde ýerleşýän, birnäçe jübüt nerw düwünlerinden durýar. Olardan bolsa nerw damarlary organlara gaýdýarlar. Diňe sowut (gapak) örtükli ýönekeýje mollýusklarda nerw sistemasy bokurdak ýany halkadan durýar. Ol halkadan bedeniň uzaboýuna, nerw öýjüklerini saklaýan nerw damarlar gidýär. Bu mollýusklaryň nerw sistemasy ýasy gurçuklaryň şonuň ýaly organlaryny ýadyňa salýar.

Duýuş organlary dürli derejede ösen bolýar. Köpüsiniň gözleri bolýar. Kelleaýakly mollýusklaryň gözleri çylşyrymly gurluşly bolup, olarda syzyş, himiki duýuş we deňagramlylygy saklaýan organlary hem bardyr.

Dem alyş organlary bolup suwda ýaşaýan mollýusklarda źabralar hyzmat edýärler. Olar mantiýa boşlugynda ýerleşendirler. Źabralar mantiýanyň özgeren bölekleridir. Olar ýaprak görnüşli, bir-birine ýakyn, źabranyň sütüniniň iki tarapynda ýerleşýärler ýa-da başga bir görnüşde bolýarlar. Gury ýerde ýaşaýan mollýusklaryň hemmesi öýkenleriniň üsti bilen dem alýarlar.

Gan aýlanyş ulgamy açyk bolup, ýürekden we gan damarlaryndan ybaratdyr. Ýüregi ýürekýany torbada ýerleşip, bir garynjykdan we bir ýa-da birnäçe gulajyklardan durýar. Ýüregiň garynjyk böleginden gidýän arteriýalar şahalanyp, bütin bedene ýaýraýarlar. Olardan gan lakunlaryň (dokumalaryň we organlaryň arasynda ýerleşýän) ulgamyna baryp, soňra wenoz gan damarlaryna sorulyp, źabralara ýa-da öýkenlere eltilýär. Kislorod bilen baýlaşan (turşan) gan arteriýa damarlaryň üsti bilen ýürege gaýdyp barýar.

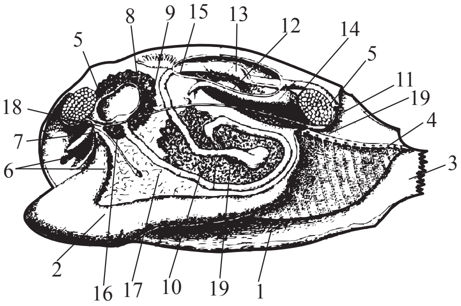
Iýmit siňdiriş organlary bokurdaga alyp barýan agyz deşiginden başlanýar. Gyzylödekden soňra aşgazan, içege ýerleşip, anal (artbujak) deşigi bilen gutarýar. Bagryň birleşdiriji kanaly içegä birleşýär.

Bölüp çykaryş organlary mollýusklarda metanefridilerden, özgeren böwreklerden durýar. Her bir böwregiň kanaljygy guýguç

şekilli bölejigi ýürekýany torbajykdan (selomdan) başlanýar, beýleki tarapy bilen bolsa mantiýa boşlugyna açylýar.

Köpeliş organlary selomda ösüp ýetişýärler, olaryň akabajyklary mantiýa boşlugyna ýa-da böwregiň akabajyklaryna açylýarlar. Mollýusklaryň köpüsi iki jynsly bolýarlar. Ýumurtgalarynyň tohumlanmagy enelik organizmiň içinde ýa-da mantiýa boşlugynda bolup geçýär *(52-nji surat)*.

Ösüşi metamorfoz (öwrülişik) arkaly ýa-da onsuz bolup geçýär. Suwda ýaşaýanlary ýumurtgalaryny suwa goýýarlar, gury ýerdäkileri – topraga ýa-da ýeriň üstünde goýýarlar. Mollýusklaryň käbirleri janly çaga guzlaýarlar.



52-nji surat. Dişsizjäniň içki gurluşy:

1– mantiýasy; 2 – aýagy; 3 – girelge sifony; 4 – daşyna çykarýan sifon; 5 – birikdiriji myşsalary; 6 – agzy şupalsalary (murtlary); 7 – agyz deşigi; 8 – aşgazany; 9 – bagry; 10 – içegesi; 11 – anal (artbujak) deşigi; 12 – ýüregi; 13 – perikardiý (ýüregiň daşky perdesi); 14 – böwregi; 15 – keberow (bölüp çykaryjy) organy; 16 – kelle nerw düwni; 17 – aýak nerw düwni; 18 – içki (wiseral) nerw düwni; 19 – goanada – jyns mäzleri (jyns öýjükleri – ýumurtga öýjükleri we tiçleri emele getirýän organ)

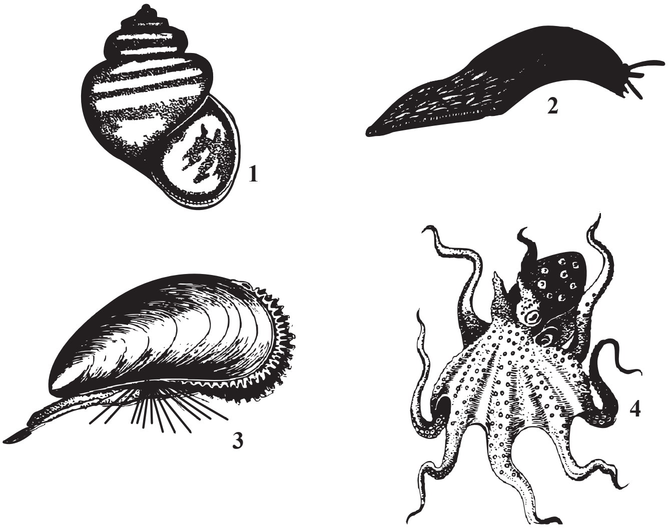
Mollýusklaryň esasy klaslary

Olaryň klasynyň esasylary 3 sany bolýar *(53-nji surat)*.

1. Ikitaý gapaklylar (balykgulaklylar) klasy (Bivelva), wekilleri: ustrisa, grebeşki (kekeç görnüşli balykgulak), midiýalar, dür emele getirijiler, perlowisalar, dreýssenler, gämi gurçuklary (gämi ýumrujylar).

2. Garnaýaklylar klasy (Gastrapoda). Dünýäde 50 müňden gowrak görnüşleri ýaşaýar. Wekilleri: üzüm ulitkasy, nemlijeler, howdançylar.

3. Kelleaýaklylar klasy (Cephalapoda), wekilleri: osminog, kalmar, karakatisa.



53-nji surat. Ýumşakbedenlileriň görnüşleri:

1 – çemen balykgulajygy (garnyaýaklylar);
2 – nemlije (garnyaýaklylar);
3 – midiýa (ikitaý gapaklylar);
4 – osminog (kelleaýaklylar).

14.2. Mollýusklaryň ähmiýeti

1. Käbir mollýusklar (ýalaňaç we meýdan nemlijeleri hem-de üzüm ulitkasy) medeni ösümlikleriň howply zyýankeşleri hasaplanýarlar.

2. Akar suwlarda duşýan ulitkalar birnäçe mugthor sorujylaryň aralyk hojaýynlary (howdançy) hasaplanýar.

3. Mollýusklaryň balykgulaklary gadym döwürlerden bäri bezeg hökmünde hojalykda peýdalanylýar, ilik öndürmek we ş.m. zatlar üçin giňden ulanylýar. Balykgulaklaryň owradylan külkesi doňuzlaryň, guşlaryň iýmine garmak üçin Türkmenistanda hem ulanylýar.

4. Dür (žemçug) emele getiriji mollýusklar bezeg monjuklaryny almak üçin gadymy döwürlerden bäri giňden ulanylyp gelinýär.

5. Ikitaý gapaklylardan ustrisalar, midiýalar örän möhüm iýmit önümlerini almak üçin giňden ulanylýar.

6. Kellesaýakly mollýusklaryň (osminoglaryň, kalmarlaryň) dünýäde 2 müň sentner töweregi tutulýar. Hytaýda karakatisanyň syýa (çernil) haltasyny ulanmak üçin onuň senagaty (promysel) yzy-

giderli alnyp barylýar. Onuň syýa haltasy hytaý syýasyny öndürmek – ýasamak üçin giňden ulanylýar.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Mollýusklar tipiniň gurluşynyň we organ ulgamlarynyň aýratynlyklary.
2. Ýumşak bedenlileriň we halkaly gurçuklylaryň, trohoforly we selomly haýwanlar hökmünde, gurluşynyň umumy alamatlary.
3. Mollýusklar tipiniň esasy klaslary we olaryň umumy häsiýetnamasy.
4. Kelleaýaklylaryň işjeň ýüzýän deňiz ýyrtyjylary hökmünde kämilleşen – ýokary derejeli gurluşynyň alamatlary.
5. Ýumşakbedenlileriň amaly ähmiýeti. Marikulturalar.

XV BAP. DERISI IŇŇELILER TIPI (ECHINODERMATA)

15.1. Derisi iňňelileriň esasy alamatlary

Derisi iňňeliler diňe deňiz suwlarynda ýaşaýan iň gadymy (paleozoý eýýamynda) gurluşy çylşyrymlaşan haýwanlardyr. Häzirki döwürde olaryň 5 müň görnüşi ylymda belli.

• Ikinji beden boşlukly oňurgasyz haýwanlardyr.

• Ikinji agyzly we ýetişen görnüşinde bedeni radial – şöhle simmetriýaly (bäş ýyldyzly) oňurgasyz haýwanlardyr.

• Olaryň liçinkalary bolsa ikitaý gapdallaýyn simmetriýalydyr.

Bu haýwanlaryň hereket etmegi, dem almagy we bölüp çykarmak üçin ýörite ambulýakral (suw sorujy) ulgamy hyzmat edýär.

Derisi iňňeliler diňe deňiz suwlarynyň düýbünde ýaşaýarlar. Rus alymy I.I. Meçnikowyň işleriniň netijesinden görnüşi ýaly, derisi iňňeliler tipiniň oňurgasyz haýwanlar bilen hordalylaryň arasyndaky filogenetiki baglanyşygyň bardygyny öwrenmekde örän möhüm ähmiýeti bardyr. Bu tipiň ýok bolup giden galyndylary paleozoý eýýamynyň gatlaklaryndan tapyldy.

Derisi iňňelileriň amaly ähmiýeti onçakly uly däldir.

Tipiň wekilleriniň käbiriniň senagat ähmiýeti bolup, iýmit üçin ulanylýar. Olaryň köpüsi senagat maksatly balyklaryň (kambala) iýmitiniň esasyny düzýärler.

Derisi iňňeliler tipi 5 sany klasa bölünýär. Olara 6 müň görnüş degişli *(54-nji surat)*.

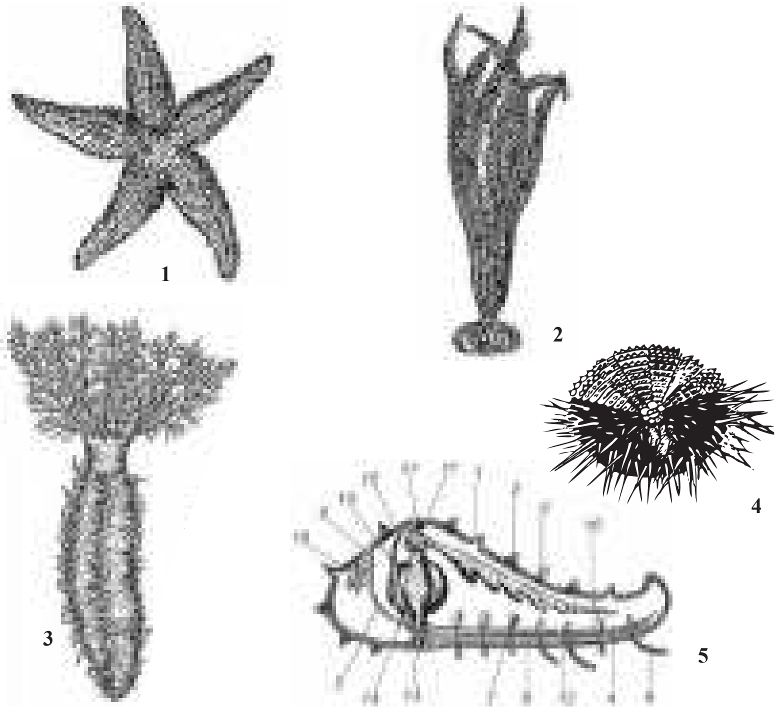
1. **Deňiz ýyldyzlary** *(Asteroidea)*. Ustrisa hojalyklarynda zyýanly.

2. **Ofiurlar** *(Ophiuroidea)*.

3. **Deňiz liliýalary** (Crinoidea).

4. **Deňiz kirpileri** *(Echinoidea)*. Işbili (ikrasy) iýilýär we içindäki suwuklyk – kuwwat getiriji hökmünde içilýär.

5.**Goloturiýalar** (Holothuroidea). Birnäçe kenarýaka ýurtlarynda iýilýär.



54-nji surat. Derisi iňňeliler tipiniň wekilleri:

1) – deňiz ýyldyzy; 2) – deňiz liliýasy; 3) – goloturiýa; 4) – deňiz kirpisi; 5) – deňiz ýyldyzynyň üstünden dikligine kesigi:

1 – deri žabrasy; 2 – deride süňk ösüntgileri; 3 – deri ösüntgileri; 4 – radial nerw damary; 5, 6 – ambulýakral ulgamyň daşky gurşaw bilen birleşdirýän akabasy (kanal); 7 – ambulýakral aýajyklarynyň köprüjigi (ampulasy); 8 – ambulýakral organynyň halkaly gapdal gaýdýan radial kanaly; 9 – ambulýakral aýajyklary; 10 – sütün organy (gan aýlanyş organy bilen bagly we bölüp çykarmaga gatnaşýar); 11 – yzky içegäniň töwereginde ýerleşýän aýlawly gan damary; 12 – radial gan damary (öňki içegäniň gapdalynda); 13 – agzy; 14 – aşgazany; 15 – radial ösüntgileriň gaýdýan ýeri; 16 – şol ösüntgileriň biri; 17 – anal deşigi; 18 – jyns mäzi

Barlag soraglarynyň temalary

1. Derisi iňňeliler tipiniň ikinji beden boşlukly oňurgasyz haýwanlar hökmünde gurluşynyň aýratynlyklary.
2. Derisi iňňelileriň radial – şöhle simmetriýasynyň we ambulýakral (suw sorujy) ulgamynyň unikallygy (seýrek duş gelýänligi).
3. Derisi iňňeliler tipiniň klaslary.

XVI BAP. POGONOFORLAR TIPI (POGONOPHORA)

Pogonoforlar – selomly – ikinji beden boşlukly haýwanlar bolup, ilkinji (trohofornylar) we ikinji agyzlylaryň aralygynda ýerleşýär. Olar deňizleriň çuňluklarynyň düýbüne ýapyşyp ýaşaýarlar.

Şeýlelikde, pogonoforlar umman suwlarynyň örän çuň gatlaklarynda oturymly ýaşaýan deňiz haýwanlarydyr.

Pogonoforlaryň gurçukşekilli bedeni turbajygyň içinde ýerleşen bolýar. Turbajygyň aşaky tarapy deňziň düýbündäki palçyga sokulan (çümdürilen), ýokarky tarapy bolsa üstüne çykyp durýar. Pogonoforlaryň kelle tarapy şupalsalary (ösüntgileri) bilen bilelikde turbajygyň daşyna çykarylan bolýar. Olar daşky görnüşi boýunça daşyna gorag turbajygyny bölüp çykarýan, köp gyldyrganly gurçuklary ýadyňa salýar.

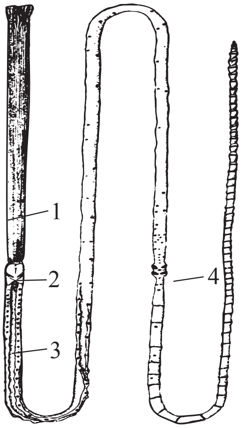
Olar ylymda 1914-nji ýylda fransuz alymy M.Kolleri tarapyndan Zibogi gämisinde Indoneziýanyň kenarlarynda geçirilen gözlegleriň netijesinde tapylan (oňa Ziboglinium diýip at berlipdir). 1932-nji ýylda rus alymy Uşakow, 1937-nji ýylda şwed alymy Ioganesson bu haýwanlary halkaly gurçuklaryň çäginde özbaşdak klas hökmünde kesgitläpdirler. Şwed alymy Ioganesson haýwanlaryň şol toparyna pogonoforlar – sakgally haýwanlar diýip at dakypdyr. Soňra rus alymy A.W.Iwanow 1950-nji ýyllarda (1955, 1957ý) Ýuwaş ummanynyň demirgazyk-günbatar böleginden örän köp ylmy maglumatlary ýygnapdyr. Ol 1958-nji ýylda London şäherinde zoologlaryň Bütindünýä kongresinde täze pogonoforlar tipiniň tapylandygyny möhüm ylmy maglumatlaryň esasynda subut edipdir. Bu dünýä belli uly ylmy açyş üçin A.W.Iwanow Lenin baýragyna mynasyp bolupdyr.

Häzirki döwürde pogonoforlaryň ylymda 150 töweregi görnüşleri belli. Olara degişli ýene-de birnäçe täze görnüşleriniň açylmagyna garaşylýar. Pogonoforlara 2 klas degişli: Frenulýatlar ýa-da uýanjyklylar (Frenulata) we Afrenulatlar-Westimentiferler (Afenulata-Vestimentifera).

16.1. Pogonoforlar tipiniň umumy aýratynlyklary

Pogonoforlaryň bedeni sapak ýaly uzyn 4 bölekden ybarat: birinjisi – gysga, kelle tarapy köp şupalsaly, ikinjisi – öňki böleginden uzynrak, köplenç, hitin guşajygy, uýanjygy bolýar, üçünjisi – örän uzyn, kirpijekli meýdançalary we birleşdiriji sorguçlary – papillalary bolýar, dördünjisi – uzynrak, ikilenji bogunlary we olarda ýerleşýän daýanç gyldyrganlary bolýar *(55-nji surat)*.

Jandaryň bedeni iki tarapy açyk, uzyn gaty (şah ýa-da buýnuz ýaly) turbajygyň içinde ýerleşýär. Ol hitin turbajygy bir gatlakly epiteliý örtüginiň bölüp çykarýan sülekeýinden emele gelýär we olaryň bedeniniň goragy hasaplanylýar.



55-nji surat. Pogonoforyň bedeni:

1 – şupalsa apparatly bedeniniň öňki bölegi; 2 – bedeniniň ortaky bölegi; 3 – bedeniniň yzky bölegi; 4 – ýapyşýan (birleşýän) ýassyjaklary

Deri-muskul haltasy üsti ýukajyk kutikula bilen örtülen halkalaýyn we uzaboýuna ýerleşýän muskulaturaly bir gatlakly epiteliden emele gelen bolýar.

Pogonoforlaryň iýmit siňdiriş ulgamy bolmaýar. Uzak wagtlap pogonoforlarda iýmit siňdirişiň nähili bolup geçýändigi belli däldi. Olaryň iýmitleniş usuly, XX asyryň ahyrynda uly çuňluklarda ýerleşýän kükürtli gyzgyn çeşmeleriň ýakynynda tapylan Westimentiferler (Afrenulata-Vestimentifera) öwrenilende açyldy we anyklanyldy.

Westimentiferleriň kükürt turşadyjy bakteriýalar bilen simbiozlykda bolýandyklary belli edildi. Westimentiferleriň göwre böleginde içi kükürt bakteriýalaryndan doly öýjük-öýjük dokumanyň-trofosomanyň bardygy tapyldy. Pogonoforlar iýmit maddalaryny öz simbiontlarynda bolup geçýän hemosinteziň hasabyna alýarlar.

Hemosintez – organiki däl birleşmeleriň (ammiagyň, wodorodyň birleşmeleriniň, demriň zakisiniň we beýl.) turşamagyndan döreýän energiýanyň hasabyna birnäçe bakteriýalaryň uglerodyň dioksidinden organiki maddalary emele getirmek hadysasy.

Anaerob bakteriýalar üçin kislorod zäherlidir. Bu bakteriýalar suwuň deregine elektronlaryň (arkasyndan) donory hökmünde organiki däl birleşmeleri (H_2S – kükürtli wodorody, $N_{O3}S_2O_3$ – tio sulfady, H_2 – gaz halyndaky wodorody) ulanylýar. Mysal üçin, kükürtli bakteriýalar aşakdaky deňlemä laýyklykda kükürtli wodorody ulanýarlar.

$$2H_2S+CO_2 \xrightarrow{\text{energiýa}} (CH_2O)_n+H_2O+2S.$$

Şeýle ýol bilen emele gelen kükürt (S) gurnaw (wklýuçeniýe) görnüşinde emele gelýär we soňra öýjükden gysylyp çykarylýar.

Pogonoforlaryň özünde gemoglobin saklaýan açyk gyzyl ganly gan aýlanyş sistemasy bolýar. Gan aýlanyş sistemasy ýapyk. Arka tarapynda ýerleşýän gan damarlarynyň öň tarapyndaky bölegi ýürek emele getirýär. Ganyň gemoglobini dem almak üçin diňe bir kislorodyň transportyny üpjün etmän, kükürt bakteriýalaryň hemosintez üçin döredýän kükürtli wodorodyny organlara dargatmaga hem gatnaşýar.

Şeýlelikde, pogonoforlar bilen kükürt bakteriýalaryň simbiozy özara peýdalylyk döredýär. Pogonoforlaryň bedeniniň dokumalary bakteriýalar üçin bukalga (ýaşamaga ýer) we olary kükürtli wodorod bilen üpjün edýärler. Iýmit siňdiriş sistemasyny ýitiren pogonoforlary iýmitlendirýärler.

Pogonoforlaryň ***dem alşy*** deri örtüginiň üsti bilen bolup geçýär. Olarda gaz çalşygy, köplenç, kelle tarapynda ýerleşýän şupalsalaryň üsti bilen bolup geçýär.

Nerw sistemasynyň nerw düwünleri (gangliýalary) bolmaýar we beýni nerw düwünleriniň ýygnanmagyndan hem-de garyn sütüninden duran bolýar. Duýuş organlary gowşak ösen we esasan, duýujy öýjüklerden durýar.

Pogonoforlar dürli jynsly. Jyns organlary (gonadalary) we jyns ýollary jübüt. Tohumlanmagy tiçler (spermatofor) arkaly. Ýaňy bolan liçinkalary, köplenç, urkaçylarynyň turbajygynyň içinde ösýärler.

Pogonoforlaryň liçinkasy 4 bogundan ybarat bolup, kirpijeklerinden emele gelýän iki sany guşagy bolýar.

Filogenetik orny. Pogonoforlar gurluşynyň köp alamatlary boýunça halkaly gurçuklara ýakyn. Pogonoforlaryň bedeni bogunlardan ybarat. Bedeniniň ösüş zolagy yzky tarapynyň öň ýanynda ýerleşen. Deri-muskul haltasy, gan aýlanyş, dem alyş sistemalary, trohofora şekilli liçinkasy halkaly gurçuklaryňka meňzeş.

Şonuň bilen birlikde, pogonoforlaryň mezodermanyň emele gelmeginde ikilenji agyzly haýwanlara meňzeşliginde özboluşlylygy bardyr. Nerw düwünleriniň (gangliýalaryň) bolmaýandygy bilen pogonoforlar pes derejeli gurçuklara ýakyn. Pogonoforlaryň turbajygyň içinde hereketsiz ýaşamaga uýgunlaşandygy haýwanat dünýäsiniň beýleki toparlarynyň içinde hiç bir meňzeşleri (analogy) ýokdur (iýmit siňdiriş sistemasynyň ýokdugy, hemoawtotrof bakteriýalar bilen simbiozlykda ýaşamagy we beýl.).

Haýwanat dünýäsiniň ulgamynda pogonoforlaryň tutýan orny henize çenli çekeleşikli ýagdaýda saklanýar. A.W. Iwanowyň garaýşy boýunça pogonoforlar tipi ilkinji (trohofornylar) we ikinji agyzlylaryň aralygynda ýerleşýärler. Häzirki döwrüň beýleki alymlary pogonoforlary annelidlere (halkaly gurçuklara) ýakynlaşdyrmagyň we olary trohofornlylara degişli etmegiň tarapynda durýarlar.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Pogonoforlar tipiniň gurluşynyň aýratynlyklary.
2. Pogonoforlaryň filogenetik orny.
3. Pogonoforlaryň hemosintez arkaly iýmitleniş usuly.
4. Pogonoforlaryň nerw, gan aýlanyş we dem alyş ulgamlarynyň aýratynlyklary.

XVII BAP. ÝARYMHORDALYLAR TIPI (HEMICHORDATA)

Ýarymhordalylara az sanly deňiz haýwanlary degişlidir. Olar içegeden dem alýanlar klasynyň wekilleri bolup, ýokary derejeli gurluşly haýwanat şalygynyň – hordalylaryň gelip çykyşyny aýdyňlaşdyrmakda ähmiýetlidir. Bu haýwanlar gazyjylyk ýaşaýşy alyp baryp, deňziň düýbünden ýuwudýan palçygynyň içindäki maýdajyk organizmler we organiki bölejikler olara iýmit çeşmesi bolup hyzmat edýär. Bu klasa degişli deňiz haýwanlarynyň 70 görnüşi ylymda belli edildi.

17.1. Ýarymhordalylar tipiniň gurluşynyň esasy aýratynlyklary

Gurluşy. Bedeni gurçuk şekilli bolup 3 bölekden ybarat – holtum (tumşuk), ýaka, göwre. Bedeninde köpsanly mäzleri bolan, bir gatlakly

epidermis bilen örtülendir. Adaty uzynlygy birnäçe santimetr bolýar, käbir görnüşleriniň uzynlygy 2 metrden hem geçýär.

Nerw ulgamy. Onuň merkezi bölegi iki sany sütünden durýar – ýagyrny we garyn. Olaryň ýagyrny bölegi has gowy ösendir. Ol ýakanyň töwereginde ýognan görnüşde bolup, içi deşikli turbajyga öwrülendir. Merkezden uzakda – daşky nerw sistemasy dürli organlara gidýän nerw damarlaryndan ybarat bolýar.

Myşsa ulgamy. Halka we uzaboýuna ýerleşýän süýümleri deri-myşsa haltasyny emele getirýärler. Holtumynyň myşsalary has güýçli ösen bolýar.

Skeleti. Içege turbajygynyň ýagyrny bölejiginiň ösüntgisi hortumynyň içine uzap girýär. Ol, bedeniniň bu böleginiň maýyşgaklygyny beýgeldýär, içi wakuollardan doly öýjüklerden durýar. Şu ösüntgi doly kemala gelmedik skelet sütüni – notohorda hasap edilýär. Ol soňra hordalylar tipinde güýçli ösen bolýar.

Beden boşlugy. Selom boşlukly. Ol üç bölekden durýar: öňündäki (täk) – holtumdan, ortaky (jübüt) – ýakadan, yzky (jübüt) – göwreden ybaratdyr. Selom deri-muskul haltasynyň daýanjydyr. Içegeden dem alýanlaryň gazyjy ýaşaýyş düzgünini alyp barmagynda öňünde ýerleşýän holtumyndaky selomlaryň ähmiýeti has hem uludyr.

Gan aýlanyş ulgamy. Ol iki sany baş damarlardan durýar: ýagyrny we garyn. Olardan köpsanly gan damarlary şahalanyp gaýdýar. Ýagyrny damary hortumda giňelip lakuny emele getirýär. Onuň yzynda selom hem-de muskul haltasy ýerleşýär. Iň soňky lakun giňelende ýygrylyp gan ondan garyn damaryna iteklenýär, lakunyň haltajygy ýygrylanda giňelýär we oňa ýagyrny damarynyň yzky tarapyndan ganyň gelmegi güýçlenýär. Bu haltajyk, köplenç, ýürek diýip atlandyrylýar, sebäbi ol ganyň akmagyna ýardam edýär. Emma gan onuň üstünden akyp gelmeýär.

Dem alyş ulgamy. Gaz çalşygy geçende: kirpijekleriň üsti bilen kowulýan suw agzynyň üsti bilen içege turbajygynyň öň tarapyna gelýär we içegäniň ortaky bölüminiň üsti bilen daşyna çykarylýar. Şol aralykda kapillýarlaryň diwarlarynyň yşlarynda kislorodyň çalşygy geçýär we kömürturşy gazyny özüne siňdirýär. Şeýle alamatly gaz çalşygy oňurgasyz haýwanlarda duş gelmeýär. Ol pes derejeli hordalylar hem-de şol sanda balyklar üçin mahsusdyr.

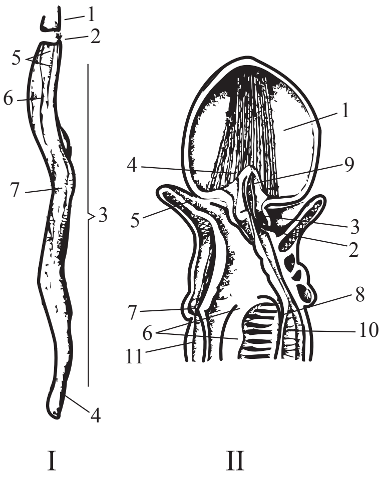
Bölüp çykaryş ulgamy. Seloma düşýän dissimilýasiýanyň önümleri holtumda we göwrede ýerleşýän selom boşluklaryň üsti bilen daşyna çykarylýar.

Iýmit siňdiriş ulgamy. Iýmit siňdiriş ulgamy göni. Ol, ýakanyň içinde ýerleşýän agzyndan başlanýar we yz tarapynda artbujak (anal) deşigi bilen gutarýar. Haýwanyň içegesiniň öňki böleginiň garyn tarapynda keşjagaz – endostil ýerleşýär. Onuň içi tirpildeýän we mäzli öýjükler bilen düşelmegi arkaly, içegä düşýän bölejikleri kirpijekleriň täsiri bilen bir-birine ýelmeşmeýärler we endostiliň üsti bilen içegäniň ortaky bölegine ugradylýar. Içegäniň ortaky böleginiň diwarlarynda köp sanly mäzjagazlaryň (bagyr) emele gelmegi we olaryň bölüp çykarylýan şireleri iýmitiň siňmegine ýardam edýär *(56-njy surat)*.

56-njy surat. Balanaglossyň umumy görnüşi we dikligine kesigi:

I. 1 – holtumy; 2 – ýakasy (worotnik); 3 – göwresi; 4 – anal deşigi; 5 – žabra ýarjyklary; 6 – jynsy ösüntgileri; 7 – bagryň kör ösüntgileriniň ýüze çykmagy (pökgermegi).

II. Kellesiniň üsti bilen **sagital kesigi.** Çep bölegi – garyn tarapy; sagy – arkasy (ýagyrnysy). 1 – holtumyň içki boşlugy; 2 – ýakanyň içki boşlugy; 3 – holtumyň boşlugyna alyp barýan deşik; 4 – horda diýip kabul edilýän ösüntgi; 5 – agyz deşigi; 6 – žabra ýarçyklary; 7 – garyn tarapynyň gan damary; 8 – arka tarapynyň gan damary; 9 – ýürek haltasy; 10 – arka tarapynyň (dorzal) nerw damary; 11 – garyn tarapynyň (wentral) nerw damary



Köpelişi. Jynsly. Içegeden dem alýanlar aýry jynsly haýwanlardyr. Jyns mäzleri (olar onlarça jübüt) içegesiniň gapdallarynda (žabraly bölümden soň) ýerleşip, gysgajyk turbajyklar bilen daşyna açylýarlar. Tohumlanmagy daşynda bolup geçýär.

Ösüşi. Sarylyga baý ýumurtgalarynyň ösüşi göni. Iýmit maddalary ýeterliksiz bolan ýumurtgalardan plankton (özbaşdak hereket etmäge ukypsyz – passiw ýüzüp ýaşaýanlar) liçinkalary ösüp ýetişýärler. Olaryň derisi iňňelileriň liçinkalaryna örän meňzeşdigi sebäpli, I.I. Meçnikowyň barlaglaryna çenli olar derisi iňňelileriň liçinkalary

hasap edilipdir. Bu meňzeşlik derisi iňňelileriň içegeden dem alýanlar bilen kowumdaşlygynyň bardygyny çak etmäge mümkinçilik berýär. Ýöne, derisi iňňelileriň ösüşi göni däldir. Sebäbi iki tipiň hem ýetişen (ulalan) wekilleri gurluşy boýunça düýbünden tapawutly. Olaryň gadymy umumy urugbaşysy bolmaly. Ol urugbaşylary ikinji agyzly, üç bogunly, selomly haýwanlar bolupdyr. Sebäbi içegeden dem alýanlar kämillige ýetişýän döwründe, edil derisi iňňelilerde bolşy ýaly, ilkinji agyz deşigi ýapylýar we onuň deregine anal deşigi emele gelýär. Onuň garşy tarapynda ikinji agyz deşigi döreýär. Selom bolsa ikinji içege haltasyndan üç bogna: holtuma, ýaka we göwrä bölünmek arkaly emele gelýärler. Emma bu üýtgeşme ikinji gezek bolup geçipdir we hortumda tutuş selomyň emele gelmegine getiripdir.

17.2. Selomly haýwanlaryň gelip çykyşy we olaryň kowumdaşlyk arabaglanyşyklary

Haýwanlaryň dürli toparlarynyň ýokarda beýan edilen aýratynlyklaryndan görnüşi ýaly, olaryň iň çylşyrymly gurluşlysy selom boşlugy bolýar. Şonuň bilen baglylykda ewolýusion nukdaýnazardan olaryň selomly dürli toparlarynyň arasynda kowumdaşlyk arabaglanyşygyň bardygy örän möhüm mesele bolup ýüze çykýar. Ol haýwanat şalygynyň örän çylşyrymly we ýokary derejeli gurluşly tipi bolan hordalylaryň gelip çykyşyny aýdyňlaşdyrmakda uly gyzyklanma döredýär (kitabyň galan bölegi olaryň beýanyna bagyşlanýar).

Selomly haýwanlary iki topara bölmek bolýar. Birinji topary halkaly gurçuklar, bogunaýaklylar, ýumşakbedenliler we beýlekiler düzýärler. Olarda ikinji beden boşlugy ilkinji içege bilen bagly bolmadyk ýagdaýda mezodermal öýjükleriň bökleriniň gapdala süýşürilmeginiň netijesinde, başgaça aýdanyňda teloblastiki usul arkaly emele gelýär. Ikinji topara derisi iňňeliler, ýarymhordalylar, hordalylar we beýlekiler degişlidir. Olarda ikinji beden boşlugy ilkinji içegeden bölünmek arkaly (gastrulýasiýa hadysasy gutarandan soň), başgaça aýdanyňda, enterosel usuly bilen emele gelýär.

Iki toparyň arasyndaky bellenilen tapawutlar örän uly we olar bir-biri bilen baglanyşyksyz ýüze çykypdyr diýilýän pikir soňky wagtlara çenli dowam edip gelýär. Bu pikiriň tarapdarlary düşünjäni tassyklamak üçin aşakda getirilýän maglumatlara salgylanýarlar.

Birinji topara degişli haýwanlaryň agyz deşigi ilkinji (başgaça aýdanyňda, gastrula döwründe – stadiýasynda emele gelen agzy ulalan haýwanlarda-da saklanýar). Olarda hitin we hitinpisint döremeler giň ýaýran bolupdyrlar. Ikinji topara degişli haýwanlaryň agzy ikilenji emele gelen bolýar (başgaça aýdanyňda, gastrulanyň agzy bilen baglanyşyksyz döräp, onuň ýerine anal deşigi emele gelipdir). Olaryň hitin we hitine meňzeş döremeleri bolmaýar. Toparlaryň arasyndaky başga tapawutlar hem görkezilipdir.

Soňra başga bir nukdaýnazar ösdürildi. Ol çaklama görä, enterosel selomly dörän haýwanlar gös-göni gadymy boşiçegeýalylardan gelip çykypdyrlar. Olaryň içege boşlugynyň (häzirki döwürde ýaşaýan korall polipleriniňki ýaly) içi germewlere bölünen bolupdyr. Ol germewler içege boşlugynyň çetki böleklerini doly aýyrmandyrlar. Bu gipotezanyň – çaklamanyň awtorlarynyň pikirine görä, gelejekde içegäniň çetki bölekleri merkezinden düýbünden aýrylyp, selomyň bir bölegine öwrülipdirler. Emma ewolýusion tarapdan seredeniňde, çylşyrymly gurluşly bolan selomly haýwanlaryň ýönekeý gurluşly boşiçegeýalylardan gelip çykmagy mümkin däl. Teloblastiki ugur bilen emele gelen selom barada başga pikir agdyklyk edýär. Ol pikire görä selom beden boşlugynda mezenhimiki gelip-çykyşly epetelial düşegiň döremegi netijesinde emele gelipdir. Ilkinji beden boşlugy bolsa, ýasy gurçuklaryň parenhimasynda ýarçyklaryň gapdallara süýşürilmegi arkaly emele gelipdir. Şeýlelikde, selomly gurçuklardan öň ilkinji beden boşlukly gurçuklar bolupdyr. Ýasy gurçuklaryň nesil-başysy boşiçegeýalylar bolupdyrlar. Başgaça aýdanyňda, teloblastiki usul bilen dörän selomly haýwanlar göni boşiçegeýalylardan däl-de, uzak wagtlap taryhy ösüşiň dowamynda emele gelipdirler. Bu bolsa ewolýusion teoriýa (nazaryýet) bilen sazlaşykly gelýär.

Enterosel usulda dörän ikilenji beden boşlukly, ikinji agyzlylar haýsy haýwanlardan gelip çykypdyrlar? Mezodermanyň başlangyjy ilkinji içegäniň endodermasy bilen baglanyşykly galmagy netijesinde selomyň enterosel ösüşi teloblastiki usulyň esasynda döräpdir. Başgaça aýdanyňda, selomyň emele gelmegi ýönekeýleşipdir. Embrional ösüşiň ýönekeýleşmegi, mysal üçin, haçanda gastrula inwaginasiýa (içine çökmegi) arkaly blastuladan göni ösüp başlanda (paranhimelladan fagositoblast öýjükleriniň süýşürilmegi bilen), bellenilişi ýaly

ýönekeýleşme bolup geçýär. Gastrulanyň bedeniniň uzalmagy netijesinde ikinji agzyň emele gelen bolmagy mümkin. Gastrulanyň bir tarapynda ikinji agzy, beýleki tarapy bolsa artbujak (anal) deşigi bolupdyr. Ol deşikleriň arasy bitişýär, başgaça aýdanyňda ikinji agzy düýbünden täze emele gelen diýip hasap etmeli däl we şonuň ýaly-da onuň birinji agyz bilen gatnaşygyny inkär etmeli däl. Selomly haýwanlaryň kowumdaşlarynyň arasynda aýdyň çäkleriň ýokdugy barada maglumatlar ýeterlik. Enterosel arkaly dörän selomly haýwanlaryň alamatlary beýleki toparyňkydan doly tapawutlanmaýarlar. Mysal üçin, birnäçe eginaýaklylarda (Brachiopada) ikinji beden boşlugy enterosel usuly bilen emele gelen, agzy bolsa ilkinji we hitin gyldyrganlary halkaly gurçuklaryňka örän meňzeş.

Ýokarda beýan edilen pogonoforlarda hem selom ilkinji içegeden bölünmegi arkaly emele gelýär we şol bir wagtda olaryň, şol halkaly gurçuklara meňzeş hitinden gyldyrganlary bolýar.

Şeýlelikde, ikinji beden boşlugy enterosel usuly bilen emele gelen ikilenji agyzly haýwanlar, häzir duş gelmeýän ilkinji agyzlylardan gelip çykypdyrlar. Olarda teloblastiki ösen selomly we hitine meňzeş emele gelmeler bolupdyr.

Selomly haýwanlaryň gelejekdäki ewolýusiýasy iki taraplaýyn bolup geçipdir, olaryň dürli toparlary emele gelipdir. Olaryň içinden iki sany esasy topary bellemek bolar: trohoforly haýwanlar (halkaly gurçuklar we olara ýakyn toparlar), ýumşakbedenliler we ikinji agyzly haýwanlar (derisi iňňeliler, ýarymhordalylar). Bu iki sany uly toparlaryň arasynda aralyk toparlar hem bolýar. Olara ýokarda atlary agzalan eginaýaklylar, pogonoforlar we beýlekiler degişlidirler.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Ýarymhordalylar tipiniň gurluşynyň, nerw, myşsa sistemalarynyň, skletiniň esasy aýratynlyklary.
2. Ýarymhordalylaryň gan aýlanyş, dem alyş, iýmit siňdiriş we bölüp çykaryş sistemalarynyň tapawutly aýratynlyklary.
3. Sellomly haýwanlaryň gelip çykyşy we kowumdaşlyk aýratynlyklary.

VII BÖLÜM. HORDALYLAR TIPI (CHORDATA)

XVIII BAP. HORDALYLAR TIPINIŇ AÝRATYNLYKLARY

18.1. Hordalylar tipiniň häsiýetnamasy

Hordalylar örän çylşyrymly we ýokary derejeli gurluşly haýwanat dünýäsiniň aýratyn tipi. Olar dürli şertlerde ýaşamaga uýgunlaşan 50 müňden gowrak görnüşleri öz içine alýar. Bu tipiň wekilleri suwda, gury ýerde, toprakda we howada ýaşamaga uýgunlaşandyrlar. Olar Ýer togalagynyň üstünde örän giňden ýaýrandyrlar. Bu tipe birleşýänler morfologik, biologik aýratynlyklary bilen tapawutlanýan haýwanlardyr *(58-nji surat)*.

1. Hordalylaryň hemmesine mahsus bolan horda, haýwan bedeniniň sütünini, daýanç okuny emele getirýär. Pes derejeli hordalylarda horda jandaryň bütin ömründe saklanýar. Pes derejeli hordalylaryň diňe liçinkalarynda horda bolýany hem bar. Olara *liçinkasy hordalylar* diýilýär.

2. Oňurgaly haýwanlarda bolsa horda daýanç sütüni hökmünde düwünçek döwründe oňurgalyk bilen çalşylýar, hordanyň deregine oňurgalyk emele gelýär. Horda ektodermadan dörän bogunlara bölünmedik maýyşgak (elastik) gabyk bilen örtülendir. Hordanyň düzümi köp sany wakuolly öýjüklerden ybarat kitirdewük şekillidir.

3. Nerw ulgamy – oňurga ýiliginden we kelle beýnisinden ybarat bolup, turba şekilli hordanyň üstünde ýerleşendir. Pes derejeli hordalylarda nerw ulgamy tutuşlygyna – uzaboýuna turba şekillidir. Bu turba ektodermadan emele gelip, düwünçegiň ýagyrnysynda ýerleşendir. Hordanyň aşagynda bolsa iýmit siňdiriş ulgamy ýerleşendir. Onuň öň tarapynda gyzylödekde deşijekler, jaýryjaklar ýerleşen bolup, olar daşky gurşaw bilen gyzylödegiň içi arkaly arabaglanyşyk döredip, dem alyş funksiýasyny ýerine ýetirýär.

Pes derejeli hordalylarda ol organ žabra görnüşinde saklanyp, gury ýeriň üstüne çykan oňurgalylarda öýken bilen çalşyrylandyr.

15. Sargyt № 1880

Hordalylaryň goşmaça aýratynlyklary:

1. Hordalylar 2-nji agyzly haýwanlardyr.
2. Hordalylaryň içki boşlugy ikilenjidir.
3. Olarda metameriýa diýip atlandyrylýan alamat emele gelendir. Ol alamat jandarlaryň myşsalarynyň, skeletiniň, oňurgalarynyň bogunlaýyn ýerleşmegini aňladýar (halkaly gurçuklar ýaly). Emma hordalylarda bogunlary daşyndan görünmeýär.
4. Hordalylaryň bedeni ikitaý gapdallaýyn simmetriýa görnüşli ýerleşendir.
5. Gan aýlanyş ulgamynyň merkezi bolan ýüregi garyn tarapynda ýerleşendir.

Hordalylar oňurgasyz haýwanlaryň içinde derisi iňňeliler tipine ýakyndyr.

18.2. Hordalylar tipiniň sistematikasy

Hordalylar tipini aşakdaky 3 sany tipe bölýärler.

1. Liçinkasy hordalylar aşaky tipi (Urochordata) ýa-da örtükliler (Tunicata). Bu tipiň 3 sany klasy bar:

l. Assidiýalar
2. Appendikulýarlar
3. Salplar

2. Kelleçanaksyzlar aşaky tipi (Acrania).

Kellehordalylar klasy – lansentik.

3. Kelleçanaklylar ýa-da oňurgalylar aşaky tipi (Crania ýa-da wertebrata).

Hordalylar tipiniň esasyny düzýän oňurgalylar aşaky tipi 6 sany klasa bölünýär:

1. Äňsizler (Agnatha) ýa-da tegelegagyzlylar klasy (Cyclostomata).
2. Balyklar üstki klasy (Pisces).
3. Ýerde-suwda ýaşaýanlar ýa-da amfibiýalar klasy (Amphibia).
4. Süýrenijiler ýa-da reptiliýalar klasy (Reptilia).
5. Guşlar klasy (Aves).
6. Süýdemdirijiler klasy (Mammalia).

Hordalylar tipiniň adamyň hojalygyndaky ähmiýeti örän uludyr. Bu tipe balarylardan we ýüpek gurçugyndan başga, oba hojalyk mallarynyň hemmesi degişlidir. Hordalylaryň (balyklar, guşlar, süýdemdirijiler) köpüsiniň köp mukdarda et, ýag, deri, sütükli deri, sütük we beýleki önümleri hem-de senagat üçin çig maly almakda (öndürmekde) ähmiýeti ýeterlik uludyr. Birnäçe ýyrtyjy görnüşleriň oba hojalygynyň zyýankeşlerini ýok etmekde peýdasy uludyr. Şonuň bilen bir hatarda, hordalylaryň arasynda ekinlere we mallara uly zyýan berýänleri hem az däldir. Olaryň käbir görnüşleri adamyň howply kesel döredijilerini ýaýratmaga hem gatnaşýarlar.

18.3. Liçinkasy hordalylar (Uruchordata) ýa-da örtükliler (Tunicata) aşaky tipi

Örtükliler ummanlarda we deňizlerde giň ýaýrandyrlar. Assidiýalaryň köpüsi ýekelikde ýaşaýan haýwanlardyr, galanlary bolsa koloniýalary emele getirýärler.

Liçinkasy hordalylar ösýän döwrüniň liçinka stadiýasynda hordalylar tipiniň gurluşyna mahsus bolan hemme möhüm alamatlaryny saklaýan ýönekeý hordaly haýwanlaryň topary hasaplanýar. Olar ýetişip uly haýwana öwrülenlerinde hordany ýitirýärler we merkezi nerw ulgamynda örän uly özgerişlikler bolup geçýär. Liçinkanyň nerw turbajygy nerw düwnüne öwrülýär (hordany we nerw turbajygyny diňe appendikulýarlar bütin ömrüniň dowamynda saklaýarlar). Örtüklileriň ulalyp ýetişmegi bilen bagly organizmiň ýönekeýleşmegi olaryň liçinkalarynyň ulalanlaryndan soň işjeň hereketinden oturymly ýaşaýyş düzgünine öwrülmegi sebäpli bolýar. Liçinkasy hordalylaryň bedeni düzüminde kletçatka meňzeş madda (tunika) saklaýan ýörite gabyk bilen örtülen bolýar. Olar germafroditdirler. Olaryň käbirleri jynssyz ýol bilen hem pyntyklary emele getirip köpelmäge ukyply bolýarlar.

Örtüklileriň 1,5 müň töweregi görnüşleri ylymda belli. Olaryň köp bölegi deňizleriň düýbüne ýapyşyp oturymly ýaşaýarlar.

Liçinkasy hordalylaryň has uly topary assidiýalardyr. Assidiýalaryň köpüsi deňizleriň düýbünde daşlara we beýleki suwuň aşagyndaky zatlara ýapyşyp ýaşaýarlar. Olaryň käbirleri umman suwlarynda assajyk – passiw ýüzüp ýören toparlary – koloniýalary emele getirýärler.

Assidiýalaryň ýumurtgalaryndan mikroskopik kiçijik hereketli liçinkalary çykýar. Olaryň togalak bedenjigi uzyn, gapdallaryndan gysylan, guýruk bilen gutarýar. Guýrugynyň içi bilen gowy ösen adaty horda uzalyp gidýär.

Hordanyň üstünde nerw turbajygy ýatyr. Onuň öň tarapy birazrak giňelen bolýar. Liçinkasynyň bokurdagynyň içinden žabra ýarçyklary deşip geçen bolýar. Şeýlelikde, assidiýalaryň liçinkalaryna hordalylar tipiniň hemme alamatlary mahsusdyr. Hereketli liçinkalar köp wagt geçmänkä öň tarapy bilen suwuň aşagyndaky daşlara ýapyşýarlar we regressiw öwrülişige sezewar bolýarlar. Olaryň guýruklary içindäki hordasy bilen bilelikde we nerw turbajygynyň öň tarapky bölegi ýok bolýarlar – atrofirlenýärler. Nerw turbajygyň öň tarapky bölegi uly assidiýanyň nerw düwünjigine öwrülýär. Örtüginiň epinlerinde žabraýany boşluk emele gelýär. Bedeniniň üsti tunika bilen örtülýär. Şeýle yzygiderlikde hereketli liçinka hordaly haýwanlaryň esasy alamatlaryny ýitirip ulalan oturymly assidiýa öwrülýär. Hut şonuň üçin hem bu haýwanlar liçinkasy hordalylar adyny alypdyrlar.

Ösüp ýetişen assidiýanyň gurluşynyň we ýaşaýşynyň aýratynlyklary

Gurluşy. Bedeni galyň gabyk – düzüminde tunisin saklaýan tunika bilen örtülen. Tunika himiki düzümi boýunça ösümlik kletçatkasyna ýakyn bolup, haýwanat şalygynda diňe şu toparda gabat gelýän ýeke-täk hadysa hasap edilýär. Assidiýanyň bedeni halta şekilli bolup, iki sany giň turbajyk (sifonlar) arkaly daşky gurşaw bilen birigýär. Olaryň ýokarky sifonynyň (agyz sifonynyň) üsti bilen bedene suw gelýär, beýlekisinden (kloaka sifony) daşyna çykarylýar. Kloaka sifony arka tarapynda ýerleşen bolýar. Olaryň bedeniniň adaty ululygy birnäçe santimetrden köp bolmaýar.

Nerw ulgamy. Gowşak ösen. Ol uly bolmadyk, bokurdagynyň üstünde ýerleşýän nerw düwnünden ybarat bolýar. Ol düwünden jandaryň dürli organlaryna nerw damarlary gidýär. Olarda ýukajyk deri-muskul haltasy bolýar.

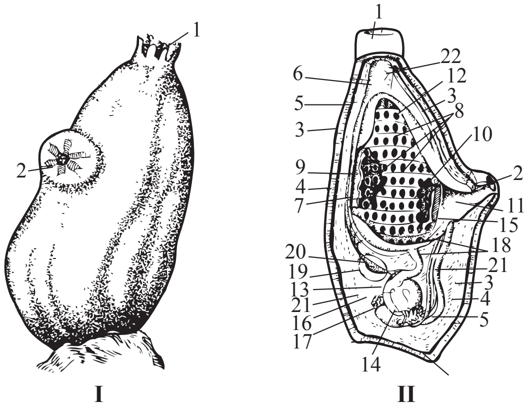
Assidiýalary bir zat bilen ynjalyksyzlandyrsaň (çalaja degseň, himiki täsir ýetirseň), ol ýygrylýar we iki sifondan hem güýç bilen

suw çykarylýar. Ep-esli salym geçenden soň assidiýa rahatlanýar we sifonlar täzeden açylýar.

Gan aýlanyş ulgamy. Açyk. Gan ýüregi herekete getirýär. Ýürekden dürli organlara gan damarlary gaýdýar. Gan damarlary bokurdagyň žabra ýarçyklarynyň diwarlarynda güýçli şahalanýarlar. Bokurdagyň žabra ýarçyklary örän uly bolup, üstünden suw geçýär. Ol gaz çalşygyndan soň çykaryjy sifon arkaly daşyna çykarylýar.

Iýmit siňdiriş ulgamy. Agyz sifonyndan başlanyp, bokurdakdan (arka tarapynda endostil bolýar) garnyna we nalşekilli içegä geçip, anal deşiginiň üsti bilen çykaryjy turbajyga (sifona) açylýar *(57-nji surat)*. Iýmitiň bedene düşmegi (maýdajyk organizmler we organiki bölejikler) we olaryň siňmegi lansetnigiňki ýaly bolup geçýär.

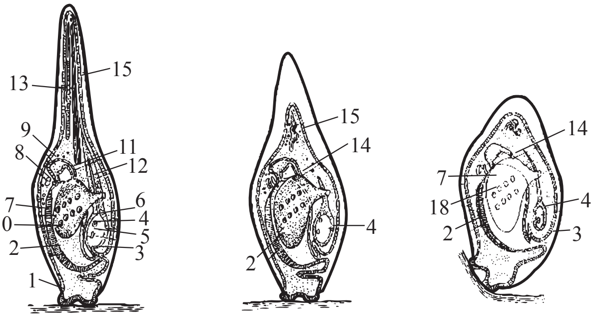
Bölüp çykaryş ulgamy. Dissimilýasiýanyň önümleri käbir öýjüklerde toplanýar we bedende galýar.



57-nji surat. Assidiýanyň daşky görnüşi we içki gurluşy:

I – ***Assidiýanyň daşky görnüşi:***
1 – agyz deşigi, 2 – kloaka deşigi

II – Assidiýanyň içki gurluşy:
1 – agyz sifony; 2 – kloaka sifony; 3 – tunika; 4 – mantiýanyň ektodermasy; 5 – mantiýanyň myşsa gatlagy; 6 – bokurdagy; 7 – bokurdagyň boşlugy (ektodermal içki düşek); 8 – žabra ýarçyklary; 9 – endostili; 10 – arka keşi; 11 – žabraýany boşlugy; 12 – žabraýany boşlugyň diwary (ektodermadan emele gelen); 13 – aşgazany; 14 – bagyr ösüntgileri; 15 – anal deşigi; 16 – tohumlygy; 17 – ýumurtgalygy; 18 – jyns mäzleriniň kanallary; 19 – ýürekýany torba (sumka); 20 – ýüregi; 21 – çözi; 22 – nerw düwni



58-nji surat. Assidiýanyň liçinkasynyň ýetişip, uly görnüşe öwrüliş döwürleri (I, II, III):

1 – sorguçlary; 2 – endostili; 3 – agzy; 4 – nerw turbajygynyň giňelen ýeri (beýni güberçegi); 5 – statosisti; 6 – gözjagazy; 7 – atrial boşlugy; 8 – ýüregi; 9 – aşgazany; 10 – bokurdagyň içindäki žabrasy; 11 – içegesi; 12 – nerw turbajygy (damary); 13 – hordasy; 14 – anal deşigi; 15 – guýrugy

Örtüklileriň örän ösen suw süzüji apparatynyň bolmagy arkaly ummanlaryň we deňizleriň islendik ýerlerinde özlerine gerek iýmiti tutup bilýärler. Şol sebäpli hem olar deňizlerde köpsanly toparlar bolup duş gelýärler.

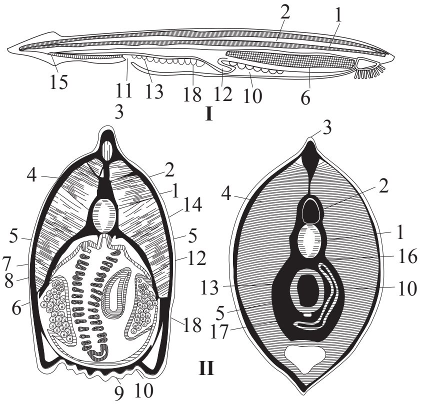
Ösüşi. Öýjükleriniň haýwanat şalygynda tutýan orny uzak wagtlaryň dowamynda aýdyň edilmän galypdy. Rus alymy akademik A.O.Kowalewskiý (1890 ý.) XIX asyryň ahyrynda assidiýalaryň ösüşini doly öwrenip, olaryň ösüşiniň lansetnikleriňkä meňzeşdigini subut etdi. Assidiýalaryň ösüşi lansetnigiňki ýaly bolup geçýär we suw akymynda (planktonda) ýaşaýan, daşky görnüşi boýunça guýrugynyň kömegi bilen ýüzýän it balygyna meňzeş liçinkany emele getirýändigi şol döwürde subut edilipdir. Liçinkalarynyň gowy ösen nerw turbajygy we haltasy bolýar. Az wagtlaýyn planktonda ýaşaýan döwründen soň liçinkalar suwuň aşagyndaky gaty zatlara ýapyşyp oturymly ýaşaýşa öwrülýärler. Şol döwürden başlap olaryň bedeni düýpgöter, öwrülişige, esasan, regressiw özgerişliklere sezewar bolýar: guýrugy nerw turbajygy bilen bilelikde (nerw düwünlerine – gangliýalara öwrülýän öň tarapyndan başgalary) we hordasy (oturymly ýaşaýyş düzgüninde onuň artykmaçlygy sebäpli) redusirlenýärler – ýitýärler. Ýetişen – ulalan assidiýalar üçin zerur bolan organlary bolsa täzeden emele gelýärler *(58-nji surat)*.

18.4. Kelleçanaksyzlar aşaky tipi

Umumy aýratynlyklary

Kelleçanaksyzlar hordalylar tipiniň esasy alamatlaryny ýaşaýşynyň bütin dowamynda saklaýan, köplenç, suwuň düýbündäki ýumşak çägede (gruntda) ýaşaýan deňiz jandarlarydyr. Olaryň bedeniniň gurluşyna hordaly haýwanlaryň janly çyzgydy diýse bolar. Bu aşaky tipiň has belli wekilleriniň biri lansetnik hasap edilýär. Ol ilkinji gezek belli rus tebigatçysy – naturalisti P.S.Pallas (1811 – 1874 ý.) tarapyndan XVIII asyryň ahyrynda ýazyp beýan edilen.

Kelleçanaksyzlar oňurgaly haýwanlaryň gelip çykyşyny düşündirmekde uly gyzyklanma döredýär. Kelleçanaksyzlary öwrenmekde, zoologiýa ylmyna goşant hökmünde, ilki bilen A.O. Kowalewskiniň ylmy gözegçilikleri uly orun tutýar.



59-njy surat. Lansetnigiň içki gurluşy:

I – bedeniniň dikligine (uzaboýuna) kesigi;
II – bedeniniň kese kesigi (bokurdak-bogaz we içege üsti bilen)

1 – horda – bedeniniň daýanç sütüni; 2 – ýagyrny (arka) ýiligi; 3 – ýagyrny ýüzgüji; 4 – miomer; 5 – ikinji beden boşlugy – selom; 6 – bokurdagy (bogazy); 7 – žabra deşigi (jaýrygy); 8 – žabra ara germewi; 9 – endostili; 10 – žabra ýany boşlugy; 11 – žabra ýany boşlugyň deşigi; 12 – bagry; 13 – içegesi; 14 – nefridiý; 15 – artbujak deşigi – anus; 16 – ýagyrny aortasy; 17 – içege asty wenasy; 18 – jynsy mäzleri

Gurluşy we ýaşaýşy amala aşyryşy. Kelleçanaksyzlaryň az sanly wekilleriniň (20 töweregi görnüşi) içinde iň adaty we gowy öwrenileni lansetnik (Amphioxus lanseolatus) (*59-njy surat*). Ol uly bolmadyk (uzynlygy 8 *sm*-e çenli) suwuň düýbünde çägä gömlüp, bedeniniň öň tarapyny daşyna çykaryp, deňziň ýalpak zolagynda ýaşaýar (mesgen tutýar). Deňziň düýbüne düşýän maýdajyk iýmit bölejikleri bilen iýmitlenýär.

Lansetnigiň daşky görnüşi. Uzalan iki gapdallaryndan gysylan, öň we yz taraplary çowlanan. Arka tarapynda uzalan, beýik bolmadyk deri gasyny – arka ýüzgüji ýerleşýär. Bedeniniň yz tarapynda naýza şekilli guýruk ýüzgüji ýerleşýär. Onuň daşky görnüşini hirurgyň pyçagyna – lanseta guralyna meňzeş bolandygy sebäpli, bu jandar lansetnik diýlip atlandyrylypdyr. Umuman, daşky görnüşi boýunça balyklary ýadyňa salýar. Şol sebäpli hem kelleçanaksyzlar uzak wagtlap balyklara degişli edilipdir.

Deri örtügi bir gatlakly nemli epidermisden we birleşdiriji ýuka derma dokumasyndan emele gelendir. Bedeniniň reňki agymtyl.

Skeleti bedeniniň içinde uzalan, öň we yz taraplary inçelen (çowlanan) hordasy bolýar. Nerw turbajygynyň aşagynda ýerleşýän gowy ösen bedeniniň uzaboýuna dartylan, myşsalaryň daýanç sütüni bolan çeýe horda ýerleşýär. Ol köpsanly wakuollaşan öýjüklerden ybarat bolup, daşy birnäçe gatlakdan ybarat bolan berk barda bilen örtülendir. Horda nerw turbajygynyň öňünde – kelle böleginiň başlanýan ýerinde ýerleşen bolýar. Şonuň bilen baglylykda öň tarapy güýçli berkän bolup, jandaryň suwuň aşagynda çägä gömülmegini ýeňilleşdirýär. Lansetnigiň kelle beýnisiniň ýokdugy sebäpli, onuň kelleçanagy bolmaýar. Lansetnigiň bedenine daýanç hökmünde birleşdiriji dokumalardan emele gelen, bedeniniň dürli böleklerinde ýerleşýän, käbiri horda bilen birleşýän söýegleri we germewleri hem bolýar.

Muskulaturasy bedeniniň iki tarapynda uzalan lentaşekilli bolýar. Bu muskul lentasy metamer (bogunlaýyn) görnüşde birleşdiriji dokumanyň emele getirýän germewleri (mioseptler) arkaly birnäçe miomerlere bölünen bolýar. Myşsalarynyň (hereket ediji apparatynyň) gowy ösendigi sebäpli, lansetnik bedenini egreldip, suwuň düýbündäki çägä çalt gömlüp bilýär. Olar bedenini tolkunlaýyn hereket etdirip, uzak bolmadyk aralyga gapdallaýyn ýüzüp bilýärler. Ýüzmegi ýüzgüç gasynlarynyň kömegi bilen has ýeňilleşýär.

Merkezi nerw ulgamy ýönekeý turbajyk görnüşli. Onuň öň tarapynda newrosel boşluk emele getirip, kelle beýnisiniň garynjyk bölegine başlangyç döredýär. Merkezi nerw ulgamyndan jübüt-jübüt bolup gaýdýan arka hereket – duýujy nerwleri, oňurgaly haýwanlaryňky ýaly, umumy garyşyk nerwlere birleşmeýärler. Turbajykdan

gaýdýan köpsanly nerw damarlarynyň ilkinji iki jübüti bedeniniň öň tarapyny sazlaşdyrýarlar we olara kelle nerwleri diýilýär.

Duýuş organlary örän ýönekeý. Merkezi nerw ulgamynyň uzaboýuna duýujy öýjükler – Gesse gözjagazlary ýerleşen bolýar. Hakyky gözleri bolmaýar. Kelleçanaksyzlar ýagtylykdan gaça durýarlar. Olaryň öň tarapynda çukurjyk bolýar. Ol, ähtimal, himiki gyjynmalary kabul edýän bolmaly. Olaryň syzyş we duýuş öýjükleri bedeniniň hemme ýerine ýaýran bolýar.

Dem alyş organlary bolup bogazyny kesip geçýän köpsanly žabra jaýryklary hyzmat edýär. Çuň suwlarda ýaşaýan kelleçanaksyzlaryň birnäçesinde žabra jaýryklary daşyna açylýar. Suwuň düýbünde çägä gömlüp ýaşaýan adaty lansetnikde žabra ýarçyklary žabra ýany boşluga alyp barýar. Täk deşigiň žabra ýarçyklaryna barýan suw bokurdakdan žabraýany boşlugyna düşýär. Ol suw garyn tarapynda ýerleşýän täk deşigiň (atriopor) üsti bilen daşyna çykarylýar. Žabraýany boşluk lansetnik çägä gömlende dem alyş apparatyny şikes ýetirmekden we hapalanmakdan goraýar.

Gan aýlanyş ulgamy ýapyk we iki sany esasy damarlardan – köpsanly şahalary emele getirýän arka hem-de garyn damarlaryndan durýar. Gan birnäçe uly damarlaryň urgusynyň netijesinde ýürege tarap hereket edýär. Kömürturşy gazyna baý bolan gany bedeniniň hemme ýerlerinden garyn damarlaryna ýygnalýar we öň tarapyna akýar. Garyn damarlaryndan gaýdýan köpsanly damarlar žabra apparatyna düşüp, gaz çalşygy bolup geçýär. Kislorod bilen baýlaşan gan iki sany damara ýygnanyp, bedeniniň ýagyrnysynda bir gan damary emele getirýär. Gan ol ýerden bedeniniň yz tarapyna akýar. Kislorod bilen baýlaşan arterial gany jübüt žabraüsti damarlara – arka aortanyň köküne düşýär. Gan soňra bokurdagynyň yzynda ýerleşýän arka aorta guýulýar. Arka aorta hordanyň üsti bilen yzyna uzalýar we onuň şahalary bedeniniň yz tarapynda ýerleşýän organlaryny gan bilen üpjün edýär. Žabraüsti damarlar uky arteriýalary bilen dowam edip, jandaryň kelle tarapyny gan bilen üpjün edýär. Wenoz gany içegeden içegeasty wena bilen gaýdyp baryp ösüntgisine gelýär we onuň damarlarynda kapillýarlara dargap, bagryň gan aýlanyş ulgamyny emele getirýär. Gan bagyr wenasy bilen bagyrdan gaýdyp, garyn aortasynyň köküniň aşagynda ýatan wenoz sinusyna süýşýär. Ol sinusa çep we sag taraplaryndan uly kýwýerow birleşdiriji

kanallar bilen birleşýär. Olar bedeniň öň we yzky taraplaryndan gan getirýän, öň we yzky jübüt kardinal wenalara goşulmagy netijesinde emele gelýärler. Wenoz sinusyndan gan garyn aortasyna düşýär. Şeýdip, gan aýlawy birleşýär (ýapylýar). Kelleçanaksyzlaryň gany reňksiz bolýar. Sebäbi olarda dem alyş pigmenti – gemoglobini bolmaýar. Olarda ikilenji beden boşlugy bolýar.

Iýmit siňdiriş ulgamy şupalsalar bilen gurşalan agyz öňi guýguçdan başlanýar. Onuň düýbünde giňelen bokurdaga alyp barýan agzy ýerleşýär. Bokurdagyň üstünden we aşagyndan içi kirpijekler bilen örtülen epiteliý düşelen keşjagazlar uzalyp gidýär. Kirpijekleriň hereketinden endostiliň aşaky keşjagazlar bilen bokurdaga düşen iýmit bölejikleri başda öňe süýşýär. Soňra bolsa iýmit bölejikleri bokurdagyň üstki keşjagazy bilen içegä düşýär. Endostiliň öýjükleriniň bölüp çykarýan nemi bilen iýmit bölejikleri bir-biri bilen ýelmeşýärler we olar gaýtadan ortaky içegä ugradylýar we şol ýerde olar siňdirilýär. Oňurgaly haýwanlarda endostil görnüşini üýtgedip, galkan şekilli içki sekresiýa mäzine öwrülýär. Olaryň içegesi egremsiz (öwrümsiz) we giňelmeýän bokurdakdan anal deşigine çenli uzalyp gidýär. Içegäniň öňki böleginden ýörite ösüntgi gaýdýar. Ol oňurgaly haýwanlaryň bagrynyň gomologydyr. Iýmit garyn tarapynyň yzynda ýerleşýän anal deşiginiň üsti bilen daşyna çykarylýar.

Bölüp çykaryş organlary bokurdagyň – žabra apparatyna ugurdaş ýerleşýär, gurluşy boýunça metonefridiýalary ýadyňa salýar. Olaryň daşky taraplary bilen žabra ýany boşluga açylýarlar. Daşyna çykaryjy deşikleriň gyralarynda ýerleşýän ýalyn öýjükleri hem dessimilýasiýanyň önümlerini siňdirýärler (sorýarlar).

Bölüp çykaryş ulgamy gowy ösen hem bolsa, ol gurluşy boýunça ýeterlik derejede ýönekeýdir. Bu ulgamyň gowşak tarapy, onuň gan aýlanyş ulgamy bilen arabaglanyşygyň gowşaklygydyr.

Köpeliş organlary iki setirli köpsanly jübüt mäzleri žabra ýany boşlukda ýerleşen bolýar. Kelleçanaksyzlar aýry jynsly haýwanlardyr. Urkaçylarynyň ýumurtgalary we erkekleriniň tohumlary (tiçleri) bedeniniň içki boşlugynyň diwarlarynda žabra ýarçyklarynyň töwereginde setirleýin tümmejikleri emele getirýärler. Jynsy önümleri žabra ýany boşluga çykarylýar. Ol ýerden bolsa suwa düşüp tohumlanmagy we zigotanyň ösüşi bolup geçýär.

Ösüşi. Kelleçanaksyzlaryň (lansetnigiň) embrional ösüşi birinji gezek A.O.Kowalewski tarapyndan düýpli öwrenildi. Ol barlaglar kelleçanaksyzlaryň haýwanat dünýäsiniň ulgamynda ornuny kesgitlemäge we düşünmäge uly esas döretdi. Embrional ösüşiniň başky döwürlerinde – ýumurtganyň blastulanyň emele gelmegi we gastrulanyň inwiginasiýasy (içine çökmegi) – derisi iňňelileri hem-de beýleki oňurgasyzlary ýadyňa salýar. Agyz deşigi derisi iňňelilerde, boşiçegeýalylarda bolşy ýaly ikilenjidir.

Beden boşlugy ýokarda agzalan haýwanlaryňky ýaly ilkinji içegeden bölünmek arkaly emele gelýär. Başda düwünçek üç jübüt selomiki gabarçak görnüşinde döreýär. Şeýlelikde, kelleçanaksyzlaryň ikilenji agyzly, üç bogunly oňurgasyzlar bilen kowumdaşlygy barada hiç bir şübhelenme bolup bilmez.

Geljekde ösüşi – nerw turbajygynyň, hordanyň, myşsalarynyň we beýleki organlarynyň emele gelmegi oňurgaly haýwanlaryňky ýaly bolup geçýär. Düwünçegiň arka tarapynyň ortasynda uzaboýuna joýajyk emele gelýär. Ol birleşip epidermisiň aşagynda ýerleşýän nerw turbajygyna öwrülýär. Ilkinji içegäniň arka tarapynyň ortasynda uzyn dartgy oky emele gelip, horda öwrülýär.

Yzky (üçünji) sellomiki gabarçaklar ulalyp, köpsanly haltalara dargaýarlar. Olaryň diwarlary mezoderma hasap edilýär. Ondan myşsa bogunlary, gan damarlary, bölüp çykaryş we beýleki organlary emele gelýär. Ýokarda beýan edilen haltajyklardan ýetişen jandarda selomy emele getirýär.

A.O.Kowalewskiniň lansetnigiň ösüşi baradaky klassiki işlerinden öň, kelleçanaksyzlar pes derejeli şalyga degişli hasap edilipdir. Belli rus embriology şu haýwanlary haýwanat dünýäsiniň uly bölümleriniň – oňurgasyzlar we oňurgalylaryň arasynda ortalyk döwürdigini ylmy tarapdan subut edip görkezdi.

Gelip çykyşy. Kelleçanaksyzlaryň ölüp-ýitip giden içegesinden dem alýanlardan gelip çykan bolmagy ähtimal. Olar soňra işjeň hereket etmäge uýgunlaşypdyrlar. Olaryň nesilbaşysynyň şeýle ýaşaýyş düzgüniniň üýtgemegi merkezi nerw ulgamynyň çylşyrymlaşmagyna we arkasynda ýerleşýän nerw damaryň nerw turbasyna öwrülmegine getirýär.

Şular ýaly hem muskulatura ulgamynyň ösmegine – birnäçe bogunlara bölünmegine getiripdir. Ol bolsa bedeniniň bütin durkuna egrelmegini (ýagyş gurçuklarynyňky ýaly) üpjün edip, hereket etmeklerini

çaltlandyrypdyr. Ilkinji kelleçanaksyzlarda, içegeden dem alýanlaryňky ýaly, göni daşyna açylypdyr. Lansetnigiň žabraýany boşlugy suwuň düýbündäki çägä gömülmäge uýgunlaşandygy sebäpli döräpdir.

Kelleçanaksyzlar – hordalylaryň başlangyç topary. Iýmiti işjeň ýuwutmaga geçmegi nerw we beýleki organlarynyň kämilleşmegine hem-de gurluşynyň çylşyrymlaşmagyna getiripdir. Bu alamatlaryň hordalylarda – kelleçanaksyzlarda ýa-da oňurgalylarda döremegine hem getirýär. Käbir gadymy kelleçanaksyzlaryň nesilbaşylarynyň oturymly ýaşaýyş düzgünine geçmegi gurluşynyň ýönekeýleşmegine getiripdir. Şolar ýaly kelleçanaksyzlaryň ýönekeýleşen nesilbaşylary örtükliler ýa-da liçinkasy hordalylardyr.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Hordalylar tipiniň häsiýetnamasy. Tipiň esasy we goşmaça aýratynlyklary.
2. Liçinkasy hordalylar aşaky tipiniň wekili assidiýanyň gurluşynyň we ýaşaýşynyň esasy aýratynlyklary.
3. Lansetnigiň daşky görnüşiniň, deri örtüginiň we skeletiniň gurluşynyň tapawutly aýratynlyklary.
4. Lansetnigiň nerw ulgamynyň we duýuş organlarynyň wajyp aýratynlyklary.
5. Lansetnigiň dem alşynyň, gan aýlanyşynyň, iýmit siňdiriş we bölüp çykaryş organlarynyň esasy aýratynlyklary.
6. Lansetnigiň köpelişiniň we ösüşiniň aýratynlyklary.
7. Lansetnigiň embrional ösüşiniň aýratynlyklary we ony öwrenmegiň ylmy ähmiýeti.

XIX BAP. OŇURGALYLAR ÝA-DA KELLEÇANAKLYLAR AŞAKY TIPI (CRANIATA, VERTEBRATA)

19.1. Oňurgalylar aşaky tipiniň häsiýetnamasy

Oňurgalylar hordalylaryň esasyny emele getirýän aşaky tipidir. Olara 50 müň töweregi görnüş degişlidir. Bu toparyň hojalyk ähmiýeti örän uludyr.

Oňurgaly haýwanlaryň biologik aýratynlyklarynyň esasy, olaryň örän işjeň (aktiw) ýaşaýyş düzgünini alyp barmagy – işjeň iýmit tapmagy we tutmagy, özüniň garşydaş jynsyny (urkaçysyny) tapmagy oňurgalylaryň gurluşynda çylşyrymly alamatlaryň döremegine, ýokary derejä ýeten ösüşe getiripdir.

Oňurgaly haýwanlar Ýer togalagynda giňden ýaýrandyrlar.

Esasy aýratynlyklary

1. Kelle beýnisiniň aýrybaşga – özbaşdak emele gelmegi we olarda duýuş organlarynyň kämilleşmegi;

2. Çylşyrymly eňegiň döremegi;

3. Has çylşyrymly kämil hereket ediji organlarynyň (öň we art aýaklarynyň) döremegi;

4. Kelleçanagynyň ösmegi özbaşdak emele gelen kelle beýnisini we duýuş organlaryny goramagy hem-de olaryň işiniň kadalaşmagyny üpjün edýär;

5. Oňurgalylarda hordanyň deregine oňurgalar emele gelýär. Kelleçanagyň hem-de oňurgalygyň emele gelmegi olaryň skeletiniň çylşyrymlaşmagyna getirýär;

6. Gan aýlanyş ulgamynyň merkezi bolan ýürek bedende ganyň çalt aýlanmagyny üpjün edýär;

7. Madda çalşygynyň ýokary derejede bolmagy artykmaç önümleriň köp emele gelmegine getirýär. Olaryň suwuk görnüşini daşary çykarmagy böwrekler doly ýerine ýetirýär.

8. Dem alyş organlary – žabralar ýa-da öýken.

Oňurgalylar aşaky tipiniň ulgam toparlary (Sistematikasy)

I. Äňsizler ýa-da eňeksizler bölümi (Agnatha).

1. Tegelegagyzlylar klasy (Cyclostomata).

II. Agzy äňliler bölümi (Gnathostomata).

2. Balyklylar üstki klasy (Pisces).

2.1. Kitirdewükli balyklylar klasy (Chondrichyes).

2.2. Süňkli balyklylar klasy (Osteichthyes).

III. Dörtaýaklylar ýa-da gury ýerde ýaşaýan oňurgaly haýwanlar üstki klasy (Tetrapoda).

3. Ýerde-suwda ýaşaýanlar ýa-da amfibiýalar klasy (Amphibia).

4. Süýrenijiler ýa-da reptiliýalar klasy (Reptilia).

5. Guşlar klasy (Aves).

6. Süýdemdirijiler klasy (Mammalia).

Oňurgalylaryň klaslarynyň taksonomiki däl toparlary

1. Anamniler – düwünçeginde düwünçek gabyklary bolmaýar. Olaryň dem alyş organy – žabralar liçinkalarynda ýa-da bütin ömrü-

niň dowamynda bolýar. Bulara balyklar we ýerde-suwda ýaşaýanlar degişli.

2. Amniotlar – tohumlanan ýumurtga ösýän döwründe düwünçek gabyklaryny (amnion, allantois) emele getirýärler. Žabralardan dem almaýarlar. Bu topara süýrenijiler, guşlar we süýdemdirijiler degişlidir.

3. Gomotermler – hemişelik, mydamalyk, durnukly ýylyganlylar. Guşlar we süýdemdirijiler degişli.

4. Poýkilotermler – sowukganlylar, bedeniniň ýylylygy daşky gurşawyň ýylylygyna baglylykda üýtgäp durýan durnuksyz temperaturaly. Bu topara ýerde-suwda ýaşaýanlar we süýrenijiler degişlidir.

5. Äňsizler (eňeksizler) – tegelegagyzlylar.

6. Äňliler (eňekli agyzlylar) – balyklar, ýerde-suwda ýaşaýanlar, süýrenijiler, guşlar we süýdemdirijiler.

Barlag soraglarynyň temalary

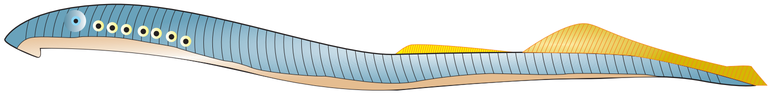
1. Oňurgalylar aşaky tipiniň häsiýetnamasy we esasy aýratynlyklary.
2. Oňurgalylaryň sistematik toparlary.
3. Oňurgalylaryň klaslarynyň sistematik däl toparlary.

19.2. Äňsizler (Aquata) ýa-da tegelegagyzlylar klasy (Cyclostomata)

Äňsizler kelleçanaksyzlar aşaky tipiniň iň gadymy klaslarynyň biridir. Olar paleozoý eýýamynyň dewon döwründe giňden ýaýran we köpsanly haýwanlar bolupdyrlar. Dewon döwrüniň ortasynda olaryň köpüsi kitirdewükli balyklylar bilen ýaşaýyş ugrundaky göreşe çydap bilmän, ýitip – ýok bolup gidipdirler.

Häzirki döwürde tebigatda olaryň köp bolmadyk görnüşleriniň topary duş gelýär. Olaryň gizlin ýaşaýşy ýa-da ýarym mugthor ýaşaýyş düzgüni saklanyp galmaklaryna sebäp bolupdyr. Olara iki sany maşgala degişli: minogalaryň 30 töweregi görnüşleri – deňizlerde we süýji, akar suwlarda, miksinleriň bolsa 20 töweregi görnüşleri ummanlarda we deňizlerde duş gelýärler.

Türkmenistanyň çäginde minogalaryň bir görnüşi – hazar ýylanbalygy (Caspiomyzon wagneri) gabat gelýär. Ol görnüş Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizilendir *(60-njy surat)*.



60-njy surat. Hazar ýylanbalygy (minoga)

Bedeni gurçuk şekilli uzalan. Beden bölekleri, beýleki kelleçanaklylara garanyňda, kellä, göwrä we guýruga bölünmegi olaryň mese-mälim görnüp durmagyna mümkinçilik bermeýär. Deri örtügi ýalaňaç we mäzlere örän baý bedeniniň uzynlygy onlarça santimetrden 1 metre çenli ýetýär.

Nerw ulgamy beýleki oňurgaly haýwanlaryňka garanyňda pes ösendir. Kelle beýnisi 5 bölekden ybarat bolýar: öňdäki beýni, aralyk beýni, ortaky beýni, beýnijik, süýri beýni.

Ys alyş, ugrukdyryjy, deňagramlylygy saklaýjy organlary ösendir, olaryň burun deşigi täkdir. Daşky gurşawdan ýeňil habardar bolmak üçin olaryň seýsmik organlary bolan gapdal çyzyklary bardyr.

Skeleti örän ýönekeý bolup, kitirdewükden ybaratdyr.

Myşsalary köpsanly bogunlardan ybarat bolup, kelleçanaksyzlaryňkydan has ösendir.

Hereket ediş organlary täk ýagyrny we guýruk ýüzgüçlerden ybarat bolýar. Olar balyklar ýaly uzak wagtlap ýüzüp bilýärler. Olar ýygy-ýygydan balyklara, gämilere we beýleki ýüzüp ýören zatlara sorguçlary bilen ýapyşýarlar. Olar köp wagtyny deňziň düýbündäki palçygyň içinde geçirýärler.

Gan aýlanyşygy ýapyk, ýüregi 2 sany kameradan (gulajyk we garynjyk) ybaratdyr. Gan öýjükleri (eritrositler, leýkositler we trambositler) bagyrda, gyzylödekde, içegede, böwreklerde emele gelýärler. Tegelegagyzlylarda dalak bolmaýar.

Dem alşy žabralar arkaly amala aşyrylýar. Gaz çalşygy deri örtüginiň üsti bilen hem bolup geçýär.

Bölüp çykaryşy iki sany (arka tarapynda, hordanyň aşagynda ýerleşen) böwrekleriň üsti bilen amala aşyrylýar.

Iýmit siňdiriş organlary gowy ösen. Agyz – agyz boşlugynda (içindäki uly diliniň üsti gaty buýnuz dişli), eňekleri bolmaýar, agzy

sorup ýapyşmaga ukyply, tegelek. Gyzylödegi iki bölekden ybarat bolup, onuň esasy bölegi dem alyş turba bilen birleşýär. Oňa içki žabra jaýryklary açylýar. Gyzylödegi içegä geçip, artbujak (täret) deşigi bilen gutarýar. Tegelek agyzlylaryň garny bolmaýar.

Minogalaryň görnüşleriniň köpüsi, miksinleriň hemmesi balyklara ýapyşyp, gemrip, deşip, pidasynyň iç goşlaryny iýip boşadýarlar. Minogolaryň maýdajyk görnüşleri dürli oňurgasyz haýwanlar bilen iýmitlenýärler.

Köpelişi. Tegelek agyzlylar dürli jynsly bolýarlar. Jyns öýjükleri suwda tohumlanýar. Olaryň liçinkalary deňziň düýbünde ýaşaýar. Olary çäge gazyjylar (peskoroý) diýip atlandyrýarlar.

Amaly ähmiýeti. Deňiz minogalarynyň köpüsi işbil taşlamaga deňizlerden derýalara gidýärler. Minogalaryň az sanly görnüşleri elmydama derýalarda ýaşaýarlar.

Minogalaryň dürli görnüşleri iýmit üçin ulanylýar. Tegelegagyzlylar promysel balyklara topulýandyklary üçin balykçylyga uly zyýan berýärler. Olar tora düşen balyklary iýip köp mukdarda zyýan ýetirýärler.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Äňsizler ýa-da tegelegagyzlylar klasynyň nerw, duýuş organlarynyň, skeletiniň, myşsalarynyň we hereket ediş organlarynyň tapawutly aýratynlyklary.
2. Tegelegagyzlylaryň dem alyş, gan aýlanyş, iýmit siňdiriş we bölüp çykaryş organlarynyň esasy aýratynlyklary.
3. Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna girizilen hazar ýylansypat balygynyň (minoganyň) ýaýraýşynyň, ýaşaýan ýerleriniň we biologiýasynyň aýratynlyklary.

19.3. Balyklaryň üstki klasy (Pisces)

Kitirdewükli balyklar paleozoý erasynyň ýokarky silur döwründe döräpdirler. Olar äňsiz (eňeksiz) oňurgalylardan gelip çykyp, tiz, uzak wagtlap ýüzmäge we äňli agyzlary bilen iýmitini ýeňil tutmaga geçipdirler. Olar ilkinji äňlileriň içinde agdyklyk (agalyk) eden oňurgalylardyr. Kitirdewükliler mezozoý eýýamynyň ortasyna çenli kem-kemden ewolýusionirleşip, san taýdan agdyklyk eden bolsalar-da, soňra ýokary derejede ösen süňkli balyklar olary gysyp çykaryp başlapdyrlar. Häzirki döwürde olaryň uly bolmadyk ýekeje

topary – plastinka žabralylar (akulalar) deňizlerde giň ýaýrandyrlar. Olara örän gowy ýüzýän akulalar we deňizleriň düýbünde az hereketli ýaşaýşy alyp barýan skatlar degişlidir.

Häzirki zaman balyklaryň faunasyna 20 müň görnüş degişli. Olaryň köpüsi deňiz suwlarynda ýaşaýarlar. Möhüm azyk önümlerini we tehniki çig maly öndürmekde balyklaryň ähmiýeti örän uludyr.

19.4. Kitirdewükli balyklar klasy (Chondrichthyes)

Kitirdewükli balyklar äňsizlerden paleozoý eýýamynyň ýokarky silur döwründe gelip çykypdyrlar. Olar has çalt, uzak wagtlap ýüzmäge we eňekleri bolan agzy bilen awuny şowly tutmaga geçip başlapdyrlar. Olar ilkinji eňegagyzly oňurgalylar hökmünde, ewolýusiýanyň netijesinde mezozoý eýýamynyň ortasyna çenli deňizlerde agalyk edipdirler. Şol döwürden başlap olar süňkli balyklar tarapyndan gysyp çykarylyp başlanypdyr.

Häzirki döwürde diňe uly bolmadyk ýasyžabralylar diýlip atlandyrylýan ýyrtyjy kitirdewükli balyklaryň topary duş gelýär. Olar deňizlerde giň ýaýrandyrlar. Ýasyžabralylara örän gowy ýüzýän akulalar, deňizleriň düýbünde haýal hereket edýän skatlar degişlidirler. Akulalaryň 350, skatlaryň 340 töweregi görnüşleriniň bardygy ylymda belli.

Umumy aýratynlyklary

Gurluşy. Akulalaryň daşky görnüşi balykşekilli – çalt ýüzmäge uýgunlaşan bolýar. Skatlaryň bedeni ýasy (garyn tarapy bilen deňziň düýbüne gysylyp, olaryň duşmanlaryna we pidalaryna görünmez ýaly mümkinçilik döredýär), guýrugy inçe – ýüzmek üçin ullakan ähmiýeti ýok diýen ýaly. Kitirdewükli balyklaryň bedeni äňsizlerden tapawutlylykda ýalaňaç, maýdajyk süňk teňňejikleri bilen örtülen. Olaryň her biri plastinkadan we dişden ybarat. Olara plakoid teňňeler diýilýär. Teňňe dişiniň üsti emal bilen örtülen. Teňňeleriniň dişleri gurluşy we ösüşi boýunça beýleki oňurgaly haýwanlaryňka doly meňzeş. Teňňeleri balygyň bedenini mehaniki zeper ýetmelerden goraýar. Beýleki balyklarda bolşy ýaly, ýüzenlerinde sürtülmäni peseldýän, deri örtüginde nem bölüp çykarýan mäzleri bolýar. Käbir görnüşleriniň deri mäzlerinden çykarylýan maddalaryň adam we haýwanlar üçin zäherli bolmaklary hem mümkin.

16. Sargyt № 1880

Kitirdewükli balyklaryň köpüsi örän uly ölçegli bolýarlar: iň uly akulalaryň uzynlygy 15-20 metr, skatlaryňky – uly bolmadyk görnüşleri az sanly.

Nerw ulgamy. Kitirdewükli balyklaryň ýaşaýşynyň işjeňleşmegi sebäpli, olaryň nerw ulgamy äňsizleriňkiden has gowy ösendir. Kelle beýnisiniň bölekleriniň arasyndaky arabaglanyşyklaryň güýçlenmegi, gurluşynyň çylşyrymlaşmagy sebäpli, onuň ölçegleri ýokarlanan bolýar. Funksiýasy boýunça himiki gyjynmalary kabul edýän ortaky beýniniň duýuş tümmejikleri örän ösendir. Kitirdewükli balyklaryň uzak wagtlap bedeniniň deňagramlylygyny saklamaga we tiz ýüzmäge (esasan, akulalar) uýgunlaşandyklary sebäpli we bedeniniň deňagramlylygyny saklamagyň zerurlygy üçin beýnijigi güýçli ösendir. Oňurga ýiliginiň gurluşy hem çylşyrymlaşan: beýleki oňurgalylaryňky ýaly onuň kese kesimi togalak bolup, äňsizleriňki ýaly lentaşekilli däldir.

Duýuş organlarynyň hemmesi çylşyrymlaşandyr. Ys alyş (duýuş) boşluklary (kameralary) jübüt bolýar. Seýsmosensor organlary (gapdal çyzyklary) kelle tarapyndan yzyna uzalyp gidýän kanallarda toplanandyrlar. Gözleriniň ölçegleri ulalan bolup, hrustaligi togalak, emma beýleki balyklarda bolşy ýaly uzakdan görüjiligi pesdir. Kitirdewükli balyklaryň reňkleri saýgarmak ukyplary ýokdur.

Gulagynyň içki eşidýän böleginde – laberintde äňsizleriňkiden başga tekizlikde ýerleşýän ýarym aýlaw görnüşli üçünji kanaly balygyň bedeniniň giňişlikde ýerleşişiniň üýtgemegini kabul edýär, bedeniniň dogry saklanmagyny sazlaşdyrýar.

Skeleti. Nerw sistemasyny we beýleki organlaryny, güýçli ösen myşsa ulgamyny has ygtybarly goramagyň zerurlygy bilen baglylykda kitirdewükli balyklarda kitirdewükden ybarat (köplenç, izwestlenen) skeleti döräpdir.

Kelle çanagynyň beýleki bölegi, äňsizleriňkiden has uly göwrümli we hemme taraplary ýapylan bolýar (ortasynda uly bolmadyk deşik ýerleşýär).

Myşsa ulgamy. Ol esasan, äňsizlerde bolşy ýaly, köpsanly gapdal bogunlaryndan ybarat bolup, olaryň agramy (massasy) we güýji örän ösendir. Örän güýçli myşsalar akulalaryň guýruk böleginde ýerleşýär. Ýüzgüçleriniň, žabra apparatynyň we äňleriniň hereketini üpjün edýän myşsalary hem ösendir.

Dem alyş ulgamynyň esasy bölegini, bir tarapy bilen žabra aralarynyň germewlerine birleşýän, ektodermal gelip çykyşly, uly žabra plastinkalary düzýär. Ýasy žabralaryň üstki uly meýdany ýeterlik güýçli (intensiw) gaz çalşygyny üpjün edýär. Demi içine soranda bokurdagy giňelýär, suw agzyndan girýär we žabra plastinkalaryny ýuwýar. Demi çykaranda bokurdagyň göwrümi kiçelýär we suw žabra ýarçyklarynyň üsti bilen daşyna çykýar. Žabra ýarçyklary görnüşleriniň köpüsinde 5, az böleginde bolsa 7 sany bolýar. Kitirdewükli balyklaryň žabra gapaklary bolmaýar. Ýokarda agzalan žabra ýarçyklaryndan başga-da, görnüşleriniň köpüsinde gözleriniň yz tarapynda rudiment (köneden galyndy) žabra ýarçyklary – pürküçleri bolýar. Ol bokurdagyň öň tarapky bölegine açylýar. Olaryň üsti bilen bokurdaga suw gelýär.

Skatlaryň žabra ýarçyklary garyn tarapynda ýerleşen bolýar, olaryň žabra apparatyna suw pürküçleriň üsti bilen gelýär. Gaz çalşygy bölekleýin deri örtüginiň üsti bilen hem amala aşyrylýar.

Gan aýlanyş ulgamy. Kitirdewükli balyklaryň ýüregi, äňsizlerde bolşy ýaly, ýürek gulajyklaryndan we garynjykdan ybarat bolup, bu balyklaryň işjeň ýaşaýyş düzgüni bilen baglylykda onuň ululygy we myşsalarynyň güýji ýokarlanýar. Garynjykdan ýüregiňki ýaly güýçli gysgalmaga ukyply bolan arterial konusy gaýdýar. Gan yzyna – garynjyga gaýtmaz ýaly konusyň içinde birnäçe jübüt klapanlary (açylyp-ýapylýan gapaklary) bolýar. Gan arterial konusdan garyn aortasyna geçýär we žabra arteriýalaryň üsti bilen žabra getirilýär. Ol ýerde gan kislorod bilen doýgunlaşýar we kömürturşy gazy bölünip aýrylýar. Soňra žabranyň arka aortasyna goşulýan arteriýalary we köpsanly arteriýa damarlary arkaly gan bütin bedene ýaýradylýar. Kislorod dokumalara berlenden soň, kömürturşy gazyndan doýgun gan wena damarlary bilen ýürege gelip düşýär. Şeýlelikde, kitirdewükli balyklaryň, äňsizleriňki ýaly, bir gan aýlawy bolup, ýüreginiň üstünden diňe wenoz gany geçýär. Kitirdewükli balyklaryň ganynda eritrositleriň sany äňsizleriňkiden has köp bolýar. Bu bolsa dokumalaryň kislorod bilen has gowy üpjün edilmegine ýardam edýär. Olarda ganyň deposy bolan dalakdan, has ýokary derejede işleýän beden böleklerine gan tiz wagtda baryp ýetýär. Dalakda hem-de böwregiň dokumalarynda eritrositler, leýkositler we trombositler emele gelýär.

Iýmit siňdiriş ulgamy. Ýasy žabralylaryň aglaba köpüsi ýyrtyjylardyr. Agyz boşlugy giň, eňeklerinde berk ýiti dişleri bolýar. Dişleri plakoid teňňelerden gelip çykandyrlar. Ewolýusiýanyň netijesinde olar bedeniniň üstünden agyz boşlugyna geçipdirler. Dişleri eňeklerinde birnäçe hatar bolup ýerleşendirler. Dişleri könelende (iýlende) olaryň ýerini indiki hatary tutýar. Agyz boşlugyndan soň bokurdak, gysga gyzylödek, göwrümli garyn, içege dowam edýär we kloaka bilen gutarýar. Içegäniň öňki bölegine bagryň we aşgazanasty mäziň birleşdiriji kanallary açylýar. Içegesi süňkli balyklaryňkydan gysga. Emma onuň içki meýdany, spiral şekilli ýerleşen gasynlarynyň hasabyna örän ulalan bolýar. Ol gasynlaryň aýlawy 50-ä çenli ýetip bilýär.

Bagry üç sany bölekden (perden) durýar we äpet uly bolýar. Birnäçe görnüşlerinde onuň agramy (massasy) bedeniniň agramynyň 15-25%-ine ýetýär. Onda köp mukdarda ýag ýygnanýar. Iýmit ýetmezçilik edende, köp energiýa harçlananda, ol ýagdan peýdalanýarlar. Ýagyň toplanmagy balygyň bedeniniň udel agramyny (massasyny) peseldip, onuň ýüzüjiligini ýokarlandyrýar. Aşgazanasty mäzi çaklaňja görnüşli bolup, tegelegagyzlylaryňky ýaly, içegäniň diwaryna we bagra ýakyn aýratyn bölejiklerden durýar.

Ýasyžabralylar dürli balyklar bilen iýmitlenýärler. Olaryň köpüsi leňňeçşekilliler, mollýusklar, gurçuklar we beýleki oňurgalylar bilen hem iýmitlenýärler. Akulalaryň ululary – kit akulasy (uzynlygy 15 *m*-e çenli), mähnet (äpet) akula (uzynlygy 20 *m*-e çenli), murtly kit balyklary ýaly suwy – planktony (suw akymlarynyň güýji bilen hereket edýän jandarlary) agzynyň üsti bilen süzüp iýmitlenýärler.

Bölüp çykaryş ulgamy göwre böleginde ýerleşýän iki sany uzyn böwrekden ybarat. Olaryň gurluşy äňsizlere garanyňda birneme çylşyrymlaşan bolýar. Kanaljyklaryň köpüsiniň guýguçjyklary bolmaýar we olar düýrülen ýumak ýaly kapillýarlary (malpigiý bedenjikleri) boumen perdeleri (kapsulalary) bilen daşy aýlanan has uly guýguçlardan başlanýar. Bular ýaly üýtgeşmeleriň netijesinde dissimilýasiýanyň (çylşyrymly organiki maddalaryň dargaýan) önümleriniň köp bölegi selomyň (ikinji beden boşlugynyň) kanaljyklarynyň üsti bilen däl-de, gan damarlaryndan kabul edilýär. Kanaljyklar uzalyp, olaryň daşyny torlaýan kapillýarlary hem ula-

landyrlar. Olaryň netijesinde malpigiý bedenjiklerinden boumen perdelerine düşýän organiki maddalar we suw bilen doýgun gan dolanyp gelýär. Peşew içegesiniň yzky böleginden – kloakadan çykarylýar.

Köpelişi we ösüşi. Ýasyžabralylar aýry jynsly balyklardyr. Tohumlyklary (iki sany uzalan bedenden) garyn tarapynda gyzylödegiň gabadynda ýerleşýärler. Olardan gaýdýan tohum çykaryjy kanallary böwregiň öňki bölegine goşulýarlar. Ol ýerden tiçler (spermatozoidler) wolfow kanaly bilen kloaka düşýärler. Şeýlelikde, erkeklerinde wolfow kanaly peşew we tohum ýollary bolup hyzmat edýär. Ýumurtgalyklary (olar iki sany) garyn tarapynda, erkeginiň tohumlyklarynyň bolýan ýerinde ýerleşýärler. Ýetişen ýumurtga öýjükleri beden boşlugyna, ol ýerden bolsa ýumurtga ýolunyň guýguçlaryna düşýärler. Şeýlelikde, ýumurtgalygyň ýollary kloaka açylýar.

Tohumlanma içki: erkegi tohumyny urkaçysynyň kloakasyna goýberýär. Argaşyjy organy kloaka ýakyn ýerleşýän garyn ýüzgüçlerinden emele gelendir. Urkaçysynyň kloakasyndan ýumurtga ýollaryna düşen tiçler ýumurtga ýolunyň ýokary böleginde ýumurtga öýjüklerini tohumlandyrýarlar.

Düwünçekleriniň ösüşi dürli usullarda bolup geçýär. Görnüşleriniň köpüsinde daşy gaty gabykly emele gelen ýumurtgalar daşyna çykarylýar we ol ulalýança şol ýerde ösüp ýetişýärler. Beýleki görnüşlerinde düwünçekleri sarylyga ýeterlik baý bolup, daşynda gaty gabygy bolmaýar we olar ýumurtga ýolunyň yzky böleginde ösüp ýetişýärler. Ösüşiň bu usulyna «diri ýumurtga guzlaýanlar» diýip atlandyrýarlar. Käbir görnüşlerinde hakyky diri çaga dogurýanlary hem gabat gelýär. Şeýlelikde, kitirdewükli balyklarda düwünçeklerini ýaramaz şertlerden, olary beýleki haýwanlaryň iýmeklerinden goramagyň dürli usullary bolýar. Bu balyklar, süňkli balyklara garanyňda, düwünçekleri az mukdarda öndürýärler. Şeýle hem bolsa ol uýgunlaşmalara nerw hem-de hereket ediş sistemalarynyň ýeterlik gowy ösendiklerine garamazdan, kitirdewükli balyklaryň ýaýraýşy örän çäklidir. Olar, köplenç, subtropiki we tropiki raýonlarda ýerleşýän ummanlarda olar bilen bagly deňizlerde duş gelýärler. Aram klimatly ýerlerde örän seýrek duş gelmek bilen,

demirgazyk (polýar) suwlarynda ýaşamaýarlar. Bularyň hemmesi ýasy žabralylaryň, häzirki zaman süňkli balyklar bilen bäsdeşlikli şertlerine, suw gurşawynyň ýagdaýlaryna ýeterlik uýgunlaşmadyklaryny subut edýär.

Amaly ähmiýeti

1. Umumy balyk tutmakda kitirdewükli balyklar bary-ýogy 1%-ini tutýar. Emma ýakyn geljekde olaryň iýmit önümleriniň çeşmesi hökmünde we beýleki dürli maksatlar üçin ähmiýetiniň ýokarlanjakdygy gümansyzdyr.

2. Akulalaryň we skatlaryň eti iýmäge birkemsiz ýaramly hasap edilýär.

3. Kitirdewükli balyklaryň derisi teletin öndürmekde çig mal hökmünde ähmiýeti ýeterlik uludyr.

4. Akulalaryň bagryndan tehniki abzallar üçin ulanylýan balyk ýagy alynýar.

5. Akulalaryň ýaramaz ähmiýetiniň bardygyny hem göz öňünde tutmalydyr. Olar peýdaly balyklary iýip ýok edýärler, käbir ýerlerde olar tropiki deňizlerde suwa düşýän adamlar üçin hem howpludyrlar.

Kitirdewükli balyklar klasyna (Chondrihthyes) iki sany aşaky klas degişlidir:

1. Kese agyzlylar ýa-da akulalar aşaky klasy.
Akulalar (Selachoidea) we skatlar (Batoidei) otrýadlary.
2. Bütewi kelleliler (Himerler) aşaky klasy.

19.5. Süňkli balyklar klasynyň (Osteichthyes) esasy aýratynlyklary

Süňkli balyklar – oňurgaly haýwanlaryň iň uly klasydyr. Bu klasyň iň gadymy wekilleri paleozoý eýýamynyň silur döwrüniň ahyrynda kitirdewükli balyklardan gelip çykandyrlar. Häzirki döwürde bu klasa balyklaryň 99%-i degişlidir. Olar ilkinji bolup ýeriň ýüzünde paleozoý eýýamynyň dewon döwründe döräpdirler. Olaryň ewolýusiýasy başda örän haýal dowam edip, mezozoý eýýamynyň hek döwründe ösüp başlap, kaýnozoý eýýamynyň üçünji döwründe geň galarlykly derejede güýçli ösüşe eýe bolupdyrlar.

Balyklar dürli suwlarda (derýalarda, deňizlerde, ummanlaryň uly çuňluklarynda, Arktikanyň suwlarynda hem duş gelýärler) giň ýaýrandyrlar. Balyklar suwda ýaşaýan oňurgalylaryň içinde suwda ýaşamaga has uýgunlaşan haýwanlardyr. Bu klasyň görnüşleriniň düzümine kitirdewükli balyklara ýakyn bolan onlarça gadymy balyklar hem degişlidir.

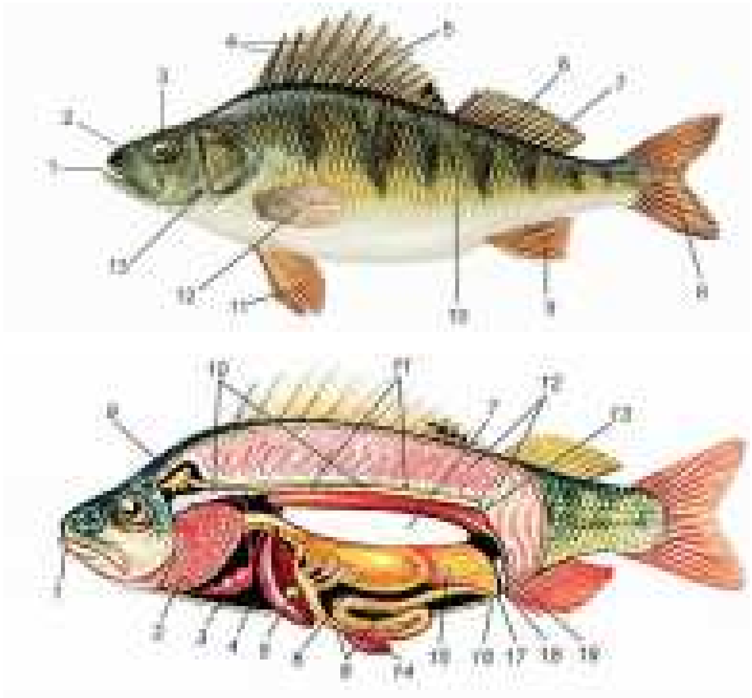
Türkmenistanyň içerki suwlarynda we Hazar deňziniň Türkmen böleginde balyklaryň 100 töweregi görnüşi hasaba alyndy. Ýurdumyzda balyklaryň 6 görnüşi köpçülikleýin tutulmaýan «haşal» (beýleki jandarlara päsgel berýän) görnüşleridir. Bu görnüşler biziň ýurdumyzyň suwlaryna XX asyryň 60-njy ýyllarynda Uzak Gündogardan ot iýýän balyklary öwrenişdirmek (akklimatizasiýa etmek) maksady bilen göçürilip getirilende bile gelendirler.

Umumy aýratynlyklary

Gurluşy. Klasyň görnüşleriniň köpüsi çalt ýüzmäge uýgunlaşan bolup, bedeniniň daşky görnüşi akulalara meňzeşdir. Haýalrak ýüzýän balyklaryň (kepir teňňe balyklar – karplar) bedeni beýik bolýar. Has haýal ýüzýän balyklaryň bedeni ýasy bolýar (skatlar ýaly deňizleriň düýbünde ýaşaýan kambala balyklary).

Süňkli balyklaryň köpüsiniň deri örtügi bir-biriniň üstüne ýaplanan ýukajyk teňňejikler bilen örtülendir. Olar balyklary mehaniki zeper ýetmelerden goraýarlar we ýeterlik çeýelik-maýyşgaklyk bilen üpjün edýärler. Balyklaryň teňňejikleriniň dikligine we keseligine sanlary boýunça görnüşleri kesgitlenýär. Sowuk wagtlary balyklaryň teňňesi haýal ösýär. Şol sebäpli teňňelerinde ýyllyk halkalary emele gelýär. Olaryň sany boýunça balyklaryň ýaşy kesgitlenilýär. Käbir görnüşleriniň derisi ýalaňaç – teňňe örtügi bolmaýar *(61-nji surat)*.

Derisindäki köpsanly mäzleriniň çykarýan nemi ýüzýän döwründe sürtülmäni peseldýär we bakteriýalardan goraýar. Derisiniň aşaky gatlagynda dürli pigment öýjükleriň hasabyna balyklar daşky gurşawda çala görünýärler. Balyklaryň birnäçesi ýaşaýan ýerine (substrat) görä reňkini hem üýtgedip bilýärler. Şeýle üýtgeşmeler nerw galpyldysynyň (impulsynyň) täsiri astynda amala aşyrylýar.



61-nji surat. Alabugra balygyň (okunyň) daşky we içki gurluşy:

I – Alabugranyň daşky gurluşy:

1 – agyz deşigi; 2 – burun deşikleri; 3 – gözi; 4 – ýüzgüçleriniň şöhleleri; 5 – çümýän ýagyrny ýüzgüji; 6 – ýumşak ýagyrny ýüzgüji; 7 – gapdal çyzygy; 8 – guýruk ýüzgüji; 9 – anal ýüzgüji; 10 – teňňeleri; 11 – garyn ýüzgüji; 12 – döş ýüzgüji; 13 – žabra gapagy

II – Alabugranyň içki gurluşy:

1 – gözi; 2 – içki gulagy; 3 – oňurga ýiligi; 4 – ýagyrny ýüzgüji; 5 – guýruk ýüzgüji; 6 – anal ýüzgüji; 7 – garyn ýüzgüji; 8 – bedeniniň muskulaturasy; 9 – ýüregi; 10 – žabra gapagy; 11 – žabralary; 12 – ýüzgüç haltasy; 13 – böwregi; 14 – peşew haltasy; 15 – agyz deşigi; 16 – bagry; 17 – garny; 18 – içegesi; 19 – anal deşigi

Balyklaryň ululygy birnäçe santimetrden birnäçe metre çenli bolýar. Kitirdewükli we gadymy balyklardan tapawutlylykda süňkli balyklaryň görnüşleriniň arasynda kiçi biotoplary uly balyklaryň baryp bilmeýän ýerlerini özleşdiren maýdajyk balyklar köpdür.

Nerw ulgamy. Kelle beýnisiniň ululygy kitirdewükli balyklaryňkydan birnäçe esse uludyr. Öňdäki beýnisi beýleki böleklerine

garanyňda kiçiräk. Aralyk beýnisi we ondan aýrylýan epifiz we gipofiz gowy ösendir. Ortaky beýnisi kelle beýnisiniň beýleki bölümlerinden ulurak, onuň ýokarky bölegindäki iki sany görüş ülüşleri gowy ösendir. Gowy ýüzýän balyklaryň beýnijigi has ösen bolýar. Süýri beýnisi we oňurga ýiligi ulalan we gurluşy hem has çylşyrymlaşan bolýar.

Duýuş organlarynda hem birnäçe çylşyrymlaşmalar bolup geçipdir. Balyklaryň gapdal diwarlarynyň kanallarynda seýsmosenzor organy (gapdal çyzyklary) ýerleşýär we ol kellesinde gür tory emele getirýär. Süňkli balyklaryň suwda döreýän dürli ses tolkunlaryny duýýandyklary, olaryň populýasiýasynyň içinde aragatnaşyklary ulanýandyklary tejribede subut edilen. Balyklaryň köpüsi himiki gyjyndyryjylary, ýaşaýan suw gurşawynda temperaturanyň üýtgemegini örän gowy duýýarlar. Süňkli balyklar diňe ýakyn aralykdan görmäge ukyply. Sebäbi, olaryň gözleriniň hrustaljygy togalak (şar şekilli) – gyşarmaga, görnüşini üýtgetmäge ukyply bolmaýar. Görýän zadynyň aýan şekili hrustaljygy gylyç şekilli ösüntginiň kömegi bilen öňe-yza süýşürip, aýdyň görmegi gazanýarlar.

Skeleti. Ewolýusiýanyň dowamynda bu klasyň skeleti kem-kemden süňkleşen, köp bolmadyk pes derejeli wekillerinde horda saklanyp galan. Skeletiniň birnäçe süňkleri kitirdewügiň süňk dokumasy bilen çalşyrylmagy netijesinde, beýlekilerinde bolsa deriniň birleşdiriji dokuma gatlagynda ösýärler. Birinjilere – esasy, ikinjilere – örtüji süňkler diýilýär.

Kelleçanagy guty ýaly bolup, kelle beýnisini we duýuş, ys alyş, görüş, deňagramlylyk we eşidiş organlaryny goraýar. Kelleçanagynyň üsti (üçegi) jübüt burun, maňlaý we depe süňklerinden emele gelendir. Olar ýokarky ýeňse süňke ýakynlaşyp, gapdal jübüt yzky süňki esasy süňk bilen bilelikde çanagynyň yzky bölegini emele getirýärler. Kelleçanagyň aşagy (öň tarapyndan yza) germewden (soşnikden), parasfenoidden (balyklaryň kelleçanagyna mahsus bolan inli, uzyn süňk) we esasy süňkden ybaratdyr. Kelleçanagyň öň tarapky böleginde perde (kapsula) ýerleşýär. Ol ys alyş, duýuş organlaryny goraýar, iki gapdallaryndaky süňkleri gözleri gurşap alýar we birnäçe (adatça 5 sany) eşidiş we deňagramlygy saklaýan organlary goraýar.

Kelleçanagynyň içki (wisseral) bölegi birnäçe žabralaryň dugalaryndan durýar. Olar žabra apparatlaryna we iýmit siňdiriş ulgamynyň öň tarapky bölegine sütün we gorag bolup hyzmat edýärler. Atlandyrylan dugalaryň düzümine birnäçe süňkjagazlar geçýär. Bu süňkjagazlaryň ýokarkysy – dil-eňegasty (gipomandibulýar) kelläniň eşidiş organynyň gapdalyndaky beýni bölegine birleşýär we inedördül süňküň üsti bilen agyz boşlugynyň töweregini gurşap alýan süňkler bilen birleşýär. Şeýlelikde, dilasty duga žabra dugalarynyň beýleki içki bölegi, onuň ýokarky süňki bolsa kelläniň beýni bölegi bilen birleşdirmäge hyzmat edýär.

Agzynyň gyralary we bütin agyz boşlugy birnäçe süňkler bilen berkidilen. Ýokarky äň süňkleri (her tarapynda) eňekleri we ýokarky eňek süňklerini emele getirýärler. Soňra birnäçe süňkler (maňlaý, birnäçe ganat şekilli we inedördül) dowam edýär. Inedördül süňk ýokarda asma (gipomandibulýar), aşakda aşaky eňege goşulýar. Aşaky eňek birnäçe süňklerden ybarat: diş (iň ulusy), burç (tüňňi) we sepişik. Olar inedördül süňke birleşýärler. Kitirdewük skeleti bolan gadymy balyklar kelleçanagynyň içki bölüminiň dugalarynyň žabralary bolupdyr. Soňra ol dugalaryň öňünde ýerleşýänleri dilasty we äňleriň hatar dişlerine öwrülýärler.

Oňurga sütüni köpsanly iki tarapy çöket (amfisel) oňurgalardan emele gelendir. Olaryň arasynda hordanyň galyndylary saklanýar. Her bir oňurgadan ýokarlygyna we birneme yza tarap uzyn gylçykly ösüntgiler gaýdýarlar. Ol ösüntgileriň düýpleri bölünen we olar oňurga ýiliginiň kanalyny emele getirýärler. Oňurgalaryň aşaky tarapyndan iki sany gysgajyk kese ösüntgiler gaýdýarlar. Olara göwre bölüminde uzyn egrelen gapyrgalar birleşýärler. Olar myşsalaryň içinde erkin gutaryp, balygyň bedeniniň gapdal diwarlarynda karkas emele getirýärler. Bedeniniň guýruk bölüminde oňurgalardan diňe aşaklygyna gylçykly ösüntgiler gaýdýarlar.

Hereket ediş organlary. Süňkli balyklaryň, kitirdewüklilerde bolşy ýaly, täk (arka, anal, guýruk) we jübüt (kükrek we garyn) ýüzgüçleri bolýar. Ýüzgüçleriniň perlerine süňk gylçyklary goldaw berýär. Ol gylçyklaryň birnäçesi süňk böleklerinden ybarat bolup, ýumşakdyrlar, beýlekileri uçlary ýitelen bolup, gaty we bütewidirler. Arka we anal ýüzgüçleriniň gylçyklary

balygyň bedeniniň gyraky myşsalarynyň içinde ýatan süňk agzalaryna – bazalitlere (ýüzgüç söýeglerine) daýanýarlar. Jübüt ýüzgüçleri guşaklyklarynyň arasynda ýatan myşsalary ujaklaryna daýanýarlar (söýenýärler): kükrek ýüzgüçleri – egin (ýa-da öňki) guşaklyga, garyn ýüzgüçleri – çatalba (ýa-da yzky) guşaklygyna. Guýruk ýüzgüçleriniň gylçyklary oňurga sütüniniň yzky bölegine daýanýarlar (söýenýärler).

Pes derejeli süňkli balyklaryň (kitirdewüklilerde bolşy ýaly) guýruk ýüzgüji *geteroserkaldyr*. Olaryň guýrugynyň ýokarky peri aşakysyna garanyňda has uly bolýar. Süňkli balyklaryň guýruk ýüzgüji-de *gomoserkaldyr* – iki perleri takmynan deň bolýar.

Kitirdewükli balyklaryň skeletiniň umumy agramyndan süňkli balyklaryň skeletiniňki has uly bolýar. Skeletiň agramynyň ýokary bolmagy balygyň ýüzmegini kynlaşdyryp bilerdi. Şol sebäpli süňkli balyklaryň içegesiniň öňki böleginden şahalanyp, *ýüzgüç haltasy* emele gelendir. Ol içegäniň üstünde ýerleşýär we dürli gazlaryň (azot, kislorod, kömürturşy gazy) garyndysyndan doldurylan bolýar. Ol organyň döremegi netijesinde balyklaryň bedeniniň umumy agramy (massasy) ep-esli kiçelendir (ýeňländir). Süňkli balyklaryň sada görnüşlerinde (açyk haltalylarda) ýüzgüç haltalary bütin ömrüne içegä birleşen bolýar. Süňkli balyklaryň, soňrak dörän köpsanly görnüşlerinde (ýapyk haltalylar), ol organ içegeden doly aýrylan bolýar. Ýüzgüç haltasynyň diwarlarynda örän gür ýerleşen kapillýarlar onuň gazlar bilen dolmagyny üpjün edýärler. Gazlaryň göwrümi ýapyk giňişlikde gysylanda belli bolşy ýaly kiçelýär, tersine, gysylmagy peselende birden ulalýar. Ýüzgüç haltasynyň ulalmagy we kiçelmegi garyn boşlugyny gurşap alýan myşsalaryň işiniň netijesinde amala aşyrylýar. Şeýlelikde, ýüzgüç haltasy diňe bir balygyň massasyny azaltman, ol gidrostatik ähmiýetlidir, halta ulalanda balyklaryň ýokarlygyna galmagyny we gysylanda bolsa çümmegini ýeňilleşdirýär. Balyklaryň suwlaryň düýbünde az hereket edýän görnüşleriniň hem-de güýçli muskulaturaly ýokarlygyna we aşaklygyna çalt hereket edýänlerinde ýüzgüç halta ýiten (redusirlenen) bolýar. Güýçli muskulaturaly çalt ýüzýän balyklarda ýüzgüç haltasynyň bolmagy we içki organlarynyň daşyna çöwrülmegine getirip bilerdi.

Käbir balyklarda ýüzgüç haltasynda birnäçe süňkjagazlaryň (webrow apparat) laberint (egrem-bugram gulak bölegi) bilen birleşmegi birnäçe ses tolkunlaryny soňka geçirmäge ýardam edýär.

Dem alyş organlary. Dem alyş ulgamynyň esasy organy žabralardyr. Olar köpsanly bolup, praksimal (bedenine ýakyn tarapy) bilen žabra dugalaryna birleşendirler. Dem almagy we çykarmagy hem has kämilleşendir. Gaz çalşygynyň az bolmadyk bölegi (ortaça l0% töweregi) deri örtüginiň üsti bilen bolup geçýär. Gaz çalşygyna ýüzgüç haltasy we içegäniň käbir bölekleri hem gatnaşyp bilýärler.

Gan aýlanyş organlary. Ýüregi 2 kameradan: gulajykdan we garynjykdan ybarat, gan aýlanyşy bir aýlawlydyr. Gyzyl gan bedenjikleriň – eritrositleriň sany kitirdewükli balyklaryňky bilen deňeşdirilende has köpdür. Bu aýratynlyk süňkli balyklaryň dissimilýasiýa hadysasynyň çaltlaşmagyna ýardam edýär. Dalagy gowy ösendir.

Iýmit siňdiriş organlary. Bu ulgamyň birnäçe aýratynlyklary bolýar. Spiral şekilli gasynlary bolmaýar, içegäniň uzalmagynyň hasabyna onuň üstki meýdany giňelýär, egrem-bugramlyk döreýär. Olardan başga-da içegäniň başlanýan böleginden gaýdýan ösüntgiler (piloriki ösüntgiler – priwratnik) hem içegäniň üstki meýdanyny ulaldýar. Nejasaty anal deşiginden çykarýarlar; kloakasy bolmaýar. Iýmit siňdiriş ulgamynyň iýmitlenişi bilen baglylykda dürli-dürli bolýar. Balyklara we has uly oňurgasyz haýwanlara topulýan ýyrtyjylarynyň (agzynyň) hatarlaýyn ýerleşen uly we ýiti dişli, giň inli (uly) agzy bolýar; gyzylödeginden we içegäniň başlanýan ýerinden tapawutlanýan has uly aşgazany bar. Içegesiniň umumy uzynlygy ot iýýän balyklaryňkydan has gysga bolýar. Ot iýýän maýdajyk oňurgasyzlar we organiki galyndylar bilen iýmitlenýän balyklaryň dişleri kiçi ýa-da olar ýok, aşgazany mese-mälim bolup görünmeýär ýa-da düýbünden bolmaýar. Iýmiti mehaniki ownatmak üçin teňňe (kepir, karp) we birnäçe beýleki balyklaryň bogazynda (gyzylödeginde) damak (bokurdak) dişleri bardyr. Bagry kitirdewüklileriňki ýaly uly bolmasa-da, gowy ösendir. Garynasty mäzi dilimjikler ýaly bolup bagyrda ýa-da içegäniň başlanýan böleginde ýerleşip, bütewi görnüşi bolmaýar *(61-nji surat)*.

Dürli balyklaryň, esasan hem, awlamak tarapdan peýdalylarynyň iýmitiniň düzümini öwrenmegiň örän uly amaly ähmiýeti bardyr. Suw

howdanlarynyň organiki düzümini hil we san taýdan ýygnanylýan maglumatlar belli howdanlarda balygyň haýsy görnüşiniň we olaryň näçe sanysynyň ýaşap biljekdigini, olaryň görnüşleri nähili düzümde bolanda köptaraplaýyn gelejekde howdanyň dikelmegine zyýansyz ulanyp boljakdygyny kesgitlemekde ähmiýeti örän möhümdir.

Bölüp çykaryş organlary. Bölüp çykaryş ulgamyndaky esasy orny göwre böwrekleri tutýar. Olar iki sany garamtyl gyzyl reňkli uzyn (dilkaw) lentaşekilli bolup, oňurga sütüniniň ugrunda ýerleşendir. Peşew ýollarynyň (wolfow kanallarynyň) distal uçlary umumy deşik arkaly anal deşiginiň yzyndan daşaryk açylýar. Peşew ýollarynyň distal tarapynda birleşen ýerinden peşew haltasy gaýdýar.

Köpelişi we ösüşi. Süňkli balyklaryň jyns ulgamy kitirdewükli we gadymy balyklaryňkydan ýönekeýleşen bolsa-da, köpsanly jynsy öýjükleri (gametalary) öndürmäge ukyply bolýar. Iki sany uzalan tohumlyklary (olary, köplenç, «Moloki» diýip atlandyrýarlar) böwrekleriň aşagynda, ýüzgüç haltanyň iki gapdalynda ýerleşendirler. Tohumlary wolfow kanalyndan çykman tohumlaryň örtüginden emele gelen gysgajyk turbajygyň üsti bilen çykarylýar. Tohum geçirijiler daşyna peşew jyns deşigi diýlip atlandyrylýan umumy jyns deşigine açylýarlar.

Ýumurtgalyklary (adatça olar iki sany) köpelýän döwürlerinde uly göwrümli halta ýaly bolup, içi işbilden doludyr. Olar daşyna mýuller kanalyndan (olar redusirlenen) çykman, jyns mäzlerinden gaýdyp, özbaşdak deşige ýa-da umumy peşew jyns deşigine gysgajyk turbajygyň üsti bilen çykarylýar. Diýmek, ýetişen ýumurtga öýjükleri içki boşluga düşmän, urkaçy balygyň bedeninden tiz daşyna çykýarlar. Süňkli balyklaryň köpüsinde içki tohumlanmak bolup geçýär. Içki tohumlanmak we janly çaga dogurmak bu klasyň köp bolmadyk wekillerinde bolup geçýär. Işbilleri suw otlaryna, suwuň aşagyndaky zatlara, az-kem görnüşlerinde suw giňişligine taşlaýarlar. Daşky tohumlanmak bolup geçýändigi sebäpli gametalaryň, düwünçekleriň we liçinkalaryň köpüsi ölýärler. Şol sebäpli balyklaryň önümliligi örän ýokary bolýar. Mysal üçin, teňňebalyk (karp) 1 milliondan köpräk, çortan (şuka) – 1 *mln* töweregi, paltus 2-3,5 *mln*, treska – 1 *mln*-a çenli işbil taşlaýarlar. Jyns mäzleriniň ýetişmegi daşky we içki täsir edýän faktorlara bagly bolýar. Jyns mäzleriniň ýetişmegini gipofiziň gormonynyň täsir etmegi

bilen çaltlaşdyryp hem bolýar (N.L.Gerbilskiniň we beýl. barlaglary). Işbili emeli usulda tohumlandyryp bolýandygyny ilkinji bolup 1857-nji ýylda W.P.Wrasskiý subut edipdir. Ol suwda balygyň işbili bilen tohumlaryny garyp, emeli şertlerde nesil alypdyr. Häzirki döwürde bu usul işläp düzülen we kämilleşdirilip balyk köpeldilýän zawodlarda üstünlikli ulanylýar. Tohumlanan işbiller amatly şertlerde balyk liçinka (malýok) döwrüne çenli, tebigy suwlarda iýmit tutmaga ukyply bolýançalar ösdürilip, şol ýere goýberilýär.

Häzirki döwürde suwlaryň hapalanýandygy sebäpli tutulýan balyklaryň sany azalýar, köpelýän ýerlerine göçmekleri (migrasiýalary) kynlaşýar, olaryň bisarpa tutulmagy güýçlenýär. Emeli şertlerde köpeldilmegini ýola goýmak çäreleriniň tutulýan balyklaryň ýagdaýyny dikeltmekde örän möhüm we uly ähmiýeti bardyr.

Balyklaryň ösüşiniň tizligine dürli ýaşaýyş şertleri täsir edýär: iýmiti, temperatura, suwda erän maddalaryň düzümi we başgalar. Ýaşaýyş şertine baglylykda ösüşi endigan, birsydyrgyn gitmeýär. Mysal üçin, onuň sowuk wagty haýallaýandygyny balyklaryň teňňeleriniň ýyllyk halkalaryndan görüp bolýandygy belli. Dürli howdanlarda balyklaryň ösüşine gözegçilik etmegiň örän uly ylmy we amaly ähmiýeti bardyr. Sebäbi olaryň üsti bilen olar üçin haýsy şertleriň amatlydygyny, tersine, ösmegine päsgel berýänlerini, tutulýan balyklaryň ätiýaçlygyny (zapasyny) nädip dikeldip bolýandygyny kesgitläp bolýar.

Balyklaryň ýaşaýşynyň dowamlylygy dürli-dürlüdir. Käbiri bir ýyldan hem az (hamsa balyklarynyň birnäçe görnüşleri), beýlekileri birnäçe ýyl (ýuwaş okean lososlary – keta, gorbuşa we beýl.), üçünjileri – birnäçe 10 ýyllyklar we 100 ýyl töweregi (bekre balyklaryň ululary, çortan – şuka, teňňebalyk-sazan we beýl.) ýaşaýarlar.

Balyklaryň göçmegi (migrasiýalary). Balykşekilliler (äňsizler, balyklar) uzak wagtyň dowamynda geçen ewolýusiýanyň netijesinde dörän suwda hereket etmek, iýmit tutmak, ýyrtyjylardan halas bolmak üçin uýgunlaşmalara eýe bolupdyrlar. Ol uýgunlaşmalaryň esasynda dürli ýaşaýyş döwürlerinde suwda kanuna laýyk hereket etmekleri üçin – göçmeklige (migrasiýalara) ukyplary ösüpdir. Olaryň iň gysga we çalt-çaltdan bolýanlary gije-gündiziň dowamynda we onuň wagtyna baglylykda bolup geçýär. Gysga wagtyň dowamynda, pasyla

baglylykda bolup geçýänlerine *pasyllaýyn* (möwsümleýin) göçmeler diýilýär. Olara gyşlamak üçin göçmeler degişli edilýär. Ol döwürde balyklar çuň ýerlere gidýärler we hereketsiz ýagdaýda iýmitlenmän gyşyň amatsyz şertlerini geçirýärler. Mysal üçin, hamsa balygy Azow deňzinde iýmitlenýär we köpelýär, Gara deňizde bolsa gyşlaýar. Sebäbi ýalpak suwly Azow deňzinde bolşy ýaly, Gara deňizde suw gaty sowamaýar.

Käbir görnüşleri uzak wagtlap, daş ýerlere, olaryň iýýän organizmleriniň köp ýerlerine göçüp gidýärler. Olara iýmit üçin göçmeler diýilýär. Mysal üçin, Atlantika ummanynda köpelýän treska balygy Barensewo deňzine we birnäçe demirgazyk deňizlerine göçüp gidýärler.

Balyklarda işbil taşlamak üçin göçmeler örän giň ýaýrandyr. Balyklaryň köpüsi uzak wagtlap ýaşaýan, iýmitlenýän we ösýän ýerlerinden köpelmek üçin örän uzak ýerlere göçüp gidýärler. Ol görnüşlere *geçiji* (prohodnyýe) *balyklar* diýilýär. Olara deňizlerde ýaşaýan, emma olara guýýan derýalarda köpelýän balyklar degişlidirler. Mysal üçin, örän gymmatly bekre şekilli balyklar (bekreler, tirana, doky balyk we beýl.) Hazar, Azow we Gara deňizlerinde köpelýän döwrüne ýetýänçäler ýaşap, işbillerini taşlamak üçin ol deňizlere guýýan derýalaryň ýokarky akymlaryna gidýärler. Soňra olaryň nesilleri şol deňizlere gaýdyp gelip, indiki köpelýän döwürleri gelýänçä ýaşaýarlar. Olaryň taşlan işbillerinden derýalarda tohumlanyp çykan çagajyklary (liçinkalary – malýoklary) suwuň akymy bilen gaýdyp gelip, uzak wagtlap ösýärler.

Olar ýaly balyklar ýaşaýan döwründe birnäçe gezek köpelýärler. Balyklaryň içinde ummanlarda birnäçe ýyl ýaşaýanlary we diňe bir gezek köpelýänleri hem bolýar. Olara Ýuwaş okean losos balyklary (keta, gorbuşa, çawyça we beýl.) Uzak Gündogar derýalaryna, Demirgazyk Amerikanyň, Ýaponiýanyň, Koreýanyň, Hytaýyň derýalaryna gidip işbil taşlaýanlary degişlidirler. Olar işbil taşlamaga göçenlerinde iýmitlenmeýärler we netijede işbil taşlanlaryndan soň ölýärler. Ýokarda agzalan balyklardan tapawutlylykda süýji suw ýylanbalygy uzak wagtlap (20 ýyla çenli we ondan hem köpräk) Ýewropanyň derýalarynda ýaşap, ol ýerde düýbünden köpelmeýärler. Olar örän uzak aralyklara (7000-8000 *km*) Sargass deňzine işbil taşlamaga gö-

çüp barýarlar we soňra ölýärler. Ýylanbalygyň nesli (malýoklary) Golfstrim akymynyň ugry bilen iki ýyldan soň, Ýewropanyň kenarlaryna gelýärler we soňra derýalara çykýarlar.

Balyklaryň içinde *ýarymgeçiji* (poluprohodnyýe) topary deňizleriň süýji suwly ýerlerinde ýaşap, olara guýýan derýalaryň aşaky akymynda köpelýän görnüşleri hem az däldir. Olara Hazar deňziniň demirgazygynda ýaşaýan çapak, teňňebalyk, taran balyklarynyň köpelýän görnüşleri (populýasiýalary) degişlidir.

Göçmekleriniň netijesinde haýwanlar ýaşaýan aralygynyň çägin-de bolan dürli böleklerini köptaraplaýyn ulanýarlar. Göçmeler tebigy seçginiň netijesinde uzak wagtyň dowamynda ösen nesil tarapyndan berkän endikleri arkaly amala aşyrylýar.

Haýwanlaryň önümçilik tarapdan peýdaly görnüşlerini maksada laýyk ulanmakda we olary goramakda göçmelerini (migrasiýalary) öwrenmegiň ähmiýeti örän uludyr.

Süňkli balyklar klasynyň (Osteichthyes) sistematik toparlary

1. Şöhle ýüzgüçliler aşaky klasy (Aktinopterygii)

1.1. Süňkli kitirdewükliler üstki otrýady *(Ganoidomorpha).*

Bekre balyklary: bekre (osýotr), tirana (sewrýuga), pilburunlar.

1.2. Süňkli balyklar üstki otrýady *(Teleostei).*

Wekilleri: takgaz (maýbalyk – seldler), azatmahy (lososyň, foreliň, nelmanyň umumy ady), kepir (teňňebalyk – sazan, karp), lakga balygy, çortan (şuka), ýylanbalyk (ugor), alabugra (alabalyk – okun).

2. Kistepýor (penje ýüzgüçli) balyklar aşaky klasy *(Crossopterigii).*

Wekilleri: latimeriýa (latimeria) – XX asyryň 30-njy ýyllarynda Hindi ummanynyň Gündogar Afrika kenarynda ilkinji gezek tutulypdyr. 1950-nji ýyllardan soň hem ol ýerde birnäçe gezek tutulypdyr *(62-nji surat)*.

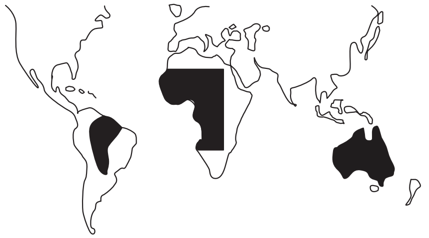
62-nji surat. Kistepýor (penje ýüzgüçli) balygy – latimeriýa (latimeria)

3. Ikileýin dem alýanlar aşaky klasy *(Dipnoi)*.

Kiçi, guraýan süýji suw howdanlarynda Afrikada – protopterus, Günorta Amerikada – lepidoziren we Awstraliýada – neoseratod ýaşaýan özboluşly balyklar *(63-nji surat)*.

63-nji surat. Ikileýin dem alýan balyklar:

1 - Afrikada – protoperus;
2 - Günbatar Amerikada – lepidoziren;
3 - Awstraliýada – neoseratod.



1
2
3

Barlag soraglarynyň temalary

1. Balyklar uly klasynyň häsiýetnamasy.
2. Kitirdewükli balyklar klasynyň umumy aýratynlyklary.
3. Kitirdewükli balyklaryň sistematik toparlary we ähmiýeti.
4. Süňkli balyklar klasynyň daşky gurluşynyň, nerw, duýuş organlarynyň, skeletiniň, hereketlenişiniň aýratynlyklary.
5. Süňkli balyklaryň dem alyş, gan aýlanyş, iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş organlarynyň we köpelişiniň, ösüşiniň tapawutly aýratynlyklary.
6. Balyklaryň göçmegi (migrasiýasy).
7. Balyklaryň sistematik toparlary we ähmiýeti.

17. Sargyt № 1880

19.6. Ýerde-suwda ýaşaýanlar ýa-da amfibiýalar klasy (Amfibia)

Bu haýwanlar paleozoý eýýamynyň dewon döwründe penje ýüzgüçli balyklardan gelip çykypdyrlar. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň kowumdaşlarynyň gury ýere uýgunlaşmak hadysasy örän uzak wagtlap dowam edipdir. Emma klasyň häzirki döwürde ýaşaýan wekilleri suw gurşawy bilen ýakyndan bagly käbirleri bolaýmasa, olaryň köpüsiniň köpelişi we ösüşi suwda bolup geçýär, olaryň ýetişen osoblary gury ýeriň çygly biotoplarynda, köplenç, akar suwly derýalaryň kenarlarynda ýaşaýarlar. Klasyň ady hem bu jandarlaryň iki hili ýaşaýyş düzgünini alyp barýandygyndan gelip çykandyr (grekçe «amfibios» – iki hili ýaşaýşy alyp barmak).

Ýerde-suwda ýaşaýanlar – dörtaýakly oňurgaly haýwanlaryň Anamnia bölümine degişlidir. Olaryň 3 müňe golaý görnüşleri bolup, ýyly we çygly ýurtlarda giňden ýaýrandyrlar. Amfibiýalaryň dürli ylmy tejribeleri (esasan hem, fiziologiýadan) geçirmekde möhüm ähmiýeti bardyr. Rus alymy I.M.Seçenow XIX asyrda gurbagalar bilen geçiren tejribeleriniň esasynda kelle beýnisiniň refleksini açdy. Amfibiýalaryň gadymy balyklar bilen ýönekeý süýrenijileriň arasyndaky filogenetik baglanyşygyny (kowumdaşlygyny) subut etmekde örän möhüm ähmiýeti bardyr.

Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň Türkmenistanda 4 görnüşi ýaýrandyr. Olardan *gara tegmilli gurbaga* tötänden düşen ýa-da başga bir ýerden getirilen görnüşlere – ot iýýän balyklara ýanaşyp gelendir.

Ýerde-suwda ýaşaýanlary hemmetaraplaýyn öwrenýän zoologiýanyň pudagyna *batrahologiýa* diýlip atlandyrylýar.

Ýerde-suwda ýaşaýanlar klasyna 3 sany otrýad degişli.

Umumy häsiýetnamasy

Gurluşy. Ýetişen osobyň bedeni kelleden, göwreden we iki jübüt aýaklardan ybaratdyr. Guýruk, elmydama suwda ýaşan, gadymy amfibiýalarda – stegosefallarda bolupdyr. Häzirki döwürde ýaşaýan amfibiýalaryň uly bolmadyk guýruklylar otrýadynyň wekillerinde (tritonlarda, salamandralarda) guýruklary saklanyp galypdyr. Ol görnüşler ýaşaýşynyň köp bölegini suwda geçirýärler.

Häzirki döwürde ýaşaýan amfibiýalaryň guýruksyzlar otrýadynyň wekilleriniň (gurbagalar, gurlawuklar we beýl.) guýruklary, yzky aýaklarynyň kömegi bilen böküp hereket edýändikleri sebäpli, redusirlenendir.

Köp bolmadyk ýarym ýerasty ýaşaýyş düzgünini alyp barýan aýaksyzlar otrýadynyň wekilleriniň bolsa aýaklary we guýrugy ýitendirler – redusirlenendirler.

Bedeni arkasyndan garyn (dorzo-wentral) tarapa gysylan ýaly ýasy görnüşde bolýar. Kellesi göwresi bilen hereketli birleşendir. Ol alamaty amfibiýalara howa gurşawynda ugra gönükmek, esasan hem, iýmitini (uçup barýan mör-möjekleri) tutmak üçin kömek edýär. Balyklaryň bedeni bolsa iki tarapyndan gysylan bolup, kellesi göwresi bilen hereketsiz birleşendir. Bu alamatlar balyklaryň ýüzmegi üçin gerek.

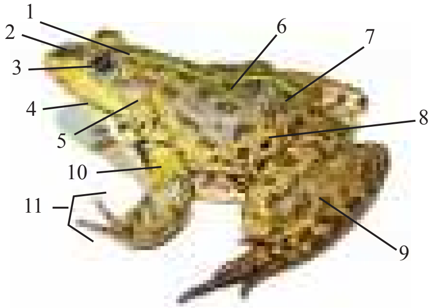
Derisi ýalaňaç, süňk teňňeleri diňe gadymy stegosefallarda bolupdyr. Belli bolşy ýaly, olaryň bedeniniň massasy suwdan howa gurşawyna çykanlarynda artýar (Arhimediň kanuny). Şol sebäpli süňk teňňeleriniň ýitmegi ilkinji oňurgaly haýwanlaryň gury ýeriň üstünde ýaşamaga uýgunlaşmaklary üçin uly ähmiýeti bolupdyr. Teňňeleriniň ýitmegi we bedenini mehaniki täsirlerden goramak zerurlygy sebäpli, epidermisiň üstki öýjükleri üýtgäp, gatyrak gabygyň emele gelmegine getiripdir.

Deri örtügi mäzlere örän baý. Olaryň bölüp çykarýan çygy bedenini guramakdan goramagy güýçlendirýär. Amfibiýalaryň birnäçe görnüşlerinde çygly bedeninden çykarýan zäherli maddalary hem bolýar.

Bedeniniň reňki dürli-dürli we her görnüşi üçin özüniň aýratynlygy bolýar. Köplenç, ýagdaýlarda olaryň gorag ähmiýeti bardyr. Şol arkaly bu haýwanlar ýaýraýan ýerlerinde çala görünýärler.

Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň derisi aşaky gatlagyň muskulaturasyndan içi suwuklykly giň boşluk arkaly aýra ýerleşendir. Olar ýaly alamatlar balyklarda, süýrenijilerde, guşlarda we süýdemdirijilerde bolmaýar. Bu boşluklar, birinjiden, amfibiýalaryň bedenini goramak howpundan, ikinjiden, bedeniniň üstüni amortizator hökmünde mehaniki täsirlerden goraýarlar, üçünjiden, bu haýwanlar üçin möhüm ähmiýeti bolan deriniň üsti bilen gaz çalşygyny ýeňilleşdirýärler *(64-nji surat)*.

Amfibiýalaryň adaty uzynlygy birnäçe santimetr bolup, käbir görnüşleri has uly bolýar. Emma bu klasyň wekilleriniň bedeniniň ululygy beýleki ýeriň üstünde ýaşaýan oňurgalylardan has kiçi bolýar.



64-nji surat. Gurbaganyň daşky gurluşy:

1 – kellesi; 2 – burny; 3 – gözi; 4 – agyz deşigi; 5 – gulak (deprek) perdesi; 6 – göwresi; 7 – arkasy (ýagyrny); 8 – ýylmanak çygly derisi; 9 – art aýagy; 10 – öň aýagy; 11 – barmaklary

Nerw organlary. Ýaşaýyş şertleriniň has çylşyrymly we üýtgäp durýanlygy hem-de ýetişen osoblarynyň gury ýeriň üstünde hereketiniň düýpgöter üýtgeýändigi sebäpli, amfibiýalaryň nerw sistemasy balyklaryňkydan has tapawutlydyr. Kelle beýnisi kelle süňküniň boşlugynda ýerleşip, öz içine şu aşakdaky bölekleri: öňdäki beýni, ortaky beýni, uly ýarym şarlar, onuň üstüniň içki gatlaklarynda ýerleşýän nerw öýjükleri – geljekde kelle beýniniň gabygynyň başlangyjy boljak beýnijikden durýar.

Öňdäki beýni ortaky beýniden uly we aýdyň görnüp duran iki sany uly ýarym şara bölünýär. Onuň üstki örtüginiň içki gatlaklaryndaky nerw öýjükleri – gelejekde kelle beýnisiniň gabygyny başlangyç emele getiriji hökmünde kabul etse bolar. Bütin organizmiň ýaşaýyş işjeňligini sazlaşdyrmakda, merkezi nerw ulgamynyň beýleki bölümleri bilen arabaglanyşygynyň ýokarlanýandygy sebäpli, onuň ähmiýeti has hem güýçlenýär. Beýnijik balyklaryňka garanyňda gowşak ösendir. Amfibiýalaryň hereket edýän wagty aýaklaryna daýanýandygy sebäpli, bedeniň duruş ýagdaýy balyklara garanyňda has durnuklydyr. Oňurga ýiliginden nerw damarlarynyň aýaklaryň myşsalaryna gaýdýan ýerleri aýdyň galňandyr. Sebäbi ýerde-suwda

ýaşaýanlaryň aýaklarynyň myşsalary balyklaryň jübüt ýüzgüçleriniň myşsalaryndan ähmiýeti has uludyr. Uzyn bogunlara bölünen aýaklarynyň döremegi, myşsa ulgamynyň kämilleşen böleklere bölünmegi we gury ýeriň üstünde ýaşamaga uýgunlaşandyklary sebäpli, çetki nerw sistemasynda hem düýpli üýtgeşmeler döräpdir.

Duýuş organlarynyň arasynda eşidiş organy düýpli üýtgeşmelere sezewar bolupdyr. Suw gurşawynda ses tolkunlarynyň haýwanyň dokumalaryna geçişi howadakydan has ýokarydyr. Haýwanlaryň dokumalary suw bilen doýgun bolýandygy sebäpli, olaryň akustiki häsiýetleri (ses geçirijilik), takmynan, suwuňky bilen ýakyndyr. Howa gurşawynda ýaýraýan ses tolkunlarynyň hemmesini diýen ýaly haýwanyň bedeniniň üsti yzyna gaýtarýar. Ol ses tolkunlarynyň energiýasynyň 1% töweregi haýwan bedenine geçýär. Şol sebäpli ýerde-suwda ýaşaýanlaryň içki gulagyna (laberinte – gulagyň eşidýän bölegine) goşmaça eşidiş organynyň täze bölümi – ortaky gulak döräpdir. Ol içi howadan doly bolan kiçijek boşluk. Ortaky gulak ýewstahiýew turbasynyň üsti bilen agyz boşlugyna we daşy maýyşgak ýukajyk deprek perdesine birleşýär. Ortaky gulakda eşidiş süňkjagazy (ýa-da taýajyk) ýerleşendir. Onuň bir tarapy gulak perdesine, beýlekisi perde bilen örtülen äpişgä (penjirä) direlen bolýar. Ol ýeri bolsa içinde, perelimfa bilen gabalan, laberint (gulagyň eşidýän bölegi) kelleçanagyň ýerleşen boşlugyna alyp barýar. Ortaky gulagyň içki basyşy atmosferanyňky bilen deň bolýar. Howa tolkunlarynyň täsiri astynda gulak perdesi titreýär (wibrirlenýär). Soňra eşidiş süňkjagazyň we perelimfanyň üsti bilen laberintiň diwarlaryna geçirilýär hem-de eşidiş nerwleri tarapyndan kabul edilýär.

Gözleri hereketli gabaklar bilen örtülendir. Olar görüş organlaryny hapalanmakdan we guramakdan goraýarlar. Göz perdesiniň we hrustaljygynyň şekiliniň (formasynyň) üýtgemegi netijesinde amfibiýalar balyklara garanyňda has daşdan görýärler. Olar temperaturanyň üýtgemegini gowy kabul edýärler. Suwda erän we gaz şekilli maddalaryň täsirlerine-de duýgur bolýarlar. Amfibiýalaryň elmydama suwda ýaşaýan liçinkalarynda we ýetişenleriniň bedeninde balyklaryňky ýaly gapdal çyzyklary (seýsmosensor organlary) bolýar.

Ýerde-suwda ýaşaýanlara çylşyrymly instinktler hem mahsusdyr. Olar, esasan, köpelýän döwründe ýüze çykýar. Mysal üçin, Günbatar

Ukrainada duş gelýän gurlawuk (žaba-powituha) uzyn sapaga düzülen ýaly işbillerini yzky aýaklaryna sarap it balyklary çykýança bukuja ýerde gizlenip ýatýarlar. 17-18 günden soň erkekleri şol ýerik gaýdyp gelenlerinden soň it balyklary – liçinkalary çykarýarlar. Bu mysal nesli goramak barada özboluşly instinkt hasap edilýär. Amfibiýalarda şertli refleksleriň döremegi hem bolup biler. Emma olar örän kynlyk bilen döreýär.

Skeleti. Amfibiýalaryň gury ýeriň üstünde ýaşamaga uýgunlaşandyklary sebäpli, olaryň skeletiniň hemme bölekleri güýçli üýtgeýändir.

Amfibiýalaryň kelleçanagynyň köp bölegi kitirdewüklerden düzülendir. Bu alamat ýarym gury ýerde ýaşaýanlygy sebäpli, bedeniň agramyny (massasyny) ýeňletmek üçin dörän bolmagy ähtimaldyr. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň kelleçanagynyň örän inli bolmagy, olaryň dem almagynyň aýratynlyklary bilen baglydyr. Aşaky eňegi, süňkli balyklarda bolşy ýaly, birnäçe süňklerden emele gelendir.

Guýruksyzlaryň oňurga sütüni örän gysga bolup, uzyn süňkjagaz – urostil bilen gutarýar. Ol süňkjagazlar guýruklaryň guýruk oňurgalarynyň galyndylaryndan emele gelendir. Guýrukly amfibiýalarda oňurgalygyň bu bölegi birgiden oňurgalardan emele gelendir. Olaryň guýrugy hereket etmekde möhüm orun tutýar: suwda ýüzmek üçin hyzmat edýär, gury ýerde – deňagramlylygy saklamagy goldaýar. Gapyrgalary gowşak ösendir (guýruklylar otrýadynyň wekillerinde) ýa-da ýitendir. Olar bir-birine bitişip, oňurgalaryň kese ösüntgilerini emele getirýär (galan otrýadlarynda). Gadymy amfibiýalaryň gapyrgalary bolmandyr. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň gapyrgalarynyň bolmaýanlygy sebäpli, olaryň döş süňki hem bolmaýar. Oňurga sütüniniň birinji oňurgasy balyklaryňkydan başgaça gurluşlydyr, onda iki sany kelle süňküniň ýeňse tümmesi (düwni) bilen sepleşmek üçin bogun çöketligi bardyr. Şu dörän sepiň hasabyna ýerde-suwda ýaşaýanlaryň kellesi hereketlidir.

Öň aýaklarynyň süňkleri çigin, bilek, tirsek, aýa, barmak süňklerinden ybaratdyr. Yzky aýaklarynyň süňklerine but, kiçi injik (baldyr), uly injik (baldyr), daban we barmak süňkleri degişlidir. Şeýlelikde, öňdäki we yzky aýaklarynyň gurluşy, ýerine ýetirýän funksiýalary dürli-dürli hem bolsa, bir-birine örän meňzeşdirler. Ilkibaşda öňdäki

we yzky aýaklary 5 barmakly bolan, häzirki döwrüň amfibiýalarynyň aýaklarynyň barmaklary az hem bolmagy mümkin.

Guýruksyz amfibiýalaryň yzky aýaklary ýüzmäge hyzmat edýär. Şol sebäpli olar uzalan we barmaklarynyň aralary perde bilen bitişen.

Aýak guşaklygynyň süňkleri balyklara garanyňda has ösen bolýar. Öňdäki aýaklarynyň guşaklygy iki sany karakoid, bukawlyk we pilçe süňklerinden durýar. Bukawlyklar (ýaýjyklar) we karakoidler döş bilen birleşendirler. Döş süňküniň düzüminde süňk we kitirdewük bölejikleri bardyr.

Çigin süňküniň kellejigi öňdäki aýaklarynyň guşaklygyna birleşýär. Yzky aýaklarynyň guşaklygy ýa-da çanaklyk üç sany: ýanbaş, çat, guýruk (otyrýer) süňklerinden ybaratdyr. Ol süňkleriň emele getirýän çüýjük çukanagyna but süňküniň kellejigi birleşýär. Çanaklyk türre oňurgasy bilen birleşýär. Şol sebäpli amfibiýalaryň yzky aýaklary, balyklaryň garyn ýüzgüçlerinden tapawutlylykda, berk daýanç bolup hyzmat edýärler.

Myşsa ulgamy. Amfibiýalaryň köpsanly süňklerden duran aýaklarynyň ösendigi, aýak guşaklyklarynyň çylşyrymlaşmagy, göwresine kellesiniň hereketli birleşmegi, oňurga sütüniniň bölekleriniň balyklaryňkydan köp bolmagy, dem alyş, iýmit tutmak usullarynyň we gury ýerde ýaşamaga beýleki uýgunlaşmalary myşsa ulgamynyň düýpgöter üýtgemegine getiripdir. Amfibiýalarda myşsalaryň dürli toparlary emele gelipdir: aýaklarynyň myşsalary (mysal üçin but, söbük, injigiň kiçi süňküniň, daraklyk öňüniň egiji we ýazyjy myşsalary); aýaklary aýak guşaklyklary bilen birleşdiriji myşsalar (döş, delta görnüşli, otyrýer we beýl.); agyz boşlugynyň göwrümini üýtgedýän myşsalar (eňegasty, dilasty we beýl. myşsalar) hem-de köp sanly beýlekiler. Şeýlelikde, ýerde-suwda ýaşaýanlarda, soňra ösen çylşyrymlaşan, differensirlenen myşsa ulgamlary bolan ýokary derejeli oňurgalylarda (süýrenijilerde, guşlarda, süýdemdirijilerde) dörän myşsa ulgamynyň esasy goýlupdyr. Emma amfibiýalarda pes derejeli oňurgalylarda bolşy ýaly, muskulaturada bogna bölünmekligiň (metameriýanyň) yzy galypdyr. Köplenç, ol metameriýa garyn tarapynda gowy görünýär.

Dem alyş ulgamy. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň hemmesinde diýen ýaly öýkenleri bolýar. Bu organlar entäk örän ýönekeý gurluşly

bolup, ýuka diwarly halta görnüşlidir. Ol ýuka diwarly haltalaryň diwarlarynda gan damarlaryň gür tory ösendir. Öýkenleriň içki diwary ýylmanak we umumy meýdany uly bolmaýar. Traheýasy doly ösmedik we öýkeni göni damak (kekirdek) bilen baglydyr. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň döş süňküniň bolmandygy sebäpli, dem alşy agyz boşlugynyň myşsalary arkaly amala aşyrylýar. Burun deşikleri açyk we agzynyň ýapyk ýagdaýynda (balyklardan tapawutlylykda) burun deşikleri zowwam geçýär – daşky burun deşiklerinden başga-da içki deşikleri – (hoanalary) bolýar. Giň agyz boşlugynyň düýbi salparýar we oňa howa girýär. Soňra burun deşikleri ýörite örtük bilen ýapylýar, agyz boşlugynyň düýbi bolsa ýokaryk galyp, içindäki howa gysylyp öýkene berilýär. Garyn myşsalarynyň ýygrylmagy netijesinde howa daşyna çykarylýar.

Ýerde-suwda ýaşaýanlar howanyň köp bölegini deri örtüginiň we agyz boşlugynyň nemli bardasynyň üsti bilen alýarlar. Salamandralaryň birnäçe görnüşleriniň öýkenleri düýbünden bolmaýar we şol sebäpli gaz çalşygy diňe deri örtüginiň üsti bilen bolup geçýär. Deriniň üsti bilen gaz çalşygy deri örtügi çygly ýagdaýynda bolup geçýär. Çyglylyk ýeterlik bolmaýan şertlerinde amfibiýalar ýaşap bilmeýärler. Suwda ýaşaýan liçinkalary (it balyklary) žabralardan (ilki daşky, soňra içki žabralar arkaly) we deriniň üsti bilen dem alýarlar. Elmydama suwda ýaşaýan guýruklylarda bütin ömrüne žabralary saklanýar. Şeýlelikde, dem alyş usuly boýunça amfibiýalar heniz (entek) balyklara ýakyndyr.

Gan aýlanyş ulgamy. Balyklaryň gan aýlanyş ulgamy bilen deňeşdirilende güýçli üýtgändir. Žabradan dem almak öýken arkaly dem almak bilen çalşyrylan, jübüt ýüzgüçlerden bogunlara bölünen aýaklar emele gelen muskulaturasy we beýleki organ ulgamlary hem özgerendir. Bu aýratynlyklar amfibiýalaryň gury ýeriň üstünde ýaşamaga uýgunlaşandyklary sebäpli dörändir. Amfibiýalaryň ýüregi balyklaryňkydan has uly we gurluşy çylşyrymlaşandyr. Ýüregi üç kameradan duryar: sag gulajygy, çep gulajygy we bir sany garynjykdan ybaratdyr. Öýken wenasy bilen gelýän kisloroddan doýgun, kömürturşy gaza garyp, gan çep gulajyga gelýär. Bu gan wena gan damary bilen gelýän hem bolsa oňa arterial gan diýilýär. Organlara kislorodyň köp bölegini beren,

kömürturşy gazyndan doýgun gan wena damarlary bilen sag gulajyga gelýär. Muňa wena gany diýilýär. Gulajyklaryň ýygrylmagy netijesinde gan bir kameradan ybarat garynjyga geçýär. Ol ýerde arterial we wenoz ganlary doly garyşmaýarlar. Sebäbi garynjygyň içindäki köpsanly ösüntgiler oňa mümkinçilik bermeýärler. Şonuň üçin gulajykda gysgalanlaryndan soň, garynjygyň sag böleginde wena gany, çepinde arteriýa gany, ortaky böleginde bolsa wena gany arterial gan bilen garyşýarlar.

Garynjygyň sag tarapyndaky böleginden gaýdýan arterial konusdan (penje ýüzgüçli balyklardan miras galan, nesle geçen) dört jübüt arteriýa damarlary (balyklaryň žabrasynyň getiriji arteriýalaryndan emele gelen) başlangyjyny alýar. Birinji jübüti (iň öňündäki) uky arteriýalaryndan gan kelle tarapa; ikinji we üçünji jübüt arteriýalar bedende iň uly damary bolan aorta birleşip, onuň şahalary gany bedeniniň dürli böleklerine ýaýradýar. Dördünji jübüti öýken, deri arteriýalary. Olar soňra özbaşdak öýken arteriýasyna şahalanyp, öýkene gan alyp gidýär, onuň ikinji şahasy – deri arteriýalary deri örtügine gan geçirýärler. Garynjygyň ýygrylmagy netijesinde arterial konusa düşýän ganyň birinji bölejigi (porsiýasy) wenoz gany bolup, ol garynjygyň sag bölegine ýakyn ýerlere we giň öýken, deri arteriýalaryna ugradylýar; ganyň ikinji porsiýasy garyşan – aorta ugradylýar, üçünji porsiýasy – arterial gan uky arteriýalaryna gidýär. Diýmek, balyklaryň diňe wenoz gany getiriji žabra arteriýalaryndan tapawutlylykda amfibiýalaryň ýokarda agzalyp geçilen arteriýalary ganyň dürli görnüşlerini ýaýradýarlar. Bu bolsa amfibiýalaryň öýkenden dem almaga geçendikleri sebäpli, bedeninde ganyň maksada laýyk ýaýradylmagyny üpjün edýär.

Deri örtüginde gan kislorod bilen baýlaşyp, wena damarlary bilen ýüregiň sag gulajygyna gelýär we wenoz ganynda kislorod birneme köpelýär.

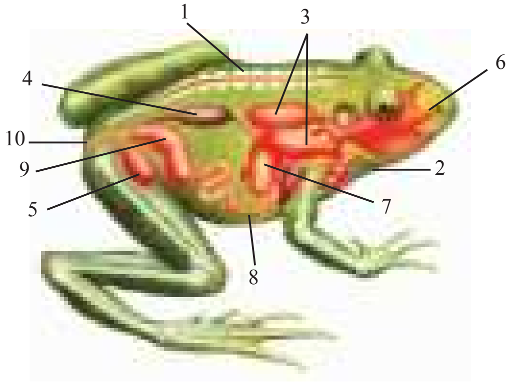
Şeýlelikde, amfibiýalarda äňsizlerden we balyklardan tapawutlylykda gan aýlanyş aýlawy bir däl-de, iki bolýar: uly gan aýlanyş aýlawy – ýürekden arteriýalar we kapillýarlaryň üsti bilen bedeniň hemme böleklerine ýaýraýar we olardan kapillýarlaryň we wena damarlaryndan ýüregiň sag gulajygyna gelýär. Kiçi gan aýlanyş aýlawy

– ýürekden öýken arteriýalaryna we kapillýarlardan öýkene gelýär hem-de ol ýerden kapillýardan we öýken wenalaryndan çep gulajyga gelýär. Bedeniň köp bölegininiň az kislorod saklaýan garyşan gan bilen üpjün edilmegi şu ulgamyň esasy ýetmezçiligi hasap edilýär. Sebäbi, güýçli depginde (intensiw) bolup geçýän madda çalşygyny doly üpjün edip bilmeýär.

Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň bogunlardan ybarat ösen aýaklarynyň bolmagy, myşsa ulgamynyň böleklere bölünendigi (differensirlenendigi) we bedeninde bolup geçen üýtgeşmeler bilen baglylykda gan damar tory düýpli üýtgändir.

Iýmit siňdiriş ulgamy. Agyz boşlugy örän uly (giň). Birnäçe görnüşleriniň (esasan, guýrukly amfibiýalarda) köpsanly maýdajyk birmeňzeş ýönekeý gurluşly dişleri bardyr. Olar eňek, gaňşyrawuk (soşnik), kentlewük we beýleki süňkleriň üstünde hatar-hatar bolup ýerleşip, diňe iýmit saklamaga kömek edýärler. Görnüşleriniň köpüsinde (esasan, guýruksyz amfibiýalarda) dişleri bölekleýin ýa-da doly redusirlenendirler. Şoňa görä-de, olaryň dili örän güýçli ösen bolýar. Gurbagalarda dili öň tarapy bilen aşaky eňege birleşen bolup, iýmit tutmak üçin yz tarapy bilen öňe zyňylýar. Dili örän ýelmeşegen we iýmitini tutmak üçin gowy uýgunlaşandyr. Elmydama suwda ýaşaýan görnüşleriniň dili bolmaýar (redusirlenendir). Bu ýerde-suwda ýaşaýanlar iýmitini äňleriniň kömegi bilen tutýarlar.

Iýmit siňdiriş ýoly gysgarak bolup, bokurdak, gyzylödek, garyn-içege we uly bolmadyk göni (ýogyn) içege böleklerinden ybaratdyr. Göni içegäniň yz tarapy kloakadyr. Onuň üsti bilen nejasatdan başga-da, peşew we jyns önümleri çykarylýar. Agyz boşlugyna tüýkülik mäzleri açylýar (olar balyklarda bolmaýar). Ol mäzleriň sülekeýi (sekresiýasy) iýmiti öllemäge kömek edýär. Tüýkülik mäzleri suwda ýaşaýan görnüşlerinde örän gowşak ösen bolup, gury ýerde ýaşaýanlarynyňky has gowy ösendir. Bagry örän uly. Aşgazanasty mäzi aýan görnüp durandyr. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň ulularynyň esasy iýmiti haýwanlardyr (mör-möjekler, maýdajyk oňurgalylar). Guýruksyz amfibiýalaryň liçinkalary, (it balyklary) köplenç, ösümlikler bilen iýmitlenýärler *(65-nji surat).*



65-nji surat. Gurbaganyň içki gurluşy:

1 – oňurgalygy; 2 – ýüregi; 3 – öýkeni; 4 – böwregi; 5 – peşew haltasy; 6 – agyz boşlugy; 7 – garny; 8 – inçe içegesi; 9 – ýogyn içegesi; 10 – kloaka (içege bilen peşew-jyns organlarynyň birleşýän ýeri)

Bölüp çykaryş ulgamy. Böwrekleri balyklaryňky ýaly oňurganyň bil böleginde ýerleşendir. Olar amfibiýalarda has dykyz ykjam bolup, oňurganyň yzky böleginiň ýagyrny tarapyndadyrlar. Peşewi peşew ýoly (wolfow kanallary) bilen penje ýüzgüçli balyklaryňky ýaly, kloaka akyp peşew haltasynda ýygnalýarlar. Ol wagtal-wagtal kloaka deşiginiň üsti bilen boşadylýar. Amfibiýalaryň derisiniň ýalaňaçdygy we çygly ýerlerde ýa-da suwda ýaşaýandyklary sebäpli, olaryň bedenine deri örtüginiň üsti bilen köp mukdarda suw girýär. Artykmaç suwlar böwrekleriň üsti bilen daşyna çykarylýar.

Köpelişi. Erkeklik jyns organlary – tohumlyklar böwrekleriň ýakynynda ýerleşendirler. Olaryň tohum geçiriji damarlary böwrekleriň öň tarapyndaky kanaljyklara açylýarlar. Tohumlary şonuň bilen birlikde peşew hem wolfow kanallaryň üsti bilen daşyna çykarylýar. Enelik jyns organlary (ýumurtgalyklary) işbil taşlaýan döwründe güýçli ulalýarlar. Işbilleri örän uzyn mýullerow kanallaryň üsti bilen daşyna çykýar. Ol kanallaryň ýumurtgalyk bilen hiç hili baglanyşygy bolmaýar. Ýetişen işbil içki beden boşlugynyň üsti bilen mýullerow kanallarynyň guýgujyna düşýär.

Tohumlanmak, köplenç, suwda bolup geçýär. Amfibiýalaryň köpüsinde tohumlanmagyň öň ýanynda erkek bilen urkaçynyň arasynda ýakynlaşma bolup geçýär: erkegi urkaçysynyň yzyndan gelip gu-

jaklaýar, öňdäki aýaklary bilen garnynyň daşyndan basyp (gysyp), daşyna işbilleriň suwa çykmagyna ýardam edip, şol wagt ol işbilleri tohumlandyrýar. Şeýlelikde, jynsy hadysa bolan wagtynda tohumlanma bedeniň daşynda – suwda bolup geçýär. Az sanly görnüşlerinde (tritonlarda) erkegi tohumy ýörite haltajyga (spermatofora) çykarýar. Şol bada ol haltajygy urkaçysy kloakasynyň gyrasy bilen gapjap alýar. Bu ýagdaýda jynsy hadysa ýok, emma tohumlanma içki bolup geçýär. Käbir görnüşlerinde erkegi kloakasyny çöwrüp urkaçysynyň içine salýar.

Köp görnüşlerinde jynsy dimorfizm mese-mälim görnüp duran bolýar (reňki, öňdäki aýaklarynyň gurluşy – erkekleri urkaçylaryny saklaýarlar we beýl.). Birnäçe görnüşleriniň erkekleri örän güýçli ses çykarýarlar. Olaryň ýörite ses haltalary – rezonatorlary bolýar.

Ösüşi. Adatça, ýerde-suwda ýaşaýanlar suwda köpelýärler. Tohumlanan ýumurtgalardan balyga meňzeş liçinkalar (it balyklary) çykýarlar, olar žabradan dem alýarlar we içki gurluşy hem balyklary ýadyňa salýar. It balyklary ösýän döwründe olaryň öwrülişigi bolup geçýär. Başda olaryň yzky, soňra öňdäki aýaklary ösüp çykýarlar, žabralary ýitýär (atrofirlenýärler), öýkenleri ösüp ýetişýär, gan damarlarynda uly üýtgeşmeler döreýär *(66-njy surat)*.

66-njy surat. Gurbaganyň ýaşaýyş döwürleri

Ýerde-suwda ýaşaýanlar klasynyň (Amfibia) sistematik toparlary

Ýerde-suwda ýaşaýanlar klasy 3 sany otrýada bölünýärler *(67-nji surat)*.

1. Guýrukly amfibiýalar (Caudata ýa-da Urodela) otrýadyna 300 görnüş degişli: tritonlar, salamandralar (Ýaponiýada duşýan görnüşleriniň uzynlygy 1,5 *m*-e çenli), amerikan amblistomlary (liçinkasy aksolotl). Olaryň köpüsi Demirgazyk Amerikada ýaşaýarlar. Olar daşky görnüşi, içki gurluşy we ýaşaýyş düzgünleri boýunça balyklara has ýakyn. Bu jandarlar ömrüniň esasy bölegini suwda geçirýärler. Birnäçesiniň dem alşy žabra arkaly, öýkenleri örän ýönekeý. Guýruklylaryň birnäçesi uly (ýetişen) görnüşine öwrülmän (metamorfozsyz), liçinka görnüşinde ulalýarlar. Bu hadysa neoteniýa diýilýär.

2. Guýruksyz amfibiýalar (Anura) otrýady klasyň iň uly topary bolup, olaryň 2500-den gowrak görnüşi bar. Olar ýarym suwda we ýarym gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşandyrlar. Olara gurbagalar, gurlawuklar (žabalar), kwakşalar, žerlýankalar we beýlekiler degişlidir.

Türkmenistanda guýruksyz amfibiýalaryň 4 görnüşi duşýar: köl gurbagasy, gara tegmilli gurbaga – Garamätnyýaz köllerinde duş gelýär, 1960-njy ýyllarda Uzak Gündogardan (Russiýa) – Hytaý serhedinde ýerleşýän Birobijandan ýurdumyza ak amur, kütümaňlaý balyklary getirilende tötänden düşüpdir, ýaşyl gurlawuk (žaba), ortaziýa gurlawugy.

67-nji surat. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň wekilleri:

1 – gurçujyk (çerwýaga); 2 – köl gurbagasy; 3 – salamandra;
4 – Orta aziýa gurlawugy

3. Aýaksyz amfibiýalar (Anura) otrýady örän kiçi topar bolup, olara bary-ýogy 60 görnüş degişli. Olara gurçujyklar (çerwýagalar) diýilýär, köplenç, Amerikada, tropiki Afrikada we Günorta Aziýada duş gelýärler.

Amaly ähmiýeti

1. Amfibiýalaryň köpüsi medeni ekinleriň howply zyýankeşleri bolan mör-möjekleri köp mukdarda ýok edýärler.

2. Öý haýwanlarynyň we adamlaryň kesellerini döredýän, mugthorlary ýaýradýan we aralyk hojaýynlary bolan mör-möjekleri ýok edýärler, tebigatda olaryň sanlaryny çäklendirýärler.

3. Amatly biosenozlaryň köpüsinde amfibiýalar örän köp mukdarda köpelip, madda çalşygynda möhüm orny eýeleýär.

4. Ýerde-suwda ýaşaýanlar dürli ylmy-barlag, orta hem-de ýokary okuw mekdeplerde geçirilýän möhüm okuw işlerinde giňden ulanylýarlar.

5. Käbir döwletlerde amfibiýalar (esasan, gurbagalar) iýmit hökmünde ulanylýar.

6. Bu haýwanlaryň ýetirýän zyýany (balyk köpeldilýän howdan hojalyklarda) onçakly uly bolmaýar.

7. Bu haýwanlaryň köp mukdarda tutulmagy, ýaşaýan ýerlerini – biotoplaryny ýok etmek, awuly serişdeleriň giňişleýin we çendenaşa ulanylmagy amfibiýalara heläk ediji ýaramaz täsir edýär. Şol sebäpli olary goramak üçin dürli çäreleri geçirmek örän möhüm işleriň biri hasap edilýär.

Türkmenistanyň ýerde-suwda ýaşaýanlarynyň ähmiýeti

Ýerde-suwda ýaşaýanlar baradaky düşünje kölleriň, batgalyklaryň, derýalaryň, umuman, çygly ýerleriň landşaftlary bilen ýakyndan baglanyşyklydyr. Türkmenistanda, çöllük landşaftlary agdyklyk edýän ýerlerinde, ýerde-suwda ýaşaýanlar üçin amatly ýerler juda azdyr. Ýurduň klimat şertleri, ýokarda bellenilişi ýaly, öran gurakdygy we çyglylygynyň pesdigi bilen tapawutlanýar. Şonuň üçin hem, ýurduň faunasynda ýerde-suwda ýaşaýanlar ujypsyz orun tutýarlar, bu klasyň wekillerinden bary-ýogy 4 sany görnüş duş gelýär. Olar öňki SSSR-iň territoriýasyndaky batrahofauna gatnaşygy boýunça (41 görnüş)

bary-ýogy 12%-e deňdir. Emma görnüşleriň az sanlydygynyň öwezini, olaryň osoblarynyň, aýratyn-da köl gurbagasynyň gürlügi doldurýar.

Türkmenistanda ýerde-suwda ýaşaýanlar klasy iki maşgaladan we dört görnüşden düzülen guýruksyz ýerde-suwda ýaşaýanlar – bir otrýaddan (Anura) ybarat.

Tebigatda we adamyň hojalyk işlerinde ýerde-suwda ýaşaýanlaryň (aýratyn-da, aram giňişliklerde we tropiki guşaklyklarda) ähmiýeti uly. Şeýle-de bolsa gurlawuklar we gurbagalar zyýanly mör-möjekleriň agramly bölegini ýok edip, adamlara peýda getirýärler. Türkmenistanda gurbagalaryň we gurlawuklaryň iýmit düzüminde çekirtgeler, tomzaklar, ösümlik ýasmyklary we beýleki mör-möjekler – ekerançylyk meýdanlaryň, baglyklaryň we mellek ýerleriniň zyýankeşleri, takmynan, 30-35%-i düzýändigi hasaplanyldy. Uly ýaşyl gurlawuk bir gijede l00 sany, bir aýda 3 müňe çenli zyýanly tomzaklary, olaryň liçinkalaryny iýýär. Eger-de gurlawuklaryň ýylda 9-10 aý iýmitlenýändiklerini hasaba alsaň, onda olaryň oba hojalygyna nähili uly peýda getirýändigi düşnükli bolar. Käbir ýurtlarda gurlawuklar ýörite köpeldilip, baglyklara we mellek ýerlerine goýberilýändigi tötänleýin däldir. Bu usul ösümlikleri zyýankeşlerden goramaklygyň zyýansyz, örän arzan we aňsat ugurlarynyň biridir. Şonuň üçin hem gurlawuklaryň goralmagy, guraýan suw ýataklarynda olaryň itbalyklarynyň köpçülikleýin gyrylmagyndan halas edilmegi zerurdyr.

Köl gurbagasy we çekirtgeleri dürli tomzaklary iýmek bilen oba hojalygyna peýda getirýär, emma käbir ýerlerde ýaş balyjaklary iýip, howdan hojalygyna az-owlak zyýan ýetirýär. Gurbaga biologiýa we lukmançylyk hünärlerinden bilim alýan talyplaryň okuw dersleri, şeýle-de fiziologik ylmy barlaglary üçin tapylgysyz tejribe (kesip öwrenmek üçin) jandary bolmaklygynda galýar. Gurbagalar käbir ýurtlarda iýmit hökmünde hem ulanylýar, olar balygyň gowy görnüşinden, takmynan, 20% gymmatdyr. 1970-nji ýyllarda köl gurbagalarynyň 20-25 müňe golaýy eksport üçin Türkmenistandan tutuldy.

Gurbagalaryň we gurlawuklaryň iýmit zynjyrynda aýratyn orny bar: olar dürli mör-möjekleri, möýleri, çirkeýleri iýmek bilen şol bir wagtda balyklar we olaryň liçinkalary, ýylanlar we guşlar üçin iýmit bolup hyzmat edýär.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Ýerde- suwda ýaşaýanlar klasynyň umumy häsiýetnamasy.
2. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň daşky görnüşiniň nerw, duýuş, görüş organlarynyň, skeletiniň we myşsa ulgamynyň tapawutly alamatlary.
3. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň dem alyş, gan aýlanyş, iýmit siňdiriş we bölüp çykaryş organlarynyň tapawutly aýratynlyklary.
4. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň köpelişiniň we ösüşiniň aýratynlyklary.
5. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň sistematik toparlary (otrýadlary we olaryň esasy wekilleri).
6. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň dünýäde we Türkmenistanda ýaşaýanlarynyň ähmiýeti.

19.7. Süýrenijiler ýa-da reptiliýalar klasy (Reptilia)

Süýrenijiler paleozoý erasynyň daş kömür döwrüniň ikinji ýarymynda has çylşyrymly gurluşly stegosefallara ýakyn bolan ýerde-suwda ýaşaýanlardan gelip çykandyrlar. Soňky döwürlerde uzak wagtlap bolup geçen ewolýusiýanyň dowamynda olar hakyky gury ýerde ýaşaýan haýwanlar bolup galypdyrlar. Olar amfibiýalara garanyňda gury ýeriň dürli ýerlerinde, köplenç, örän gurak şertlerinde işjeň ýaşaýyş düzgünini alyp barmaga, suwsuz ýerlerde köpelmäge we embrional ösüşini dowam etmäge uýgunlaşan oňurgaly haýwanlardyr. Häzirki zaman reptiliýalaryna suwulganlar, ýylanlar, krokodiller we pyşdyllar degişlidirler.

Süýrenijiler – gury ýerde ýaşaýan haýwanlaryň amniotlar bölümine degişli. Bedeniniň ýylylyk derejesi (temperaturasy) howa şertlerine baglylykda üýtgäp durýan hakyky gury ýeriň üstünde ýaşaýan oňurgaly haýwanlardyr.

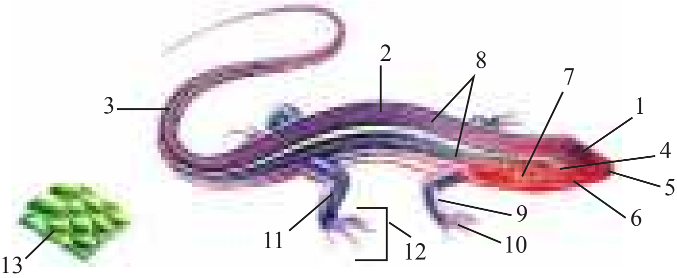
Häzirki zaman süýrenijileriniň faunasyna 7 müňe golaý görnüş degişli. Olaryň köpüsi tropiki we subtropiki ýurtlarda ýaşaýarlar. GDA döwletleriniň çöllük zolagynda köp dürli görnüşleri duş gelýär. Türkmenistanda duş gelýän 86 görnüşiň 20-si Türkmenistanyň Gyzyl kitabynyň 3-nji neşirine girizildi.

Süýrenijileri hemme taraplaýyn öwrenýän zoologiýanyň pudagyny *gerpetologiýa* diýip atlandyrýarlar.

Umumy aýratynlyklary

Gurluşy. Reptiliýalaryň kellesi göwresi bilen hereketli sepleşen we amfibiýalaryňky ýaly diňe bir dikligine däl-de, keseligine hem hereket edip bilýär. Olarda boýun hem emele gelendir. Göwresi süýnmek (diňe pyşdyllarda inli), maýyşgak; guýrugy görnüşleriniň köpüsinde uzyn we dürli hereketlere ukyply; aýaklary güýçli ösen (suwulganlaryň birnäçe görnüşlerinde we ýylanlaryň hemmesinde başga işjeň hereket etmek usulyna geçendikleri sebäpli aýaklary ýitendirler (redusirlenendirler).

Derisi berk buýnuz şekilli we şonuň bilen bir wagtda ýeňiljek teňňejikler bilen örtülendir. Olaryň ektodermal gelip çykyşy bedenini diňe bir mehaniki täsirlerden däl-de, guramakdan hem goraýar. Deri örtüginiň buýnuzlaşan gatlagy wagtal-wagtal gow taşlaýan döwründe sypyrylyp aýrylýar. Pyşdyllaryň, krokodilleriň derisiniň mezenhima gatlagynda süňkleşme ösýär. Beýleki süýrenijilerde ol bolmaýar. Pyşdyllary duşmanlardan süňk gapaklary goraýar. Häzirki zaman reptiliýalarynyň amfibiýalardan tapawutlylykda deri örtügi gury, mäzsiz bolýar *(68-nji surat)*.



68-nji surat. Suwulganyň daşky gurluşy:

1 – kellesi; 2 – göwresi; 3 – guýrugy; 4 – gözi; 5 – burun deşigi; 6 – agyz deşigi; 7 – gulak (dep) perdesi; 8 – teňňeleri; 9 – öň aýagy; 10 – dyrnajygy; 11 – art aýagy; 12 – bäş barmaklary; 13 – deri örtüginiň buýnuz teňňeleri

Deri örtüginiň daşynyň reňki dürli-dürli, daşky gurşawyň reňkine meňzeş. Şol sebäpli olar tebigatda çala görnüp duşmanlaryndan goranýarlar.

Bedeniniň ululygy orta hasap bilen amfibiýalardan has uludyr. Käbir görnüşleri äpet uly ölçegde bolýarlar.

18. Sargyt № 1880

Nerw ulgamy. Reptiliýalaryň has güýçli, hereketli, çylşyrymly ýaşaýyş düzgüniniň bolýandygy sebäpli, nerw ulgamy amfibiýalardan has ösendir. Öňdäki beýnisi has uly ölçegde, uly ýarym şarlarynyň üstünde geljekde beýni örtügini emele getirýän nerw öýjükleri dörändir. Şol sebäpli süýrenijiler gadymy kowumdaşlaryna garanyňda daşky gurşaw bilen täze gatnaşyklary tiz amala aşyrýarlar. Kelle beýnisiniň bu böleginiň bedeni sazlaşdyryjy funksiýasy has ýokarlanýar. Aralyk we ortaky beýniniň gurluşy çylşyrymlaşýar, olaryň öňdäki beýnisiniň we merkezi nerw ulgamynyň beýleki bölümleri bilen arabaglanyşygy ýokarlanýar. Hereket ediş usullarynyň çylşyrymlaşmagy we deňagramlylygy saklamagyň zerurlygy netijesinde beýnijik hem amfibiýalaryňka garanyňda has ösendir. Reptiliýalaryň süýri beýnisi hem ulalandyr. Ol süýrenijilere mahsus bolan dik egremi emele getirýär. Oňurga ýiligi uzyn we çylşyrymly gurluşly. Onuň daşky gatlagy (ak, geçiriji ýollary) içki gatlagyndan (çal, nerw öýjükleri) mese-mälim tapawutlanýarlar.

Reptiliýalaryň ***duýuş organlarynyň*** içinde amfibiýalaryňkydan gözleri (ýylanlardan we käbir beýleki görnüşlerinden başgalarynda) has ösendir. Olar has hereketlidirler. Dürli aralyklardan görmegi diňe balyklarda we amfibiýalardaky hrustaljygyň ýeriniň üýtgemegi arkaly bolman, beýleki oňurgalylarda bolşy ýaly, hrustaljygyň gyşarmagy netijesinde bolup geçýär. Gabaklardan başga-da, gyrpyldaýan ýorkasy bolýar. Birnäçe görnüşlerinde depe organy bolýar. Ol aralyk beýni bilen bagly bolup, ýagtylyk gyjyndyrmalary kabul etmäge ukyply bolýar. Eşidiş organlarynda hem birnäçe kämilleşen üýtgemeler bolan: aşaky haltajyk birneme ulalan, ikinji tegelek penjirejik dörän. Ol ekzolimfanyň hereketini ýokarlandyrýar; deprek perdesi kelläniň üstünde däl-de, uly bolmadyk öýjügarada ýerleşendir. Ys alyş organlary gowy ösen bolup, olaryň içki boşlugynyň üsti örän ulalandyr. Tagam biliş organlary görnüşleriniň köpüsinde gowşak ösendir. Duýmakda (syzmakda) dili örän uly orny tutýar.

Skeleti. Ýerde-suwda ýaşaýanlara mahsus bolan iri süýümli süňk dokumalarynyň inçe süýümli süňk dokumasy bilen çalşyrylmagy skeleti doly diýen ýaly süňkleşdirdi, onuň berkligi ýokarlandy, daýanç we gorag funksiýalary gowulaşdy. Kelleçanagy ulalan, beýni böleginiň sygymy (göwrümi) amfibiýalaryňkydan ula-

lan. Gadymy reptiliýalaryň kelleçanagynyň gapdallarynyň meýdany üznüksiz tutuş birigen. Soňra onda çekge çukurjyklary (bir ýa-da iki) emele gelip, onuň agramyny (massasyny) peseldýär we çeýneýji myşsalary birleşdirmek üçin umumy meýdany giňeldýär. Amfibiýalarda bolşy ýaly, aşaky eňekleri beýni bölümine inedördül süňküň kömegi bilen asylan we birnäçe süňkden ybaratdyr (diş, sepişik we beýl.).

Birinji boýnoňurganyň (atlantyň) bedeni kertijegiň (dişjagazyň) üsti bilen ikinji oňurga (epistrofeýa) sepleşen we tegelek (halka görnüşli) atlant epistrofeýanyň dişjagazlarynyň daşyndan aýlanmaga mümkinçilik gazanan. Şol sebäpli kelle iki tarapa öwrülip bilýär. Bu alamatyň iýmit tutmakda we duşmanlardan goranmakda ähmiýeti bardyr. Atlant kelleçanagynyň ýeňse bölegine bir sany ýeňse tümminiň üsti bilen birleşendir. Gurluşynyň bu alamaty kelläniň hereketini ýokarlandyrýar. Oňurga sütüni 5 bölege bölünýär: boýun, döş, bil, türre, guýruk. Döş böleginiň oňurgalary döş süňki bilen ösen gapyrgalar arkaly birleşip, amfibiýalarda bolmaýan döş kapasasy emele getirýär. Bil oňurgalaryndan gysgajyk, döş süňküne ýetmeýän gapyrgalar gaýdýarlar. Türre oňurgalary iki sany bolýar (amfibiýalarda bir). Guýruk böleginde (pyşdyllardan başgalarynda) oňurgalaryň sany köp bolýar.

Aýaklarynyň süňkleri, ýerde-suwda ýaşaýanlaryňka garanyňda has gowy ösen we olar berk bolýarlar. Şol sebäpli bilek, goşar we olaryň proksimal hatary hem-de dyz we daraklygyň proksimal hatary bir bütewi emele gelen ulgam ýaly işleýärler. Aýak guşaklyklarynyň güýçlenmegini aýratyn bellemeli. Öňdäki aýaklarynyň guşaklygynyň döş we oňurgalaryň döş bölegi bilen birleşmelerini, çanaklygyň iki sany türre oňurgalaryna daýanmagy we onuň iki tarapky ýartysy iki sany sepişmäni emele getirýär – guýruk (otyrýer) we çanaklyk süňkleri.

Myşsa ulgamy. Differensirlenmäniň täsiri astynda myşsalaryň täze toparlary emele gelipdir. Kelläniň dürli taraplara öwrülmegi, reptiliýalarda ýüze çykan boýnuň hereketleri, döş kapasasynyň giňelmegi, daralmagy we beýlekiler myşsalaryň täze toparlarynyň emele gelmegi bilen baglylykda dörändir. Aýaklaryň muskulaturalaryny, barmaklaryny ýumýan we ýazýan myşsalar has ulalan we

güýçli ösendirler. Bütin ulgamyň massasy (agramy) we güýji has artandyr.

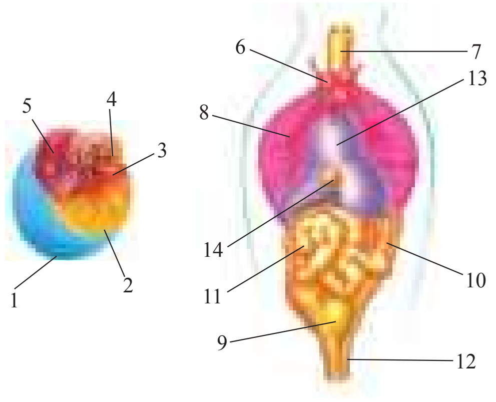
Dem alyş organlary. Reptiliýalaryň ýeke-täk dem alyş organy hökmünde öýkenleri hyzmat edýär. Sebäbi olaryň deri örtüginiň gaz çalşygynda peýdasy ýok, ýagny amfibiýalaryňky ýaly däl. Agyz boşlugynyň nemli örtügi ýerde-suwda ýaşaýanlarda uly orny tutýan hem bolsa, süýrenijileriň diňe käbir görnüşlerinde gabat gelýär. Şu we esasan, reptiliýalaryň ýokarlanan işjeňligi sebäpli amfibiýalar bilen deňeşdirilende öýkenleri we dem alyş ýollary çylşyrymlaşandyr. Öýkenler uly göwrümli organ bolup, döş kapasasynyň, ýerde-suwda ýaşaýanlara garanyňda, has çuňrak düýbünde ýerleşen bolýar. Öýkenlerinde has gür torly gan damarlarynyň we köpsanly kese söýegleriň bolmagy onuň içki meýdanyny giňeldýär. Howa hoanalaryň, bokurdagyň, damagyň, uzyn kekirdegiň (traheýanyň) üstünden geçip, öýkenlere barýar. Olaryň aralaryny tegelek kitirdewük halkalar saklaýar. Howa damagyň üstünden geçende tozanlardan arassalanýar, onuň temperaturasy hem bedeniň ýylylyk derejesine ýakynlaşýar. Amfibiýalarda traheýa heniz kemala gelmedik ýagdaýda bolupdyr. Traheýanyň yz tarapy iki sany bronha bölünýär. Olaryň diwarlarynda hem kitirdewük halkalar bardyr. Dem almak we çykarmak, amfibiýalara garanyňda, döş kapasasynyň bolmagynyň hasabyna amala aşyrylýar. Döş kapasasynyň göwrümi dem alanda ulalýar, çykaranda bolsa kiçelýär. Dem almagyň şeýle mehanizmi ýokary derejeli oňurgalylarda – guşlarda we süýdemdirijilerde saklanýar.

Gan aýlanyşygy. Ýüregi, amfibiýalarda bolşy ýaly, üç kameraly. Emma olaryň ýüreginiň garynjygynyň aşaky böleginde germewjigiň başlangyjy emele gelendir. Krokodillerde ol germew ýoly ýapyk we şol sebäpli olaryň ýüregi dört kameraly (iki sany gulajyk we iki sany garynjyk). Şeýlelikde, süýrenijilerde wenoz we arterial ganyň aýratynlygy güýçlenýär. Emma olar entäk doly aýratyn bolan däldir. Olar hatda krokodillerde hem doly aýrylmadyk bolýar. Krokodillerde ýüregiň çep gulajygyna arterial gan öýkenlerden gelýär. Sag gulajyga bedeniniň hemme böleklerinden wena gan damarlary bilen gelýär. Soňra gan iki gulajykdan hem garynjyga gelip düşýär, onuň sag böleginde wenoz, çepinde – ar-

teriýa gany. Ýüregiň garynjygynda germewiň bolýandygy sebäpli, gan ýerde-suwda ýaşaýanlaryňka garanyňda has az garyşýar. Reptiliýalaryň arterial konusy bolmaýar. Esasy arterial sütünler göni ýürekden gaýdýarlar.

Garynjygyň sag tarapyndan öýkene wenoz gany alyp gidýän öýken arteriýalary (öňki žabra arteriýalarynyň 4-nji jübüti). Žabra damarlarynyň öňki 3-nji jübüti ýitendir (atrofirlenendir). Damarlaryň ikinji jübüti iki sany orta duga: sagdaky garynjygyň sag tarapyndan başlanýar we arterial gany alyp gidýär, çepki dört dugasy garynjygyň çep böleginden (garynjygyň çep tarapyna ýakyn) garyşan gany alyp gaýdýar. Aortanyň sag dugasyndan kelle tarapa arteriýalar (öňki žabra damarlarynyň birinji jübüti) gaýdýar. Olar kislorod ýetmezçiligine duýgur bolan kelle beýnini arterial gan bilen üpjün edýärler. Aortanyň iki dugasy hem aorta birleşip, köp sanly arteriýalara şahalanýarlar. Şeýlelikde, süýrenijileriň bedeni, esasan, garyşan gan bilen üpjün edilýär. Emma ol gan ýerde-suwda ýaşaýanlaryňka garanyňda kislorod bilen has doýgun bolýar. Ol aýratynlygy bolsa reptiliýalara has intensiw geçýän madda çalşygyny üpjün edýär.

Iýmit siňdiriş organlary. Olar ýerde-suwda ýaşaýanlaryňkydan has çylşyrymly we differensirlenendir. Dişleri, esasan, eňeklerinde toplanan, olaryň sany örän köp, birmeňzeş we köplenç, iýmitini tutmak üçin hyzmat edýärler. Tüýkülik mäzleri ýerde-suwda ýaşaýanlaryňkydan gowy ösendirler (käbir görnüşlerinde mäzleriň çykarýan suwuklygy zäherli bolýar). Reptiliýalarda gaty maňlaýyň emele gelmek hadysasy başlanýar we krokodillerde gutarnykly emele gelýär. Gaty maňlaýyň emele gelmegi netijesinde agyz boşlugy burun-bokurdak boşlugyndan aýrylýar. Olaryň biri-birinden aýrylmagy bolsa dem almagy we iýmit ýuwutmagy ýeňilleşdirýär. Olarda bokurdak, gyzylödek we aşgazan gowy ösendir (esasan hem, oňurgaly haýwanlary iýýän ýyrtyjylarda). Öt haltasy, bagyr we aşgazanasty mäzi ýerde-suwda ýaşaýanlaryňkydan has kämilleşen bolýar. Inçe içege has uzyn, ýogyn içege gysgajyk we kloaka bilen gutarýar. Häzirki zaman süýrenijileri, köplenç, haýwanlar bilen iýmitlenýärler, ot iýýän görnüşleriniň sany köp däldir *(69-njy surat)*.



I — **Ýumurtganyň gurluşy**

II — **Içki gurluşy**

69-njy surat. Suwulganyň içki gurluşy:

I – Ýumurtga:
1 – gabygy; 2 – sarylyk haltasy; 3 – amniony; 4 – düwünçegi; 5 – allantoisi.

II – Içki organlary:
6 – ýüregi; 7 – kekirdegi (traheýa); 8 – öýkenleri; 9 – peşew haltasy;
10 – garny; 11 – inçe içegesi; 12 – göni içegesi; 13 – bagry; 14 – öt haltasy

Bölüp çykaryjy organlary. Reptiliýalarda madda çalşygynyň intensiwliginiň güýçlenmegi dissimilýasiýanyň önümleriniň artmagyna getirýär. Olaryň gury ýeriň üstünde ýaşamaga doly uýgunlaşmagynyň netijesinde bedene gelýän suwy tygşytly ulanmaga zerurlyk döreýär. Şolar sebäpli reptiliýalarda has çylşyrymly çanaklykda (tazda) ýerleşýän bölüp çykaryş organlary ösüpdir. Olara ikilenji böwrekler diýilýär (metanefroz).

Bu böwrekleriň kanaljyklarynyň guýguçjyklary bolmaýar we köpsanly kapillýarly malpigi damarlary bilen gurşalan boumenow perdelerinden başlanýarlar. Çanaklykda ýerleşýän böwrekleriň kanaljyklary örän uzyn we daşyna gür kapillýarlar oralan. Boumenow perdelerine malpigi bedenjiklerinden syzylyp geçýän dissimilýasiýanyň suwda erän önümlerinden we birnäçe organiki maddalardan (mysal üçin, glýukoza) ilkinji peşew emele gelýär. Ol uzyn böwrek kanallarynyň üsti bilen geçýän wagtynda bedene gerek bolan maddalary, suwuň köp bölegini yzyna gana (damaryň daşyna oralan ka-

pillýarlardan) berýär. Mundan soň emele gelen ikinji peşew wolfow kanalynyň üsti bilen çykyp, täze ösen peşew ýoly bilen kloaka we peşew haltasyna ýygnanýar. Ilkinji we ikinji peşewiň emele gelmegi göwre böwreklerinde hem bolup geçýär, emma gana az mukdarda suw gaýdyp gelýär. Ilkinji suwda ýaşaýan oňurgalylar, esasan, ýerde-suwda ýaşaýanlar (derisi ýalaňaç, suwuň artykmaç bolmagyndan ejir çekýärler) suwuň ýetmezçiliginden azap çekmeýärler. Süýrenijilerde madda dargamanyň ahyrky önümi peşew kislotasy bolup, onuň peşew bilen daşyna çykarylmagy üçin az mukdarda suw sarp edilýär. Ýerde-suwda ýaşaýanlarda we birnäçe ilkinji suwda ýaşaýan oňurgalylarda belogyň dargamagy netijesinde moçewina emele gelýär. Ony daşyna çykarmak üçin köp mukdarda suw gerek bolýar.

Reptiliýalaryň düwünçeginde (embrionynda) doly kemala gelmedik kelle böwrekleri we ösen göwre böwrekleri bolýar. Olar ulalan osoblarda (suwulganlaryň käbir görnüşlerinde) jynsy taýdan ösüp ýetişýänçäler işleýärler (funksiýalaryny dowam edýärler).

Köpelişi. Reptiliýalaryň erkeklik jyns ulgamynyň düzümine: togalak görnüşli bil oňurganyň aşagynda ýatan iki sany tohumlyk, göwre böwrekleriniň öňündäki böleklerinden emele gelen iki sany tohumlygyň goşmaça ösüntgileri, iki sany tohum geçiriji (wolfow kanaly) we kloakanyň diwarlaryndan emele gelen (ösen) argaşyjy organlary degişli. Enelik jyns ulgamy: iki sany ýumurtgalykdan (köpelýän döwürlerinde gowy ösýärler) we iki sany ýumurtga geçirijilerden (mýullerow kanallaryndan) ybarat. Olar kloaka dökülýärler. Tohumlanmagy diňe içki. Erkekleri tohumlary argaşyjy organyň kömegi bilen urkaçylarynyň kloakasyna goýberýärler. Özünde köp mukdarda sarylygy bolan ýetişen ýumurtgalar ýumurtga geçirijileriň guýgujyna düşýärler. Enelik we erkeklik gametalaryň birleşmegi ýokarky böleginde bolup geçýär. Zigotalar ýumurtga geçirijiler bilen öňe hereket edip (süýşüp), ýumurtga geçirijiniň orta böleginde belok gabygyna, onuň yzky böleginde bolsa gaty gabyga örtülýärler.

Suwulganlaryň we ýylanlaryň käbir görnüşleriniň urkaçylarynda partonogenetik köpelýänleri hem gabat gelýär. Bu görnüşleriň, düzgün boýunça, erkekleri bolmaýar.

Ösüşi göni, reptiliýalaryň liçinkalary bolmaýar. Süýrenijiler tohumlanan ýumurtgalaryny topragyň içine, daşlaryň, ýapraklaryň we

ş.m. aşagyna taşlaýarlar. Birnäçe görnüşlerinde zigotanyň ösüşi urkaçysynyň jyns ýollarynda bolup geçýär we ösüp gelýän ýumurtgalardan daşyna çykan badyna derrew olardan kemala gelen çagajyklar çykýar. Ol görnüşli ýumurtga – janly çaga guzlamak mahsusdyr. Köp bolmadyk görnüşlerinde hakyky janly çaga guzlaýanlary hem gabat gelýär: sarylyk haltasynyň damarlary ýumurtga geçirijiniň damarlary bilen ýakyndan birleşýärler we düwünçek (embrion) enesiniň organizminden iýmit maddalaryň köp bölegini alýar. Ýumurtga – janly çaga guzlamak, köplenç, demirgazyk we daglyk ýerlerde ýaşaýan görnüşlerde duş gelýär. Ýumurtga – janly çaga guzlamak ösüp gelýän düwünçegi sowukdan we beýleki ýaramaz şertlerden goramakda ähmiýetiniň uludygy şübhesizdir. Süýrenijileriň arasynda ýumurtgalary suwda ösýän bir görnüşi hem ýokdur. Hatda bütin ömrüni suwda geçirýän reptiliýalar (krokodilleriň hemmesi, pyşdyllaryň köpüsi, ýylanlaryň birnäçesi) ýumurtgalaryny gury ýere goýýarlar we olar diňe gury ýerde ösýärler. Deňiz ýylanlary hiç haçan suwdan gitmeýärler, olar janly çaga guzlaýanlara degişlidirler.

Reptiliýalaryň ýumurtgalarynyň we düwünçekleriniň gury ýerde ýaşamaga birnäçe uýgunlaşmalary bardyr. Birinjiden, ýumurtgalaryň guramakdan, birnäçe amatsyz täsirlerden goramak üçin gaty gabygy we beýleki örtükleri bardyr. Ikinjiden, düwünçeklerinde aýratyn düwünçek gabyklary bolýar (seroz, amnion we allantois). Olar düwünçegiň gury ýeriň içinde embrional ösüşini üpjün etmekde uly orun tutýarlar. Seroz gabygy we amnion ektodermadan we mezodermadan emele gelen düwünçegiň şol bir ikileýin epininden emele gelýärler. Bu epin dürli gapma-garşy taraplardan kämil däl (zaçatok) görnüşinde döräp, bir-birine tarap ösýärler we düwünçegiň üstünde ýanaşyp durýarlar. Epiniň daşky bölegi seroz gabygyna öwrülýär (onuň daşky gatlagy – ektodermal, içkisi – mezodermal), içkisi – amniona (onuň daşky gatlagy – mezoderma, içkisi – ektodermal). Amnionyň emele getirýän boşlugy suw görnüşli suwuklyk bilen doldurylan bolýar. Şol sebäpli düwünçegiň ösüşi çygly gurşawda bolup geçýär we düwünçegi guramakdan, dürli sarsgynlardan, esasan hem, howa şertleriniň howply ýagdaýlaryndan goraýar.

Allantois iki gatlakly köpürjik (pakgarçak) görnüşinde ösýär. Ol düwünçegiň içegesiniň yzky böleginden şahalanýar. Onuň daşky gat-

lagy – mezodermal, içkisi – endodermal. Kem-kem seroz we amnionyň arasynda ösüp ulalyp, allantois seroza (ýakyn) ýanaşýar. Onuň diwarlarynda gan damarlary ösüp, olaryň kömegi bilen ýumurtganyň üsti bilen düwünçegiň bedenine girýär. Allantoisiň içki boşlugynda dissimilýasiýanyň, düwünçegiň bölüp çykarýan suwuk önümleri ýygnalýar. Düwünçegiň iýmitlenmegi düwünçek haltajygyndaky ätiýaçlyk maddalaryň hasabyna bolup geçýär. Şeýlelikde, süýrenijileriň ýumurtgalarynyň gury ýerde ösmegi ygtybarly berk üpjün edilendir. Oňurgalylaryň gury ýeriň üstünde ösmäge uýgunlaşmaklary gadymy reptiliýalaryň uzak wagtyň dowamynda bolup geçen ewolýusiýasynyň netijesinde dörändir.

Amniotlara ýokary derejeli oňurgalylar – süýrenijiler, guşlar we süýdemdirijiler degişlidirler. Başgaça aýdanyňda, gury ýeriň üstünde ýaşaýan oňurgalylardyr. Olaryň suwda ýaşaýan nesli, ikinji gezek suwda ýaşamaga uýgunlaşan haýwanlardyr. Olarda düwünçek gabyklarynyň ösmegi gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşmaklarynda uly ähmiýeti bardyr.

Gelip çykyşy. Ilkinji reptiliýalar paleozoý eýýamynyň daşkömür döwrüniň ikinji ýarymynda (takmynan, biziň eýýamymyzdan 300 million ýyl öň) döräpdirler. Olar gury ýeriň çygly biotoplarynda ýaşapdyrlar we suwda köpelen, ösen bolmaklygy örän ähtimaldyr. Şu döwürde gury ýeri pes derejeli ösümlikler, dürli oňurgasyzlar, mör-möjekler (howa giňişligini) doly eýeläpdirler. Suwly ýerlerden – amfibiýalaryň duşýan ýerlerinden daşda ýaşaýan reptiliýalaryň bol iýmiti bolupdyr we olaryň howply duşmanlary bolmandyr. Daşkömür döwrüniň aýagynda we perm döwrüniň dowamynda klimat guraklaşyp başlapdyr. Bu tebigy ýagdaý amfibiýalaryň köpüsiniň ölmegine getiripdir we tersine reptiliýalaryň kämil ösmegine we has giň ýaýramagyna oňaýly täsirini ýetiripdir. Birnäçe wagt geçenden soň, olar suwdan daşda köpelmäge we ösmäge geçipdirler. Olar başda çygly biotoplary, soňra bolsa has gurak ýerleri özleşdiripdirler. Mezozoý eýýamynyň dowamynda (190 – 1120 *mln* ýyl öň) süýrenijiler bütin Ýer togalagynda giňden ýaýrapdyrlar we olardan dürli toparlar döräpdir. Ýyrtyjy reptiliýalar bilen bir hatarda köpsanly ot iýýän görnüşleri, uçmaga uýgunlaşanlary we deňizde ýaşaýanlary döräpdir. Olaryň bedenleriniň ululygy dürli-dürli bolýar. Emma köpüsi uly iri haýwanlar

bolup, käbir görnüşleri äpet mähnet ululykda 20 *m* we ondan hem uzyn. Bütin mezozoý eýýamynyň dowamynda (70 million ýyl) klimat ýyly bolupdyr. Bu haýwanlar üçin örän amatly. Sebäbi olaryň bedeniniň temperaturasy gaty ýokary bolmandyr we daşky gurşaw sowanda ýaşaýyş işjeňligini ýitiripdirler.

Mezozoý erasynyň ahyrynda ýeriň ýüzünde güýçli dag emele geliş hadysasy başlanyp, ýaşaýyş şertleriniň (temperaturanyň, çyglylygyň we beýl.) birden üýtgemegine getiripdir. Şu hadysa mezozoý reptiliýalarynyň köpçülikleýin ýitip ýok bolmaklaryna getiripdir. Şol döwürde täze toparlar döräpdir we kaýnozoý erasynyň dowamynda süýdemdirijileriň köpsanly görnüşleri suwulganlar we olardan dörän ýylanlar emele gelipdir. Könelerden diňe ilkinji suwulganlardan örän ýönekeý bir görnüş, köp bolmadyk krokodiller we pyşdyllar saklanyp galypdyr. Häzirki zaman reptiliýalary ýyly ýurtlarda köp ýaýrap, subtropiki we tropiki döwletlerde seýrek duşýarlar, demirgazyk ýurtlarda bolsa olar ýaşamaýarlar.

Hemme oňurgaly haýwanlary iki topara bölmek kabul edilen: amnionsyz (beýleki düwünçek gabyksyz) oňurgalylar – anamniler we amnionly (düwünçeginde beýleki gabyklary bolýanlar) – amniotlar. Anamnilere pes derejeli oňurgalylar – tegelek agyzlylar, balyklar we ýerde-suwda ýaşaýanlar degişli. Olaryň ösüşi diňe suw gurşawynda bolup geçýär. Amniýlere ýokary derejeli oňurgalylar – süýrenijiler, guşlar we süýdemdirijiler degişli. Başgaça aýdanyňda, bular gury ýer oňurgalylarydyr. Olaryň suwda ýaşaýan nesli, ikinji gezek suwda ýaşamaga uýgunlaşan haýwanlardyr. Olarda düwünçek gabyklarynyň ösmeginiň gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşmaklarynda uly ähmiýeti bardyr.

Süýrenijiler klasynyň (Reptilia) sistematik toparlary

Süýrenijiler **4 sany aşaky** klasa bölünýärler *(70-nji surat).*

1. Gatteriýalar ýa-da ilkinji suwulganlar aşaky klasy *(Sguamata).* Bu topara dünýäde ýekeje görnüş – gatteriýa degişli. Ol iň gadymy dinozawrlaryň döwürdeşidir. Awstraliýanyň Täze Zelandiýa adasynda ýaşaýar. Ululygy (uzynlygy 75 *sm*-e çenli) boýunça äpet suwulganlary ýadyňa salýar.

2. Krokodiller aşaky klasy *(Crokodilia)*. Äpet nil krokodiliniň uzynlygy 10 *m*-e çenli ýetýär. Tropiki ýurtlarda 25-e golaý görnüşi duş gelýär.

3. Pyşdyllar aşaky klasy *(Testudines ýa-da Chelonia)*. Pyşdyllaryň 300 töweregi görnüşi yssy, tropiki ýurtlarda duşýarlar. Ýuwaş we Hindi ummanlarynyň adalarynda duşýan äpet nil pyşdylynyň agramy 200 *kg*-a çenli ýetýär. Agramy 400–700 *kg* çenli ýetýän pyşdyllar tropiki deňizlerde ýaşaýarlar. Türkmenistanda olaryň 3 görnüşi duşýar. Sähra pyşdyly (pyşdyl, pyşbaga), hazar suw pyşdyly we batga suw pyşdyly.

4. Teňňeliler aşaky klasy *(Squamata)*. Suwulganlaryň, ýylanlaryň, hameleonlaryň 6000-den gowrak görnüşini birleşdirýär. Bu topar 3 otrýada bölünýär: suwulganlar, ýylanlar we hameleonlar.

70-nji surat. Süýrenijileriň köpdürlüligi:

1 – gatteriýa; 2 – pyşdyl; 3 – krokodil; 4 – suwulgan – iguana; 5 – zemzen; 6 – ýylan şekilli suwulgan; 7 – kepjebaş; 8 – garagaçak

Süýrenijileriň amaly ähmiýeti

1. Süýrenijileriň görnüşleriniň sany köp ýerlerde – sähralaryň, çöllükleriň biosenozlarynda örän möhüm orun tutýarlar. Suwulgan-

laryň we ýylanlaryň köpüsi zyýankeş mör-möjekleri, mollýusklary we gemrijileri ýok edip, oba hojalygyna uly peýda getirýärler.

2. Käbir ýerlerde görnüp duran zyýan getirýän görnüşleri hem bar. Sähra pyşdyly birnäçe etraplarda bakja ekinleriniň, pisse ösdürilýän nahalhanalaryň zyýankeşi hasap edilýär. Onuň suwaryş akabalarynyň kenarlaryny gazyp deşýän ýerlerinde getirýän zyýany has-da uly bolýar.

3. Balyk köpeldilýän ýerlerde adaty suwýylany uly zyýan berýär. Ol köpeldilýän tutulýan balyklarynyň (teňňe, bekre we losos balyklarynyň) liçinkalaryny (malýoklaryny) köp mukdarda ýok edýär.

4. Süýrenijileriň birnäçeleriniň, esasan hem, sähra pyşdyllarynyň, suwulganlaryň we ýylanlaryň käbirleriniň adamyň we öý haýwanlarynyň dürli kesellerini döredijilerini ýaýratmakda ýetirýän täsiri ýeterlikdir. Sebäbi ýokarda ady agzalan görnüşlerde iksod sakyrtgalaryň nimfalary we ýetişenleri ýaşaýarlar.

5. Zäherli ýylanlar birnäçe ýurtlarda adama uly zyýan ýetirýärler. Yssy gür ilatly ýurtlarda ýylanlaryň çakmagyndan müňlerçe adamlar ölýärler. GDA döwletlerinde duş gelýän zäherli ýylanlaryň 10, Türkmenistanda 4 görnüşiniň içinde has howplularyna kepjebaş, göklors, alahöwren, galkanburun (dördüsi hem bizde duş gelýär) degişlidirler.

Zäheriň täsir edişi bilen baglylykda zäherli ýylanlaryň iki topary tapawutlandyrylýar. Ýylanlaryň l-nji toparynyň (göklors, alahöwren, galkanburun) çakan adamy güýçli agyry duýýar, ýarajygyň töwereginde dokuma gyzarýar we çişýär. Ulalyp barýan çiş ýylanyň çakan ýerinden ellere we aýaklara ýaýraýar. Ukuly ýagdaý we sowuk der döreýär. Kähalatlarda ysytma – howsala, ýürek bulanma, samrama ýaly ýagdaýlar ýüze çykýar. Deriasty nokatlaýyn gan inme zerarly, adamyň bedeninde benewşe gyzyl tegmiller emele gelýär. Agyr ýagdaýlarda dokumalaryň nekrozy (gan aýlanyşygyň bozulmagy), çykuw we ýara döräp başlaýar. Ölüm howply hem bolup biler.

Ýylanlaryň 2-nji toparyna degişlisi çakanda, adam ýylan çakan ýerinde agyry duýmaýar. Sebäbi bu topara degişli zäherli ýylanlaryň (kepjebaş) zäheri nerw ulgamynyň üsti bilen täsir edýär. Şeýle hem bolsa, ýylan çakandan soň tiz wagtda aýaklarda we ellerde gowşaklyk – ysmazlyk duýlup başlanýar. Ysmazlyk hemme organlara ýaýrap, dem almak, geplemek kynlaşýar, gabaklar sallanýar, dodak, dil şel açýar, ýüz gögerýär. Agyr ýagdaýlarda adam ölüme sezewar bolýar.

Ýylan çakan adamy bejermek üçin öz wagtynda kömek etmegiň uly ähmiýeti bardyr. Ýylanyň çakan ýerini margenes turşly kaliniň ergini bilen arassalamaly, gany akdyrmak üçin ýarajygy dilmeli we gan sorujy banka goýmaly. Ýylanyň çakan ýeriniň ýokarsyndan işilen bogulyk bilen çekip baglamaly. Ony ýylan çakan badyna 15-20 minut saklamaly ondan köp wagtlap saklamak örän zyýanly. Ejir çeken adama ajy çaý, kofe bermeli we dynçlyk, rahatlyk hem-de ýylylyk bilen üpjün etmeli. Ejir çeken adamy başardygyňça tiz wagtyň dowamynda keselhana eltmeli. Ol ýerde kesellä ýörite syworotka goýberilýär. Ol ýylanyň zäheri goýberilip, immunizirlenen atlaryň ganyndan alynýar.

– Syworotka çüýşe ampulalarda gurak ýerde saklanylýar. Ol dozalar görkezilen ampulalarda bolýar. Köplenç, ýylan çakan adamyň derisiniň astyna syworotkanyň 10 sm^3-i goýberilýär. Agyr ýagdaýlarda bolsa, wena damaryna uly dozalarda goýberilýär.

6. Süýrenijiler çig malyň çeşmesi hökmünde bellibir derejede senagatda ähmiýeti bardyr. Uzak döwürlerden bäri krokodilleriň, uly ýylanlaryň we suwulganlaryň derisi çemodan, portfel, aýakgap we ş.m. öndürmekde ulanylýar. Dünýäde krokodilleriň derisi gymmat we ýokary islegli. XX asyryň başlarynda her ýylda olaryň 500000 sanysyna çenlisi taýýarlanypdyr. Käbir ýerlerde olaryň sanynyň gaty azalandygy sebäpli, gorag çäreleri görülýär we emeli şertlerde köpçülikleýin köpeldilýär. XX asyryň ortalarynda Floridanyň fermerleri 12000-e çenli krokodili emeli şertlerde saklap, her ýylda bazara 3000 sanysyny çykarypdyrlar. Deňiz pyşdyllarynyň süňk gapaklary (bissa pyşdyly – *Çhelonia imbriata*), olaryň buýnuz teňňeleri gyzgyn suwda uly basyş bilen birmeňzeş massa preslenýär. Ondan ýokary hilli owadan daraklar, äýnekler üçin çarçuwalar ýasaýarlar.

7. Käbir süýrenijiler iýmit üçin ulanylýar. Ýumşak derili we deňiz (gök pyşdyl) pyşdyllaryny yzygiderli tutmak alnyp barylýar. Demirgazyk Amerikada terrapin pyşdyllary köp mukdarda tutulýar. Olar ýörite fermalarda köpeldilýär. GDA döwletlerinde Kawkazyň ýumşak derili we sähra (Türkmenistanda) pyşdyllarynyň eti dermanlyk hökmünde iýilýär. GDA döwletlerinde duşýan pyşdyllaryň hemmesiniň ýumurtgalarynyň sarysy iýilýär. Kä ýurtlarda uly ýylanlar we suwulganlar hem iýilýär.

Türkmenistanda duş gelýän süýrenijileriň ähmiýeti

Süýrenijileriň adam üçin çöllük ýerlerde we dag eteklerinde biologik ähmiýeti, süýrenijileriň biomassasynyň, köplenç, guşlaryňkydan we süýdemdirijileriňkiden ýokary bolan ýerlerinde, ýerde-suwda ýaşaýanlar barada aýdylanda, dürli-dürlüdir we täsirlidir.

Sähra pyşdyly ösümlikler bilen iýmitlenýär. Onuň her biri bir günde, takmynan, 100-150 *g* ot iýýär. Pyşdyllar öri meýdanlaryň ösümlikleri bilen iýmitlenýän syçanlaryň, alakalaryň we beýleki gemrijileriň bäsdeşleridir. Pyşdyllaryň (we gemrijileriň) iýýän ösümlikleriniň agramy biotik madda aýlanyşygynyň zerur bölegi bolup durýar.

Geçen asyryň 70 – 80-nji ýyllarynda Orta Aziýada her ýyl pyşdyllaryň 150 müňe golaýynyň eksport üçin tutulmagy olaryň sanynyň gaty azalmagyna getirdi.

Süýrenijileriň arasynda görnüş dürlüliginiň köp bölegini hažžyklar tutýar. Ýönekeý hasaplamalar boýunça 1 km^2 meýdanda dürli hažžyklaryň müňe golaýy ýaşaýar. Şeýlelikde, 350 müň km^2 meýdany bolan Garagumda hažžyklaryň 350 *mln* sanysy ýaşaýar, Türkmenistanyň beýleki çöllükleri we dagetek sebitleri hasaba alnanda, bu ýerde, ähtimal, süýrenijileriň ýarym milliarda golaýy ýaşaýandyr.

Bu çalasyn hereket edýän jandarlaryň her biriniň günüň dowamyndaky işjeň wagtynda mör-möjekleriň, şol sanda olaryň zyýankeş görnüşleriniň onlarçasyny tutup iýýän bolsalar, onda olaryň näçesini ýok edýändigini göz öňüne getirmek kyn däldir.

Ýylanlaryň köpüsi, esasan hem, uzşekillileriň ençemesi we gömülgenler gemrijiler bilen iýmitlenip, oba hojalygyna we öri meýdan maldarçylygyna uly peýda getirýärler. Süýrenijileriň ýene-de bir peýdasy, olaryň ýyrtyjy guşlara we süýdemdirijilere iýmit bolup hyzmat edýänligidir. Zäherli ýylanlar barada aýdylanda, olaryň ähmiýeti has hem uludyr.

Türkmenistanyň zäherli ýylanlaryny peýdalanmak hakynda

Türkmenistanda zäherli ýylanlaryň 4 görnüşi duş gelýär. Olaryň sany we ýaýraýşy derýa jülgeleri, çöllükler, dag etekleri we orta

daglyklar bilen baglanyşyklydyr. Göklors, esasan hem, derýalaryň jülgelerinde we orta daglyklarda, kepjebaş dag eteklerinde we az mukdarda orta daglyklarda, çöllük ýerlerde we bölekleýin toýunsow çöllüklerde, alahöwren derýalaryň derelerinde, çäge, toýunsow, daşlyja çöllüklerde we dag eteklerinde ýaşaýar. Köpetdagda we ýurduň demirgazyk hem-de demirgazyk-günbatar çetlerinde ýene-de bir zäherli ýylan – adaty galkanburun duş gelýär.

Ýurduň hojalyklarynyň esasy ösüş depginini göz öňüne tutmak bilen, siwilizasiýanyň ýaýramagy netijesinde derýalaryň jülgelerinde zäherli ýylanlaryň tebigy gorunyň gaty azaljakdygyny çaklamak kyn däldir. Toýunsow çöllükleriň özleşdirilmegi boýunça alnyp barylýan işler hem, bu ýerde zäherli ýylanlaryň ýitip gitmegine getirer. Orta daglyklarda, esasan hem, çäge-çöllüklerde ýaşaýan ýylanlaryň tebigy goruna az derejede zyýan ýetiriler, şeýle hem bolsa olaryň kesgitli möçberde azaljakdygy gümansyzdyr.

Zäherli ýylanlaryň çakmagyndan adamlaryň we öý haýwanlarynyň ölüme sezewar bolmaklary hem mümkin. Ýöne zäherli ýylanlary ekoulgamlaryň wajyp bölegi, şeýle-de dermanlyk çig malyň çeşmesi hökmünde goramak zerurdyr. Häzirki wagtda käbir ýurtlarda guragyryny, bognagyryny we beýleki keselleri bejermek üçin ýylanyň zäherinden dermanlyk serişdeleri öndürilýär. Ýylan zäheriniň bir gramy dermanlyk serişdeleriň uly möçberini taýýarlamakda ulanylyp bilner. Himiki-farmasewtiki önümçilik üçin gymmatly bolan bu çig mala islegiň artmagy bilen, ýylanlaryň gaty köp möçberini tutup, emeli şertlerde saklamaly boldy.

Zäherli ýylanlaryň tebigy goruny güýçli depginde ulanmaklyk mundan 40 – 50 ýyl öň başlandy. Ilkibaşda müňlerçe ýylanlar Türkmenistandan tutulyp, serpentariýalary (ýylanhanalary) bolan Gyrgyzystana we Özbegistana äkidildi. Soňra Türkmenistanda hem serpentariýalarda zäherli ýylanlar bilen tejribe işleri geçirilip başlandy.

Ýylanhanalardaky zäherli ýylanlary ýylyň maýyl döwründe (bahardan güýze çenli) diňe zäherini almak üçin ulanýarlar. Güýz sowugynyň düşüp başlamagy bilen olary tebigata goýberýärler. Olar, aglaba, ýylanlary saklamaga ýöriteleşdirilen jaýlarda (wolýerlerde) saklanylýar. Tebigatdan tutulan haýwanlar, olar üçin iýmit bolup hyz-

mat edýär, mysal üçin, boz syçany, bölekleýin – barlaghana ak syçanlary göklorsy emeli taýýarlanan iýmit bilen iýmitlendirmek boýunça üstünlikli synaglar geçirildi. Türkmenistanyň iki serpentariýasyndaky ýylanlaryň sany, adatça, birnäçe ýüzden köp däldi. 1980-nji ýyllarda Garrygalanyň (häzirki Magtymguly) serpentariýasynda ýylda 200-den gowrak kepjebaş we 800-den gowrak göklors ulanylýardy. Öňler türkmen ýylanhanalarynda ýylda 1 *kg* ýakyn gury zäher öndürilýärdi. Onuň esasy bölegini göklorsuň we az bölegini kepjebaşyň zäheri tutdy, alahöwreniň zäheriniň farmfabrikler tarapyndan az alynýanlygy sebäpli, ol tejlibede ýagdaýda boldy.

Türkmenistanda näçe sany zäherli ýylan bar? Bu soraga jogap bermek aňsat däl. Öňler Orta Aziýada çaklama sanawlary boýunça 300 – 350 müň kepjebaş ýaşaýardy (1976-njy ýylyň maglumaty). Onuň agramly bölegi Türkmenistanyň paýyna düşýärdi. Mysal üçin, Günbatar Köpetdagda kepjebaşlaryň 1 km^2 meýdanda 50 sanysynyň bardygy anyklandy (1978 ý.).

Bu görkeziji onuň arealynyň beýleki böleklerindäki sanyny häsiýetlendirmeýär. Barlaglarda kepjebaşyň umumy tebigy gory diňe Gündogar Türkmenistanda 19,6 müňe golaýdyr, onuň ortaça gürlügi 0,01-den 0,31 we 0,50 sany/*ga*. Günbatar Köpetdagda göklorsuň sany 15 müň, Merkezi Köpetdagyň käbir böleklerinde 10 – 11 müň sany (Makeýew we beýl., 1988 ý.).

Zäherli ýylanlaryň ulanylyşy rugsat berilýän kadanyň çäklerinde amala aşyrylmalydyr, emma käbir ýerlerde bu kada ep-esli artdyryldy. Oňa Merkezi Köpetdagyň Babaza uçastogy, öňki Aşgabada golaý ýerleşen önümçilik serpentariýasy mysal bolup biler, onuň 10 km^2-den gowrak meýdanynda 1979 – 1982-nji ýyllarda göklorsuň gürlügi 1,3 sany/*ga*, umumy sany 1500-e deň boldy. Emma 1986-njy ýylda göklorsuň gürlügi 0,15 sany/*ga*, çenli azaldy, 1989 – 1990-njy ýyllarda 1,5 esse azaldy. Emma bularyň hemmesi geçen asyrda bolupdy, häzirki wagtda zäherli ýylanlaryň tebigy gory ýok, şonuň üçin hem olary serpentariýalarda saklamaklyk amala aşyrylmaýar.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsini goramak we rejeli peýdalanmak baradaky Kanun hünärmenleri wajyp meseläni öz wagtynda çözmeklige – zäherli ýylanlary gabawda köpeltmeklige gönükdirýär. Bu bellibir tapgyrda serpentariýalaryň işlerini dikeltmeklige we olary

zäher öndürmeklik üçin ýylanlar bilen üpjün etmek meselesini çözmeklige kömek eder, şeýle hem ýylanlaryň seýrek görnüşlerini halas etmeklige ýardam berer. Kepjebaş we göklors ýylanlary Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (1999ý.) girizilendir. Olary tutmaklyk kadadan çykma hökmünde, ygtyýarnama boýunça amala aşyrylmalydyr.

Adamlaryň zäherli ýylanlara gatnaşygy barada käbir bellikleri edeliň. Kepjebaş adam bilen ýüzbe-ýüz gabat gelende çalt gizlenmek bilen bolýar, eger bu oňa başartmasa, onda ol göwresiniň öň bölegini galdyrýar, bokurdagyny çişirýär we haşşyldaýar (hüjüme taýýarlyk). Şeýle usul bilen ol özüni bildirýär we garşydaşyna duýduryş berýär, adamyň bu alamatdan peýdalanyp, ol ýerden gitmekligi gerek. Göklors özüni başgaça alyp barýar. Ol, adatça, gymyldaman ýatýar, şonuň üçin hem bilmezden ony basmagyň mümkin. Howp abananda ol garaşman topulýar, haşşyldaýar we birden hem towusýar. Şol sebäpli göklorsuň çakýan ýagdaýlary ýygy-ýygydan duş gelýär. Alahöwren howp abananda göwresini iki ýarymhalkalaýyn düýrleýär (duýduryş haýbaty), üstesine-de ol bir halkany beýleki halkanyň içinde ýerleşdirip, kellesini ortada saklamaga çalyşýar. Şol bir wagtda ýiti haşşyldyly ses eşidilýär (hamala gaty gyzdyrylan gaba – saja suw damdyrylan ýaly), bu ses ýylanyň bedeniniň gapdal teňňejikleriniň yzygiderli bir-birine sürtülmegi netijesinde döreýär. Haşşyldy sesi bilen alahöwren özüniň barlygyny bildirýär we adamyň wagtynda gitmegine mümkinçilik berýär. Alahöwreniň çakmagy örän awuly. Galkanburnuň çakmagy, öňküler bilen deňeşdirilende, az zäherli bolsa hem gaty agyrylydyr. Howp abananda, onuň özüni alyp baryş häsiýeti göklorsuňka meňzeşdir.

Zäherli ýylanlaryň çakmagy örän howpludyr, eger-de olara öz wagtynda kömek edilmese, ýylan çakan adamyň ölmegi mümkin. Ýylan çakan adama ilkinji kömek zerurdyr, ýagny ýylanyň çakan ýerine agzyňy goýup, zäheri gowy edip sorup alyp, tüýkürmeli (dodagynda we agyz boşlugynda ýara ýa-da beýleki zeper ýetmeler bolmaly däldir, zäher aşgazana düşse hem zyýanly däldir), soňra ýarany çalt marganes turşy kaliniň doýgun ergini ýa-da ýoduň spirtli ergini, spirt bilen arassalamaly. Ejir çeken adama çaý, kofe, ýyly süýt, suw içirmeli (meýdan şertlerinde garpyz bermek peýdalydyr). Ýylan çakan ýerini kesmek, çekdirip daňmak, ýarany otluçöp, gyzdyrylan demir

bilen daglamak ýa-da alkogol içgilerden peýdalanmak gadagandyr. Ilkinji kömek edilenden soň, ejir çekene rahatlyk bermeli we näçe çalt bolsa, zähere garşy sanjym geçirmek üçin lukmançylyk kömegine ýüz tutmaly. Ýylan çakandan soň 30-40 minutdan gijä galman ýylanyň zäherine garşy sworotka bilen sanjym geçirmek gerek, şonda onuň netijeliligi ýokary bolýar (wakanyň dowamynda ýylan öldürilen bolsa, ony lukmançylyk edarasyna getirmek gerek, ol syworotkany has dogry saýlap almaklyga mümkinçilik berer).

Barlag soraglarynyň temalary

1. Süýrenijiler ýa-da reptilýalylar klasynyň umumy häsiýetnamasy.
2. Süýrenijileriň daşky görnüşiniň, nerw, duýuş, ys alyş, tagam biliş, görüş organlarynyň, skeletiniň, myşsa ulgamynyň tapawutly aýratynlyklary.
3. Suwulganyň dem alyş, gan aýlanyş, iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş sistemalarynyň, köpelişiniň we ösüşiniň tapawutly aýratynlyklary.
4. Süýrenijileriň gelip çykyşy.
5. Süýrenijiler klasynyň ulgamlaýyn toparlary (aşaky klaslary we otrýadlary).
6. Süýrenijileriň ähmiýeti.
7. Türkmenistanda duş gelýän süýrenijiler we olaryň ähmiýeti.
8. Türkmenistanda zäherli ýylanlary we olary goramak hem-de peýdalanmak.

19.8. Guşlar klasy (Aves)

Guşlar mezozoý erasynyň trias döwründe (190 *mln* ýyl öň) süýrenijilerden gelip çykandyrlar. Uzak wagtlap geçen ewolýusion ösüşiň netijesinde olaryň bedeniniň gurluşy, süýrenijilere garanyňda has çylşyrymlaşandyr. Agaçlarda ýaşan gadymy reptiliýalaryň başda aşaklygyna gaýyp uçup, soňra bolsa uçmaga geçmegi bedenleriniň çylşyrymlaşmagyna getiripdir. Uçmaga uýgunlaşmak guşlaryň gurluşynda we ýaşaýşynda uly täsir galdyrypdyr.

Guşlar – uçmaga uýgunlaşan, ýyly ganly, amniotlar bölümine degişli oňurgaly haýwanlardyr.

Adamyň hojalyk işlerinde guşlaryň ähmiýeti örän uly we köpdürlüdir. Eldekileşdirilen guşlar (towuklar, gazlar, ördekler, hindi towuklary, sesarkalar, kepderiler) gadym döwürlerden bäri et, ýumurtga, sütük, ýelek we beýleki önümleri almak üçin giňden ulanylýar. Oba

hojalygynyň zyýankeşleri bolan mör-möjekleri, syçanşekilli gemrijileri ýok etmekde, ösümlikleri ýaýratmakda guşlaryň ähmiýeti örän uludyr.

Kähalatlarda guşlar zyýan hem berýärler. Oba hojalyk ekinlerine, balarylaryna, aw hojalygyna, adamlaryň we mallaryň kesellerini döredijileri ýaýratmakda guşlaryň zyýan berýän ýagdaýlary hem az däldir. Guşlar howada tiz uçýan uçarlar bilen çakyşanlarynda uly betbagtçylyklara getirip bilýär. Şol sebäpli uçarlaryň gonýan menzillerinde (aerodromlarda) guşlary ürküzmek (kowmak) üçin ýörite gorag çäreleri geçirmek işine uly üns berilýär.

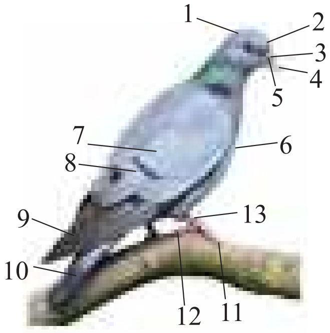
Guşlar taksonomiki dürlüligi boýunça iň baý klas hasaplanylýar. Bu klasyň düzümine 9 müň töweregi görnüş degişlidir.

Guşlary hemmetaraplaýyn öwrenýän zoologiýanyň pudagyna *ornitologiýa* diýilýär.

Umumy aýratynlyklary

Gurluşy. Guşlaryň bedeni süýnmek görnüşli, ýelek bilen örtülen bolup, howanyň bedeniniň daşyndan aýlanyp geçmegini ýeňilleşdirýär. Ýelekleri ýeňil örtügi emele getirip, uçmakda we bedeniniň temperaturasyny kadalaşdyrmakda örän möhüm ähmiýeti bardyr.

Uly bolmadyk kellesi buýnuzlaşan çüňk bilen gutarýar. Çüňki uzalan äň bolup, üstki we aşaky çüňklerinden ybaratdyr *(71-nji surat)*.



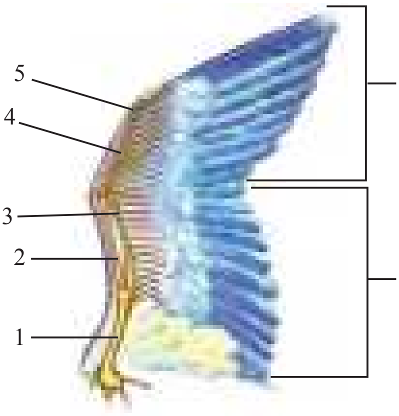
71-nji surat. Gögerçiniň daşky gurluşy:

1 – kellesi; 2 – gözi; 3 – woskowisasy (çüňküniň üstünde deri örtüginiň galňan ýeri); 4 – çüňki; 5 – burun deşigi; 6 – göwresi; 7 – ganaty; 8 – ikinji tertipdäki uçuş ýelekleri; 9 – birinji tertipdäki uçuş ýelekleri; 10 – guýruk ýelekleri; 11 – barmagy; 12 – dyrnagy; 13 – söbügi (sewka)

Öň aýaklary ganatlara öwrülen, yzky aýaklary bolsa ýerde ýörän-lerinde bedeniniň daýanjy hökmünde hyzmat edýärler. Aýaklarynyň

aşaky bölegi teňňejikler bilen örtülen bolýar we guşlaryň köpüsinde olar dört sany barmaklar bilen gutarýar.

Guşlaryň derisi ýuka, gurak, mäzlerden mahrum. Emma guşlaryň köpüsinde guýrugynyň üstünde ýerleşýän ýörite türre mäzi bolýar. Bu mäziň çykarýan ýagly sülekeýini guşlar ýeleklerine çalmak üçin ulanýarlar. Ol guşlary suwda ezilmeginden goraýar, şol sebäpli türre mäzi suw guşlarynda has ösen bolýar *(72-nji surat)*.

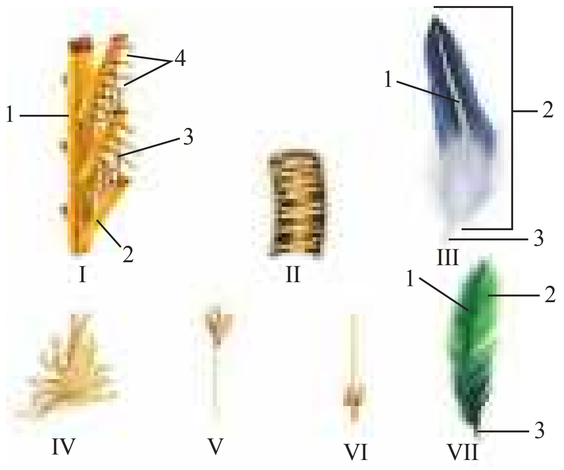


72-nji surat. Guşlaryň ganatynyň gurluşy:

1 – çigin süňki; 2 – bilek süňki; 3 – tirsek süňki; 4 – bitişen aýa süňkleri; 5 – bitişen barmak süňkleri; 6 – birinji tertipdäki uçuş ýelekleri; 7 – ikinji tertipdäki uçuş ýelekleri

Guşlaryň ýelekleri buýnuz maddasyndan – keratinden durýar. Guşlaryň bedeniniň daşy galgaýan (kontur) ýelekleri bilen örtülen. Galgaýan ýelek we ýelegiň ujundan (oçin), çeýe sütünden (sterženden) we ýelpewaçlardan (opahaladan) ybaratdyr, guýrugynda – uly sowguç ýelekleri (rulewyýe) ýerleşýär. Guşlaryň köpüsinde uçuş ýelekleriniň aşagynda sütük ýelekleri we sütük ýerleşýär *(73-nji surat)*.

Nerw ulgamy reptiliýalar bilen deňeşdirilende has çylşyrymly. Kelle beýnisi öňdäki beýniniň uly ýarym şarlarynyň has ösendigi, orta beýnisiniň ösen görüş ülüşleriniň we ulalan beýnijigiň bolmagy bilen tapawutlanýar. Ys alyş ülüşleri örän kiçi. Beýnijigiň ösmegi uçýan wagtynda çylşyrymly hereketlerini sazlaşdyrmak bilen bagly. Kelle beýnisinden 12 jübüt nerw damarlary gaýdýar.

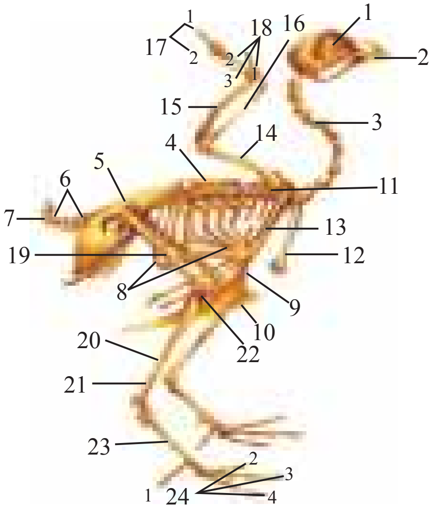


73-nji surat. Guşlaryň ýelekleri we olaryň gurluşy:

I – Ýelegiň gurluşy:
1 – sütüni; 2 – birinji tertipdäki sütüniň dişi (borodka); 3 – gaňyrçajygy; 4 – ikinji tertipdäki sütüniň dişi (borodka).
II – Kese pürsleri bolan içi boş süňk.
III – Uçuş (kontur) ýelegi:
1 – çeýe sütüni; 2 – ýelpewajy (opahalo); 3 – ýelegiň sütüniniň ujy (oçin).
IV – Sütük ýelegi.
V – Sapak şekilli ýelek we olaryň 1-nji we 2-nji tertipdäki dişleri (borodkalary).
VI – Gyldyrgan.
VII – Uçuş ýeleginiň ýelpewajy (opahalasy) çep tarapa öwrülen görnüşi.
1 – çeýe sütüni; 2 – ýelpewajy (opahalo); 3 – ýelegiň sütüniniň ujy (oçin)

Duýuş organlary. Guşlaryň görüş we eşidiş organlary gowy ösendirler. Gözleri uly ölçegli we esasy ugur gönükdiriji organyň işini ýerine ýetirýär. Eşidiş organlary içki, ortaky we daşky gulaklardan ybaratdyrlar. Olarda gulak ýelkenleri bolmaýar, emma eşidiş geçirijisi bardyr. Ortaky gulakda bir sany eşidiş süňkjagazy hem bardyr. Ys alyş organlary gowşak ösen.

Skelet guşlarda ýeňil we berk. Ganatlarynyň içi boş (turba şekilli), süňkleriniň içinde içi howadan doly boşluklar bolýar. Süňkleriniň köpüsi (döş oňurgalary, kelleçanagynyň süňkleri, çanaklygyň we ganatlarynyň hem-de aýaklarynyň süňkleri) bir-biri bilen bitişen bolýarlar *(74-nji surat)*.



74-nji surat. Guşlaryň skeletiniň gurluşy:

1 – göz hanasy; 2 – aşaky eňegi; 3 – boýun oňurgalary; 4 – döş oňurgalary; 5 –çanaklygy; 6 – guýruk oňurgalary; 7 – türre süňki; 8 – gapyrgalary; 9 – döş süňki; 10 – kil; 11 – pilçesi; 12 – ýaýjyk süňki; 13 – woronýa süňki; 14 – çigini; 15 – tirsek süňki; 16 – bilek süňki; 17 (l-3) – aýa süňkleri; 18 – barmaklary; 19 – but süňki; 20 – kiçi baldyr süňki; 21 – uly baldyr süňki; 22 – dyzüsti süňki; 23 – söbügi (sewka); 24-(1-4) – barmaklary

Oňurgalyk 4 sany: boýun, döş, türre we guýruk böleklere bölünýär. Bil bölegi türräniň düzümine girýär. Boýun bölegi hereketli birleşýän oňurgalardan ybarat. Olaryň sany 9-dan 25-e çenli bolýar. Döş oňurgalary bir-biri bilen birleşendirler. Olaryň her haýsynda döş bilen hereketli birleşýän bir jübüt gapyrgalary bolýar. Gapyrgalary gaňyrçakly ösüntgijik bilen üpjün edilen. Ol gaňyrçakly ösüntgijikler gapdalyndaky gapyrga ýaplanýarlar. Döşünde döş süňki – kil ýerleşýär. Oňa güýçli döş myşsalary birleşýär.

Yzky (döş, bil, türre we guýruk) oňurgalarynyň bir bölegi çanak süňki bilen birleşip, çylşyrymly türräni emele getirýär. Aýaklary üçin täze berk daýanç döredýär. Guýrugyň soňky oňurgalary guýruk (kobçik) süňküne birleşip, guýruk ýeleklerine daýanç bolup hyzmat edýär.

Guşlaryň kelleçanagy ýeňilligi we kelleçanagynyň ululygy bilen tapawutlanýar. Onuň uly göz hana, süňkleri bolup, çüňk bilen gutarýar. Kelleçanagynyň süňkleriniň sepleşen ýerleriniň yzlary doly aýrylýança bir-biri bilen birleşendirler.

Öňki aýak (ganat) guşaklygy üç süňkden: pilçelerden, ýaýjyklardan we karakoidlardan ybaratdyr. Öň aýak guşaklygy ýeňil we ganatlary üçin berk daýanç bolup hyzmat edýär. Ganatyň skeleti uly çigin süňkünden, birleşen goşar we aýa süňklerinden hem-de redusirlenen barmaklaryň skeletinden emele gelendir.

Aýak (çanak) guşaklygy bir-biri bilen birleşen ýanbaş, guýruk (otyrýer), çat süňklerinden ybaratdyr. Ýanbaş we çat süňkleriniň

aşaky uçlary birleşmedik bolýar. Şol sebäpli çanak guşaklygynyň aşagy açyk bolup galýar. Ol ýumurtga guzlamak üçin ähmiýetlidir.

Yzky aýaklarynyň skeleti but süňkünden iki sany dyz süňklerinden (uly injik we kiçi injik süňklerinden) we daban süňkünden emele gelendir. Injigiň kiçi süňki inçejik süňkjagaz görnüşli. Dabanyň skeletine injik (sewka) we barmaklar degişli. Injik (sewka) – daraklygyň öňi we daraklyk süňklerinden emele gelendir.

Myşsa ulgamy guşlarda güýçli ösen. Döş myşsalary aýratyn ösen bolup, ganatlaryny hereketlendirýär. Yzky aýaklarynyň myşsalary hem ösen bolup, aýaklary bilen ýörände uly agramy göterýär.

Dem alyş organlary guşlarda dem alyş ýollaryndan, öýkenlerden we howa haltalaryndan ybarat. Dem alyş ýollary, çüňküň düýbünde ýerleşen daşky burun deşiklerinden başlanýar, soňra içki burna (hoanalara) – agyz boşlugyna barýar. Howa agyz boşlugyndan bogaz ýaryjygyna (deşigine), soňra bogaza we yzyna traheýa berýär.

Traheýa – diwarlarynda kitirdewük halkalary bolan uzyn turbajyk. Traheýanyň iki bronha bölünýän ýerinde, guşlara mahsus bolan, aşaky ýa-da saýraýan bogazy bolýar. Ol ses apparaty bolup hyzmat edýär.

Guşlaryň öýkenleri dykyz öýjük-öýjük bedenlerden ybarat. Öýkenleriň içinde bronhlar şahalanýar. Bronhlaryň birnäçesi öýkenleriň içinden geçýärler we nemli bardada emele gelen ýuka diwarly howa haltalary bilen gutarýarlar. Howa haltalary içki organlarynyň arasynda deriniň aşagynda we ganatlarynyň turbaşekilli süňkleriniň boşluklarynda ýerleşýärler. Guşlaryň uçup barýan döwründe dem almagynda olar örän möhüm orny eýeleýärler.

Guşlar uçup barýarkalar ganatlaryny galdyranda hem-de aşak düşürende howa haltalarynyň giňelmeginiň we gysylmagynyň hasabyna öýkeniň üsti bilen howanyň aýlanyşygy bolup geçýär. Ganatlaryny galdyranda (dem alanda), howa öýkene gelýär. Kislorody bölekleýin berýär. Ganatlaryny aşak goýberende (dem çykaranda), howa haltalaryndaky howa ýene-de öýkenlere gelýär. Guşlar hem-ä dem alanda, hemem demi çykaranda gany kislorod bilen öýkende turşaýar (baýlaşýar). Bu dem alşa *ikileýin dem almak* diýilýär.

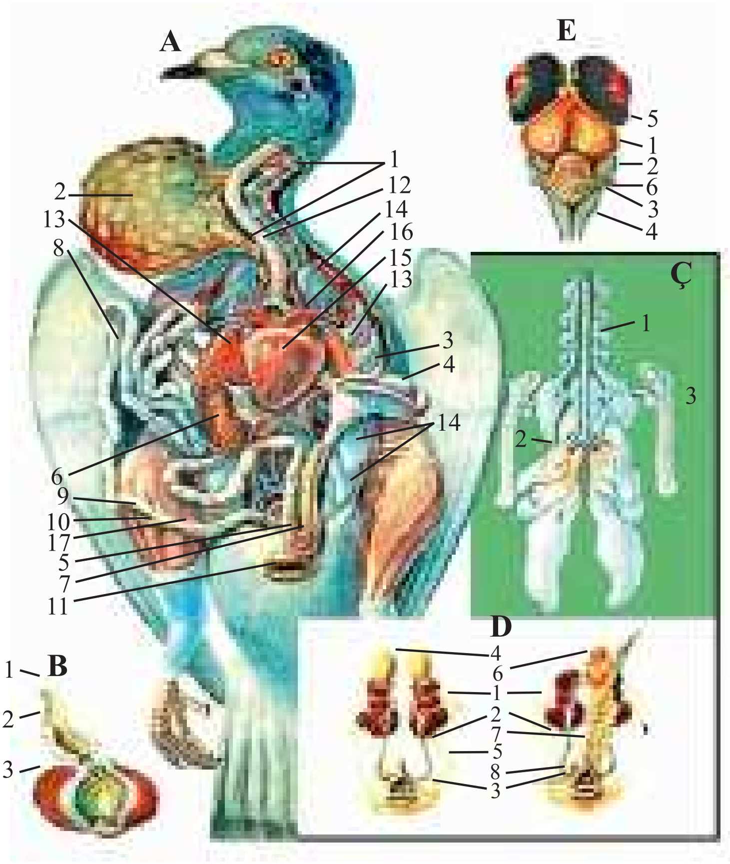
Gan aýlanyşy. Guşlarda gan aýlanyşy iki aýlawly bolýar. Ýüregi 4 kameraly, iki gulajykdan we iki sany garynjykdan ybarat. Ýüregiň sag tarapy çepinden doly aýrylan, şol sebäpli hem uly we kiçi gan aýlanyş aýlawlary biri-birinden aýratynlykda bolup geçýär hem-de tutuş gan aýlanyşy emele getirýär.

Uly gan aýlawy aortanyň çep garynjygyndan çykýan dugasyndan başlanýar. Ondan sag we çep atsyz arteriýalar gaýdýar. Olaryň her haýsy uky gan damary, ýaýjyk süňküniň aşagyndaky we döş arteriýalaryna bölünýärler. Aorta ýüregiň sag tarapyndan aýlanyp, oňurgalygyň ugry bilen gidýän arka aorta geçýär. Ondan içki organlara, yzky aýaklara we guýruk tarapyna arteriýalar gaýdýar. Bedeniň organlarynyň üsti bilen geçip, arteriýa gany olara kislorody berýär, kömürturşy gazyny alýar we wena gany bolup galýarlar. Wenoz gany bedeniň öň tarapyndan öňki jübüt içi boş (porruk) wenalara ýygnalýar. Ol wenalar sag gulajyga guýýarlar. Ol ýerden sag garynjyga barýar (girýär).

Uly gan aýlawy sag garynjykdan çykýan öýken arteriýalaryndan başlanýar. Olar öýkene wenoz ganyny alyp gidýär we şol ýerde ganyň turşamagy (kislorod bilen baýlaşmagy) bolup geçýär. Arteriýa gany öýkenden öýken wenalary bilen ýüregiň çep gulajygyna gaýdyp gelýär.

Iýmit siňdiriş organlary az-kem dişleriniň ornuny tutýan çüňkden başlanýar; agyz boşlugynda dili bolýar, dişleri bolmaýar. Agyz boşlugy gysgajyk bokurdaga onuň yzynda uzyn, guşlaryň köpüsinde bolýan peteke – giňelýän gyzylödek ýerleşýär. Petekede iýmit ýygnalýar we ýumşaýar. Gyzylödegiň aşaky bölegi turba görnüşli mäzli aşgazana geçýär. Mäzli aşgazanda ýumşan iýmite iýmit siňdiriji fermentler täsir edýär. Ol fermentler aşgazanyň nemli bardasyndan bölünip çykýar. Bu ýerden iýmit myşsa aşgazanyna (daşlyga) barýar. Onuň diwarlary galyň muskullak, içi buýnuz kutikula bilen örtülen. Bu ýerde myşsalaryň ýygrylmagy we guşlaryň ýuwudýan daşlarynyň kömegi bilen iýmit sürtülip ownaýar. Guşlarda myşsa aşgazanyň ösen bolmagy, olaryň dişleriniň ýokdugy bilen baglydyr. Iýmit aşgazandan onkibarmak içegä barýar. Aşgazana bagryň we aşgazanasty mäziň akabalary açylýar. Inçe içegede iýmit gutarnykly bişýär we içegäniň diwarlarynyň üsti bilen gana berilýär. Uzyn inçe içege, kloaka açylýan gysgajyk ýogyn içegä geçýär.

Bölüp çykaryş organlary – jübüt çanaklyk böwrekleri. Uly böwrekleri çanaklyk süňkleriniň çukurynda ýerleşýär. Böwreklerden peşew ýoly gaýdyp kloaka açylýar. Guşlaryň *peşew haltasy bolmaýar*. Şol sebäpli guşlaryň bedeninde peşew saklanmaýar we nejasat bilen bilelikde daşyna çykarylýar *(75-nji surat)*.



75-nji surat. Gögerçiniň içki gurluşy:

A – Kesilip içi açylan kepderi:

1 – gyzylödegi; 2 – petekesi; 3 – mäzli aşgazany; 4 – muskully aşgazany; 5 – inçe içegäniň öňdäki bölümi (onkibarmak içege); 6 – bagry; 7 – garynasty mäzi; 8 – inçe içegesi; 9 – kör içegesi; 10 – ýogyn içegesi; 11 – kloakanyň deşigi; 12 – traheýasy; 13 – öýkeni; 14 – howa haltalary; 15 – ýüregi; 16 – çepki ýaýjyk asty arteriýasy; 17 – peşew ýoly.

B – Kepderiniň aşgazany kesimde:

1 – gyzylödegiň soňy; 2 – mäzli aşgazany; 3 – muskully aşgazany.

Ç – Howa haltalarynyň ýerleşişi:

1 – traheýasy; 2 – öýkeni; 3 – içine howa haltalary giren çigin süňki.

D – Kepderiniň horazynyň (♂) we mäkiýanynyň (♀)
bölüp çykaryş we köpeliş organlary:

1 – böwrekleri; 2 – peşew ýoly; 3 – kloakasy; 4 – tohumlyklary; 5 – tohum geçirijileri; 6 – ýumurtgalygy; 7 – ýumurtga geçiriji; 8 – ýumurtga ýolunyň ösmedik galyndysy.

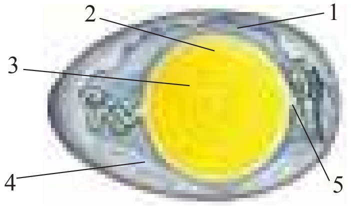
E – Kepderiniň kelle beýnisi we gözleri:

1 – öňki beýniniň ýarym şarlary; 2 – ortaky beýniniň görüş bölekleri; 3 – beýnijigi, 4 – süýri beýni; 5 – gözleri; 6 – kelle süňk nerwleriniň kökjagazlary

Ösüşi. Ýumurtganyň sarysynyň üstünde ýerleşýän düwünçegiň ýasy tegelegi (embriony) bolýar. Bütin sarylyk gabyk bilen örtülýär. Sarylyk belok (ýumurtganyň agy) bilen örtülen. Gabygasty örtükden ýumurtganyň polýuslaryna tarap belogyň içi bilen tanapjyk (halaza) geçýär. Ol goýy belokdan (ýumurtganyň agyndan) durýar. Tanapjyklaryň kömegi bilen sarylyk ýumurtganyň ortasynda saklanýar. Düwünçek ýasysynyň (embrionynyň) uly bolmadyk dykyzlygy sebäpli, ýumurtga her hili ýagdaý bolsa-da, ol ýokarsynda saklanýar. Bu aýratynlygyň ähmiýeti örän uludyr. Sebäbi guş ýumurtgalaryny basyp oturanda düwüçek köp ýylylygy kabul edýär.

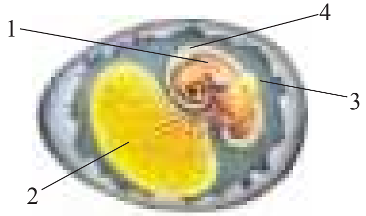
Ýumurtganyň belogy (agy) iki sany gabygasty ýukajyk gabyk bilen örtülen. Ýumurtganyň kütek tarapynda olaryň arasy açylyp, howa kamerasyny emele getirýärler. Ýumurtganyň daşy köpsanly deşijekleri bolan hek (izwest) gabygy bilen örtülen. Ol deşijekleriň üstünden düwünçek bilen daşky gurşawyň arasynda gaz çalşygy amala aşyrylýar. Ýumurtganyň gabygynyň örän ýukajyk gabygüsti örtügi bolýar. Ol ýumurtgany bakteriýalaryň girmeginden goraýar *(76-njy surat)*.

Guşuň düwünçeginiň ösmegi üçin ýylylyk gerek *(77-nji surat)*. Şol sebäpli mäkiýan ýumurtgany basyp oturýar. Ýumurtgalaryny basyp oturýan wagtynyň dowamlylygy deň bolmaýar: kepderiler – 16-18 gün, towuklar – 21 gün, afrikan düýeguşy – 40 gün. Ýumurtga basyrlandan soň, olardan jüýjeler çykýar. Guşlaryň birnäçesiniň jüýjeleri gür sütük bilen örtülen we özbaşdak ýaşamaga ukyply bolýarlar (jüýjeli we ýarym jüýjeli guşlar). Beýleki guşlarda jüýjeleri ýelekler bilen örtülmedik, gözleri başda ýumuk we köp wagtlap ululary çagalaryny iýmitlendirýärler (çagaly guşlar).



76-njy surat. Ýumurtganyň gurluşy:

1 – gabygy; 2 – düwünçek tegelegi (disk); 3 – sarylygy; 4 – belogy; 5 – tanapjygy (kanatikler ýa-da halazalar)



77-nji surat. Düwünçegiň ösüşi:

1 – düwünçegi; 2 – sarylyk haltasy; 3 – amniony (düwünçek gabyklarynyň biri); 4 – allantoisy (düwünçegiň gabyklarynyň biri)

Jyns organlary horazlarynda böwrekleriniň ýanynda iki sany ýatan süýnmek tohumlykdan we kloaka açylýan tohum geçirijilerden durýar. Mäkiýanlarda diňe çepki ýumurtgalyk we ýumurtga geçiriji bolýar. Ýumurtga geçiriji guýguç arkaly beden boşlugyna açylýar. Ýetişen, sarylyga baý ýumurtga öýjügi beden boşlugyna düşüp, soňra ýumurtga geçirijä barýar.

Tohumlanmak içki bolup, ýumurtga geçirijiniň ýokarky böleginde (fallopiýew turbada) amala aşýar. Tohumlanandan soň ýumurtga, ýumurtga geçirijiniň içinde ýuwaşjadan hereket edýär we belok ýumurtga geçirijiniň aşaky giň böleginde – ýukajyk gabygasty örtükler we gabyk bilen örtülýär. Darajyk jyns agzynyň üsti bilen ýumurtga kloaka düşüp, soňra daşyna çykarylýar *(77-njy surata seret)*.

Guşlar klasynyň sistematik toparlary

Guşlar iki sany aşaky klasa bölünýärler.

I. **Suwulganguýruklylar aşaky klasy** *(Sqururae)*

Guşlaryň ölüp-ýitip giden topary. Olaryň galyndylary mezozoý erasynyň ýura döwrüne degişli, XIX asyryň ikinji ýarymynda tapylan (Archaeopteryx, Archaeomus).

II. **Ýelpewaçguýruklylar aşaky klasy** *(Ornithurae)*

Ýelpewaçguýruklylara degişli häzirki döwürde ýaşaýan guşlaryň görnüşleriniň umumy sany 9 müň töweregi. GDA ýurtlarynda olaryň 760 görnüşi belli. Türkmenistanda bolsa olaryň sany 432-ä ýetýär. Olaryň 40 görnüşi Türkmenistanyň Gyzyl kitabynyň 3-nji neşirine (2011ý.) girizildi.

Ýelpewaçguýruklylar aşaky klasyna 3 sany üstki otrýad degişli.

1. **Kil süňksüzler (düýeguşlar) üstki otrýady** *(Ratitae)*

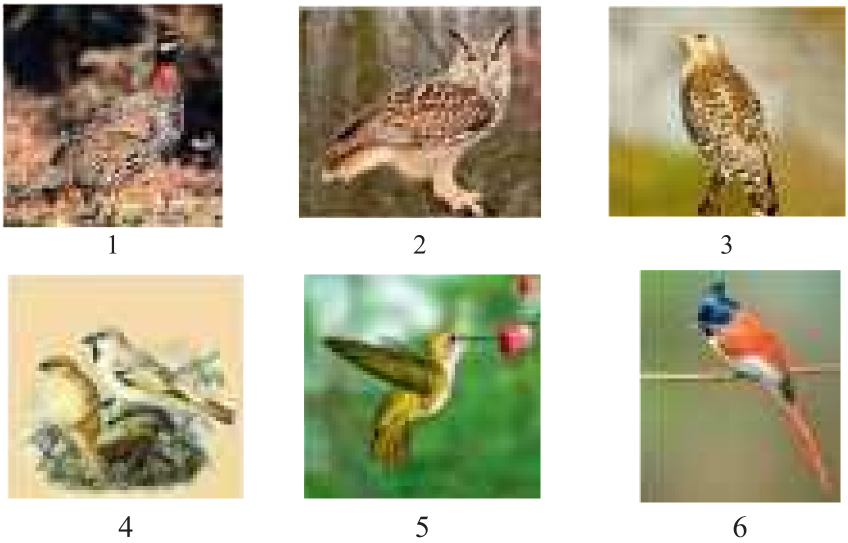
Wekilleri: iki barmakly düýeguş (Afrikada), nandu (Günorta Amerika), kazuarlar (Awstraliýada we Täze Gwineýada), emu (Awstraliýada) we kiwiler (Täze Zelandiýada). Häzirki döwürde Afrikadan getirilen düýeguşlar Aşgabada golaý dag eteginde emeli şertlerde elde saklanylýar we köpeldilýär.

2. **Ýüzüjiler ýa-da pingwinler üstki otrýady** *(Impennes)*

Ylymda 15 görnüşi belli. Antarktidada köpçülikleýin toparlanyşyp ýaşaýarlar.

3. **Kil süňklüler ýa-da uçýan guşlar üstki otrýady** *(Carinatae)*.
Arktikadan başlap Antraktida çenli hemme tebigy geografik zolaklarda giň ýaýrandyrlar. Bu topara 40 töweregi otrýad degişli *(78-nji surat)*.

1. Ýoglaşekilliler
2. Tersaýakşekilliler
3. Gotanşekilliler
4. Leglekşekilliler
5. Gyzylgazşekilliler
6. Gazşekilliler
7. Laçynşekilliler
8. Towukşekilliler
9. Durnaşekilliler
10. Çulukşekilliler
11. Kepderişekilliler
12. Ikatýokşekilliler
13. Baýguşşekilliler
14. Gündizkörşekilliler
15. Atgarlawaçşekilliler
16. Gökgarlakşekilliler
17. Doňuzguşşekilliler
18. Serçeşekilliler



78-nji surat. Guşlaryň köpdürlüligi:

1) turaç; 2) hüwi; 3) çyparbaş laçyn (şuňkar); 4) çöl serçesi, 5) kolibr; 6) jennet uzynguýruk siňekçisi

1. Ýoglaşekilliler (Gaviiformes)

Uly ölçegli, ýöne gazdan kiçiräk, suwda ýüzýän guşlar otrýady. Bedeni süýnmek, suwda ýüzmäge we çümmäge oňat uýgunlaşan. Ga-

natlary göwresine berk gysylan bolýar. Çüňki orta uzynlykda, bizşekilli görnüşde. Boýny uzyn, guýrugy gysga, aýaklary yza tarap süýşen. Barmaklarynyň öňki üçüsi umumy ýüzgüç perdesine birleşen, birinji barmagy ýok diýen ýaly. Ýelek örtügi gaty, dykyz, kellesindäki ýelekleri mahmal ýaly ýylmanak. Gury ýerde kynlyk bilen ädimleýär we diňe höwürtgeleýän döwri ýerde gezýär. Agyrlyk bilen howa, köplenç, ýeliň garşysyna göterilýär. Göwresini aşak egip we aýaklaryny sallap äwmän uçýar. Horazy we mäkiýany meňzeş reňkli, emma pasyllaýyn we ýaş tapawutlary bolýar.

Dünýäde – 5, Türkmenistanda – ýoglalar maşgalasyndan (Gavidae) 2 görnüşi duş gelýär.

2. Tersaýakşekilliler (Podicipediformes)

Orta ýa-da maýda ördek ölçegindäki suwda ýüzýän guşlar otrýady. Suwda pes oturýar, guýrugy görünmeýär, insiz ganatlary berk gysylan, boýny beýlekilere garanyňda uzyn, çüňki gysga, ýiti uçly, ýasy däl. Aýaklary has yzraga tarap süýşen we uçanda sallanman, çalaja yza tarap uzaýar. Barmaklarynyň her biri derisypat perde parawuzly. Horazy mäkiýanyna meňzeş reňkli, diňe ýaş we pasyllaýyn tapawutlary bolýar. Ýaz paslynda olarda hüpük we ýakalyk görnüşinde bezeg ýelekleri peýda bolýar. Ussatlyk bilen ýüzýärler we çümüp, suwuň aşagynda uzak wagtlap saklanýarlar, höwessiz agras uçýarlar, suwdan gury ýere çykmaýarlar. Gündizine işjeň, gijesine göçüş (migrasiýa) edýärler. Örän seslik, ýöne ol, diňe jübütleşýän döwründe. Suw ýataklarynyň ýaşaýjysy, ýekebara ýa-da koloniýa bolup höwürtgeleýärler. Suw ösümlikleriniň arasynda, adatça, ýüzýän höwürtge gurýarlar.

Otrýada jemi 22 sany görnüş degişli, onuň tersaýakşekilliler maşgalasyna (Podicipedidae) degişli 5 sany wekili Türkmenistanda duş gelýär. Balykçylaryň we awçylaryň arasynda olar «çümgüçler» diýlip nädogry atlandyrylýar.

3. Gotanşekilliler (Pelecaniformes)

Öý ördeginiň maýdasyndan ulurak, gazyň ölçegine çenli bolan, uzyn boýunly, inli hem uzyn ganatly suwda ýüzýän guşlar otrýady. Bedeni oklawşekilli, dykyz, süýnmek, suwda ýüzmäge uýgunlaşandyr. Garaja

gazlar maşgalasynyň wekilleri bolsa, suwa çümüp ýüzmäge oňat uýgunlaşandyrlar. Barmaklarynyň 4-si hem umumy ýüzgüç perdeli. Horazynyň reňki mäkiýanyna meňzeş, ýöne jübütleşýän döwründe horazlarynyň kellesinde, bedeniniň üstki böleginde we söbüginde bezeg ýelekleri peýda bolýar. Dürli möçberli suw ýataklarynyň ýaşaýjylarydyr. Kiçiräk adajyklarda, agaçlaryň üstünde, gaýalaryň erňeklerinde höwürtgeleýärler. Guşlaryň jübütleşmegi durnukly, adatça koloniýa döredip höwürtgeleýärler. Ýumurtgalary uzalan – süýnmek görnüşde bolýar. Balyk bilen iýmitlenýärler.

Dünýäde 56 görnüşi (6 maşgala), olardan Türkmenistanda 4-si duş gelýär.

4. Leglekşekilliler (Ciconiiformes)

Uzyn aýakly, çüňkli we boýunly, orta hem-de uly ölçegdäki guşlar otrýady. Ganatlary inli we kütek. Giň ýaýran, tropik ýurtlarda dürlüligi has ýokary. Koloniýa, seýrek ýekebara bolup höwürtgeleýärler. Mäkiýany we horazy kürk bolup oturýarlar. Etene çagaly ösüş häsiýetli. Haýwan iýmitini iýýärler.

Bu otrýad jemi 6 maşgaladan, 115 görnüşden durýar, olardan, 3 maşgalanyň 11 sany görnüşi Türkmenistanda duş gelýär.

5. Gyzylgazşekilliler (Phoenicopteriformes)

Suw – batgalyk guşlar otrýady. Uly ölçegli (göwresi gaz ýaly), boýny we aýaklary uzyn. Söbügi injiginden iki esse diýen ýaly uzyn, öňki üç barmagynyň aralary ýüzgüç perdeli, yzky barmagy örän ujypsyz ýa-da düýbünden ýok. Kellesi kiçiräk, çüňki daýaw we ýognan dyz bogny egmek, gazşekilliler ýaly süzgüçli. Ýelek örtügi ýumşak, reňki ýaşyna bagly.

Dünýä faunasynda bir maşgala, 6 görnüş, Ýewropada, Aziýada, Afrikada we Amerikada ýaýran. Türkmenistanda gyşlaýan 1 görnüşi – gyzylgaz duş gelýär.

6. Gazşekilliler (Anseriformes)

Ýaşaýşynyň köp bölegi suw ýataklary bilen baglanyşykly guşlaryň uly otrýady. Olara guwlar, gazlar, ördekler degişlidirler. Guşlar berk maýyşgak ýelek örtükli bolup, onuň aşagynda dykyz sütük ýelekleri ýerleşýär. Reňki, aglaba boýaglaryň özgeren görnüşleri. Öl-

çegleri boýunça, esasan, orta we uly, boýny başgalara garanyňda uzyn we aýaklary gysga, olaryň öňki barmaklarynyň arasy ýüzgüç perdesi bilen birleşýär. Çüňki, düzgün bolşy ýaly, gysgalan we ýokarsyndan aşaklygyna basylan, onuň gyralarynyň iç tarapy suwy süzmäge gatnaşýan köpsanly gyldyrganjyklar bilen örtülen bolýar. Kenarýaka jeňňelli ýa-da ýalpak suwly dürli suw ýataklaryň giňişliklerinde ýaşaýarlar we oňat ýüzýärler. Kenarýakalardaky jeňňelliklerde ýa-da gös-göni kenarda höwürtgeleýärler. Jüýjeleri ýumurtgadan çykanyndan soň ulularyň gözegçiliginde höwürtgäni taşlaýarlar. Ösümlik we haýwan iýmiti bilen iýmitlenýärler. Kontinentleriň (Antraktidadan başga) hemmesinde ýaýran, görnüşleriniň köpüsi möwsümleýin uçup gitmäni amala aşyrýar.

Dünýäde 160 görnüşi, şolardan Türkmenistanda 33-si gabat gelýär. Hemmesi ördekler *Anatidae* maşgalasyndan bolup, olar guwlar, gazlar, ala ördekler, derýa ördekleri, tüňňele ördekler, jüptün ördekler we gorçy ördekler aşaky maşgalalaryna bölünýärler.

7. Laçynşekilliler (Falconiformes)

Ýyrtyjy guşlar otrýadyna degişli beýlekilere garanyňda orta we uly ölçegde, daýaw gaňyrçak çüňkli we şol kadada egri ýiti uçly dyrnakly. Çüňküniň düýbüni örtýän ýalaňaç deri – mumlyjyk ýapýar. Ýelek örtügi gaty, aýratyn-da ganat we guýruk ýelekleri örän gaty. Ganatlary dürli görnüşde: tokaýda ýaşaýanlarynyňky – gysga we tegelenen, howada ganatlaryny kakyp uçýanlarynyňky – inli we uly, öz pidalaryny işjeň yzarlaýan görnüşleriňki – insiz we uzyn bolýar. Barmaklary we söbükleri ýelek örtüksiz, emma injiklerindäki ýelekler uzalyp ösen we «balak» diýip atlandyrylýan görnüşi alýar. Gapdal taraplara we çalaja öňe gönügen uly gözleri sähelçe öňe çykýar. Ýelek örtüginiň reňki öçügsi – tutuk we adatça goňur, çal, gara we ak reňkleriň özara utgaşmalarynda bolýar. Görnüşleriniň käbiriniň horazy mäkiýanyna garanyňda açyk reňkli, emma adatça jyns tapawutlary ölçeglerinde ýüze çykýar – köplenç, mäkiýany horazyndan ulurak bolýar. Aýratyn jübüt bolup höwürtgeleýärler, emma käbirleri (maýda laçynlar, dazzarkeller) kiçiräk toparlary (koloniýalary) emele getirýärler. Guşlaryň jübüt bolup ýaşamak häsiýeti durnukly (monogamiýa). Jüýjeleri mejalsyz (etene) we haýal ösýärler. Esasy iýmiti haýwanlar – mör-möjekler, balyklar,

süýrenijiler, guşlar, süýdemdirijiler, käbirleri – maslyk we zir-zibilleriň galyndylary bilen hem iýmitlenýärler.

Otrýada 300-e golaý görnüş jemlenýär, Türkmenistanda üç maşgala degişli 37-si duş gelýär.

8. Towukşekilliler (Galliformes)

Ýerde ýaşaýan orta, uly ýa-da maýda möçberli guşlar otrýady. Petekesi öňe çykyp durýar, beden gurluşy dykyz, kellesi kiçiräk, boýny gysga we çüňki kelte. Aýaklary güýçli, barmaklary berdaşly, orta uzynlykda, gysgajyk ujy çala egmek kütek dyrnakly (üç barmagy öňe we biri yza gönügýär). Görnüşleriniň köpüsiniň horazlarynyň aýaklarynda ökje ösüntgisi bolýar. Ganatlary gysga we inli, ýelek örtügi dykyz hem gaty. Görnüşleriniň aglabasynyň horazlary mäkiýanlaryndan anyk tapawutlanýar. Horazlary açyk we ýiti reňkli, mäkiýan guşlaryň ýelek örtügi ýaşaýan ýeriniň reňki bilen utgaşýar. Köpüsi ýer üstünde iýmitlenýär we höwürtgeleýär. Ýer üstünde çalasyn we çalt hereketli. Uçanda dik we sesli galýar. Okgunly, ýöne agyr, adatça, gysa aralyga uçýarlar. Görnüşleriniň köpüsi oturymly ýaşaýarlar (bizde diňe bedene uçup geçýän guşlaryň hatarynda), jübüt bolup ýaşaýarlar. Görnüşleriniň köpüsine jübütleşmezden öňürti aýratyn wakgyldama bilen çagyrma häsiýetlidir, guşlar şonda kiçiräk sürä toplanýarlar. Nesil barada alada, esasan, mäkiýan guşa düşýär. Ýumurtgalary beýlekilere garanyňda maýda, 6-dan l8-e çenli ýumurtga goýýarlar. Ýylda bir gezek köpelýär, 3-4 hepdä çenli ýumurtgalaryny basyp oturýarlar. Ýumurtgalarynyň gabygy galyň we berk, reňki ala ýa-da birmeňzeş. Ýumurtgadan çykan jüýjeleriň daşy gür sütük ýelekli, başgalara garanyňda çalt ösýär. Awçylaryň aw guşy, ýabany guşlary ösdürip ýetişdirmekde ähmiýetli.

Dünýäde 280-den gowrak görnüşi bolup, bizde sülgünler maşgalasyndan 6-sy duş gelýär.

9. Durnaşekilliler (Gruiformes)

Suw – batgalyk we gury ýer guşlarynyň uly we dürli toparlarynyň wekilleriniň degişli otrýady. Olar içki gurluşynyň aýratynlyklaryna esaslanyp, şu otrýada birleşýärler. Durnaşekilli guşlaryň ählisi açyk giňişliklerde ýaşaýarlar: sähralyklarda, suwarymly meýdanlarda, suw – batgalyk ýerlerde; käbirleri suw ýataklaryndaky jeňňelliklerde duşýarlar. Olaryň arasynda maýda, orta we uly ölçeglerdäki guşlar hem bar.

Dünýä faunasynda görnüşleriniň sany 200-e golaý hasaplanylýar, Türkmenistanda – 3 maşgala – suw towuklaryna, durnalara we toklutaýlara jemlenýän 14 görnüşi gabat gelýär.

10. Çulukşekilliler (Charadriiformes)

Çarlaklar maşgalasynyň maýda we orta ululykdaky, käbir wekilleri, uly ölçegli guşlar otrýady. Köpüsiniň aýaklary uzyn we barmaklary gowy ösen. Käbiriniň yzky barmagy gowşak ösendir ýa-da asla ösmedik bolýar. Ýüzgüç perdesi diňe öňki barmagynyň düýbünde (bizçüňk çulukda) ýa-da maýda deripisint çykyntgylar bilen parawuzlanandyr (ýüzegenlerde). Köpüsiniň görnüşleriniň çüňki uzyn we inçe, köplenç, egmek. Käbirleriniňki gysga we gurluşy boýunça kepderiniňkä çalymdaş. Çarlaklaryň çüňküniň ujy gaňyrçagrak. Köpüsiniň göwresi jebis we gelşikli. Ganatlary, bezziltikden galanlarynyňky uzyn we inçe. Ýelek örtügi dykyz, ýelekleri jübütleşýän döwürlerinde, köplenç, açyk reňkler alýar (gyzyl petekelije çuluk, ikburunlar, ýüzegenjeler, ýakaly çuluklar). Reňkinde jynsy tapawutlylygy (dimorfizm) gowşak ýüze çykýar, käte mäkiýany horazyna görä ulurak we has ýagty reňkde (ýüzegenjelerde). Çuluklaryň köpüsi açyk giňişlikler we suw – batgalyk ýerleri bilen baglanyşykly, emma dagda we tokaýda ýaşaýanlary hem bolýar. Köpüsi topar – koloniýa bolup, höwürtgelemeýän döwri sürä ýygnanyşyp gezýärler. Çuluklaryň hemmesi diýen ýaly uçup geçýän guşlar we uzak aralygy– Ýewraziýanyň we Amerikanyň polýar oblastlaryndan tä Günorta Afrika, Amerika, Awstraliýa çenli uçup geçýärler. Adatça ýerde höwürtgeleýär, arasynda agaçda höwürtgeleýäni hem duşýar (goňurarka çuluk agaçlaryň üstündäki beýleki guşlaryň boş höwürtgelerini eýeleýärler). Görnüşleriniň köpüsinde jübütlik (monogam) ömürleriniň ahyryna çenli saklanýar. Uly guşlar jüýjelerini ir aýyrýarlar we höwürtgeleýän ýerlerinden ilkinji bolup uçup gidýärler. Reňkinde möwsümleýin üýtgeýjilik häsiýeti bolýar. Çuluklaryň köpüsi oňurgasyzlar bilen iýmitlenýärler, aýratyn-da çuluklar, käbirleri maýda oňurgalylar, ösümlikleriň baldajyklary we miweleri, çarlaklaryň bir bölegi balyklar bilen iýmitlenýärler.

Çulukşekillileriň dünýä faunasyna 300-den gowrak görnüşi degişli. Türkmenistanda 9 maşgala degişli bolup, 70 görnüşi duşýar.

11. Kepderişekilliler (Columbiiformes)

Kepderipisint beden gurluşly, uly bolmadyk, orta ölçegli, gysga boýun kiçi kelleli guşlar otrýady. Ganatlary, adatça, uzyn we ýiti uçly, guýrugy orta uzynlykda tegelenen. Aýaklary gysga, dört barmakly. Çüňki kiçiräk, göni we inçe, düýbi inli, ýarçykpisint burun deşigi deri örtükli (mum çişi). Ýelek örtügi gür we dykyz. Reňki boýunça horazy mäkiýanyndan tapawutlanmaýar. Görnüşleriniň bir bölegi oturymly, olar adatça höwürtgeleýän sebitinde gyşlaýar. Aglabasy tokaý, käbirleri dag, ekerançylyk meýdanlarynyň we adamlaryň gurluşyk desgaly ýerleriniň ýaşaýjylary. Monogam, jübütleşmegi örän durnukly. Agaçlaryň üstünde, gaýalarda, kert gaýalardaky hinlerde, adamlaryň ýaşaýan jaýlarynda, görnüşleriň käbirleri ýerde höwürtgeleýärler. Höwürtgesi ýönekeý, açyk. Ýumurtgany guşlaryň ikisi-de basyp oturýarlar we jüýjelerini iýmitlendirýärler, onda-da jüýjelerini başda petekesinde emele gelýän «kepderi süýdi» bilen iýmitlendirýärler. Jüýjeleri etene häsiýetli ösýärler: ýumurtgadan ýalaňaç etene bolup çykýarlar, ýelek örtügi doly ösýänçä höwürtgede oturýarlar. Çalt ösýär we 25 gün bolanda uçup başlaýarlar. Ýerde oňat ýöreýärler, iýmiti hem ýerden çöpleýärler. Iýmiti – ösümlikleriň tohumlary we miweleri, seýrek maýda oňurgasyzlar, yzygiderli suwa gelip, köp suw içýärler. Adatça, topar ýa-da süri bolup gezýärler, käýarym sürüleri uly ölçeglere ýetýär. Awçylaryň aw guşy. Köp sanly bezeg tohumlaryndan başga, et we hat gatnadyjy görnüşleri hem bolýar.

Kepderişekillileriň jemi 301 görnüşi bar diýlip hasap edilýär, Türkmenistanda 2 maşgalanyň görnüşleri duşýar – hususy kepderiler (Columbidae – kepderiler we gumrular) – 9 we bagyrtlaklar (Pterоklidae) – 3 görnüş.

12. Ikatýokşekilliler (Cuculiformes)

Orta – has maýdasy serçe we iň ulusy garga ölçegindäki guşlaryň otrýady. Agaçlaryň üstünde ýa-da gury ýerde ýaşaýarlar. Bedeniniň gurluşy gelşikli, ganatlary uzyn we uzalan guýrugy tegelenen, çüňki sähelçe aşaklygyna egmek. Aýaklary gysga, dört barmakly, olaryň ikisi öňe we ikisi bolsa yza gönügen bolýar. Reňki, köplenç, ala-çal ýa-da goňur menekli. Ýeňil, köp ugurly uçýar. Reňkinde jynsy dimorfizmi ýok ýa-da gowşak ösen. Dünýäniň hemme ýerlerine ýaýran, aýratyn-da yssy ýurtlarda has köp bolýar. Görnüşleriniň käbirleri

aralyk giňişliklerde höwürtgeleýärler, uçup geçip gidýärler, galany oturymly. Olar beýleki guşlaryň höwürtgelerinde ýumurtgalaryny basyp oturmak we jüýjelerini iýmitlendirmek üçin goýup, mugthorlyk edýärler. Ýöne amerika ikatýoklarynyň köpüsi höwürtge gurýarlar we ýumurtgalaryny basyp oturýarlar. Mugthorçylyk edýän ikatýoklaryň ýumurtgalary örän maýda (guşuň öz agramynyň 3%-e golaýy) we reňki boýunça, adatça, hojaýyn guşuň ýumurtgasyna meňzeş. Ikatýoklaryň görnüşleriniň köpüsi mör-möjekler bilen iýmitlenýärler.

Otrýada 130 görnüş degişli, olardan Türkmenistanda 3 sanysy duş gelýär.

13. Baýguşşekilliler (Strigiformes)

Esasan gijelerine gezýän, maýda ölçegden ula çenli bolan ýyrtyjy guşlar otrýady. Ganatlary inli, tegelenen, guýrugy gysga, ýelek örtügi gür, aralary açyk we ýumşak. Aýaklary, adatça, dyrnaklaryna çenli ýelek örtükli. Çüňki gysga, üstki çüňki aşaklygyna ýiti gaňyrçak bolup egrelen, düýbi derijik örtükli. Aýaklary güýçli, dyrnaklary ýiti uçly we egrelen. Kellesi uly, gözleriniň nazary öňe gönügen, maýdajyk ýelejiklerden guşuň ýüzi tegelege gabalan. Baýguş şekillileriň köpüsiniň gulagynyň üstünden aýratyn ösen dessejigi (gulajyk) ýokaryk çykýar. Uçuşy köp ugurly we sessiz, oňat ösen görüş we eşidiş agzalaryndan peýdalanyp, gijelerine olaryň kömegi bilen pidasyny gözleýär we yzarlap awlaýar. Tundradan tropik tokaýlyklaryna we çöllüklere çenli giň ýaýran. Köpüsi oturymly ýaşaýarlar. Monogam, aýratyn jübüt bolup, köweklerde, jaýryklarda, hinlerde we beýleki buky ýerlerde höwürtgeleýärler. Haýwan iýmiti, esasan-da oňurgaly haýwanlar – syçanşekilli gemrijiler we başgalar bilen iýmitlenýärler.

Baýguşşekillileriň dünýäde 133 görnüşi bolup, Türkmenistanda olaryň bir maşgalasyndan (Strigidae) – häzirki baýguşlardan 8 görnüşi duş gelýär.

14. Gündizkörşekilliler (Caprimulgiformes)

Ganatly we guýrugy uzyn, ýumşak we gowşak, ýelek örtügi göze ilginç bolmadyk penalaýjy reňkli maýda we orta ululykdaky guşlar otrýady. Kellesi uly, boýny gysga, aşaklygyna sähelçe egmek kiçijek çüňkli, ýöne daşyna aýlanan gylşekilli ýelekli we gatan gylly

agyz kesigi örän uly. Giň kesikli agzynyň bolmagy howadan uçup barýarka iýmiti awlaýandygy bilen baglydyr. Gözleri alagaraňky we gijeki ýaşaýşy alyp barýandygy sebäpli has uly, olar beýleki guşlara garanyňda uly bolup, öňe tarap gönügendirler. Aýaklary gysga, barmaklary gowşak. Olaryň seýrek ýelek örtüginiň bolmagy biraz baýguşlary ýatladýar. Giň ýaýran, olar dünýäniň hemme ýerlerinde gabat gelýär, polýar sebitde duşmaýar. Olar monogam guşlar. Çynlakaý höwürtge gurmaýarlar. Ýumurtgalaryny köweklerde, köplenç, açyk ýerdäki çukurlarda goýýar. Jüýjeleriniň ösüşi etene we enesiniň yzyna eýerýän görnüşli jüýjeleriň arasynda geçýär, ýagny jüýjeleriň gözleri açyk dogýar we görnüşleriň köpüsiniň jüýjeleriniň daşy gysga gür sütük örtükli. Jüýjeleri iýmiti edil ýaşy ýeten guşlar ýaly ene-atasynyň çüňkünden çüňki bilen alýar. Olary ganatlaryna galyp, uçurym bolýançalar ene-atasy iýmitlendirýär. Biziň görnüşlerimiz gyşlamaga günorta tarap uçup gidýärler. Iýmiti mör-möjekler, guşlar olary uçup barýarkalar tutýarlar.

Gündizkörler otrýadyna 5 maşgala degişli bolup, 93 görnüşi özünde jemleýär, olardan Türkmenistanda 2 görnüşi duş gelýär.

15. Atgarlawaçşekilliler (Apodiformes)

Ganatlary uzak wagtlap we işjeň uçmaga uýgunlaşan guşlaryň otrýady.

Dünýäde olara 400 görnüş degişli bolup, biziň faunamyzda bu otrýadyň bir atgarlawaçlar (Apodidae) maşgalasynyň 3 görnüşi duş gelýär.

16. Gökgarlakşekilliler (Coraciiformes)

Dykyzlaşan gataňsy ýelek örtükli orta we maýda ölçegli guşlar otrýady. Görnüşleriniň köpüsiniň reňki açyk, ala, ýaşyl we gök öwüşginleri artykmaçlyk edýär. Aýaklary ýelek örtüksiz. Çüňki uzyn, daýaw we tekiz gyraly göni. Dürli landşaftlarda – tokaýlyklardan çöllüklere we daglyklara çenli mekan tutýarlar. Ýapyk ýerlerde – köweklerde, hinlerde, ýarçyklarda höwürtgeleýär. Mör-möjekler, maýda oňurgaly haýwanlar bilen iýmitlenýär.

Dünýäde bu otrýada jemi 139 görnüş degişli bolup, olaryň 4-si Türkmenistanda duş gelýär.

Özbaşdak maşgala derejesinde hüýpüýpikşekilliler – Удодообразные (Upupiformes) soňky döwürde gökgarlakşekillilere degişli edildi.

Kiçiräk toparlardan düzülen, gurluş aýratynlyklary boýunça hususy hüýpüýpiklere we şahburun guşlara bölünýär, uly we köplenç orta ölçegdäki guşlary özünde jemleýän otrýad. Tropiki ýurtlarda mekan tutýan görnüşleriniň bedeniniň uzynlygy l200 *mm*-e, ganatlary 500-520 *mm*-e ýetýär. Agaçlarda we ýerlerde gündizine gezýän guşlar. Esasy mör-möjekler, seýrek maýda oňurgaly haýwanlar bilen iýmitlenýärler.

Türkmenistanda bir görnüşli l maşgala duş gelmek bolýar.

17. Doňuzguşşekilliler (Piciformes)

Orta we maýda (serçe ýaly) ölçegdäki, has ululary garga ýaly guşlar otrýady. Çüňki göni, isgeneşekilli ýiti uçly, 2 barmagy öňe we 2-si yza bakyp, agaçlaryň sütünlerine dyrmaşmaga uýgunlaşan, gysga we güýçli aýakly. Gaňyrçakly dyrnaklary agaç şahasyna ýapyşyp durmaga we dyrmaşmaga oňat uýgunlaşan. Dyrnaklary gaňyrçakly, şahalarda aňsat saklanmaga kömek edýär. Ganatlary inli, kütek uçly, guýruk ýelekleri çeýe we gaty, ujy çowly (şalkyboýundan başgalarynda). Köpüsi gündizki tokaý guşlary, agaçlaryň köweklerinde ýa-da hinlerde höwürtgeleýärler. Jüýjeleriniň gözleri ýumuk, görnüşleriniň birnäçesiniňki etene görnüşli sütük ýeleksiz dogýar. Oturymly ýaşaýarlar, emma görnüşleriniň köpüsi güýzüne we gyşyna göçüp-gonup gezýärler. Doňuzguşlaryň hemmesi mör-möjekler, seýregräk ösümlik iýmiti bilen iýmitlenýärler. Ýer togalagynyň tokaýly ýerlerinde, Awstraliýadan, Täze Gwineýadan we Madagaskardan başga ýerlerde ýaýrandyrlar, aýratyn-da olaryň sany Günorta Amerikada köp.

Olara dünýäde 6 maşgala degişli, 380-e golaý görnüşi bolup, ýarpysy doňuzguşlar maşgalasynyň wekilleridir (Picidae). Türkmenistanda 5 görnüşi duş gelýär.

18. Serçeşekilliler (Passeriformes)

Daşky görnüşi, ýaşaýşy, iýmitlenişi we iýmitini tutmak usullary boýunça anyk tapawutlanýan, aglabasy maýda we orta ölçegdäki guşlaryň otrýady. Horazy mäkiýandan, adatça, ulurak, reňki boýunça jynsy tapawutlar (dimorfizm) görnüşleriniň köpüsinde aýdyň görünýär. Yklymlaryň (kontinentleriň –Antraktidadan we ummanyň içindäki käbir adalardan başgalarynda) hemmesinde ýaýrandyrlar. Olar tropik

ýurtlarda has hem köpdürli we köpsanly bolýarlar. Guşlaryň hemmesi diýen ýaly monogam. Jübüt bolup ýaşaýarlar, köpelmeýän döwürlerinde köpüsi uly bolmadyk topar ýa-da sürüleri emele getirýärler. Höwürtge gurmak ukyby güýçli ösendir we 4-den 9-a çenli ýumurtga guzlaýarlar. Görnüşleriniň aglabasynda jüýjelerini iýmitlendirmekde guşlaryň ikisi hem gatnaşýar. Görnüşleriň köpüsi ýylda iki gezek köpelýärler. Iýmitlenişi gatyşyk, mör-möjekleri, aýratyn-da zyýankeş görnüşlerini we ösümlikleriň – haşal otlaryň tohumlaryny çokýarlar. Ýyly howa şertli giňişliklerde oturymly we göçüp-gonup, aram hem ýokarky giňişliklerde uçup geçip gitme ýaşaýşyny alyp barýarlar.

Dünýäde olaryň 5 müňden gowrak görnüşleri bolup, Türkmenistanda 184-i duş gelýär.

Guşlaryň amaly ähmiýeti

Tebigatda we adamyň ýaşaýşynda guşlaryň ähmiýeti örän uludyr.

– Ösümlikleriň güllerini tozanlandyrýarlar we olaryň tohumlaryny ýaýradýarlar.

– Mör-möjekleriň we gemrijileriň sanyny kadalaşdyrýarlar.

– Görnüşleriň käbirleri käte miweli baglara, däneli ekinlere tötänleýin zyýankeş we ýokanç keselleri geçiriji görnüşe geçýärler.

– Görnüşleriň bir topary eldekileşdirildi we adam tarapyndan çig mal, iýmit we höwes çeşmesi hökmünde peýdalanylýar.

– Guşlaryň köpüsi aw guşlarydyr, laçynlar we beýleki ýyrtyjy guşlar bolsa, adama ussatlyk bilen aw awlamakda hyzmat edýärler.

– Guşlaryň biz üçin gözellik we medeni ähmiýeti hem uludyr.

– Guşlar biologik dürlüligiň beýleki agzalary ýaly, uly antropogen basyşa sezewar bolýarlar, olaryň ýaşaýan ýerleri üýtgeýär, baş sany azalýar. Şol ýa-da beýleki meýdan giňişlikleriň özleşdirilişine has çökder çemeleşilmegi, diňe bir guşlaryň sanynyň azalmagyna getirmän, eýsem, olaryň populýasiýalarynyň, hatda görnüşleriniň ýok bolup gitmegine hem getirýär.

– Ýer ýüzünde soňky 400 ýylyň dowamynda guşlaryň 100-den gowrak görnüşi ýitip ýok bolup gitdi, şolardan 30-dan gowrak görnüşi soňky asyrda ölüp-ýitip gitdi.

– Guşlaryň görnüşleriniň ölüp-ýitip gitmeginiň esasy sebäpleriniň biri adamlaryň täsirinde, köplenç, tebigy landşaftlaryň özgermegine täsiri tutuş Zemin örtüginiň keşbiniň üýtgemegi bolup geçýär.

– Häzirki döwürde dünýäde biologik dürlüligi, şol sanda guşlary, gorap saklamaklyga gönükdirilen tebigaty goramak boýunça edaralaryň dürli maksatnamalary uly ähmiýete eýe bolýar. Örän köp ýurtlarda ýabany guşlary gorap saklamaga ylmy, bilimi we syýahatçylyk ulgamyny birleşdirýän aýgytly hereketler amala aşyrylýar.

GUŞ DÜMEWI (ptiçi gripp) BARADA

Soňky wagtlarda guş dümewi bilen baglanyşykly mesele barada köp gürrüň edýärler. Bütindünýä saglygy goraýyş guramasynyň maglumatlary boýunça guş dümewiniň wiruslary, kada boýunça, adama geçmeýär, emma olar bilen kesellänleriň bardygy, hatda 1997 – 1999-njy we 2003 – 2004-nji ýyllarda duýdansyz ýaýran döwründe adamlaryň arasynda ölüm-ýitime sezewar bolanlaryň hem bardygy bellenildi. Şu ýerde adam guş dümewiniň wirusyny geçiriji soňky halka bolup durýar (kesellän janly guşy eliňe alanyňda ýa-da etini çigligine iýeniňde kesellemek mümkin). Dogrusy häzire çenli bu wirusyň adamdan adama geçýändigi barada ynandyryjy maglumatlar ýok. Guş dümewi guşlaryň A tipli dümew wirusynyň ştamynyň döredýän ýokanç keseli bolup durýar. Bu kesel dünýä boýunça ýaýran diýen ýaly. Guşlaryň hemmesi guş dümewiniň ýokuşmagyna gaýym (duýgur) diýip hasaplanýar, emma ýabany guşlaryň köpüsi bu wirusyň zyýanly anyk alamatlaryny özlerinde ýüze çykarman gezýärler.

Guşlaryň beýleki görnüşlerine öý guşlary hem goşulan ýagdaýynda, guş dümewiniň ýokuşmagy bilen kesel güýjäp ugraýar. Öý guşlaryny olaryň anyk tapawutlanýan iki sany görnüşleri bilen keselledýärler: birinjisi ýygy-ýygydan gabat gelýär we ýeňil, ikinjisi seýrek we howply geçýär. Guşlar ýeňil geçýän görnüşi bilen kesellänlerinde diňe ýelekleri hüžžerip bulaşýar, ýumurtga guzlaýjylygy pese gaçýar ýa-da dümewlän guşda az-owlak gowşaklyk we süllerme alamatlary peýda bolýar. Keseliň ýüze çykmagynyň şeýle ujypsyz bolmagy sebäpli, eger-de wirusyň ýokuşandygyny testler bilen yzygi-

derli barlanyp durulmasa, onuň anyklanman galmagy hem mümkin. Ikinjisiniň kesel döredijiligi ýokary bolan az ýaýran görnüşiň ondan tapawudy mese-mälim görünýär. Oňa dümewiň duýdansyz başlanmagy, agyr geçmeklik we çalt ýaýramaklyk häsiýetlidir. Şeýle-de bu keseli «Ebolyň towuk ysytmasy» diýip atlandyrýarlar. Belli bolan guş dümewleriniň hemmesi kesel döredijiligi ýokary bolan H5 we H7 aşaky tipleriniň wiruslarynyň tiz ýaýramagy bilen dörändir. Olaryň ähli ştamlarynyň ýokuşyjylygy ýokary däldir, emma olaryň köpüsiniň hut şeýle bolmagy hem mümkin. Geçirilen barlaglar H5 we H7 wiruslaryň gysga wagtlyk döwrüň dowamynda öý guşlaryň populýasiýalarynda kesel geçirijiligi ýokary wiruslary azdyryp goýbermekleri hem ahmaldyr.

Goşmaça toplanan köpsanly maglumatlaryň esasynda, suwda ýüzýän ýabany guşlar guş dümewiniň ýokuşyjylygy gowşak bolan görnüşlerini öý guşlaryna geçirýärler, emma ýokuşyjylygy ýokary bolan görnüşlerini olar geçirmeýärler we ýaýratmaýarlar diýlip hasaplanylýardy. Soňky wagtlarda gelip gowşan maglumatlara görä, suwda ýüzýän guşlaryň käbir görnüşleriniň dümewiň agyr geçýän görnüşi bolan H5 Nl wirusyny geçirmäge ukyplydyklary we olaryň migrasiýa geçýän ýollarynda ýerleşýän täze geografik etraplara ony ýaýradýandyklary bellenýär. Öý guşlarynyň arasynda ýokançlydygynyň ýokarydygyndan daşary, guş dümewiniň wirusy janly guşlaryň, adamlaryň (aýratyn-da wiruslaryň adamlaryň köwüşleriniň we egin-eşikleriniň üsti bilen ýaýramaklary), şeýle-de hapalanan ulaglaryň, abzallaryň, ot-iýmleriň we kapasalaryň üsti bilen mal fermalaryndan beýleki fermalara ýeňillik bilen geçmeklik häsiýetlidir.

Daşky gurşawda uzak wagtlap, aýratyn-da temperaturanyň pes bolan derejesinde, dümew döredijiligi ýokary bolan wiruslaryň ýaşamaklary mümkin. Dümew döredijiligi ýokary bolan wiruslara garşy göreş çäreleriniň biri gysga wagtda guş dümewi bilen kesellän we olar bilen gatnaşykda bolan guşlaryň hemmesini öldürmeli, soýlan towuklary ýakmaly, daşyndan girmekligi gadagan etmeli, fermany dermanlamaly, şeýle hem arassaçylyk çäreleriniň ýa-da biohowpsuzlyk çäreleriniň düzgünlerini berk berjaý etmeli, ýurduň içinde, şeýle-de ýurtlaryň aralarynda janly guşlaryň hereketini çäklendirmek ýene-de bir wajyp barlag çäresi bolup durýar. Hödür-

lenýän barlag çärelerini guşlaryň köp sanda saklanýan keteklerinde, adatça, arassaçylyk şertleri berk saklanýan möçberi uly bolan fermalarda geçirmek ýeňil bolýar. Bu işleri geçirmek, haçanda öý guşlarynyň öý şertlerinde kiçi toparlarda ösdürilip ýetişdirilişiniň geçirilýän oba ýerlerinde ýa-da etraplarda pytraňňy ýaýrap, şäherlere galtaşýan ýerlerinde göreş çäreleriniň şertlerini saklamak işlerini çylşyrymlaşdyrýar.

Öý guşlary adam tarapyndan eldekileşdirilip, oba hojalygynyň maksatlary (et, ýumurtga, ýelek we sütük almak), daş ýerler bilen aragatnaşyk saklamak (kepderi «howa poçtasy») ýa-da medeni (estetiki) islegleri kanagatlandyrmak (owadan-bezeg we guş söýüjileriň höwesjeň porodalary) üçin giňden ulanylýar.

Hojalyk bähbitleri üçin towuklar, gazlar we ördekler hem-de hindi towugy, sesarkalar köp mukdarda köpeldilýär we saklanylýar. Guşçulygyň maldarçylygyň beýleki pudaklaryndan köp artykmaçlyklary bar. Birinjiden, guşlar köp ýumurtga berýärler, tiz ösýärler we ýetişýärler, emeli şertlerde – inkubasiýalarda tiz köpelýärler. Ikinjiden, iýmiti dandawsyz, erkin tapýarlar, oba hojalygynyň galyndylaryny, meýdanda orakdan soň galan dänäni, zyýanly mör-möjekleri iýip, örän uly peýda getirýärler. Üçünjiden, guşlary çäkli ýerlerde, ýönekeý we arzan jaýlarda köpeldip bolýar. Guşlardan örän möhüm, hili boýunça at tezeginden 3-4 esse ýokary guş tezegini (guano) alyp bolýar. Ýokarda getirilen sebäplere görä, dünýäniň köp böleklerinde, şol sanda Türkmenistan diýarymyzda-da, guşçulyk oba hojalygynda uly orun tutýar.

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe maldarçylygyň pudaklarynyň arasynda guşçulyk öňdebaryjy we ýokary derejeli pudaga öwrüldi.

Towuklar. Öý towuklarynyň dürli tohumlarynyň gadymy kowumdaşy ýabany gyrymsy agaç ýa-da bankiýew tohumydyr. Ol häzirki döwürde Hindistanyň, Birmanyň tokaýlarynda we Malaý arhipelagynda duş gelýär. Gadymy ýazgylardan belli bolşy ýaly, ol b.e.öňki 2 müň ýyl ozalky döwürde eldekileşdirilipdir. Takmynan b.e.öňki 1,5 müň ýyl ozal döwürde olaryň Hytaýda köpeldilendikleri ylymda belli *(5-nji tablisa)*.

5-nji tablisa

Eldekileşdirilen towukşekilliler we olaryň ýabany kowumdaşlary

t/n	Öý guşlarynyň görnüşleri	Ýabany kowumdaşlary	Duş gelýän ýerleri	Eldekileşdirilen ýerleri we wagty
1	Towuklar	Gyzyl gyrymsy agaç ýa-da bankiw towugy (Gallus L.)	Hindistanyň, Birmanyň we Malaý arhipelagynyň tokaýlary.	Gadymy Hindistanda, Hytaýda 2-l,5 müň ýyl b.e. öň. Soňra l,5 müň ýyl b.e.öň Eýrana, ol ýerden Kiçi Aziýanyň, Gadymy Gresiýanyň (500-400 ýyl b.e. öň), Rimiň, Orta Ýewropanyň üstleri bilen Russiýa ýaýran.
2	Tawus (owadan – gelşikli guş hökmünde ulanylýar)	Adaty tawus (Tavo cristatus L.)	Hindistanda we Şrilanka adasynda.	Ýewropa (Gadymy Gresiýa) b.e. öň getirilen.
3	Hindi towugy	Adaty hindi towugy (Meleagris gallopavo)	Demirgazyk, Merkezi we Günorta ABŞ-nyň tokaýlary.	Iň gadymy döwürlerde meksikaly indeýler eldekileşdiripdirler. Amerika açylandan soň tiz wagtda – 1530-njy ýyllarda Günbatar Ýewropa getirilip, ol ýerden Russiýa ýaýran.
4	Sesarka	Adaty sesarka (Namida meleagris)	Afrikanyň Sahara çöllüginiň günortasynyň we Madagaskar adasynyň tokaýlary.	Afrikada b.e. birnäçe ýüz ýyllyklardan öň.
5	Bedene Ýapon bedeneleri ýumurtga berýän tohum, ýylda 300 ýumurtga berýär, mäkiýanlary 140 *g*-a çenli, ýumurtgasynyň massasy 9-10 *g*	Adaty bedenäniň (Coturnix L.) aşaky görnüşi – ker ýapon bedene (C.ýaponicus)	Ýewropada, Afrikada, Günorta-Günbatar Aziýada, GDA ýurtlarynda Baýkal kölünden gündogarda ýaşaýar. Afrikada we Günorta Aziýada gyşlaýar.	Russiýada senagat şertlerinde 1964-nji ýyldan bäri köpeldilýär. Türkmenistanda 1971-nji ýylda Ahal welaýatynyň «Türkmenistan» daýhan birleşiginde meşgullanyp başlanyldy.
	Faraon – ýylda 220 ýumurtga berýär, mäkiýanlary 300 *g*-a çenli, horazlary-200 *g*. Ýumurtgasynyň massasy 12-16 *g*			

Hindi towugy iň gadymy döwürde meksikaly indeýler tarapyndan eldekileşdirilipdir. Gadymy döwürde gelip çykan kowumdaşy ýabany hind towugydyr (Meleagris gallopavo). Ol häzirki döwürde Merkezi Amerikanyň we Demirgazyk Amerikanyň günorta böleginde ýabany ýagdaýda duş gelýär. Hindi towugy Ýewropa 1530-njy ýyllaryň töwereginde getirilen. Soňra ol Günbatar Ýewropa tiz ýaýrap, Russiýa hem düşüpdir.

Sesarka biziň eýýamymyzda birnäçe ýüz ýyl öň Afrikada eldekileşdirilipdir. Ol ýerde onuň ýabany kowumdaşy (Nimidia meleagris) giň ýaýrandyr *(5-nji tablisa)*.

Kepderiler. Öz wagtynda beýik iňlis alymy Ç.Darwiniň subut edişi ýaly, kepderileriň dürli öý tohumlary (porodalary) adam tarapyndan ýabany gögerçinlerden (Columa livia) eldekileşdirilip alnypdyr. Taryhy maglumatlara görä, kepderi Müsürde 5 müň ýyl mundan ozal eldekileşdirilipdir. Ol ýerde kepderi mukaddes guş hasaplanypdyr. Gögerçinleriň eldekileşdirilmegi ýokardaky bilen bir wagtda Hindistanda bolup geçendigi hem mümkin. Kepderileriň öý tohumlary üç sany esasy toparlara bölünýärler: owadan-gelşikli (dekeratiw), et üçin we poçta kepderileri *(6-njy tablisa)*.

6-njy tablisa

Eldekileşdirilen kepderiler, serçeşekilliler we olaryň ýabany kowumdaşlary

t/n	Öý guşlarynyň görnüşleri	Ýabany kowumdaşlary	Duş gelýän ýerleri	Eldekileşdirilen ýerleri we wagty
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	**Kepderiler** • **Dekoratiw** (owadan-gelşikli) **tohumlar** 60-dan gowrak görnüş: petekelek (dutyş), surnaýçy (trubaç), tawus (trubastyýe), aşyratýan (turmany), alyn saçly (çubastyý) kepderileri.	Gögerçin (Columba livia)	Ýewropada, Aziýada we Demirgazyk Afrikada giň ýaýran.	Müsürde 5000 ýyl ozal. Şol döwürlerde Hindistanda hem eldekileşdirilipdir.

1	2	3	4	5
2	• **Et ugurly kepderi tohumlary** – Rim we towuk (1250 *g*.) kepderileri.			
3	• **Poçta kepderileri** – «Howa poçtasy» üçin saklanylýar (Gündogar poçta we Belgiýa kepderileri).			
4	Belgiýa kepderisi – aňsatlyk bilen ugruny kesgitleýär hem-de uzak aralyklara dynçsyz uçup bilýär (350-den 1000 *km*-e çenli, sagatda 60 *km* tizlik bilen).			
5	• **Bezeg tohumlary**			Soňky 400 ýylyň dowamynda döredilen.
6	• **Kanareýka**	**Kanareýka** (Serinus canaria)	Kanar adalarynda ýaşaýar	
7	• **Totuguşlar**	**Totuguş** (Melopsittacus undulatus)	Watany Awstraliýa	Soňky döwürlerde reňkleri bilen tapawutlanýan birnäçe tohumlary döredildi.

Peýdaly we zyýanly guşlar. Guşlaryň görnüşleriniň köpüsiniň, esasan, serçeşekillileriň iýmitini oba we tokaý hojalygynyň zyýankeşleri bolan mör-möjekler düzýär. Ekerançylykda, bagbançylykda mör-möjekler örän uly ýitgilere sezewar edýärler. Guşlar zyýankeş mör-möjekleri köp mukdarda ýok edýärler. Mysal üçin, alasarlar her günde öz agramyndan 2-3 esse köp çekirtgeleri ýok edýärler. Olaryň zyýankeş mör-möjekleri ýok etmekdäki peýdasy çagalaryny iýmitlendirýän, köpelýän döwründe has ýokarlanýar. Höwürtgede ösýän etene çagalaryny iýmitlendirmek üçin ýüzlerçe gezek höwürtgesine uçup gelýärler.

Ýyrtyjy guşlar oba we tokaý hojalygyna uly peýda getirýärler. Olardan çaýkel, gulaty, syçançy, garaguş, bürgüt, gyrgy, baýguş we hüwi zyýanly gemrijileri ýok edip uly peýda getirýärler.

Guşlaryň ýene-de bir peýdaly tarapy – köpsanly däne we şänikli ir-iýmişler bilen iýmitlenýän guşlar ösümlikleriň tohumlaryny ýaýradýarlar. Köpetdagda duşýan jokjokylar maýda agaçly, miweli ösümlikleriň şäniklerini tezegi bilen daglyk ýerleriň topragyna taşlap, ol ösümliklerň dikelmegine ýardam edýärler. Tropiki ýurtlarda guşlaryň köpüsi ösümlikleri tozanlandyrýarlar.

Guşlaryň käbir görnüşleri peýdaly ösümlikleri we haýwanlary ýok edip, örän uly zyýan edýärler. Türkmenistanda ýaz-tomus aýlarynda bolýan daraklyklar perdeganatlylar bilen iýmitlenip, balaryçylyga uly zyýan ýetirýärler. Ahyrynda ýene-de bellemeli bir möhüm mesele – käbir ýyrtyjy guşlar: gamyş (batga) gulatysy, garçygaý (teterewýatnik), bedeneçi gyrgy (pereplýatnik), turlutaý (çeglok) peýdaly guşlary gyryp, ýok edýärler.

Guşlaryň ol we beýleki görnüşleri barada absolýut peýdaly ýa-da absolýut zyýanly diýip aýdyp bolmaz. Dürli şertlerde şol bir görnüş zyýanly hem bolup biler, peýdaly hem bolup biler. Mysal üçin, sarlar ýazyna we tomsuna orta guşaklykda peýdaly guşlar, emma uçup geçýän we gyşlaýan döwürlerinde (Türkmenistanda güýz aýlary) baglaryň, üzümleriň zyýankeşleri bolup bilerler. Ekinçi garga köp etraplarda mör-möjekleriň liçinkalaryny iýip peýda getirýärler. Kähalatlarda ýazyna däneli ösümlikleriň tohumlaryny çokup, soňrak bakja ösümliklerini (hyýar, garpyz) zaýalap zyýan getirýärler. Guşlaryň ähmiýeti baradaky mesele her bir takyk ýagdaýda aýratyn öwrenilmelidir.

Guşlaryň peýdasyny ýa-da zyýanyny öwrenmek bilen çäklenmän, olaryň peýdaly tarapyny güýçlendirmäge çalyşmaly. Ekin meýdanlarynyň hasyllylygyny, tokaýlaryň önümliligini we ýitgilerine getirýän täsirlerini peseltmek üçin hemme mümkinçilikler ulanylmaly. Mysal üçin, şugundyr ädikçilerini (uzynburun tomzagyny) ýok etmek üçin sarlary şugundyr meýdanlaryna çekmek üçin degişli çäreleri geçirmeli. Emeli höwürtgelerini (sar keteklerini) agaçlardan asmak örän peýdaly, özüni elmydama ödeýän çäre. Ornitologiýada guşlaryň hasyly ýa-da tokaýlary ölümden halas edişi barada mysallar örän köp.

Guşlary gerek ýerlerine çekmek üçin örän ýönekeý we elýeterli hem-de örän peýdaly usul – guşlaryň höwürtgelemegi üçin emeli şertler döretmek hasap edilýär. Sar keteklerini (skworeçnikleri), gowak deşikli togalak agaçdan edilen guş ketekleri (duplýankalary), jikjikiler (sinisalar) üçin edilýän ketekleri agaçlardan köpçülikleýin asylanda peýdaly guşlaryň sanynyň artmagynda peýdasy örän uludyr.

Aw ähmiýetli guşlar. Towukşekilliler we gazşekilliler otrýadyna degişli görnüşleri esasy promysel ähmiýetli guşlar hasaplanylýar.

Towukşekillilerden Türkmenistanda 6 görnüşi duş gelýär (dag hindi towugy, maral käkilik, çil käkilik, turaç, bedene we sülgün). Olaryň eti örän tagamly we berhizlik hasap edilýär. Olaryň bedeneden başga hemmesi bizde oturymly ýaşaýarlar. Olardan käkilik dag eteklerinde giň ýaýran aw guşudyr. Häzirki döwürde onuň sany 100 müň töweregi bolup (her 1 km^2-da takmynan 10 guş) awçylygy ösdürmekde uly ähmiýeti bardyr. Türkmenistanyň şertlerinde towukşekillileriň görnüşlerini emeli şertlerde idetmegiň we köpeltmegiň ylmy-amaly esaslary tejribede anyklanyldy. Towukşekillileri bizde emeli şertlerde köpeltmegiň netijesinde guşçulykda örän möhüm we gymmat bahaly önüm alyp boljakdygy ylmy tarapdan esaslandyryldy.

Gazşekilliler otrýadyndan gazlaryň we ördekleriň awçylykda ähmiýeti örän uludyr *(7-nji tablisa)*.

Gazlar. Gazlar towuklardan hem öň eldekileşdirilip başlanypdyr. Ýewropa tohumlary guba gazdan (seryý gus-Anser), Hytaý gazlary – garaçüňk gazdan (suhonos – Cydnopsis cignoides) gelip çykandyrlar (*6-njy tablisa*).

Ördekler. Ördekleriň öý tohumlarynyň hemmesi ýabany ördek – ýaşylbaşdan (krýakwa – Anas platyrhynchos) başlangyjyny alandyklary ylymda belli.

7-nji tablisa

Eldekileşdirilen gazşekilliler we olaryň ýabany kowumdaşlary

t/n	Öý guşlarynyň görnüşleri	Ýabany kowumdaşlary	Duş gelýän ýerleri	Eldekileşdirilen ýerleri we wagty
1	2	3	4	5
1	Ördekler	Ýaşylbaş (Anas plathyrhynchos)	Ýewropada, Aziýada we Günorta Amerikada duş gelýär.	Ilkinji Hytaýda, Rimde öý guşy hökmünde biziň eýýamymyzyň birinji ýüzýyllygyndan bäri belli.
	Gazlar			
2	Günbatar (Ýewropa) tohumlary	Gubagaz (Anser)	Ýewropada, Demirgazyk we Merkezi Aziýada duş gelýär.	

1	2	3	4	5
3	Hytaý gazlary	Garaçüňk gaz (Cugnopsis cignoides)	Örän iri gazlar bolup, Gündogar Sibirde, Aziýada we Uzak Gündogarda duş gelýär.	Towuklardan hem has öň eldekileşdirilen. 2 müň ýyl B.e.öň eldekileşdirilen bolmaly.

Seýrek duş gelýän we hojalyk taýdan ähmiýetli ýabany haýwanlaryň (guşlaryň) görnüşlerini köpeltmek bütindünýä meselesidir.

Türkmenistanyň şertlerinde ýabany haýwanlary (guşlary) elde köpeltmek haýwanat dünýäsini (şol sanda guşlary) goramakda düýbünden täze döwür bolup, gelejekde ylmy esasda ösdürmegi talap edýär.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Guşlar klasynyň umumy häsiýetnamasy.
2. Guşlaryň daşky gurluşynyň tapawutly aýratynlyklary.
3. Guşlaryň ýelekleriniň görnüşleri we olaryň gurluşy.
4. Guşlaryň nerw, duýuş, görüş, eşidiş, ys alyş organlary we olaryň aýratynlyklary.
5. Guşlaryň skeletiniň, myşsa ulgamynyň, gurluşynyň tapawutly aýratynlyklary.
6. Guşlaryň dem alyş, gan aýlanyş, iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş organlarynyň tapawutly aýratynlyklary.
7. Guşlaryň köpelişiniň, ösüşiniň esasy tapawutly aýratynlyklary.
8. Guşlar klasynyň ulgam (sistematik) toparlary (aşaky klaslary, üstki otrýadlary).
9. Ýoglaşekilliler, leglekşekilliler, gyzylgazşekilliler otrýadlarynyň aýratynlyklary we olaryň Türkmenistanda duş gelýän wekilleri.
10. Gazşekilliler otrýadynyň häsiýetnamasy we olaryň Türkmenistanda duş gelýän wekilleri.
11. Laçynşekilliler we towukşekilliler otrýadlarynyň häsiýetnamasy we olaryň Türkmenistanda duş gelýän wekilleri.
12. Ikatýokşekilliler, baýguşşekilliler, gündizkörşekilliler, atgarlawaçşekilliler otrýadlarynyň häsiýetnamasy we olaryň Türkmenistanda duş gelýän wekilleri.
13. Gökgarlakşekilliler, hüýpüýpikşekilliler, doňuzguşşekilliler, serçeşekilliler otrýadlarynyň häsiýetnamasy.
14. Guşlaryň ähmiýeti. Guş dümewi.
15. Eldekileşdirilen öý guşlary (towukşekilliler) we olaryň ýabany kowumdaşlary.
16. Eldekileşdirilen kepderiler, serçeşekilliler we olaryň ýabany kowumdaşlary.

19.9. Süýdemdirijiler klasy (Mammalia)

Süýdemdirijiler haýwanat dünýäsiniň we oňurgalylaryň has ösen klasydyr. Ýyrtyjy süýrenijiler – teriodontlar olaryň gadymy kowumdaşlary hasap edilýär. Olardan süýdemdirijiler mezozoý eýýamynyň trias döwründe (190 *mln* ýyl b.e.öň) gelip çykandyklary ylymda belli.

Olaryň hemme organlarynyň ulgamlary, esasan hem, nerw ulgamy has kämilleşen derejä ýetipdirler. Olar ýyly ganly, amniotlar bölümine degişli oňurgaly haýwanlardyr.

Bu haýwanlaryň örän uly amaly ähmiýetlidigi hemmelere belli. Olardan eldekileşdirilen görnüşleri maldarlaryň we mal lukmanlarynyň işinde has möhüm orun tutýar.

Süýdemdirijileri hemmetaraplaýyn öwrenýän zoologiýanyň pudagyna teriologiýa, kähalatlarda bolsa *mammalogiýa* diýilýär.

Umumy aýratynlyklary

1. Kelle beýnisiniň uly ýarym bölekleriniň (şarlarynyň) ýygyrtlary beýleki oňurgalylara garanyňda has köpdür. Şol sebäpli olaryň häsiýetleri, endikleri örän çylşyrymlydyr.

2. Äňlerinde örän ösen we çylşyrymly diş ulgamy emele gelendir. Olar *geteredontdyrlar* – dürli böleklerden ybarat (alyn, gyýak – aňňy, kiçi we uly azy dişleri bolýar), *difidontdyrlar* – embrion (çaga) döwründe emele gelen süýt dişleri mydamalyk dişlere çalşyrylýar, *tekedontdyrlar* – äňlerinde dişleri ýerleşer ýaly ýörite öýjükleri bardyr.

3. Deri örtüginde örän köpdürli (ýag, der, ys, süýt) mäzleri bardyr. Olaryň esasysy süýt mäzleridir.

4. Janly çaga guzlaýarlar we olary süýt bilen ekleýärler. Nesillerini ýetişdirmek barada örän uly alada edýärler.

Süýdemdirijiler klasyna 6 müň töweregi görnüş degişli. Türkmenistanyň çäginde olaryň 106 görnüşi duş gelýär. Olardan 29 görnüş Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizildi.

Gurluşy. Süýdemdirijileriň daşky görnüşinden olaryň çylşyrymly nerw işjeňlige, çalt we kämil hereketlere ukyplydygy görnüp dur. Bedeni kelleden, göwreden, iki jübüt aýaklardan (kitşekillilerde we sirenlerde yzky jübüt aýaklary ýiten–atrofirlenen bolýar) we guýrukdan ybaratdyr. Olaryň uly kellesi, hereketli, maýyşgak göwresi we uzyn aýaklary bolýar.

Derisi gowy ösen we köp görnüşlerinde örän galyň hem-de berk bolýar. Ondan dürli zatlary öndürip giňden ulanylýar. Deri iki gatlakdan ybarat: epidermal we birleşdiriji dokumalardan. Epidermisiň ýokarsynda öýjükler buýnuzlaşdygyça, yzygiderli tozgalap, sypyrylyp aýrylyp durýar.

Süýdemdirijileriň daşky örtüginiň üstünde tüýüň bolmagy olaryň esasy aýratynlygy hasap edilýär. Käbir görnüşlerde (kitlerde) ol örtük ýitendir. Tüý örtügi birnäçe aýratynlyklary bilen häsiýetlendirilýär, ol ýeňil, berk, haýwanlaryň hereketine päsgel bermeýär, ýylylygy ýaramaz geçirýär. Sowuk ýerlerde ýaşaýan haýwanlarda tüý örtügi gyşyna ýaz aýlaryndakydan has gowy ösendir. Suwda ýaşaýan süýdemdirijilerde tüý örtüginiň düýbünden ýitmegi hem mümkin. Ol örtügiň işini galyň ýag gatlagy ýerine ýetirýär. Ol ýag gatlagy ýylylyk bermekden goraýar we suw gurşawynda haýwanyň bedeniniň massasyny ýeňledýär. Tüýleriň düýbi nerw damarlary bilen bagly bolup, olaryň bedenine çalaja deglende agyrylara duýgurlygyny ýokarlandyrýar. Süýdemdirijileriň ýokarky dodagynda uzyn maýyşgak we duýgur tüýleri (wibrissalary) bolýar. Olaryň hasabyna haýwanlar garaňkylykda hiç bir zat bilen çakyşman hereket edip bilýärler. Tüý örtügi derini ýaralanmakdan goraýar. Käbir süýdemdirijilerde (kirpilerde) tüýler iňňelere öwrülen. Bu ýagdaýda tüý örtüginiň gorag ähmiýeti has hem güýçlenýär.

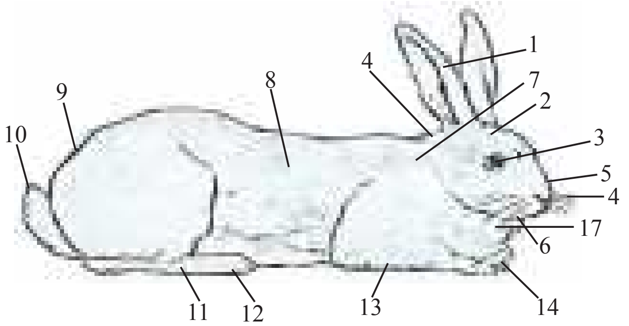
Süýdemdirijileriň aýaklarynda buýnuzlaşan ösüntgiler bolýar: dyrnaklar, penjeler we toýnaklar. Olar haýwanlary ýaralanmalardan halas edýär, topulmak, goranmak üçin ulanýarlar.

Süýdemdirijileriň köpüsiniň kellesinde şahy bolýar (öküzler). Bu şahlar, düzgün boýunça, düşmeýärler. Beýleki görnüşlerde (mysal üçin, sugunlarda) şahlar – süňkden döräp, üsti deri bilen örtülen. Bular ýaly şahlar erkeklerinde ösýär (käwagtlarda urkaçysynda hem bolýar) we her ýylda düşüp durýar.

Süýdemdirijileriň köpüsinde deri örtügi mäzlere örän baý. Deri mäziniň iki topary tapawutlandyrylýar: ýag we der mäzleri. Ýag mäzleriniň hoşa meňzeş görnüşi bolýar. Bu mäzleriň çykarýan ýagy tüý örtügine berklik we maýyşgaklyk berýär. Dodaklarynda gabaklaryň içki örtüginde (konýunktiwde), anal deşiginiň daşky jyns organlarynyň gapdalynda we beýleki ýerlerde görnüşini üýtgeden ýag mäzleri bolup biler. Olar deri örtükleriniň bir-birine sürtülýän ýerlerine çalmak üçin, haýwanlaryň garşydaş jynslaryny özlerine çekmek üçin ysly maddalary çykarmakda ähmiýeti uludyr.

Der mäzleri towlanan turbajyk ýaly görnüşli we suwuk (käha-latlarda goýy we reňklenen) suwuklygy bölüp çykarýar. Ol suwuklykda ergin halyndaky köp bolmadyk duzlar we beýleki maddalar bolýar. Der çykarmak haýwanyň bedenini artyk gyzmakdan goraýandygy hemmelere belli. Süýdemdirijileriň birnäçesinde (piller, itler) der mäzleri gowşak ösen ýa-da düýbünden bolmaýar. Ol haýwanlar aşa gyzmakdan başga usullar bilen goranýarlar – gijelerine ýaşamak, bedeniniň üstünden suw guýmak, diliniň üstünden tüýküligi bugartmak we ş.m. Deriň üsti bilen dissimilýasiýasynyň birnäçe önümleri çykarylýar. Şol sebäpli der mäzleriniň güýçli işlemegi esasy bölüp çykaryş organy bolan böwregiň işini ýeňilleşdirýär. Gulagynyň daşky ses geçirijisi görnüşini üýtgeden der mäzi bolup, gulakdan kükürdi bölüp çykarýar. Ol gulagy mör-möjekleriň we başga del zatlaryň girmeginden goraýar. (*79-njy surat*).

Süýdemdirijiler klasynyň hemme wekillerine mahsus bolan süýt mäzleri hem görnüşini üýtgeden der mäzleridir. Süýtde täze dogan çaganyň (özbaşdak iýmitlenip başlaýança) kadaly ösmegi we ulalmagy üçin gerek bolan maddalar: beloklar, uglewodlar, ýaglar, witaminler, duzlar we beýlekiler ýeterlik bolýar. Kitşekillileriň süýdünde ýagyň mukdary örän ýokary – 45% bolýar. Sowuk ýerlerde we has hem suw gurşawynda energiýa örän köp sarp edilýär. Süýt ýagly boldugyça, sarp edilýän energiýanyň öwezini doldurmak mümkinçiligi ýokary bolýar. Süýdemdirijileriň hemmesinde diýen ýaly süýt emzigiň üstünden çykarylýar. Ol emzikleriň sany dürli-dürli bolýar we bellibir derejede bir garyndan dogulýan çagalaryň sanyna bagly bolýar.



79-njy surat. Towşanyň daşky gurluşy:

1 – gulak ýelkeni; 2 – kellesi; 3 – gözi; 4 – murtlary (wibrissalary); 5 – burny; 6 – agzy; 7 – boýny; 8 – göwresi; 9 – tüý örtügi; 10 – guýrugy; 11 – yzky aýagy; 12 – barmaklary; 13 – öň aýagy; 14 – dyrnaklary

Nerw organlary süýdemdirijilerde ýokary derejä ösüp ýetendir. Kelle beýnisinde öňdäki beýniniň uly ýarym şarlary gowy ösendir. Ýarym şarlar beýniniň gabyk emele getirýän çal maddasy bilen örtülendir. Süýdemdirijileriň has ýokary derejede ösenligini beýni gabygynda köp sanly keşjagazlar we egrem-bugram gasynlaryň bolmagy subut edýär. Olar beýniniň üstki meýdanyny has ulaldýarlar. Duýuş ülüşleri gowy ösendir. Aralyk beýni ýarym şarlar bilen örtülen bolýar. Onuň aşaky tarapynyň ýakynynda içki sekresiýa mäzi – gipofiz, üstünde bolsa epifiz ýerleşýär. Ortaky beýni uly däl dörtdepeli. Beýnijik dişjagazlara we beýnijigiň ýarym şarlaryna bölünen (differensirlenen). Beýnijigi süýri beýni örtýär. Kelle nerw damarlary 12 jübüt.

Duýuş organlary süýdemdirijilerde gowy ösen.

Eşidiş organlary içki, ortaky we daşky gulakdan ybarat. Içki gulak (ulitka) kelleçanagyň süňkleriniň içinde ýerleşýär we çylşyrymly guralandyr. Ortaky gulakda üç sany eşidiş süňkjagazlary ýerleşýär: üzeňňijik, sandal we çekiçjik. Daşky gulak içki gulakdan deprek perdesiniň üsti bilen biri-birinden aýrylýarlar.

Ys alyş organlary ýokary derejede guralan we daşky gurşawda haýwanlaryň esasy ugur ys alyş organlary bolup hyzmat edýärler.

Süýdemdirijilerde eşidiş we duýuş organlary bilen deňeşdirilende görüş organlary gowşagrak (maýmynlardan we birnäçe beýleki haýwanlardan başgalarynda) ösendir. Gözleri käbir süýdemdirijileriň deri örtüginiň aşagynda gizlenendir ýa-da düýbünden ýitendir – atrofirlenendir. Süýdemdirijileriň köpüsine reňkli görüş mahsus däldir.

Syzyş öýjükleri bedeniniň dürli böleklerinde ýerleşendir.

Olaryň kellesinde, garnynyň aşagynda, aýaklarynda ýerleşýän syzyş tüýjagazlaryň (wibrissalaryň) uly ähmiýeti bardyr.

Skeleti. Oňurgalyk 5 bölekden ybarat: boýun, döş, bil, türre (çanaklyk) we guýruk. Süýdemdirijileriň ählisinde diýen ýaly uzynlygyna garamazdan, boýun bölümi 7 sany oňurgalardan ybarat. Bu bölegiň birinji iki oňurgasy hereketli birleşen bolup, kelläniň hereketini ýeňilleşdirýär.

Döş oňurgalary gapyrgalar we döş süňki bilelikde döş kapasasyny emele getirýär. Döş oňurgalarynyň sany 12-den 15-e çenli bolýar. Bil oňurgalarynyň (2-den 9-a çenli) ösmedik (rudimental) gapyrgalary bolýar. Türre (çanaklyk) oňurgalary (3-4 sany) öz aralarynda birleşýärler we bir süňki – türräni (çanaklygy) emele getirýärler. Oňa türre guşaklygynyň süňkleri birleşýär. Guýruk böleginiň oňurgalarynyň sany dürli bolýar.

Süýdemdirijileriň kelleçanagy uly göwrümli beýni çanagy bilen tapawutlanýar. Ýeňse süňküniň iki sany tümmüsi (süňküň ýüzündäki düwni) birinji boýun oňurgasy bilen sepleşýär. Äňlerinde dişleri bolýar. Süýdemdirijileriň dişleri dürli böleklerden ybarat (differensirlenen): alyn, gyýak, kiçi azy we azy dişleri.

Egin guşaklygy bir jübüt pilçelerden we ýaýjyklardan durýar. Çanaklyk guşaklygy – iki sany atsyz süňklerden ybaratdyr. Atsyz süňkleriň her haýsyna sepleşen ýanbaş, otyrýer (guýruk), çat süňkleri birleşýärler. Erkin jübüt aýaklaryň skeleti 3 sany tipiki böleklerden ybaratdyr. Öň aýaklarynyň skeletini çigin, uly bilek, kiçi bilek, penje we barmak süňkler düzýärler. Süýdemdirijileriň barmaklarynyň sany dürli görnüşlerinde deň bolmaýar. Barmaklarynyň uçlary dyrnaklar bilen gutarýar.

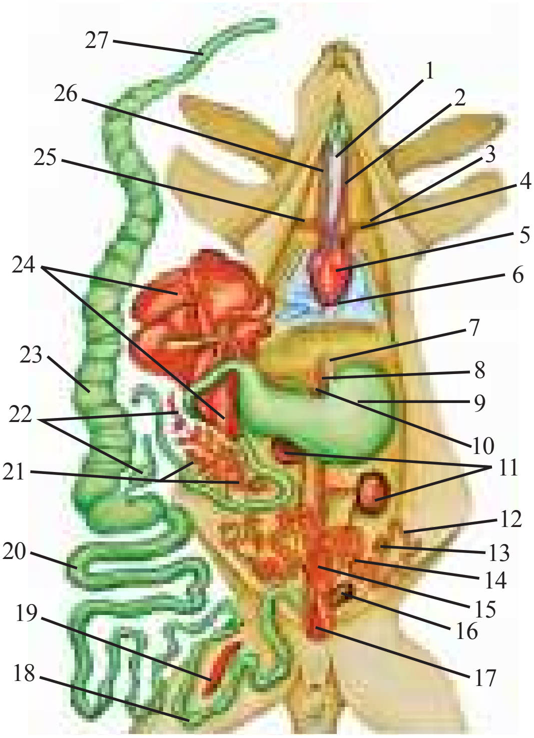
Yzky aýaklarynyň skeleti: but, uly injik, kiçi injik, daban we barmak süňklerinden ybaratdyr. But bilen dyzyň çatrygynda dyz çanajygy ýerleşýär. Barmaklary dyrnaklar bilen gutarýar.

Myşsalaryň sany birnäçe ýüz hasap edilýär. Oňurgalaryň içinde şu klasyň wekillerinde dörän täze myşsa – ýorka – germaw (diafragma döş kapasany garyn boşlugyndan bölýän ýorka). Ol döş boşlugyny garyn boşlugyndan bölýär we dem almaga kömek edýär. Ol täze dörän myşsalardan deriasty myşsalar hem wajypdyr.

Dem alyş organlary süýdemdirijilerde has differensirlenendir. Dem alyş ulgamyna: bogaz (damak), traheýa (bokurdak, kitirdewük), bronhalar we öýkenler degişlidir. Howa burun boşlugynyň üsti bilen bogaza we bokurdaga barýar. Bogazyň düzümine birnäçe kekirdewük girýär. Olaryň has ulusy – galkanşekilli kitirdewükdir. Onuň üstünde başga kitirdewük – bogazüsti kitirdewük iýmit ýuwudylanda bogaz deşiginiň (ýaryjygynyň) üstüni ýapýar. Bogazynda ses perdeleri (owaz çykarýan apparat) ýerleşýär. Olar epiteliýanyň epinlerinden emele gelendir, üstünden howa geçende sandyrap (wibrirlenip), owaz çykarýarlar.

Bogazdan bokurdak (traheýa) gaýdýar. Onuň diwarlaryny kekirdewük halkalary saklaýar. Traheýa döş boşlugynda öýkenlere gidýän iki sany esasy bronha bölünýär. Öýkende ol baş bronhalar has ownuk ikinji, üçünji we dördünji derejeli bronhalara şahalanýarlar. Has maýdajyk bronhalar ýuka diwarly bronhiollara geçýärler we öýken haltajyklary kapillýar torly alweollar bilen gutarýarlar. Öýkeniň alweolýar

gurluşynyň bolmagy diňe süýdemdirijilere mahsus bolup, gaz çalşygynyň çaltlygyny (intensiwligini) ýokarlandyrýar *(80-nji surat)*.



80-nji surat. Öý towşanynyň (kroligiň) içki gurluşy:

1 – traheýasy; 2 we 26 – uky damarlary (arteriýalary); 3 we 25 – ýaýjygasty arteriýasy; 4 – aortasy; 5 – ýüregi; 6 – öýkeni; 7 – gyzylödegi; 8 – arka (ýagyrny) aortasy; 9 – aşgazany; 10 – aşaky boş wenasy; 11 – böwrekleri; 12 – ýumurtga geçirijileri; 13 – ýumurtgalygy; 14 – ýatgysy; 15 – urkaçy jyns organynyň agzy; 16 – peşew haltasy; 17 – peşew – jynsy sinusy; 18 – göni içegesi; 19 – dalagy; 20 – ýogyn içegesi; 21 – garynasty mäzi; 22 – inçe içegesi; 23 – kör içegesi; 24 – bagry; 27 – gurçuk şekilli ösüntgisi

Dem almak we demi çykarmak, gapyrgalaryň ýokaryk galmagy we aşak düşmeginiň diafragmanyň hereketiniň netijesinde bolup geçýän döş kapasasynyň ýazylmagy (giňelmegi) we daralmagy (gysylmagy) bilen amala aşyrylýar.

Gan aýlanyşygy. Süýdemdirijileriň ýüregi 4 kameraly bolup, iki gulajykdan we iki sany garynjykdan ybaratdyr. Ýüregiň birin-

ji ýarymynda wenoz gany, çep tarapyndaky arteriýa ganyndan doly aýrylandyr. Gan aýlanyşygy uly we kiçi aýlawly bolýar.

Gan aýlanyşygynyň uly aýlawy çep garynjykdan çykýan aortanyň dugasyndan başlanýar. Aortanyň dugasynda üç sany gan damary: ýaýjygasty we sag uky arteriýalara bölünýän, gysgajyk atsyz arteriýa, çepki uky arteriýa we çepki ýaýjygasty arteriýa gaýdýar. Aorta ýüregiň çepinden aýlanyp, ýagyrny (arka) oňurgalygyň aşagy bilen gidýän ýaýjygasty aorta geçýär. Ondan gan damarlary içki organlara gaýdýar. Ol çanaklykda iki sany yzky aýaklara gaýdýan ýanbaş arteriýalaryna bölünýär.

Bedeniň öň tarapky böleginden wenoz gany jübüt öňdäki içi boş (porruk) wenalara ýygnanýar. Bedeniň yzky tarapyndan bolsa täk yzky içi boş (porruk) wenalara ýygnanýar. Içki organlaryndan (içegeden, aşgazandan, dalakdan) wenoz gany bagryň aýlaw wenasyna ýygnanýar. Ol bagyrda kapillýarlara bölünip, bagryň aýlaw ulgamyny emele getirýär. Bagryň kapillýarlary iki sany bagyr wenalaryna birleşýärler we yzky iki boş wenalara guýýarlar. Içi boş wenalar wenoz ganyny sag gulajyga getirýärler.

Gan aýlanyşygynyň kiçi aýlawy sag garynjykdan çykýan öýken arteriýasyndan başlanýar. Öýken arteriýasy iki sany sag we çep öýken arteriýalaryna bölünýär. Olar gany öýkene alyp barýarlar. Arterial gan öýkenden sag we çep öýken wenalaryna gelýär. Ol birleşip, gany çep gulajyga guýýar.

Iýmit siňdiriş organlary dodaklar bilen gurşalan agyz deşiginden başlanýar. Agyz boşlugynda iýmit ownadylýar we tüýkülik mäzleriniň çykarýan tüýküligi bilen krahmal şekere öwrülýär. Şeýlelikde, süýdemdirijilerde iýmitiň bişmegi agyz boşlugynda başlanýar.

Agyz boşlugynda muskullak dil we dişler bolýar. Dil tagam biliş duýgularyny kabul etmek üçin hyzmat edýär we iýmiti garyşdyrmakda hem-de ýuwutmakda kömek edýär.

Bogazyň we gyzylödegiň üsti bilen iýmit aşgazana düşýär. Ol garyn boşlugynyň çep böleginde ýerleşýär. Onda aşgazan sülekeýleri işläp çykarylýar. Aşgazan sülekeýjiginde iýmitiň belogyna täsir edýän fermentler bolýar. Aşgazandan iýmit onkibarmak içegä geçýär. Bu bölüme bagryň we aşgazanasty mäziň akaba ýollary açylýar. Inçe içegede ödüň pankreatit we içege şireleriniň täsiri bilen iýmit gutarnykly bişýär we inçe içegäniň diwarlarynyň üsti arkaly sorulýar. Inçe we ýogyn içege

bölümleriniň çäginde – birleşýän ýerinde içegeden kör içege şahalanýar. Kör we ýogyn içegeler ot iýýän süýdemdirijilerde güýçli ösen bolýarlar. Ýogyn içege göni içegä geçýär we soňunda anal turbajyk deşigi ýumurtga guzlaýjy haýwanlarda kloaka bilen gutarýar.

Bölüp çykaryş organlary bil oňurganyň aşagynda ýerleşýän jübüt çanaklyk böwreklerinden ybarat. Her böwrekden peşew ýollary gidýär. Peşew ýollary peşew haltasyna guýýar. Ondan gaýdýan peşew çykarýan kanal daşyna açylýar. Böwrekde iki gatlak tapawutlandyrylýar: daşky – gabyk gatlagynda köpsanly baumen perdeleri (kapsulalalary) ýerleşýär. Olaryň içinde malpigi ýumajyklaryny emele getirýän gan kapillýarlary bolýar. Kapillýarlaryň diwarlarynyň üsti bilen gandan suw we dissimilýasiýanyň önümleri çykarylýar. Kapillýardan gaýdýan egrem-bugram peşew kanaljyklary böwregiň beýni gatlagynyň içinden geçip, toplaýjy turbajyklara goşulýar. Soňra olar böwrekleriň içine – böwrek lohankalaryna açylýarlar *(80-nji surata seret)*.

Jyns organlary. Erkeginiň jyns organlary beden boşlugynyň içinde ýuka deri örtüginiň ýörite epininde – tohum haltasynda (moşonkada) ýerleşýän jübüt tohumlyklardan ybaratdyr. Tiçleri (spermatozoidleri) tohumlyklarda emele gelýärler we tohum geçirijilerden argaşyjy organynyň (ujydyň) üsti bilen daşyna çykarylýar.

Urkaçysynyň jyns agzalary bil böleginde ýerleşýän jübüt ýumurtgalyklardan durandyr. Ýumurtga çykarýan kanallary üç bölekden durýar: ýumurtga ýoly (fallopiýew turbasy), ýatgy we daşyna jyns deşigi bilen açylýan enelik jyns organynyň agzy (wlagalişe). Ýumurtga geçirijileri ýumurtgalyk bilen bagly we içki boşluga guýguç şekilli bölegi bilen açylýar.

Ösüşi. Ýetişen ýumurtga öýjügi beden boşlugyna çykyp (owulýasiýa), ýumurtga geçirijiniň guýgujyna düşýär. Tohumlanmak fallopiýew turbada bolup geçýär. Tohumlanan ýumurtga öýjügi ýatga gelýär we düwünçek ösýär. Süýdemdirijileriň hemmesi (ilkinji süýdemdirijilerden – kloakalylardan başgalary) janly çaga dogurýarlar. Düwünçegiň iýmitlenmegi çaga ýeriniň – ýatgynyň üsti bilen ýerine ýetirilýär.

Kloakaly süýdemdirijiler (ördekburun we ýehidnalar) janly çaga guzlamaýarlar, iýmit sarysyna baý bolan ýumurtga goýýarlar. Olar bedeniniň temperaturasynyň has pesligi (26-36ºC), süýt mäzleriniň

gowşak ösendigi we kloakalarynyň bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Şeýle-de bolsa olar çagalaryny süýt bilen ekleýärler.

Pes derejelileriň beýleki wekilleri ýa-da torbalylar doly ýetişmedik, örän kiçijik çagalary (uzynlygy 3 *sm*-e çenli – kenguru, torbaly möjek, koala we beýl.) guzlaýarlar. Urkaçysy çagalaryny ýörite torbada göterýär. Ol torba bedeniniň garyn tarapynda ýerleşýär. Olar çagalaryny 8 aýa çenli torbalarynyň içinde süýt bilen ekleýärler.

Galan hemme süýdemdirijiler ýokary derejelilere ýa-da eşenlilere degişlidir. Olaryň düwünçeginiň daşky örtügi ýatgynyň diwarlary bilen bitişip, eşeni emele getirýärler. Düwünçegiň gan damarlary ýatgynyň gan damarlaryna ýakyn barýarlar. Enäniň gan damarlarynyň diwarlary bilen düwünçegiň ganyna iýmit maddalary we kislorod girýär. Düwünçegiň ösüşi birnäçe aýlap dowam edýär. Düwünçegiň enesiniň bedeniniň içinde ösmeginiň uly ähmiýeti bardyr. Süýdemdirijileriň düwünçegi enesiniň organizminiň hasabyna ösýär we daşky gurşawyň amatsyz täsirlerinden berk goragda bolýar. Ýokary derejeli – eşenli süýdemdirijiler has ösen – kämil çagalary guzlaýarlar.

Gelip çykyşy. Iň ýönekeý süýdemdirijiler mezozoý eýýamynyň başynda – trias döwründe döräpdirler. Olaryň gadymy kowumdaşlary ýyrtyjy süýrenijiler – *teriodontlar* ýa-da ýyrtyjy dişliler (wagşydişliler) bolupdyrlar. Ol süýrenijileriň galyndylary Ýer togalagynyň dürli ýerlerinde tapyldy. Olary öwrenmekde rus alymlary T.T.Suşkin, Ž.T.Tatarinow uly goşant goşdular. Triodontlaryň birnäçe aýratynlyklarynda süýdemdirijilere meňzeşlikler bar: kelle süňküniň beýni bölegi ulalan (kelle beýnijiginiň kämil – progressiw ösendiginiň subutnamasy); aýaklarynyň uzyn, iki gapdalynda däl-de, süýdemdirijileriňki ýaly göwresiniň aşagynda ýerleşen bolup, has tiz hereket etmeklerini ýerine ýetiripdir; aşaky äňi uly diş süňkden durýar we triodontlarda gönüden-göni kelle çanagynyň beýni bölegi bilen birleşýär; sepleşýän we inedördül süňkleriň kiçelip, ses süňklerine (çekiçjige we sandala) öwrülmegi; dişleriniň dürli bölümleriniň (alyn, gyýak we azy dişleriniň ýörite öýjüklerde alweollarda ýerleşmegi) emele gelmegi.

Triodontlarda ýerde-suwda ýaşaýanlaryň käbir alamatlary saklanypdyr (iki sany ýeňse süňküniň tümmüleri, mäzlere baý derisi we beýl.). Olar süýdemdirijiler üçin hem mahsus. Käbir triodontlarda

tüýjagaz – wibrissalar bolupdyr. Olary geljekki tüý örtüginiň başlangyjy diýip hasap etse bolar.

Süýdemdirijileriň süýrenijilerden ep-esli artykmaçlyklary bolup, olar beýnisiniň güýçli ösendiginden, janly çaga dogurýandygyndan, çagasyny süýt bilen iýmitlendirýändiginden, bedeniniň hemişelik ýokary temperaturasynyň bolmagyndan ybaratdyr. Bularyň hemmesi olaryň aman galmagyna oňaýly ýardam edipdir hem-de süýdemdirijileriň tundrada, taýgada, tokaýlarda, sähralyklarda, çöllüklerde, belent daglyklarda giňden ýaýramaklaryna we ýaşamaklaryna mümkinçilik beripdir. 180-190 *mln* ýyl b.e. öň ýeriň üstünde klimat üýtgäpdir, sowuk bolupdyr. Sowuk ganly gadymy süýrenijileriň köpüsi gyrlypdyr (ýitip ýok bolupdyrlar), ýyly ganly süýdemdirijiler klimat şertlerine çydamly bolandyklary sebäpli diri (aman) galyp, Ýer togalagynyň dürli ýerlerine giňden ýaýrapdyrlar.

Süýdemdirijiler klasynyň sistematik toparlary

Süýdemdirijiler klasy 3 sany aşaky klasa bölünýär:

1. **Ýumurtga guzlaýanlar** ýa-da ilkinji haýwanlar – kloakalylar aşaky klasy (Prototheria).
2. **Torbalylar** ýa-da pes derejeli süýdemdirijiler aşaky klasy (Matatheria).
3. **Eşenliler** ýa-da ýokary derejeli haýwanlar aşaky klasy (Plasentalia).

19.9.1. Ýumurtga guzlaýanlar ýa-da ilkinji haýwanlar – kloakalylar aşaky klasy (Prototheria)

Ilkinji haýwanlaryň süýdemdirijilere mahsus bolan alamatlary:

• daşy tüý we iňňeler bilen örtülen;
• süýt mäzleriniň bolmagy;
• gaty kentlewüginiň we beýleki alamatlarynyň bolmagy.

Bu alamatlar bilen bir hatarda, süýrenijilere meňzeşlik aýratynlyklary hem bolýar:

• peşew, ýumurtga we tohum ýollarynyň kloaka açylmagy;
• ýumurtga guzlamak arkaly köpelmegi;

• skeletiniň birnäçe aýratynlyklary – pilçe bilen birnäçe süňkleriniň birleşikleriniň ýokdugy.

Olardan başga-da kloakaly süýdemdirijileriň beýleki aşaky klaslarynyň alamatlaryndan gowşak bildirýän aýratynlyklary hem bolýar:

• kelle beýnisi has ýönekeý;

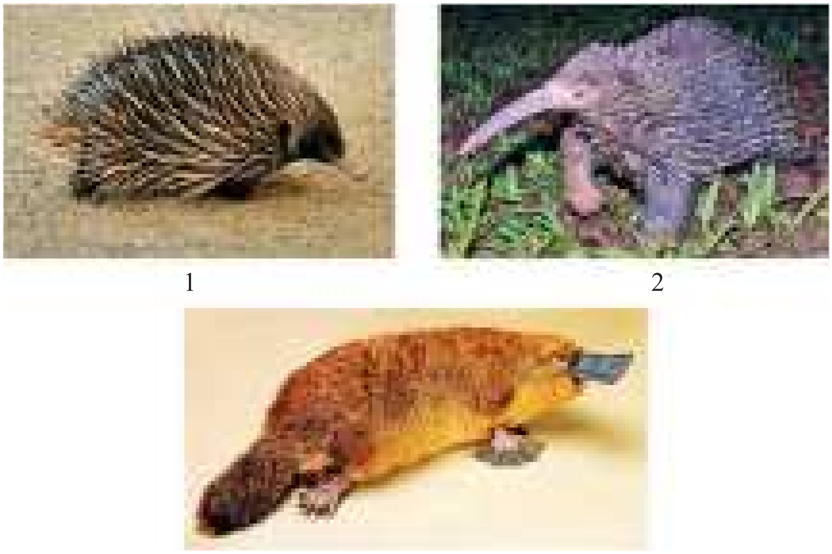
• hereket ediş ulgamy gowşak ösen;

• bedeniniň ortaça temperaturasy pes (32ºC);

• bedeniniň temperaturasy güýçli üýtgäp durýar (26ºC-den 35ºC-ä çenli);

• ýelni (emjegi) emziksiz bolýar.

Kloakalylara 4 görnüşi bolup, olar: ördekburun (Awstraliýada we Tasmaniýa adasynda), 3 görnüşli ýehidnalar (Awstraliýada, Tasmaniýa we Täze Gwineýa adalarynda). Olar örän ýönekeý oňurgaly haýwanlardyr, bedeniniň temperaturasy örän pes, kelle beýnisi ýönekeýräk, guzlaýan ýumurtgalarynda ýetişen embrion (çaga) emele gelen bolýar *(81-nji surat)*.



1 2

3

81-nji surat. Ýumurtga guzlaýan süýdemdirijiler:

1) – ýehidna; 2) – proýehidna; 3) – ördekburun

Ördekburun suwda ýaşamaga gowy uýgunlaşan. Onuň bedeni gür ezilmeýän (öllenmeýän) tüýler bilen örtülen, barmaklarynyň aralarynda ýüzgüç perdeleri bolýar, kellesi ördegiňki ýaly buýnuz çüňk bilen gutarýar. Çüňküniň gapdallarynda buýnuz plastinkalar ýerleşen bolýar. Olar dil bilen bilelikde süzgüç emele getirýärler. Onuň üsti bilen jandar palçykly suwy süzmek arkaly oňurgasyzlary saýlap iýýär. Süýdemdirijileriňkä meňzeş dişleri diňe olaryň ýaşlarynda bolýar we soňra olar eredilip sorulyp aýrylýar we buýnuz plastinkalary bilen çalşyrylýar.

Ördekburunlar çuň hinlerde ýaşaýarlar. Hiniň girelgesi suwuň aşagynda ýerleşen bolup, garşydaş tarapy giňäp, suwuň ýokarsynda ýerleşýän höwürtge kamerasyny emele getirýär. Olar ýumurtgalaryny höwürtgesinde basyp oturýarlar. Ördekburunlaryň derisi gymmat bahaly sütükli deri hökmünde peýdalanylýar.

Ýehidnalar gury ýerde ýaşaýarlar. Ýer gazyjy haýwanlar. Olaryň bedeni aralarynda iňňeler ýerleşýän tüýler bilen örtülen, dişleri bolmaýar. Uzyn tumşugy we gurçukşekilli ýelmeşegen tüýkülikli uzyn dili bolýar. Olar sarygarynjalar we beýleki mör-möjekler bilen iýmitlenýärler. Ýehidnalar uzyn ýelmeşegen dilini hinlere sokup pidalaryny tutýarlar.

Kloakalylar pergament şekilli gasynly gabykly ýumurtgalary goýýarlar. Olar iýmit maddalaryna baý we şol sebäpli düwünçekleri maýda diri çaga guzlaýan süýdemdirijilerden has uly bolýarlar (1-1,5 santimetr). Ýehidnalar ýumurtgalaryny basyp oturman, garnynyň aşagynda ýerleşýän aýratyn torbada saklaýarlar we çagalary hem şol torbanyň içinde ösýärler. Ýehidnalar ýumurtgadan çykan çagalaryny garnynyň aşagynda ýerleşýän ýörite deşiklerden ýüňüniň üstüne dökülýän süýdüni ýalatdyryp iýmitlendirýärler – ekleýärler.

Kloakalylar iň gadymy süýdemdirijiler bolup, mezozoý eýýamynyň trias döwründe döräpdirler. Soňra olar klasyň has ösen wekilleri tarapyndan gysylyp çykarylypdyr. Ýehidnalar we ördekburunlar diňe Awstraliýada saklanyp galypdyrlar. Sebäbi gadymy döwürlerden bäri ol meýdan giňişlikleri beýleki materiklerden üzňe we özbaşdak bolup, hiç haçan ýokary derejeli süýdemdirijiler ýaşamandyrlar. Olardan hem başga, ol haýwanlaryň saklanyp galmagyna ýokarda agzalan ýörite iýmitleniş usulyna uýgunlaşmaklary ýardam edipdir.

19.9.2.Torbalylar ýa-da pes derejeli süýdemdirijiler aşaky klasy (Matatheria)

Bu süýdemdirijiler gurluşy boýunça kloakalylardan ýokarda durýarlar. Olaryň nerw, myşsa, gan aýlanyş we beýleki ulgamlary has gowy ösen bolýar. Bedeniniň temperaturasy has ýokary (37ºC-ä çenli) we kloakalylaryňky ýaly gaty üýtgäp durmaýar. Diri çaga doguryandyklary (ýönekeý hem bolsa) sebäpli, jyns organlary hem çylşyrymlaşandyr. Peşew – jyns ýollary içegäniň yzky böleginden aýrylan, ýagny olaryň kloakasy bolmaýar. Süýdi emzikleriň üsti bilen çykarylýar.

Erkeklik jyns organlary ýokary derejeli süýdemdirijileriňkä ýakyn. Argaşyjy organlarynyň üsti bilen diňe bir tohum däl, peşew hem çykarylýar. Enelik jyns turbajyklarynyň ortaky bölegi ýatga öwrülen bolup, onda düwünçegi ösýär. Ol turbajyklaryň yz tarapy bolsa enelik jyns organynyň agyzlaryna öwrülen. Şeýlelikde, ýokary derejeli süýdemdirijilerden tapawutlylykda, torbalylaryň jyns organlarynyň iki (käbir görnüşlerinde 3) agzy bolýar. Şonuň bilen baglylykda erkekleriniň argaşyjy organlarynyň ujy hem ikä bölünen bolýar.

Torbalylaryň köpüsinde eşeni ösmedik bolup, galan görnüşlerinde bolsa ol örän ýönekeýdir. Şol sebäpli eşeniniň içinde düwünçek ýeterlik iýmit alman, doly ösmedik we örän kiçijik bolup dogulýar. Olar eşenden özbaşdak çykyp, emziklere ýapyşýarlar. Başda olar emip bilmeýärler we süýt emzik myşsalarynyň gysgalmagy netijesinde çagajyklaryň içegesine düşýär.

Ýetişen çagajyklaryny enesi birnäçe wagtlap arkasynda göterýär. Emma görnüşleriniň köpüsiniň urkaçylarynyň garnynyň aşagynda torbalary bolýar. Täze dogan çagalary özbaşdak şol torba geçip, ýuwaş-ýuwaşdan ösüp doly ýetişýänçäler saklanýarlar. Mysal üçin, beýikligi 2 *m* bolýan mähnet kengurusynyň düwünçegi eşende 39 gün saklanýan bolsa, torbada 7 aý saklanýar. Düwünçeginiň eşenden çykýança uzynlygy 25 *mm*-den köp bolmaýar. Dürli görnüşlerinde çagalarynyň sany birden ýedi-sekize çenli üýtgäp durýar. Emma köp guzlaýan görnüşleriniň emzikleriniň sany guzlaýan çagalaryndan az. Emziklerine ýapyşyp ýetişmedik ýaňy dogan çagalary ölýärler.

Ýönekeý diri çaga dogurýan süýdemdirijiler gadymy döwürlerde dünýäde giň ýaýrapdyr. Olar kem-kemden eşenli süýdemdirijiler tarapyndan gysylyp çykarylyp, diňe esasy materikden ilkinji bolup aýrylan Awstraliýada köp mukdarda saklanyp galypdyrlar. Sebäbi ol ýerde yklym (materik) aýrylmazyndan öň entek ýokary derejeli eşenli süýdemdirijiler döremändirler. Bu aşaky klasyň birnäçe görnüşleri Günorta Amerikada we bir görnüşi – Demirgazyk Amerikada ýaşaýarlar.

Torbalylaryň köp görnüşleri agaçlaryň üstünde ýaşaýarlar, birnäçesi açyk meýdanlarda, suwda ýaşamaga uýgunlaşan görnüşleri hem ylymda belli. Torbalylaryň köpüsi (Kenguru, torbaly aýy we beýl.) – ösümlik bilen iýmitlenýärler, az bölegi bolsa ýyrtyjy (torbaly möjek, opossum we beýl.) ýa-da mör-möjekler bilen (torbaly krot we beýl.) iýmitlenýärler *(82-nji surat)*.

82-nji surat. Torbaly süýdemdirijiler:

l) – opossum; 2) – girdenek torbaly belka; 3) – äpet kenguru (torbasy çagaly); 4) – koala (torbaly aýy çagasy bilen); 5) – torbaly torsuk (bandikut); 6) – torbaly krot; 7) – torbaly möjek

Süýdemdirijileriň bu toparyna degişli haýwanlaryň eti we derisi adam tarapyndan ulanylýar.

Torbalylary eşenli süýdemdirijileriň nesilbaşy diýip hasap edip bolmaz. Emma gurluşy boýunça torbalylar ölüp-ýitip giden eşenlilere başlangyç beren ilkinji janly çaga dogurýan süýdemdirijilere ýakyndyr.

Awstraliýada eşenli süýdemdirijileriň düýbünden ýokdugy sebäpli, torbalylar ol ýerde köp mukarda konwergent (meňzeş alamatlaryň dörän) toparlary emele getiripdirler. Mysal üçin, torbaly möjek itler maşgalasyna degişli hakyky ýyrtyja meňzeş, şeker belkasy – uçýan belka (belka-letýaga), wombat – suroga (ýumrana meňzeş gemriji), torbaly krot – hakyky krota.

Häzirki döwürde torbalylaryň 180 görnüşi duş gelýär. Olar 8 sany maşgala we 3 – aşaky otrýada bölünýärler.

19.9.2.1. Köpalyndişliler aşaky otrýady (Polyprotontia)

Bu topar torbalylaryň köpüsini öz içine alýan aşaky otrýady. Ýyrtyjy, horan (hemme zady iýýän) görnüşler, mör-möjekleri iýýänleriň köpüsi şu topara degişlidir. Olar köpsanly alyn dişleriniň bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Olaryň aşaky eňekleriniň iki tarapynda-da 3-den 4-e çenli alyn dişleri bolup, ösen üstleri ýiti düwünli gyýak we azy dişleri bardyr. Olaryň agaçlaryň üstünde, seýregräk suwlarda we ýeriň aşagynda ýaşaýanlary hem duş gelýär. Awstraliýada we galapyn Günorta Amerikada ýaýrandyrlar.

Adaty wekilleri: amerikan opossumy – agaçlarda ýaşaýan haýwan, ululygy pişik ýaly we ondan hem kiçiräk, berk ilişýän (ýapyşagan) uzyn guýrukly; tasmaniýa torbaly möjegi – ýyrtyjy, ululygy ortaça it ýaly; torbaly krot – ýeriň aşagynda ýaşaýan haýwan, gözleri bolmaýar, uzyn dyrnakly, örän güýçli gysgajyk penjeli (aýakly).

19.9.2.2. Senolestler – alakaşekilliler aşaky otrýady (Eaenolestoidea)

Bular köpalyndişliler bilen ikialyndişlileriň arasynda – ortalyk ýagdaýlarda ýerleşýär: alyn dişleri birinjilerinde bolşy ýaly (ýokarsynda 4-den, aşagynda 3-den), emma ortaky alyn dişleri ikialyndişlileriňki ýaly uzalan bolýarlar.

Bu topara diňe 3 sany uly bolmadyk mör-möjek iýýän haýwanlar degişlibolup, Günorta Amerikada ýaýrandyrlar.

19.9.2.3. Ikialyndişliler aşaky otrýady (Diprotodontia)

Bu topar torbalylaryň ösümlik bilen iýmitlenýänleriniň hemmesini öz içine alýan aşaky otrýady. Aşaky eňekleriniň her haýsynda diňe bir alyn dişiniň, ýokarky eňekleriniň her tarapynda 1-den 3-e çenli alyn dişleriniň bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Gyýak dişleri rudimentar görnüşde (ähmiýetini ýitiren), gaty baldakly otlary çeýnemek üçin digir-digir ýüzli azy dişleri hem-de art aýaklarynyň ikinji we üçünji barmaklary bitişen bolýar.

Diňe Awstraliýada we onuň bilen ýanaşyk adalarda ýaşaýarlar. Diňe şol ýerlerden hem gazylyp tapylan. Bu topara diňe kengurularyň 12 urugynyň dürli görnüşleri degişlidir. Olar düzlüklerde, daglarda, agaçlarda ýaşaýarlar. Iň kiçi kenguru alaka ýaly ululykda bolsa, iň uly mähnet kenguru – oturan ýagdaýynda boýy 2 *m*-e çenli we 6-10 *m* uzynlyga böküär. Torbaly belka ýa-da koalo bu topara degişli – uly bolmadyk ösümlik iýýän we agaçlaryň üstünde ýaşaýan haýwan. Örän köpsanly kuskuslar, tagaşyksyz (gelşiksiz) hinlerde ýaşaýan wombatlar hem iki alyndişlilere degişlidir.

19.9.3. Eşenliler ýa-da ýokary derejeli haýwanlar aşaky klasynyň sistematik toparlary (Piacentalia)

Eşenliler Awstraliýadan başga Ýer togalagynyň – Zeminiň hemme böleklerinde duş gelýärler. Eşenlilere öý haýwanlaryň hemmesi degişlidir. Ýokary derejeli eşenli süýdemdirijileriň topary bolan maýmynlardan adam gelip çykypdyr.

Nerw ulgamynyň, kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň, hasam öňki beýni gabygynyň we olar bilen bagly daşky gurşawyň üýtgäp durýan şertlerine uýgunlaşmaga ýokary ukyplylygy hem-de nerw işjeňliginiň başlangyjynyň döremegi diňe eşenlileriň has ýokary derejä ýetmegine getiripdir. Edil şolar ýaly hereket ediş, dem alyş, gan aýlanyş, iýmit siňdiriş we beýleki organ ulgamlarynyň hem ýokary derejede ösendigini belläp geçmek möhümdir.

Ýokary derejeli süýdemdirijileriň – eşenlileriň ýokarda seredilen kloakalylara we torbalylara garanyňda gurluşynyň hemme alamatlary çylşyrymlaşandyr:

1. Torbalary, torba süňkleri we kloakasy bolmaýar.

2. Düwünçegiň eşende enesiniň organizmi bilen baglanyşygynyň bolmagy oňa enesiniň içinde köp wagtlap saklanyp, torbalylaryň düwünçegine garanyňda ösüşiň ýokary derejelere ýetmegine mümkinçilik berýär. Olaryň çagalary has ösen bolup dogulýarlar we süýdi özbaşdak emmäge ukyply bolýarlar.

3. Eşenlilere janly çaga dogurmagyň has kämil görnüşi mahsus bolup, olaryň embrional ösüşiniň amatly şertlerde bolup geçmegini üpjün edýär. Ýokary derejeli süýdemdirijileriň nesilleri barada alada etmegi (süýt bilen eklemegi, duşmanlaryndan işjeň goramagy we ş.m.) beýleki haýwanlaryň hemmesinden has ýokarydyr.

4. Kelle beýnisi torbalylara garanyňda has ösen bolýar.

5. Düzgün bolşy ýaly, süýt dişleriniň hemişelik dişler bilen çalyşmagy diňe eşenlilere mahsus bolan alamat hasap edilýär. Dişleri, differensirlenen (aýratyn böleklerden ybarat). Alyn, gyýak, azy dişleri bolýar.

6. Ulalyp ýetişenleriniň bedeniniň temperaturasy durnukly we ýokary bolýar.

Eşenlileriň bedeniniň has ýokary gurluşynyň we kämil psihikasynyň bolmagy netijesinde olar gury ýeriň hemme böleklerine ýaýramak bilen çäklenmän, dünýä ummanynda hem (kitşekilliler we lastaýaklylar) giň ýaýrandyrlar. Olar suwda ýaşamaga uýgunlaşan balyklar bilen ýaşaýyş ugrunda göreşde çydamlylyk bilen saklanyp bilipdirler. Ýarganatlar bolsa howa giňişligine girip, guşlar bilen bäsdeşlikde saklanmagy başarýarlar.

Eşenli süýdemdirijileriň urugbaşysy *pantoteriýalar* diýlip atlandyrylýan mezozoý eýýamynyň trias we ýura döwürlerinde (190 – 255 *mln* ýyl ozal) ýaşan gadymy uly bolmadyk haýwanlar hasap edilýär. Ilkinji eşenliler mezozoý eýýamynyň hek döwrüniň başynda ýa-da ortasynda (120 *mln* ýyl ozal) döräpdirler. Olar ýönekeý mör-möjek iýiji haýwanlardyr. Olardan kaýnazoý eýýamynyň başynda (takmynan, 50 *mln* ýyl ozal) eşenliler aşaky klasynyň dürli otrýadlary gelip çykypdyrlar. Olar Ýer togalagynyň dürli ýaşaýyş şertlerini özleşdiripdirler. Ewolýusiýanyň dowamyn-

da emele gelen käbir toparlar ölüp-ýitip gidipdirler we olaryň deregine bolsa täzeleri emele gelipdir.

83-nji surat. Süýdemdirijileriň köpdürlüligi

Häzirki döwürde eşenliler 17 sany otrýada bölünýärler. Dünýäde olara degişli görnüşleriniň umumy sany 6 müňden gowrak, GDA döwletlerinde – 300 töweregi we Türkmenistanda – 106 *(83-nji surat)*.

1. Mör-möjek iýýänler otrýady (Insectivora)

Eşenli haýwanlaryň has ýönekeý pes derejeli otrýady mör-möjek iýýänler hasaplanylýar (krotlar, kirpiler, ýer gazýanlar, wyhuhollar we beýl.). Olara uly bolmadyk ýa-da maýdajyk görnüşler degişlidir. Olar daşky görnüşi boýunça tumşujak bilen gutarýan uzalan holtumlary bilen tapawutlanýarlar. Ösen ys alyş bölejikleri bolan uly bolmadyk öňki beýnisi gasynsyzdyr. Onuň ýarym şarlary beýnijigini ýapýar, käbirlerinde bolsa ortaky beýnisi görünýär. Şonuň bilen

22. Sargyt № 1880

baglylykda kelle çanagy hem kiçi bolýar. Görüjiligi pes. Bedeniniň temperaturasy üýtgäp durýar. Dişleri gowşak differensirlenen bolup, alyn, gyýak (aňňy), azy bölekleri görnüşi boýunça biri-birinden az tapawutlanýarlar. Olaryň köpüsi mör-möjekler bilen iýmitlenýärler. Käbir görnüşleri maýda oňurgalylary tutup iýýärler. Görnüşleriniň arasynda awçylykda ähmiýetlisi hem bolýar. Olar zyýanly mör-möjekler bilen iýmitlenip peýda getirýärler. Käbir görnüşleri zyýan getirýärler. Mysal üçin, krot örän peýdaly bolan ýagyş gurçuklaryny köp mukdarda iýip, topraga zyýan berýärler.

Mör-möjek iýýänleriň aýaklary uly bolmadyk dyrnakly bäş sany barmakly, dabanlarynyň üstüne daýanýarlar we ýöreýärler. Olaryň köpüsi ýeriň üstünde (gazyjylar), seýregräk ýerde-suwda, bir topary bolsa (tupaýlar) agaçlaryň üstünde (Günorta Aziýada) ýaşaýarlar.

Mör-möjek iýýänler Awstraliýadan we Günorta Amerikadan başga dünýäniň hemme böleklerinde ýaýrandyrlar. Olara 370 töweregi görnüş degişli. Türkmenistanda 9 görnüşi duş gelýär: kirpiler – 2 (goýun kirpisi we uzyntikenli kirpi), ýer gazýanlar – 7 (kiçijik akdişlije, kiçi akdişlije, girkan akdişlijesi, pars akdişlijesi, sares akdişlijesi, alabasar we gmelin akdişlijesi).

2. Ýüňganatlylar otrýady (Dermoptera)

Özünde örän geňgalarlykly, mör-möjek iýýänleriň, ýaryganatlylaryň we ýarym maýmynlaryň alamatlaryny utgaşdyryp saklaýan ýüňganatly diýilýän haýwanlar şu otrýada degişlidir. Ýüňganatly pişik ýaly ululykda bolup, bedeniniň gapdallary, dört aýaklarynyň we guýrugynyň aralaryny birleşdirýän, üsti ýüň bilen örtülen ýargagy bardyr. Olar hakyky agaçlaryň üstünde ýaşaýan bedeniniň daş-töweregi ýargak bilen aýlanandygy sebäpli, uçýan ýaly gaýyp agaçdan-agaja uzak aralyga böküp bilýärler. Ösümlikler bilen iýmitlenýärler.

Günorta Aziýanyň we onuň bilen ýanaşyk adalaryň tropiki tokaýlyklarynda ýaşaýarlar. Ýüňganatlylar örän gyzykly haýwanlar hasaplanylýar. Sebäbi olara meňzeş haýwanlardan hakyky uçýan süýdemdirijileriň – ýaryganatlylaryň gelip çykan bolmagy hem mümkin.

3. Ýaryganatlylar ýa-da uçýan syçanlar otrýady (Chiroptera)

Ýaryganatlylaryň mör-möjek iýýänler bilen umumy meňzeşlikleri bolup, uçmaga uýgunlaşan aýratyn şahasy hasap edilýär. Olaryň öň aýaklary düýbünden üýtgeşik özboluşly hakyky ganatlardan görnüşini üýtgeden bolýarlar. Öň aýaklarynyň barmaklary (birinjisinden başgalary) örän uzalan bolup, bedeniniň gapdallarynyň, yzky aýaklarynyň we guýrugynyň aralary ýukajyk uçuş ýargak bilen dartylandyr. Ýaryganatlylaryň guşlar ýaly uçmaga uýgunlaşandyklary sebäpli, bütin skeleti ýeňlän, kelle çanagynyň süňkleri bitişen, döş süňkünde kil emele gelen bolýar. Kile öwrülen döş süňküne güýçli döş myşsalary birleşýär. Gulak ýelkenleri gowy ösendir. Olar gijelerine ýaşaýarlar we uçup barýarkalar, esasan, yzyna serpikdirilýän ultrases arkaly ugur alýarlar. Häzirki zaman tehnikany ulanyp geçirilen tejribeleriň üsti bilen ýaryganatlylaryň diňe bir eşidilýän jyňňyldy ses çykarman, yrgyldysynyň tizligi 30000-den 70000 gerse çenli impulsly ultra sesleri çykarýandyklary subut edildi. Ol impulslaryň tizligi jandaryň bedeni bilen predmetiň aralygynyň daşlygyna bagly bolýar. Ýaryganatlylar ultraslesleriniň gaýtarylýan tolkunlaryny eşidiş apparatynyň üsti bilen kabul edýärler. Başgaça aýdanyňda, olaryň näzijek ultrases lokatory bolýar. Dişleri maýdajyk, käbirlerinde ýokarky alyn dişleri redusirlenendir. Köpüsi mör-möjekler bilen iýmitlenýärler. Görnüşleriniň ep-eslisi miweler ýa-da hemme zatlar bilen iýmitlenýärler. Ýaryganatlylaryň birnäçe görnüşleri (Günorta Amerikada) alyn dişleri bilen süýdemdijileriň hamyny deşip (köplenç, toýnaklylaryň), ganyny sorýarlar. Zyýanly mör-möjekleri ýok edip, ýaryganatlylar uly peýda getirýärler. Köplenç, topar bolup ýaşaýarlar, kähalatlarda olar ägirt uly toparlary (koloniýalary) emele getirýärler (mysal üçin, Baharly etrabyndaky Köwatada).

Ýaryganatlylar otrýadyna 1 müň töweregi görnüş degişli bolup, olaryň köpüsi tropiki ýurtlarda ýaşaýarlar. Bu otrýad iki sany özbaşdak aşaky otrýadlara bölünýärler: krylanlar (ganatmanlar) we hakyky ýaryganatlylar. Türkmenistanda 3 sany maşgala: nalburunlar (5), buldog ýaryganatlar (1) we ýylmanakburun ýaryganatlylaryna (15 görnüş) degişli 21 sany görnüş duş gelýär. Olaryň 8 görnüşi Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizilendir.

4. Towşan şekilliler otrýady (Lagomorpha)

Bu topar az sanly, 60 töweregi görnüşli otrýad. Uly bolmadyk (towşanlar, öý towşanlary – krolikler) we kiçi ölçegli (omaka) haýwanlar bolup, adatça olar uzyn ösen gulak ýelkenleri, uzyn aýaklary we gysga guýrugy bilen tapawutlanýarlar. Ösümlikler bilen iýmitlenýärler. Olaryň ýokarky äňinde iki jübüt alyn dişleri: ortakylary uzyn isgene şekilli bolup, gapdallaryndakylary – gysgajyk; aşaky äňinde – diňe iki sany uzyn alyn dişleri bolýar. Gyýak (aňňy) dişleri bolmaýar, alyn we azy dişleriniň aralygynda boşluk – diastema emele gelendir. Alyn we beýleki dişleriniň kökleriniň goşulmadyk bolandygy sebäpli, tiz ýonulýan dişleriniň yzygiderligi ösüp dikelmekligini üpjün edýärler. Aşgazanynyň öň tarapynda iýmitiň diňe turşamagy, yzky böleginde bolsa onuň siňmegi başlanýar. Içegesi kör içegesi bilen bilelikde örän ösen bolýar. Olar köp çaga dogurýarlar.

Towşanlar we öý towşanlary Ýer togalagynda giň ýaýrandyrlar. Towşanşekillilere iki maşgala degişli: omakalar we towşanlar.

Omakalar (Ochotonidae) – uly bolmadyk, alakadan ulurak, guýruksyz, gulaklarynyň ujy aýlawly (tegelenen), yzky aýaklary öňkülerinden uzynrak haýwanlardyr. Daglyklarda we sähralyklarda ýaşaýarlar. GDA ýurtlarynda Uralda, Orta Aziýanyň we Sibiriň daglyklarynda hem-de Wolga derýasynyň aňyrsynda, Gazagystanyň, Baýkal kölüniň sähralyklarynda duş gelýärler. Türkmenistanyň daglyklarynda bir görnüş omaka ýaşaýar. Gyş ukusyna gitmeýärler. Guran otlary gyşyna ätiýaçlyk üçin toplamak häsiýetiniň bolmagy bilen giňden tanalýan haýwan hasaplanylýar.

Towşanlar (Leporidae) maşgalasyna GDA döwletlerinde duş gelýän 4 sany görnüş hem-de krolikler degişli. *Ak towşan* (belýak) – tundra we tokaý zolaklarynda, *rusak towşany* – Ýewropanyň sähralyklarynda, ol ýerden Günorta Ussuriýa ülkesinde, *çöl towşany* – tolaý (lepus tolai) Orta Aziýada we Merkezi Aziýada, şol sanda Türkmenistanda hem duş gelýär. Ak towşan bütin ýylyň dowamynda ak tüýli bolýar we onuň diňe gulaklarynyň ujy garalygyna galýar. Rusak towşany gyşyna bölekleýin agarýar, beýleki iki görnüşi ýylyň dowamynda çalymtyl goňurlygynda galýar. Rusak towşany ak towşandan ulurak bolýar. Towşanlar, öý towşanlaryndan (kroliklerden) tapawutlylykda, ýekelikde aýry-aýry bolup

ýaşaýarlar. Hiç haçan hin gazmaýarlar. Towşanlar – rusak, esasan hem, ak towşan – möhüm promysel – aw haýwanlary hasap edilýär. Bizde duş gelýän çöl towşanynyň hem awçylykda ähmiýeti ýeterlik uludyr.

Öý towşanlarynyň we ýabany towşanlaryň et we sütük üçin ähmiýeti ýeterlik uludyr. Emma olar güýçli köpelenlerinde peýdaly ösümliklere uly zyýan berýärler hem-de birnäçe ýokanç keselleriň çeşmesi bolmaklary hem mümkin.

Öý towşanlarynyň dürli ýabany tohumlary ýabany krolikden (Oryctolagus cuniculus) gelip çykandyrlar. Ýabany görnüşi Demirgazyk Afrikada, Günbatar we Merkezi Ýewropada duş gelýär. Öý towşanynyň ýabany görnüşi XIX asyrda Ukrainanyň günorta raýonlaryna getirilipdir. Ol ýerde häzir hem köp duş gelýär.

5. Gemrijiler otrýady (Rodentia)

Gemrijiler eşenlileriň iň uly otrýady bolup, 30 maşgalany we 3000-e golaý görnüşleri öz içine alýarlar (syçanlar, alakalar, ýumranlar, atýalmanlar, letýagalar, boz syçanlar, homýaklar, polýowkalar, oklukirpiler, suw doňuzjyklary, nutriýalary, bobrlar we beýlekiler). Olara häzirki döwürde ýaşaýan süýdemdirijileriň görnüşleriniň üçden bir bölegi degişli. Tebigatyň dürli şertlerinde: agaçlaryň üstünde gaýyp uçmaga, suwda, ýeriň aşagynda ýaşamaga gowy uýgunlaşandyrlar. Görnüşleriniň köpüsi – maýda haýwanlar, emma ýeterlik ululary hem bolýar. Gemrijileriň köpüsi hinlerde ýaşaýarlar. Olar, esasan, ösümlikler bilen iýmitlenýärler, emma horan – hemme zady iýýänleri hem bolýar. Olaryň örän ösen alyn dişleriniň (iki ýokarky we iki aşaky äňlerinde) bolmagy iň möhüm aýratynlyklary hasap edilýär. Alyn we azy dişleriniň aralary diastema arkaly daşlaşan bolýar. Gyýak (aňňy) dişleri bolmaýar, alyn dişleriniň görnüşleriniň köpüsinde, galan dişleriniň hem kökleri goşulmadyk ýagdaýda bolýar. Şol sebäpli tiz ýonulýan dişleri yzygiderli ösýärler. Içegesi örän uzyn bolýar. Olar köp çaga doguryarlar.

Gemrijileriň hojalyk ähmiýeti örän uludyr. Olaryň görnüşleriniň köpüsi oba we tokaý hojalyklarynyň möhüm zyýankeşleri hasap edilýär. Gemrijileriň köp görnüşleri adamyň howply keselleri (gyr-

gyn, tulýaremiýa) döredijileri ýaýradyjylar we wirus göterijiler hasap edilýär. Emma köpüsiniň gymmat bahaly sütükli derileri (belkalar, bobrlar, nutriýalar we beýl.) awçylykda möhüm obýekteri bolup hyzmat edýär.

Gemrijilerden oba, tokaý hojalyklarynyň zyýankeşleri hökmünde uly ähmiýetli toparlary barada umumy maglumatlar aşakda beýan edilýär.

Ýumranlar – çöl alakalary (inçebarmak alaka – suslikler, ýumranlar maşgalasyndan) – ululygy belka ýaly, bedeni torsuk ýaly togalanan, aýaklary gysga we uly bolmadyk guýrukly. Köplenç, tokaý, sähra, sähralyk we çöllük ýerlerde ýaşaýarlar. Alakalar, köplenç, topar (koloniýa) bolup hinlerde ýaşaýarlar. Sowuk döwürleri gyş ukusyna gidýärler. Bir ýaşynda, ýaz aýlary köpelip başlaýarlar. Urkaçylary 4-l0 sany çaga guzlaýarlar.

Adam üçin howply birnäçe (ilki bilen gyrgyn) keselleri döredijileri göterijiler hasap edilýär. Türkmenistanda olaryň 2 görnüşi duş gelýär: inçebarmak alaka, italaka (sary alaka).

Sonýalar maşgalasy (Myoxidae) daşky görnüşi boýunça belkalary ýadyňa salýar, emma olardan ep-esli kiçi. Agaçlaryň deşiklerinde, agaçlaryň we gyrymsylaryň üstünde gurýan höwürtgelerinde ýaşaýarlar. Gyşyna uzak wagtlap uklaýarlar (ady hem şondan gelip çykandyr). Uly ölçegli görnüşleri – agaç sonýasy we bag sonýasy – käbir ýerlerde miweleri we ir-iýmişleri ýok edip, bagbançylyga zyýan berýärler. Ol gemrijilerden Kawkazda bagbançylyk has uly ýitgä sezewar bolýar. Türkmenistanda sonýalaryň 3 görnüşi duş gelýär: agaç sonýasy, tokaý sonýasy, syçanpisint sonýa.

Atýalmanlar maşgalasy (Dipodidae) – bular uzalan yzky aýaklary bilen böküp hereket edýän özboluşly gemrijilerdir. Olaryň öň aýaklary gaty gysgalan we köplenç, iýmiti saklamak üçin hyzmat edýär. Birnäçe görnüşleri sähra we çöl zolaklarynda ýaşaýarlar. Olaryň käbirleri bakjalara zyýan berýärler.

Türkmenistanda atýalmanlara 2 maşgala degişli bolup, 11 sany görnüşi duş gelýär: bäşbarmakly atýalmanlar maşgalasy: kiçi Sewersowyň böküji, Bobrinskiniň takyr, ýogynguýruk atýalmanlar; üçbarmakly atýalmanlar maşgalasyna: darak barmakly, tüýlek aýakly, adaty, Blanfordyň, Lihtenşteýniň atýalmanlary degişli.

Homýaklar maşgalasy (Cricetidae) – orta ululykdaky (uly alaka ýaly) tagaşyksyz (tulum ýaly) bedenli, aýaklary gysga we uly bolmadyk guýrukly haýwanlar. Bedeniniň üsti çyparrak – çal, aşagy gararak, gapdallarynda uly ak menekler ýerleşen bolýar. Homýaklar GDA döwletleriniň günorta etraplarynda giň ýaýrandyrlar. Dürli meýdanlarda, bakjalyklarda, ösgün haşal otluklarda, köllerde, jarlyklarda, tokaýlaryň aralygyndaky meýdanlarda, arna çemenliklerde (derýa jülgeliklerinde) duş gelýärler. Ýekelikde aýry-aýry bolup hinlerde ýaşaýarlar. Urkaçylary ýylda 1-2 gezek köpelip, 3-18 çaga dogurýarlar. Käýerlerde däne we bakja ekinlerine uly zyýan berýärler. Olaryň içinde meýdanlarda, çemenliklerde we bakjalarda duş gelýän adaty polýowka has giň ýaýran bolýar. Gyş ukusyna gitmeýärler. Ösümlikleriň gök bölekleri, däneleri, kök miweleri bilen iýmitlenip, käbir ýerlerde ekinlere uly zyýan berýärler. Gyşyna köp mukdarda dänäni we kök miwelerini ätiýaçlyk üçin toplaýarlar.

Türkmenistanda homýaklar maşgalasyna degişli 14 görnüş duş gelýär: Köpetdag, Pöwrize, çal homýakjyklary; Owgan, adaty gündogar körsyçanlary; kümüş reňkli, gar, Owgan, Buhara, Eýran, Gyrgyz, Hazar polýowkalary we ondatra.

Boz syçanlar (pesçankalar) maşgalasy (Cerbillidae). Daşky görnüşi boýunça alakalara ýa-da uly syçanlara meňzeş köpsanly gemrijiler topary. Olaryň guýrugy tüý bilen örtülen bolup, ujy gotazlyja (çotgajyk ýaly) gutarýar (alakalaryň guýrugy halkalaýyn buýnuz teňňeler we aýratyn seýrek tüýler bilen örtülen bolýar). Çöllüklerde ýaşaýarlar. Çägeliklerde we olaryň arasyndaky takyrlyklarda duş gelýärler. Olar oazislerde ýerleşýän medeni ýerlerde hem ýaşap, ekinlere uly zyýan berýärler. Mergi keselini döredijileriň howply ýaýradyjylary hasap edilýär.

Türkmenistanda boz syçanlar maşgalasyna 6 sany görnüş degişli. Olar: ýylgyn, pars, gyzyl guýruk, agşamçy, Zarudnynyň syçanlary, boz syçan biziň ýurdumyzda ýaşaýarlar.

Syçanlar maşgalasy (Muridae). Syçanlaryň has belli görnüşi – öý syçany (Mus musculus) – çal reňkde, beýlekilere garanyňda guýrugy gysgarak. Öý syçany demirgazyk etraplarda, köplenç, öýlerde ýaşaýar. Olar azyk harytlary bilen iýmitlenip, uly zyýan getirýärler. Günorta ýurtlarda ol görnüş ekinlere uly zyýan getirip, meýdanlarda

ýaşaýar. Meýdan we tokaý syçanlary özleşdirilýän ýerlerde, käwagt oba hojalyk ekinlerine zyýan berýärler.

Türkmenistanda syçanlar maşgalasyna degişli 6 sany görnüş duş gelýär: kiçi tokaý, sähra, öý syçanlary; çal we gara alakalar hem-de hindi kör ýer alakasy (nezokiýa).

Alakalar (syçanlar maşgalasy – Muridae) syçanlardan has uly ölçegleri bilen tapawutlanýarlar. GDA ýurtlarynda birnäçe görnüşleri duş gelýär. Olaryň içinde has tapawutlysy Türkmenistanda hem duş gelýän çal alakadyr. Alakalar azyk önümlerini ýok edip we zaýalap uly zyýan getirýärler. Olaryň hemmesi adam üçin birnäçe howply ýokanç keselleri döredijileri we olary ýaýradyjylary göterýändikleri sebäpli, olary üns merkezinde saklamalydyr.

Gemrijilere garşy göreş

GDA ýurtlarynda, şol sanda Türkmenistanda hem zyýanly gemrijileri ýok etmek üçin giňişleýin işler alnyp barylýar. Ol işler uçarlary, çylşyrymly himiki serişdeleri we enjamlary (apparaturalary) ulanmak arkaly alnyp barylýar. Olaryň içinde zyýankeşlere garşy himiki usullar has giňişleýin ulanylýar. Emma gemrijilere garşy ulanylýan himiki usullar köp mukdarda serişde talap edýändigini we olary ulanmagyň kadalary (instruksiýasy) bozulanda, peýdaly haýwanlaryň hem ölmegine getirýändigini ýatdan çykarmaly däldir. Mümkin boldugyça, ol usullary gemrijileri ýok edýän mehaniko-biologik we bakterial usullar (metodlar) bilen çalyşmagy ýola goýmaly.

Häzirki döwürde gemrijilere garşy himiki göreş çäreleriniň içinde aldawaçlardan (primankalardan) peýdalanmak usuly giňişleýin ulanylýar. Gemrijileriň duş gelýän ýerlerine ýadohimikat bilen zäherlenen aldawaçly (primankaly) iýmiti bölüşdirip ýaýradyp çykmak gerek. Aldawaç (primanka) hökmünde galla däneleri, miwelileriň köki, nanyň, gawunyň we kädiniň bölejikleri we beýleki gemrijileriň iýýän önümleri ulanylýar.

Suslikler, homýaklar we beýleki gemrijiler bilen göreşmek üçin olary gapanlar bilen tutmak uly orun tutýar. Ol tutulýan gemrijileriň sütükli derisi we olardan alynýan tehniki ýagy uly girdeji berýär hem-de şol bir wagtyň özünde ösümliklere zyýan berýän haýwanlaryň ýok edilmegine täsiri ýeterlik uly bolýar.

Syçanlar we alakalar bilen göreşmek üçin kähalatlarda syçan we alaka tipiniň bakteriýalary ýokuşdyrylan aldawaçlar ulanylýar. Bu bakterial usul adamlaryň ýaşaýan ýerlerinde gowy netije berýär. Sebäbi obalarda, şäherçelerde himiki serişdeleriň köpüsini ulanmaga rugsat edilmeýär.

6. Ýyrtyjylar otrýady (Carnivora)

Bu, esasan, oňurgaly haýwanlar bilen iýmitlenýän, köplenç, uly we orta ölçeglerde bolan, ýeriň üstünde hem-de ýerde-suwda ýaşaýan güýçli süýdemdirijileri birleşdirýän otrýad. Olara itler, aýylar, ýenotlar, samyrlar, syrtlanlar, düwlenler, pişikler, wiwerralar (mangustlar) maşgalalary degişlidir. Olaryň öňki beýnisi güýçli ösen we köp görnüşlerinde ol ýygyrtlar bilen örtülen bolýar. Dişleri aýdyň alyn, gyýak (aňňy) we azy böleklerinden durýar. Alyn dişleri örän kiçi. Gyýak dişleri tersine, örän uly, konus şekilli we ýiti. Azy dişleri digir-digir, ýiti. Ýyrtyjylaryň hemmesinde diýen ýaly ýokarky eňeginiň yzky ýalan azylary hem-de aşaky ýalan azylary we aşaky eňeginiň birinji hakyky azylary ululyklary boýunça mese-mälim saýlanyp durýarlar. Olara ýyrtyjy dişler diýilýär. Ol dişleri süňkleri, siňirleri gemirmek we ýolmak üçin hyzmat edýärler. Ýyrtyjylaryň çeýneýji muskulaturasynyň örän ösendigi sebäpli, kelle çanagynyň myşsalary birleşer ýaly ýörite depejigi (tümmejigi) bolýar. Esasan, haýwanlar bilen iýmitlenýärler. Emma hakyky ýyrtjylar ösümlikleri hem iýýärler, käbir görnüşleri bolsa (aýylar, torsuklar), esasan, ösümlik önümleriniň hasabyna ýaşaýarlar. Ýyrtyjylaryň berýän peýdasy uly bolýar: zyýanly gemrijileri ýok edýärler, awçylykda uly ähmiýetlileri hem bolýar. Birnäçe gymmat bahaly sütük derili ýyrtyjylar (peses – polýar tilkisi, norka) häzirki döwürde Russiýada şowly köpeldilýär.

Dünýäde ýyrtyjylaryň 240 töweregi görnüşi duş gelýär. Türkmenistanda ýyrtyjylar otrýadynyň 6 maşgalasyna degişli 21 görnüş duş gelýär. Olardan itleriň 5 görnüşi – möjek, şagal, tilki, garsak, owgan tilkisi; aýylaryň 1 – goňur aýy; düwlenleriň 1 – hazar düwleni; samyrlaryň 6 – samyr, kürüm guradan, agymtyl porsugüzen, itaýy, sakartorsuk, gunduz (nutriýa); syrtlanlaryň 1 – syrtlan; pişikleriň 7 – alajagaplaň, gamyş pişigi, sähra pişigi, garagulak, gum pişigi, ýabany pişik, geçigaplaň görnüşleri duş gelýär.

Itler maşgalasy (Canidae) ýokarda atlary agzalan 5 sany görnüşi öz içine alýar. Ol haýwanlar orta ululykda iki tarapy gysylan bedeniniň, uzyn aýaklarynyň, süýnmek tumşugynyň we tüýlek guýrugynyň bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Ys alyş organlary has gowy ösen bolýar. Barmaklarynyň üstünde ýöreýän haýwanlardyr. Olaryň öň aýaklary – 5, artkylary – 4 barmakly. Dyrnaklary çykmaýar we kütek. Iýmitini, köplenç, kowalap ýadadyp tutýarlar. Köpelýän döwründen başga wagtlary ykmandalyk ýaşaýşy alyp barýarlar. Ýylyň ýaz aýlary köpelýärler.

GDA ýurtlarynda, şol sanda Türkmenistanda hem tilkiler sütükli derili haýwanlary awlamakda esasy orny eýeleýär. Tundra zolagynda duş gelýän polýar tilkisinden (peses) iň gymmat bahaly sütükli deri alynýar. Türkmenistanda hem tilki, garsak we owgan tilkisi sütükli derileri üçin awlanylýar. Ussuriýsk ülkesinde duş gelýän ýenot iti – itler maşgalasynyň ýeke-täk gyş ukusyna gidýän wekili hem ýaramaz bolmadyk sütükli deri berýär. Ol GDA ýurtlarynyň köp ýerlerine ýaýradyldy (akklimatizirlendi). Möjek GDA döwletlerinde, şol sanda Türkmenistanda hem giň ýaýrandyr. Ol bellibir derejede maldarçylyga zyýan berýär. Şol sebäpli onuň sanyny çäklendirmek üçin dürli çäreler alnyp barylýar.

Adam ýyrtyjylaryň birnäçelerini gadym döwürlerde eldekileşdiripdir. Öý itleri gelip çykyşyny adaty möjekden alyp gaýdypdyr. Öý haýwanlary hökmünde itler 13-15 müň ýyl mundan ozal eldekileşdirilipdir. Häzirki wagtda itleriň tohumlarynyň (porodalarynyň) sany 300-den az däldir.

Aýylar maşgalasy (Ursidae) – kelteräk daýaw aýaklary bolan uly agyr göwreli, tüýleriniň arasynda görünmeýän (gizlenen) guýrukly, ýasy dabanlarynyň üstünde ýöreýän haýwanlary birleşdirýän sistematik topar. Aýylar örän horan – tapan zadyny iýýärler. Gyşyna (ak aýylaryň erkeklerinden başgalary) uklaýarlar. Ak aýylar Arktikada – suwlarda ýüzýän uly buz bölekleriniň üstünde ýaşaýarlar. Gara ýa-da gimalaý aýysy Uzak Gündogarda – Ussuriýsk ülkesinde duş gelýär. Goňur aýy tokaý zolagynda we Orta Aziýanyň daglyk etraplarynda ýaşaýar. Türkmenistanda 1970-nji ýyllara çenli Sumbar we Çendir derýalarynyň boýunda gabat gelýärdi. 1980-nji ýyllarda Çendiriň ýokarky akymynda we 1996-njy ýylyň aprel we maý aýlarynda

Köýtendagda (Hojapilde, Aýrybabada) gabat gelendigi belli. Goňur aýy, köplenç, oňurgasyz haýwanlar we ösümlikler bilen iýmitlenip, ýeriň üstünde ýaşaýarlar. Olar sürenini (köwegini-tünegini) ýykylan agaçlaryň aşagynda gurýarlar. Ýewraziýada duş gelýän osoblarynyň agramy 300 *kg*-dan hem geçýär, Kamçatkada duşýanlarynyň agramy 600 *kg*-a çenli bolýar. Esasan, düwlenler (týulenler) bilen iýmitlenýän ak aýy häzirki döwür ýyrtyjylarynyň arasynda iň irisi hasaplanylýar. Olaryň käbir osoblarynyň agramy, takmynan, 1000 *kg*-a çenli ýetýär.

Samyrlar maşgalasy (Mustelidae) köpsanly haýwanlary: sobollary, samyrlary, gornostaýlary, kürüm guradanlary, porsugüzenleri, norkalary, gunduzlary, torsuklary öz içine alýar. Ol haýwanlar dürli beden gurluşly orta we kiçi ululykda, dyrnaklary içine dartylmadyk ýiti bolýarlar. Olaryň köpüsi hakyky ýyrtyjylardyr. Emma horanlary – hemme zady iýýänleri hem bolýar (torsuk). Ýaz aýlarynda köpelýärler. Olardan diňe torsuk gyş ukusyna gitmeýär. Türkmenistanda samyrlar maşgalasyndan 6 sany görnüş duş gelýär (atlary ýokarda getirilýär).

Pişikler maşgalasy (Felidae) öý pişiklerinden başga, ýolbarslary, gaplaňlary, geçigaplaňlary, alajagaplaňlary, ýabany pişikleriň dürli görnüşlerini öz içine alýar. Pişikleriň çeýe uzalan bedeni we tegelenen kellesi bolýar. Barmaklarynyň üstünde ýöreýärler. Penjeleriniň (gum gaplaňlaryndan – geparddan başgalarynda) örän ýiti içine dartylan dyrnaklary bolýar. Görüjiligi örän gowy ösendir. Aw etmek häsiýeti – duýdansyz topulyp, pidasyny tutýar. Awstraliýadan başga hemme materiklerde duş gelýärler. Türkmenistanda pişikler maşgalasyna degişli 7 sany görnüş ýaşaýar (atlary ýokarda agzalýar).

GDA ýurtlarynda duş gelýän ýyrtyjy süýdemdirijiler (sobol, samyr, gornostaý, tilkiler, peses we beýl.) möhüm ähmiýetli sütükli haýwanlar hökmünde gymmat bahaly sütükli deri berýärler. Olaryň käbirlerini (kümüşsöw – gara tilki, peses, sobol, norka) gymmat bahaly sütükli haýwanlar Russiýanyň hojalyklarynda köpeldilýär. Ýyrtyjylaryň birnäçe görnüşleri (sähra porsugüzeni, kürüm guradan, gornostaý) zyýanly gemrijileri ýok etmekde örän peýdaly. Mysal üçin, sähra porsugüzeniniň maşgalasy tomus aýlarynyň dowamynda 300-e çenli ýumranlary (suslikleri), bir kürüm guradan (laska) – 2 müňe çenli syçanlary we polýawkalary ýok edýärler. Käbir ýyrtyjylar, tersine, oba hojalygy üçin zyýanly. Mysal üçin, möjekleriň sany köp

bolýan ýerlerinde olar köp mukdarda mallary we ýabany toýnaklylary gyrýarlar. Şagallar hem zyýanly ýyrtyjylar bolup, maýda mallary, öý we ýabany guşlary ýok edýärler. Ýyrtyjylaryň käbirleri guduzlama wirusyny göterijiler bolup, adam we öý haýwanlary üçin howp döredýärler. Möjekler we beýleki ýyrtyjylar dişlänlerinde guduzlama keseliniň wiruslaryny adama we haýwanlara geçirip bilýärler. Itler maşgalasyna degişli ýyrtyjylar adamyň we öý haýwanlaryň organizminde ýaşaýan mugthor gurçuklaryň (lentaşekilli, togalak we beýl.), esasy hojaýynlary bolup gatnaşýarlar. Her niçik-de bolsa, zyýanly ýyrtyjylar uly peýda getirmeýän hem bolsalar, olary doly ýok etmek barada söz bolup bilmez, tersine, olaryň köp ýerlerde goralmaga mätäçdiklerini ýatdan çykarmaly däldir.

Syrtlanlar maşgalasy (Hyaeidae) diňe maslyk bilen iýmitlenýän (maslykçy) haýwanlardyr. Olaryň (pidasyny yzarlamaýandyklary sebäpli) aýaklary gowşak ösen, örän güýçli ösen eňekleri (äňleri) we süňkleri gemirmek üçin (eger-de olaryň iň möhüm iýmiti bolan maslygy tapsalar, ondan mümkin boldugyça doly peýdalanmak üçin) kuwwatly ýyrtyjy (gyýak) dişleri bardyr.

Syrtlanlaryň dünýäde 3 görnüşi bar. Olar Günorta Aziýada we Afrikanyň hemme ýerlerinde ýaşaýarlar. GDA ýurtlarynda, şol sanda Zakawkazýede we Orta Aziýanyň günorta böleklerinde hem-de Türkmenistanda diňe syrtlan (Hyaena) duş gelýär.

Türkmenistanda syrtlan dag eteklerinde we daglarda (ýokarky guşaklygyndan başga ýerlerinde), Bathyzda – baýyrlyklarda, suw akmaýan hanalarda duş gelýär. Olaryň sany köp däl. TGHB-niň Gyzyl sanawyna we Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizilen.

7. Küregaýaklylar otrýady (Pinnipedia)

Bu otrýada düwlenler, gulakly düwlenler (deňiz pişigi), moržlar, siwuçlar we gulaksyz ýa-da hakyky düwlenler degişlidir. Olaryň ýaşaýşy suw gurşawy bilen ýakyndan baglydyr. Şol sebäpli olaryň gurluşynda suwda ýaşamaga uýgunlaşan alamatlary ýeterlikdir. Küregaýaklylaryň bedeni uzalan, togalak, tarpedoşekilli kellesi, köplenç, gulak ýelkensiz tegelenen, aýaklary kürek görnüşli. Düwlenleriň yzky aýaklary yza tarap gönükdirilen bolup, olar ýerde we buzuň üstünde hereket etmäge gatnaşýarlar. Deňiz pişikleriniň tüý örtügi örän gür we dykyz sütükli bolýar. Ol düwlenlerde seýrek we gaty, ulalyp ýetişenlerinde bolsa

irimçik gyl şekilli tüýler bolýar. Moržlarda derisiniň üsti diňe seýrek ýekelikde ýerleşýän tüýlerden durýar. Küregaýaklylaryň deri örtüginiň aşagynda galyň ýag gatlagy ýerleşýär. Ol ýag gatlagynyň haýwanlaryň içki ýylylygyny saklamakda ähmiýeti örän uludyr.

Küregaýaklylaryň 30 görnüşi ylymda belli. GDA ýurtlarynda 10 töweregi görnüşi ýaşaýar. Bu otrýada 3 sany maşgala degişli.

Gulakly düwlenler maşgalasyna (Otariidae) uly bolmadyk gulak ýelkenleri saklanan, hereketli, uzyn boýunly, yzky kürekleri bedeniniň aşagynda öň tarapa eplenip, hereket etmegine ýardam berýän suw haýwanlary degişlidir. Olaryň bedeniniň üsti dykyz tüý bilen örtülendir.

Gulakly düwlenleriň has belli wekili – deňiz pişigi hasaplanylýar. Bu görnüş hakyky poligam bolup, ýatýan ýerlerinde 5-30 we ondan köp urkaçylaryndan ybarat garemhana (garem) ýygnanýarlar. Deňiz pişiginiň erkegi urkaçysyndan has uly bolup, uzynlygy 2 *m*-e çenli ýetýär.

Moržlar maşgalasynyň (Odobaenidae) wekilleriniň pilleriňki ýaly örän uly gyýagy (biwni) – kütek, silindriki berk dişleri bolýar. Yzky kürekleri, beýlekilerinde bolşy ýaly, göwresiniň aşagynda eplenýär. Bu maşgala degişli ýeke-täk görnüş – morž Demirgazyk buzly ummanynda ýaşaýar. Uzynlygy 3-4 *m*, agramy 1500 *kg*-a çenli bolýar. Deňizleriň ýalpak gyralarynda saklanýar we köplenç, deňizleriň düýbünde mollýusklar we gurçuklar bilen iýmitlenýärler.

Gulaksyz düwlenler maşgalasy (Phocidae) gulak ýelkenleriniň ýokdugy, yzky kürekleriniň eplenmeýändikleri we yz tarapyna gönükdirilendikleri hem-de seýrek gaty, aşagynda sütük düşegi bolmaýan tüý örtügi bilen tapawutlanýarlar. Bu maşgala köpsanly wekillere baý bolan düwlenler degişlidir.

Düwlenleri tutmak köp mukdarda tehniki ýag, deri (gön), sütükli deri berýär. Ýaş düwlenleriň (belýok) sütükli derisi has gymmat bahalydyr.

Moržlaryň et, ýag we äpet uly gyýak (morž süňküni) almakda ähmiýeti ýeterlikdir. Moržlaryň süňkünden ýonulyp ýasalýan zatlar öndürilýär.

Ýaş deňiz pişikleriniň derisi ýokary hilli sütükli deriniň çig maly hökmünde gymmat bahalydyr. Olar Russiýanyň Uzak Gündogarynda köpelýärler. Ol ýerde olar goralýar we soýmak üçin tutulýar. Deňiz awçylygynda grenland düwlenleriniň ähmiýeti örän uludyr.

Gündogar ýarym şarynyň düwlenleriniň arasynda üns bermäge has mynasyby deňiz pilidir (Macrorhinus leoninus). Onuň uzynlygy 6 *m* we agramy 3000 *kg*-a ýetýär.

Türkmenistanda hazar düwleni (Phoco caspika) duş gelýär. Ol Hazar deňziniň adalarynda we käbir kenarýaka ýerlerinde ýaşaýar. Seýrek duşýar, sany azalýan görnüş. TGHB-niň Gyzyl sanawyna we Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizilen.

8. Läheňşekilliler otrýady (Cetacea)

Läheňşekilliler bütin ömrüni suwda geçirýän äpet uly göwreli (göwrümli) süýdemdiriji haýwanlardyr. Deňziň kenaryna tötänden özüni zyňsalar, tiz wagtyň dowamynda ölýärler. Olaryň bedeni balykşekilli bolup boýun bölegi mese-mälim görnüp duran däldir. Öň aýaklary görnüşini üýtgeden küreklere öwrülendir. Yzky aýaklary bütinleý ýaşaýyş ukybyny ýitirendir (atrofirlenendirler). Olaryň guýruklary (ýüzgüçleri) balyklaryňky ýaly dikligine bolman, keseligine ýerleşendir. Läheňşekillileriň hemme wekilleriniň öýkenlerini howadan doldurmak üçin yzygiderli (wagtal-wagtal) suwuň üstüne çykyp durmagy kese ýerleşen guýruk ýüzgüjiniň üsti bilen amala aşyrylýar. Läheňler adaty ýagdaýda suwuň aşagynda 20 minutdan köp saklanmaýarlar. Läheňleriň öýkenleri uly sygymlylygy (göwrümliligi) bilen tapawutlanýarlar. Mysal üçin, gök kit suwa çümende öýkenine 14 *müň/l* howany ýerleşdirip bilýär. Läheňşekillileriň öýkenleriniň göwrüminiň uly bolmagy olara suwuň aşagynda köp wagtlap saklanmaga we uly çuňluklara çümmäge mümkinçilik berýär. Kaşelotlar öýkenlerinde howany çalyşmazdan ummanyň 1000 *m* çuňluklaryna çümüp, 1 sagatdan hem köp wagtlap saklanyp bilýärler. Läheňleriň görnüşleriniň köpüsinde arka ýüzgüji hem bolýar. Olaryň tüý örtügi bolmaýar we käbir wekilleriniň eňeklerinde ýek-tük aýratyn tüýleri (gyllary) bolýar. Deri örtüginiň aşagynda örän galyň (50 *sm*-e çenli) ýarymsuwuk ýag gatlagy (Werwan – balyklarynyň we suw haýwanlarynyň ýagy) ýerleşýär. Ol läheňleriň bedenleriniň ýylylygyny sazlaýar we udel agramyny ýeňledýär. Oňurgalygyň çanak bölümi bildirip duran däldir. Läheňleriň köpüsinde kiçijik süňkler görnüşinde oňurgalygy bilen baglanyşygyny ýitiren, köneden galan (rudument) bölejikleri, käbirlerinde bolsa but we injik süňkleriniň galyndylary (rudumentleri) bolýar. Öň aýaklary görnüşlerini güýçli üýtgeden bäş

barmakly, öň aýaga mahsus hemme bölekleri (elementleri) bolýar. Guýruk we arka ýüzgüçleriniň süňk skeleti bolmaýar we olaryň deregine galyň birleşdiriji dokuma emele gelendir. Burun ýelkenleri düýbünden redusirlenen we dem alyş boşluklary howany öýkenlere geçirmek üçin ýörite akabanyň işini ýerine ýetirýärler.

Gözleri suwda görmäge uýgunlaşan bolýar. Gözleri kiçi. Ýaş mäzleri we onuň kanaly bolýar, daşky ses geçirijisi örän kiçi we ortaky gulaga ýetmän, kütek (kör) gutarýar. Tüýkülik mäzleri bolmaýar.

Kelle beýnisi absolýut massasy boýunça äpet ulularynda – 7 *kg*-a çenli, emma gök kitiňkide şu gatnaşyk örän ujypsyz (1:14000).

Damagy (bogazy) sähelçe galdyrylan we hoana gysylandyr. Ol bolsa kitlere suwuň aşagynda iýmiti ýuwutmaga mümkinçilik berýär. Jyns jaýrygynyň gapdallarynda iki sany emzik ýerleşýär. Emdirýän osoblaryň jyns jaýryklarynyň myşsalarynyň ýygrylmagy netijesinde süýdüň çüwdürilip çykýan akymy çagasynyň agzyna düşýär. Läheňleriň çagalarynyň hereketli dodaklary bolmaýar. Şol sebäpli olar emzigi sorup bilmeýärler.

Dişsiz ýa-da murtly läheňleriň (çal we gök läheňler, finwallar, seýwallar we beýl.) äpet uly agyz boşlugynda aşaklygyna indirilen (sallanan) 5 *m*-e çenli uzynlykda örän köpsanly (300-400 sany) agzynyň ýasy süýümleri – plastinkalary (läheň murty) bolýar. Olaryň aşaky gyralary (erňekleri) sorýan suwy bilen girýän mollýusklaryň, leňňeçleriň, maýdajyk balyklaryň we beýlekileriň uly massasyny süzüp alyp galýan elek emele getirýärler. Bu uspolin (mähnet, äpet) haýwanlaryň maýdajyk jandarlar bilen iýmitlenmäge geçmegi düşnükli hadysa. Ummanlarda uly ölçegli haýwanlar örän selçeň duş gelýär, polýar giňişliklerinde plankton örän köp, läheňlere bolsa örän köp mukdarda iýmit gerek bolýar. Dişli läheňler, köplenç, balyklar bilen iýmitlenýärler.

Läheňleriň köpçülikleýin ýok edilmegi bu örän gyzykly topary ýitip ýok bolmak howpuna getirdi. Şol sebäpli soňky döwürlerde läheňleriň birnäçe görnüşleriniň awlanmagyny gadagan etmek we beýleki görnüşleriniň tutulmagyny çäklendirmek barada halkara ylalaşyklar baglanyşyldy.

Läheňleriň sany 80 görnüşe ýetýär. Olar 2 sany aşaky otrýada bölünýärler.

Dişsiz läheňler aşaky otrýadynyň (Mystacoceti) wekilleri dişleriniň ýokdugy (emma düwünçeklerinde olaryň kemala gelmedik başlangyçlary bolýar) bilen tapawutlanýarlar. Olaryň agyz boşlugynda iýmitiň elekde süzülip galyşy (iýmitlenişi) barada ýokarda agzaldy. Dişli läheňlere: gök läheň – uzynlygy 33 *m*-e çenli we agramy 120 tonna (häzirki ýaşaýan, umuman, hemme döwürlerde duş gelen haýwanlaryň iň ulusy hasaplanylýar), grenland läheňi – uzynlygy 15-20 *m* we beýlekiler (çal läheňler, finwallar, seýwallar we beýl.) degişlidir.

Dişsiz läheňleriň önümçilik ähmiýeti uludyr. Esasan, ýagy üçin Russiýanyň läheň awlaýan flotiliýalary tarapyndan Uzak Gündogarda we Antraktidada tutulýar.

Dişli läheňler aşaky otrýady (Odontoceti) wekilleriniň hemmesi konus görnüşli dişleriniň bardygy bilen tapawutlanýarlar. Bu topara äpet kaşalot (Physeter catodon) degişlidir. Onuň erkekleriniň uzynlygy 20 *m*-e ýetýär. Ol tropiki we subtropiki deňizlerde ýaşap, ýylyň maýyl döwürlerinde Uzak Gündogar deňizlerine hem gidýärler.

Ala läheňiň dürli görnüşleri, äpet beluhlar, kasatkalar we uly bolmadyk delfinler hem dişli läheňler aşaky otrýadyna degişlidir. Delfinleriň görnüşleriniň köpüsi GDA ýurtlaryna ýakynlaşýan deňizlerde duş gelýärler. Russiýanyň deňizlerinde delfinlere degişli bolan beluhanyň (4 *m* we ondan hem ýokary uzynlygy bolýar), adaty delfiniň (uzynlygy 1,5 *m*) önümçilik ähmiýeti bardyr. Demirgazyk deňizlerde, Uzak Gündogarda duş gelýän beluhadan ýokary hilli deri (gön) we çalgy ýagy alynýar. Örän giň ýaýran delfinler, esasan, ýag we et almak maksady bilen Gara deňizden tutulýar.

9. Goşatoýnaklylar ýa-da goşabarmaklylar otrýady (Atriodactyla)

Bu topar süýdemdirijileriň ösümlikler bilen iýmitlenýän köpsanly wekillerini birleşdirýän otrýadydyr. Olar çalt hereket etmäge uýgunlaşan haýwanlardyr. Olaryň her aýagynda iki sany (III we IV) barmaklary ösendirler. Ol barmaklarynyň arasyndan aýaklarynyň oky (sütüni) geçýär. Şol sebäpli hem otrýad goşa toýnaklylar ýa-da goşabarmaklylar diýlip atlandyrylýar. Barmaklarynyň 1-njisi bolmaýar. 2-njisi we 5-njisi örän kiçi ýa-da doly ösen däldirler. Aýaklary,

esasan, bedenine parallel tekizlikde hereket edýär. Şonuň bilen baglylykda ýaýjyk süňkleri bolmaýar. Olar gury ýerde ýaşaýarlar, diňe begemotlar tebigy howdanlar (suw ýataklary) bilen ýakyndan bagly bolýarlar.

Gäwüş gaýtarmaýanlar aşaky otrýadyna (Nonruminantia) ýabany doňuzlar we begemotlar degişlidir. Bu haýwanlaryň uly we agras bedeni, ýogyn gysga boýny, gaty uzyn bolmadyk aýaklary hem-de gysga guýrugy bolýar. Aýaklarynda 4 barmak bolup, olaryň ortaky 2 sanysy gapdallaryndakydan has güýçli ösendir. Galyň deri örtüginiň aşagynda gowy ösen deriasty ýag gatlagy bardyr. Azy dişleriniň üsti köpsanly digir-digirli we güýçli ösen gyýak dişleri bolýar. Şahlary bolmaýar. Garny ýönekeý – bir kameraly. Urkaçysynyň garyn tarapynda iki setir emzikleri bolýar. Ýatgysy diffuz görnüşinde.

Bu toparyň görnüşleriniň sany köp bolmaýar we olar gäwüş gaýtarýanlar ýaly giň ýaýran däldirler.

Doňuzlar maşgalasyna (Suidae) köpdürli görnüşler (ýabany doňuzlar, siňňilliler, çotgagulak – gotazgulak doňuzlar we beýl.) degişlidir. Bu maşgalanyň wekilleri iki gapdallaryndan gysylan daýaw bedeni, gysga boýny, kitirdewükden emele gelen «petaçogy», konus şekilli kellesi, gysga we güýçli aýaklary bilen tapawutlanýarlar. Olar örän horan – hemme zady iýýän haýwanlardyr. Köplenç, işdämen haýwanlar bolup ýagyş gurçuklary, mör-möjekler, maýda gemrijiler, maslyklar we ş.m. hem-de ösümlikler bilen iýmitlenýärler. Doňuzlar köp jojuk dogurýarlar (12-ä çenli). Mekejinleriniň bogazlygy 4 aý töweregi dowam edýär.

GDA ýurtlarynda ýabany doňuzlaryň diňe bir görnüşi (Sus scrofa) duş gelýär. Birnäçe ýerlerde oňa aw etmäge rugsat berilýär. Ýabany doňuzlaryň ortaça agramy 80-150 *kg*-a, seýrek ýagdaýda – 250 *kg*-a ýetýänleri hem gabat gelýär.

Türkmenistanda ýabany doňuz düzlüklerde, dag eteklerinde we daglyklarda ýaşaýarlar. Bizde onuň üçin gür gamyşly ýerler adaty hasap edilýär.

Öý doňuzlary Ýewropada we Aziýada giňden ýaýran ýabany doňuzlardan gelip çykypdyrlar. Ýekegapandan we mekejinden dörän – ala doňuz (Sus vittatus) Günorta-Gündogar Aziýada giňden ýaýran-

dyr. Uzak wagtlaryň dowamynda adam doňuzlaryň öý tohumlaryny döredipdir. Olar ýabany kowumdaşlaryndan tüý (gyl) örtüginiň seýrekdigi (reduksiýasy), uly agramy (massasy), ýokary et we ýag önümliligi bilen tapawutlanýarlar.

Begemotlar maşgalasyna (Hippopotamidae) diňe 2 sany görnüş degişli: adaty begemot we girdene (karlik) begemot. Adaty begemotyň göwresi uly, bedeni silindr görnüşli, agramy 3 tonna çenli ýetýän, aýaklary gysga we ýogyn, äpet uly ýasy kelleli, ýaşaýşynyň köp bölegini Afrikanyň suwlarynda geçirýän haýwandyr. Deri örtügi ýalaňaç. Olaryň iki görnüşi hem suw we kenarýaka ösümlikler bilen iýmitlenýärler. Beýlekisi – girdenek begemot tropiki tokaýlaryň derýalarynyň ýakalarynda ýaşaýarlar. Gippopotam ekinlere uly zyýan getirip bilýär.

Gäwüş gaýtarýanlar aşaky otrýady (Ruminantia) orta we uly ölçeglerde bolan, çalt hereket etmäge uýgunlaşan syratly haýwanlary öz içine alýar. Aýaklary uzyn, 2-nji we 5-nji barmaklary rudimentar – öz ähmiýetini ýitirendirler. Çalt ylgap barýarkalar daýanç hökmünde uly ähmiýeti bolan sütün süňki aýa we daraklyk süňkleriniň birleşmeginden emele gelendir. Derisi tüý bilen örtülendir. Deriasty ýag gatlagy doly ösen bolmaýar. Görnüşleriniň köpüsinde (sugunlarda, öküzlerinde) şahlary bolýar. Diňe ösümlikleriň dürli bölekleri (otlar, agaçlaryň dürli bölekleri, miweler, lişaýnikler) bilen iýmitlenýärler. Ýokarky eňeginde alyn we köpüsiniň gyýak dişleri bolmaýar. Aşaky eňeginde gyýak dişleriniň görnüşi edil alyn dişleri ýaly bolup, oty dişläp çürtmek üçin hyzmat edýärler. Azy dişleriniň üsti çylşyrymly gatlakly we gaty ösümlik iýmitini maýdalamaga uýgunlaşandyrlar. Garny çylşyrymly 4 bölekden ybaratdyr: Uly garyn (garnyň 1-nji iň uly bölegi), torly garyn, kyrkgasanak, böwen (çopan söýer). Içegesi örän uzyn, kör içegesi örän gowy ösen bolýar. Olaryň özboluşly iýmit siňdiriş hadysasynyň – gäwüş gaýtarmagyň bolmagy bilen häsiýetlendirilýär. Irimçik çeýnelen iýmit ilkibaşda çylşyrymly garnyň kiçi garyn (uly garyn) bölegine düşýär. Ol ýerde tüýküligiň we mikroorganizmleriň işjeňliginiň täsirinde iýmit turşaýar (broženiýe geçýär). Kiçi garyndan iýmit garnyň ikinji bölegine diwary öýjükli, torly garna düşýär. Ol ýerden iýmit yzyna, agyz boşlugyna gaýtarylýar we çeýnelip maýdalanýar hem-de tüýkülik bi-

len ýeterlik öllenilýär. Emele gelen ýarymsuwuk goýy garyndy täzeden ýuwudylýar we garnyň 3-nji bölegine – parallel gasynlardan ybarat – kyrkgasanaga düşýär. Bu ýerde iýmitiň suwy birneme çekdirilýär we garnyň iň soňky bölegine – böwene (çopan söýere) geçýär. Ol ýerde iýmit garnyň şiresiniň täsirine duçar bolýar.

Gäwüş gaýtarýanlar otrýady aşaky 3 maşgala bölünýärler: sugunlar ýa-da dykyz şahlylar, žiraflar we öküzler ýa-da gyn (içi boş) şahlylar.

Sugunlar ýa-da dykyz şahlylar maşgalasynyň (Cervidae) wekilleriniň erkeklerinde şahalanýan şahlaryň bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Demirgazyk sugunlarynyň öküzlerinde hem-de sygyrlarynda şahalanan şahlary bolýar. Olara degişli kabarganyň şahlary bolmaýar. Olaryň şahlary deri örtüginiň kutikula gatlagyndan döräp süňke öwrülendir. Olar her ýylda şahlaryny düşürýärler we täzeden emele gelýär.

Sugunlar Ýewropada, Aziýada, Demirgazyk we Günorta Amerikada ýaşaýarlar. GDA ýurtlarynda hakyky sugunlar (Cervus) duş gelýärler. Olaryň içinde has bellileri ajaýyp (blagorodnyý) sugun we sibir maraly, kosulýa, iň uly sugun – los Sibriň tundra we tokaý zolaklarynda ýaýran – Gündogar Sibriň daglyklarynda duşýan demirgazyk suguny, şahsyz sugun – kabarga.

Türkmenistanda sugun (Cervus elaphus) Amyderýanyň giň meýdanly toraňňyly jeňňelliklerinde duş gelýär. Örän seýrek, Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizilendir.

Sugunlaryň hemmesi – aw haýwanlarydyr. Demirgazyk suguny, kabarga, kosulýa we los eti hem-de derisi üçin awlanýarlar.

Kabargany diňe bir eti üçinem däl, onuň erkeginiň garnynyň aşagynda ýerleşýän muskus (müşk) haltajygyny almak maksady bilen hem awlanýar. Kabarga üçin muskus ýaşaýan territoriýasyny bellemek hem-de garşydaş jynsyny çekmek üçin örän peýdalydyr. Müşk parfýumeriýada (örän mylaýym ysy bolany üçin) giňden ulanylýar.

Žiraflar maşgalasy (Giraffidae) mahmalpisint tüý bilen örtülen we çylşyrymlaşýan süňk şahlary we gapdal barmaklarynyň ýitendikleri bilen tapawutlanýar. Olaryň uzyn boýunlarynyň üstünde kiçijek kellesi bolýar. Bu maşgala iki sany Afrikada ýaşaýan uly haýwanlar degişli: sawannalarda (seýrek tokaýlyklar) ýaşaýan *žiraf* we gür tropiki tokaýlarda ýaşaýan *okapi*.

Öküzler (Bovidae) ýa-da gyn (içi boş) şahlylar maşgalasyna (Cavicorna) goşatoýnaklylar otrýadynyň iň uly we dürli şertlerde ýaşaýan wekilleri degişlidir. Olaryň maňlaý süňküniň çykyndylaryna geýdirilen gyn şekilli şahalanmaýan hemişelik gysga süňk şahlary bolýar. Şahlary epidermisden döräp, ösüp ýetişýärler. Olaryň düzümi süňk maddasyndan durýar. Görnüşleriniň hemmesinde diýen ýaly (amerikan ýabaşahlylaryndan başgalarynda) şahlary her ýylda çylşyrymlaşýar. Ýokarky eňeginde gyýak dişleri bolmaýar. Gyn şahlylaryň köpüsiniň urkaçylarynda şahlary bolmaýar ýa-da olar örän kiçidirler.

Gyn şahlylar dürli şertlerde, köplenç, daglyk ýerlerde ýaşaýarlar. Ýer togalagynyň tropiki (Afrikadan we Awstraliýadan başga) ýerlerinde giň ýaýrandyrlar. GDA ýurtlarynda bu maşgala degişli ýabany görnüşlerden zubrlar, dag tekeleri we goçlary, keýikler (jerenler), serniler we marallar duş gelýärler.

Gyn şahlylar maşgalasy 10 sany aşaky maşgala bölünýärler. Olar 7 sany aşaky maşgalany, dürli antilopalary (100-den gowrak görnüş) we 3 sany beýleki topary öz içine alýar. Olaryň içinde diňe iki aşaky maşgalanyň wekilleri uly gyzyklanma döredýär: serniler (goçlar we tekeler) we öküzler. Olaryň ýabany wekillerinden maýda we iri şahly mallaryň tohumlary dörändir.

GDA ýurtlarynda antilopalardan keýik (jeren) we sogak duş gelýär. Olaryň birinjisiniň önümçilik ähmiýeti uly däldir.

Sogaklar şahlary üçin köp mukdarda awlanypdyr. XIX we XX asyrlarda sogaklar Ural derýasynyň aşaky akymynyň, Gazagystanyň we Orta Aziýanyň sähralyklarynda giň ýaýran hem bolsalar, olar örän köp mukdarda ýok edilipdirler. XX asyryň 80-nji ýyllarynda görlen çäreleriň netijesinde olaryň sany dikeldildi. Emma häzirki döwürde hem (XXI asyryň 10-njy ýyllarynda) sogaklaryň sanynyň azalandygy barada ýeterlik maglumatlar bar.

Sogak (Gazella tatarica) gyş aýlary Demirgazyk Türkmenistanyň düzlüklerine her ýylda göçüp gelýär. Seýrek duşýan, sany azalýan görnüş.TGHB-niň Gyzyl sanawyna we Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011 ý.) girizilendir.

Keýik (Gazella supgutturoza) Orta Aziýanyň tebigatynyň bezegi. Ol çöl-sähra tipli haýwan. Keýikler Orta Aziýanyň hemme

ýerlerinde bolşy ýaly, öňler Türkmenistanda hem awlanylýardy. Onuň kadasyz awlanmagy we ýerlerde gyrylmagy sanynyň juda azalmagyna getirdi. 1980-nji ýylda Türkmenistanda jerenleriň umumy sany 7-8 müň töweregi bardy.

Türkmenistanda keýikler düzlüklerde (çöllükleriň dürli görnüşlerinde), dag eteklerinde (Bathyzda) we adalarda (Ogurjaly) duş gelýärler. Olar TGHB-niň Gyzyl sanawyna we Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizilendir.

Dag goçlary Ovis urugyna degişli. Olaryň şahlary keseligine ýerleşýän ýygyrtlar (gasynlar) bilen örtülen bolup, yzyna gaňrylan we spiral görnüşli aýlawlydyr. Şahlarynyň kese kesigi üç gyraňlydyr. Guýrugy gysga, ökje bognuna ýetmeýär. Ýüň örtügi örän gür, irimçik we sütük tüýlerden ybarat bolýar. Ýelniniň emzikleri bir jübüt. Daglyk ýerleriň 150-den 6000 *m*-e çenli belentliklerinde ýaşaýar. Bu goşatoýnaklylar üçin giň öri meýdanlary we tomsuna pes temperaturaly ýerler ýaramly bolýar. Olaryň köpüsi kert gaýalardan we jülgelerden gaça durýarlar.

GDA ýurtlarynda ýabany goçlaryň iki görnüşi belli: Dag goçy – Ovis ammon (Zakawkazýe, Orta Aziýa, Gazagystan, Altaý, Tuwa) we gar dag goçy – çubuk, ýogynşah – Ovis canadesis (Sibir, Lena derýasyndan gündogarda, Uzak Gündogaryň demirgazyk we orta böleklerinde, Kamçatkada). GDA ýurtlarynyň çäklerinden daşarda dag goçy Korsika adalarynda, Sardiniýada we Kiprde, Kiçi Aziýada, Eýranda, Owganystanda, Pakistanda, Demirgazyk-Günbatar Hindistanda ýaşaýar. Bu görnüş äpet arealyň çäklerinde köpsanly geografiki formalara dargaýarlar, häzirki döwürde ol formalar bir görnüşiň aşaky görnüşleri hasap edilýär. Öý dowarlary adam tarapyndan dag goçlarynyň aýratyn görnüşinden – muflonlardan (öňki Aziýa we Günorta Ýewropa) ösdürip ýetişdirilendirler.

Dag goçy GDA ýurtlarynyň çäklerinden daşarda Demirgazyk Amerikada (Alýaskadan başlap Kanada, Meksika we Kaliforniýa çenli) ýaşaýarlar.

Türkmenistanda aýrak ýa-da urial (Ovis vignei) duş gelýär: Köýtendagda – O.v. bacharensis, Bathyzda, Köýtendagda we Uly Balkanda – O.v. aral. Olar daglaryň erňeklerinde we kertlerde ýaşaýarlar. Örän seýrek

duşýar (Bathyzdan başga ýerlerde), sany azalýan görnüş. TGHB-niň Gyzyl sanawyna we Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011 ý.) girizilendir.

Dag tekeleri Carpa urugyna degişli. Olaryň şahlary, köplenç, düwünler bilen örtülen we iki tarapyndan gysylan bolýar. Geçileriniň şahlary tekeleriniňkiden has uzyn bolýar. Guýrugy uzyn we iç tarapy tüýsüz – ýalaňaçdyr. Olarda eňeginiň aşagynda uzyn tüýleri – sakgaly bolýar. Ýüň örtügi irimçik we sütük tüýlerinden durýar. Reňki garamtyl, köplenç, gara. Guýrugynyň düýbünde ýerleşýän aýratyn mäzi özboluşly ýakymsyz ysly suwuklyk bölüp çykarýar.

Dag tekeleri daglyk şertlerine dag goçlaryndan has gowy uýgunlaşýarlar we garlyk zolaklaryna çenli ýetýär. Dag goçlaryndan tapawutlylykda olar uly bolmadyk çemenliklerde otlap gezýärler. Olaryň iýmiti üçin köp mukdarda mineral maddalar gerek bolýar. Şol sebäpli olar duzly suwy içýärler we topragyň üstüne çykyp duran duzlary ýalaýarlar. Olar gök otlardan başga agaç gabyklary, lişaýnikler we ş.m.-ler bilen iýmitlenýärler.

GDA ýutlarynda duşýan ýabany tekeler: dagystan tury (Kawkaz), Sewersowyň tury (Kawkaz), Sibir kozerogy – geçişahlysy (Saýanlar, Altaý, Týan-Şan we beýl.), bezoar tekesi (Kawkaz, Türkmenistan, Täjigistan), burma şahly teke (Günorta Özbegistan, Gündogar Türkmenistan). Ýokarda atlary agzalan görnüşleriň önümçilik ähmiýeti bardyr.

Türkmenistanda *sakgally umga* – Carpa aegagrus Köpetdagyň gaýalarynda duş gelýär. Ol örän seýrek sany azalýan görnüş. TGHB-niň Gyzyl sanawyna we Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011 ý.) girizilendir.

Türkmenistanyň gündogar çetinde – Köýtendagda *burma şahly umga* (Carpa faleoneri) duş gelýär. Ol Köýtendagyň gaýaly ýerlerinde ýaşaýar. Onuň sany azalýar, örän seýrek görnüş. TGHB-niň Gyzyl sanawyna we Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011 ý.) girizilendir.

Öý geçileri ýokarda atlary agzalan bezoar (sakgally umgadan) we burma şahly tekeden gelip çykypdyrlar. Bezoar tekesiniň garnyndan aýratyn alynýan maddany araplar «bezoar» diýip atlandyrýarlar. Sakgally umganyň – bezoar tekesiniň ady şondan gelip çykandyr. Ol madda derman serişdesi hökmünde ulanylýar.

Öküzler iki uruga degişli: *buýwollar* (Bubalus) we *hususy öküzler* (Bos). Olar uly, agras, giň maňlaýly, tumşugynyň ujy ýalaňaç meýdançaly «aýnajykly» (nosowoe zerkolse) haýwanlar. Şahlarynyň kese kesigi tegelek, üsti ýylmanak we birneme egremräk. Buýwol-

laryň şahlarynyň kese kesimi üçgyraňly. Guýrugy uzyn (ökje bognuna çenli we ondanam aşagrak sallanýar) we çogdam (topbak) tüýler bilen gutarýar. Ýelni 4 sany emzikli bolýar.

Buýwollara birnäçe görnüşler degişli: hindi buýwoly ýa-da arni (Günorta Aziýa), eldekileşdirilen; anoa (selobes); afrika buýwoly (Afrika, Saharadan günortada) eldekileşdirilmedik. Afrika buýwoly Aziýa buýwolyndan güýçli tapawutlanýar. Buýwollar suwa ýakyn ýerlerde ýaşaýarlar, köp wagtlaryny suwda geçirýärler we dürli suw otlary bilen iýmitlenýärler. Eldekileşdirilen buýwollar işçi mal hökmünde we iýmit çeşmesi üçin ulanylýar. Hindi buýwollary Kawkaz döwletinde giňden ýaýrandyr.

Bizonlar (B.Bizon) – äpet öküzler XIX asyrda Demirgazyk Amerikanyň sähralyklarynda köp mukdarda duşupdyrlar. Olar az wagtyň dowamynda ýok edilipdirler. Häzir diňe goraghanalarda köpeldilýär. Ýewropada bizonlar, zubrlar saklanyp galypdyr. Häzirki döwürde olar Belorussiýada, Krymda we Kawkazda köpeldilýär. Bizonlar eldekileşdirilen däldirler.

*Ýakla*r (B. Mutus) – gysga boýly, tüýlek haýwanlardyr. Ýabany görnüşde Merkezi Aziýada ýaşaýarlar. Olar beýik daglyklaryň gazaply şertlerine örän gowy uýgunlaşandyrlar. Ýaklar Gyrgyzystanda, Orta Aziýanyň käbir daglyk ýerlerinde we Altaýda elde köpeldilýär.

Maňlaýlak öküzler Günorta Aziýada ýaşaýarlar. Olara gaur (B. Bibos gaurus), banteng (B. Bibis javanicus), Kambodja öküzi ýa-da kupreý (B. Bibos saureli) degişlidir.

Gaur – uly öküz (boýy, beýikligi 1,85 *m*), gyzylymtyl-sary reňkli, Hindistanyň, Birmanyň we Malaý ýarym adasynyň tokaýlyklarynda, daglyklarynda we çygly ýerlerinde ýaşaýar.

Gauryň eldekileşdirilen görnüşine gaýal diýilýär. Ol gaurdan kiçi, gara reňkli, Hindistanda we Birmada ýaşaýar. Bantgenler gaýallardan has uly bolýar. Olar gara, garamtyl-çal, melemtil reňkde bolup, yz tarapynda inli ak tegmilleri bardyr. Hindistanda, Hindi-Hytaýda we Malaý arhipelagynda giň ýaýrandyr.

Banteng baliý gara malyň nesilbaşysy hasap edilýär. Ol Malaý arhipelagynda köpeldilýär.

Kambodja öküzi ýakynlarda Kampuçiniň tokaýlarynda tapyldy.

Bos aşaky urugynyň ýabany görnüşleri häzirki döwürde tebigatda ýok. Aslynda *ýabany öküz – tur* (Bos primigenius) Gündogar

we Orta Ýewropada giň ýaýrapdyr. Şol döwürde ol köp mukdarda awlanypdyr. Iň soňky ýabany turuň sygry 1627-nji ýylda ýok edilipdir. Turdan iri şahly mallaryň dürli tohumlary döräpdir.

Örküçli gara mal – Zebu hem turdan gelip çykypdyr. Ol, esasan, gurak sähralyklarda (Günorta Aziýada we Afrikada) ýaýrandyr. Öküzleriň dürli tohumlaryny öz aralarynda çakyşdyryp bolýar. Emma olaryň tohum içinde çakyşdyrylýanlaryndan, dürli tohumyň arasynda döredilenleriň önümliligi pes bolýar. Öküzler buýwollar bilen çakyşdyrylanda nesil bermeýär.

10. Paşmaklylar otrýady (Tilopoda)

Paşmaklylar soňky döwürlere çenli goşatoýnaklylar otrýadynyň düzüminde hasap edilýärdi. Bu otrýada düýeler we lamalar degişli. Uly göwreli, gowy ösen tüý örtükli we uzyn boýunly haýwanlardyr. Bu otrýadyň wekilleriniň I, II we V barmaklarynyň ýokdugy, uzyn gelşikli aýaklarynda diňe 2 barmagynyň bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Şeýlelikde, aýaklary iki barmakly (goşatoýnaklylaryňky ýaly diňe III we IV barmaklaryň rudumentleri ýok), kütek dyrnaklary egrelen we ýassyk şekilli maýyşgak (süýngüç) galyň paşmaklary bolýar. Olar çägeli çöllüklerde aňsatlyk bilen ýöremegini üpjün edýärler.

Ýokarky äňiniň her tarapynda bir sany gyýak diş şekilli alyn dişleri bolýar. Öňki azylary we azylary çukurjykly ýygyrtly emally. Garny 3 kameraly: kiçi garyn (garnyň 1-nji iň uly bölegi), torly garyn we böwen (çopan söýer). Kiçi garnynyň we böweniniň gurluşy boýunça goşatoýnaklylaryňkydan güýçli tapawutlanýar. Kör içegesi gysga, jyns organlarynyň, eşeniniň we beýlekileriniň gurluşy boýunça goşatoýnaklylaryňkydan düýpli tapawutlanýarlar.

Düýeleriň bir ýa-da iki örküçli görnüşleri bolýar. Afrikada, Ýakyn Gündogarda we Türkmenistanda bir örküçli düýeler – dromader, Merkezi, Orta we Günorta Aziýada iki örküçli düýeler – *baktrianlar* köpeldilýär. Ýabany baktrianlar (iki örküçliler) häzirki döwürde Mongoliýanyň günbatar çöllüklerinde (Gobi çölünde), Hytaýda-da duş gelýärler.

Düýeler çöllerde ýaşamaga örän gowy uýgunlaşandyrlar. Olar örän çydamly, uzak wagtlap iýmitsiz we suwsuz oňup bilýärler. Örküçlerinde toplanan ýagy aç we suwsuz wagtlarynda peýdalanyp

bilýärler. Düýeler şu wagta çenli çöllük ýerlerde ýük, ulag haýwanlary hökmünde we beýleki hojalyk işlerinde giňişleýin ulanylýar. Olar Azerbaýjanda, Gazagystanda we Orta Aziýa döwletlerinde köpeldilýär. Düýelerden ýüň, süýt (çal, agaran, mesge) we et alynýar.

Lamalar ýa-da örküçsiz düýeler diňe Günorta Amerikada, And daglarynyň gerişlerinde ýaşaýarlar. Olardan 2 sany ýabany görnüşi belli: *guwanako* we *wikunýa*. Adamlar guanakadan 2 sany öý haýwanlaryny döretdi: *alpaka* (ýüň üçin) we *lama* (ýük çekmek üçin).

11. Täktoýnaklylar otrýady (Perissodactyla)

Bu toýnakly haýwanlar öňler köpsanly we giň ýaýran bolupdyrlar. Häzirki döwürde olardan diňe tapirlar, kerkler we ýabylar saklanyp galypdyr. Aýaklary dürli sanly barmakly: tapirlaryň öň aýaklary dört, yzkylary üç barmakly, kerkleriň hemme aýaklary üç barmakly, ýabylary bolsa bir barmakly. Täktoýnaklylaryň hemmesi 3-nji barmaklarynyň ösendigi bilen tapawutlanýarlar. Ol toýnak bilen örtülendir. Onuň üsti bilen aýagynyň sütüni geçýär. Ol barmagynyň üsti ýabylarda ýeke-täkdir. Garny bir kameraly. Ýaýjyklary bolmaýar. Içegesiniň uzynlygy bedeniniňkiden 12 esse ýokary bolýar. Gasygynda ýerleşýän ýelniniň iki sany emzigi bolýar.

Otrýad 3 sany maşgala bölünýär: ýabylar, tapirler we kerkler.

Ýabylar maşgalasy (Equidae) öý atlaryndan başga ýabylary, eşekleri, Mongoliýada saklanyp galan Prežewalskiniň ýabysyny, afrika zebralaryny, gulany öz içine alýar. Olar täk toýnaklylaryň sähralyklarda we çöllüklerde ýaşamaga has uýgunlaşan we ösen toparlarydyr. Ýabylar güýçli, tiz ylgaýan, duýuş organlary gowy ösen haýwanlardyr.

Häzirki zaman ýabylary bir uruga – Equus degişli bolup, 4 sany görnüşi özünde jemleýärler.

Zebralar ýa-da gaplaň ýabylary (Equus hippotigris). Bu haýwanlar ala zolakly nagyşly, Afrikanyň hemme açyk ýerlerinde duş gelýärler. Käbir alymlar zebralary birnäçe aşaky görnüşinden ybarat bir görnüşe degişli hasap edýärler, beýlekileri bolsa olary 3 sany özbaşdak görnüşe bölýärler.

Eşek – Equus asinus. Bir reňkli, gulaklary uzyn. Eşekler ýabany görnüşde Demirgazyk Efiopiýada, Somalide saklanyp galypdyr. Olardan öý eşekleri gelip çykypdyr.

Gulanlar ýa-da onagrlar – Equus hemionus. Bu haýwanlara, köplenç, ýarymeşekler diýýärler. Emma köp awtorlaryň pikiri boýunça, gulanlar ýabylaryň ýönekeý görnüşi hasap edilýär. Olaryň reňki açyk, gulaklary eşekleriňkä garanyňda kiçiräk. Aziýanyň ýarymçöllük ýerlerinde (Türkmenistanda, Eýranda, Owganystanda, Mongoliýada, Hytaýda, Tibetde, Günbatar Hindistanda) ýaşaýarlar.

Gulan – Equus hemionus Türkmenistanda Bathyzda, Sarygamyş kölüniň ýakalarynda, Köpetdagyň eteklerinde duş gelýär. Geljekde «Altyn asyr» Türkmen kölüniň kenarýaka zolaklarynda köpelmegine doly mümkinçilikler döreýär. Örän seýrek duşýan, sany azalýan görnüş (Bathyzdan başga ýerlerde). TGHB-niň Gyzyl sanawyna we Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizilen.

Hakyky ýabylar – Equus prżewalski. Ýabany görnüşinde diňe Merkezi Aziýada saklanyp galan bolmagy mümkin. Öňler olar Ýewropanyň we Demirgazyk Aziýanyň sähralyklarynda giň ýaýrapdyrlar. Iň soňky ýabany (Prżewalskiniň ýabysyna ýakyn bolan ýabylar) – tarpanlar (Equus gmelini) XIX asyryň ortasynda ýok edilipdirler.

Ýabany Prżewalskiniň ýabysy diýip Merkezi Aziýada ilkinji tapan beýik rus syýahatçysynyň hormatyna atlandyrylan. Olar uly bolmadyk (gerşinden beýikligi 135 *sm*). Çal-kül reňkli, arkasynyň uzaboýuna gara zolak geçýär. Oňa «kemer» diýilýär. Ýabany ýabynyň kellesi uly, boýny agras, göçgünli häsiýetli bolýar. Ýabany ýabylar sürülerine düşen öý atlaryny öldürýärler.

Birnäçe döwletlerde eşekler bilen baýtallaryň gatyşyk tohumlary – gatyrlar we urkaçy eşek bilen aty çakyşdyryp alynýan gatyrlar (loşaklar) tirkewe goşmak, ulag hökmünde we münmek üçin giňden ulanylýar.

Tapirler maşgalasynyň (Tapiridae) wekilleri öň aýaklarynda uly bolmadyk toýnakly 4 barmaklarynyň, yzky aýaklarynyň 3 sany barmaklarynyň bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Tumşugynda gysga hereket edýän holtumy bolýar. Häzirki döwürde Merkezi we Demirgazyk Amerikanyň we Günorta-Gündogar Aziýanyň batgalyk tokaýlyklarynda ýaşaýar.

Kerkler maşgalasy (Rhinoceratidae) – äpet üç barmakly, galyň ýalaňaç (diýen ýaly) derili. Tumşugynda bir ýa-da iki sany birleşen

şah süýümleri bolýar. Ol şahlaryň uzynlygy kähalatda l,5 *m*-e ýetýär. Olar Afrikada we Günorta Aziýada ýaşaýarlar.

12. Damanlar otrýady (Hyracoidae)

Uly bolmadyk pişigiň (towşanyň) ölçegindäki, esasan, Arap ýarymadasynyň gaýalarynda, Afrikada we Siriýada ýaşaýan haýwanlar. Aýaklarynyň öňküleri – dört, yzkylary – üç barmakly. Barmaklarynyň soňkusynyň ýönekeýje toýnajygy bolýar. Diş ulgamy toýnaklylaryň alamatlaryny saklaýar: gyýak dişleri bolmaýar, ýokarky alyn dişleri yzygiderli – elmydama ösýärler. Garny iki (kameraly) bölekden ybarat: öňküsi iýmit üçin ammar, yzkysy mäzli – iýmiti siňdirmek hadysalary bolup geçýär. Damanlar toýnaklylaryň gapdal şahasy hasap edilýär. Olaryň gurluşy gadymy toýnaklylary ýatladýar. Damanlary öwrenmek bilen gadymy toýnaklylaryň ýönekeý alamatlaryny (kiçi ölçeglidigini, aýaklarynyň köp barmaklydygyny we ş.m.) dikeldip bolýar. Olaryň ylymda l0 görnüşi belli. Görnüşleriniň bir bölegi daglyklaryň gaýalarynda, beýlekileri – tokaýlarda ýaşaýarlar. Ol ýerlerde agaçlara dyrmaşyp çykýarlar.

13. Hortumlylar otrýady (Proboscidae)

Hortumlylar bir wagtlar (gadymy döwürlerde) köpsanly we giň ýaýran haýwanlar bolupdyrlar. Häzirki döwürde diňe iki sany görnüşi: hindi pili (Günorta Aziýada) we afrika pili duş gelýär. Afrika pili diňe Afrikanyň birnäçe döwletleriniň (Saharadan günortada) milli parklarynda saklanyp galypdyrlar. Ol gury ýerde ýaşaýan süýdemdirijileriň içinde iň uly haýwandyr.

Hindi pili seýrek tokaýly ýerleri (seýrek agaçlyklary we gyrymsy agaçlyklary) halaýarlar. Bu äpet ululykdaky haýwanlar uzyn hereketli hortumynyň bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Hortum uzalan burun bilen ýokarky dodagyň bitişmeginden emele gelendir. Aýaklary sütün şekilli bäş barmakly, her barmagyna toýnajyklar geýdirilen bolýar. Olaryň ýokarky eňeginde äpet uly alyn dişleri bir jübüt *biwniler* görnüşinde agzyndan daşyna çykýar. Hortumy bilen örän agyr, kiçijik we ujypsyzja predmetleri göterýär, ol suwy kabul etmekde hem hyzmat edýär. Gyýak dişleri bolmaýar. Derisi ýalaňaç diýen ýaly. Kellesi äpet uly ýaly bolup görünýär. Emma kelle beýnisiniň massasy 5 *kg* (bedeniniň agramynyň 500-den bir bölegini tutýar). Diş ulgamy

güýçli üýtgän: ýokarky eňeginde ýerleşýän iki sany alyn dişleri güýçli – *biwnilere* öwrülen (olaryň gyýak dişlerini nädogry atlandyrýarlar) we olar bütin ýaşaýan döwrüniň dowamynda ösýärler. Äňiniň her tarapynda üsti çylşyrymly gurluşly äpet uly azy dişleri şahalary we beýleki ösümlikleri maýdalamak üçin hyzmat edýärler. Ol dişleri 10-15 ýyllap hyzmat edýär. Soňra olar yzlarynda emele gelýän dişler bilen çalşyrylýar. Pilleriň uzak wagtlap ýaşan döwürlerinde 24 dişi çalşyrylýar (eňeginiň her tarapynda 6-dan).

Piller agaçlaryň we gyrymsylaryň ýapraklary, şahalary we kökleri bilen iýmitlenýärler.

Hindi pilleri öý haýwanlary hökmünde ulanylýar. Olar ägirt uly güýçli bolandyklary sebäpli, örän kyn işleri ýerine ýetirmekde peýdalanylýar. Pilleri eldekileşdirip bolýar, emma olar, düzgün boýunça, emeli şertlerde köpelmeýärler. Şol sebäpli olary hakyky öý haýwanlary diýip hasap etmek bolmaz.

Hortumlylar adaty süýdemdirijilerden örän güýçli tapawutlanýar. Olar süýdemdirijileriň uly bolmadyk wekillerinden gelip çykandyrlar. Olara mahsus bolan alamatlary (äpet uly göwresi, hortumy, biwniler we beýl.) kem-kemden uzak wagtlaryň dowamynda emele gelendirler. Piller häzirki döwürde ýaşaýan süýdemdirijileriň uly bolmadyk ölüp-ýitip giden gadymy hortumlylara – damanlara ýakyndyr.

Sibriň demirgazygynda müdimilik buzluklarda ölüp-ýitip giden pilleriň – mamontlaryň läşleri käwagtlar tapylýar. Olar Ýewraziýada gadymy buzluk döwründe ýaşapdyrlar.

14. Ýarymmaýmynlar ýa-da lemurlar otrýady (Prosimia)

Uly bolmadyk agaçlarda ýaşaýan haýwanlar. Kelle çanagynyň ýüz bölegi gaty uzalan. Beýni çanagy hakyky maýmynlaryňkydan has kiçi. Öňki beýniniň ýarymşarlary beýnijigi ýapmaýarlar we ýygyrtlary bolmaýar. Ýarymşarlarynyň duýuş bölekleri, mör-möjek iýýänleriňki ýaly gowy ösendirler. Köpüsiniň göz hanalary öňe däl-de, gapdallaryna gönükdirilendirler. Ýaýjyklary bardyr, aýaklary bäş barmakly bolýar. Käbir barmaklary dyrçanak (kogot), beýlekileri bolsa dyrnak (nogot) bilen gutarýar. Yzky aýaklarynyň birinji barmagy beýleki barmaklarynyň garşysynda ýerleşip bilýär. Emzikleri ýa döşünde, ýa-da gasygynda ýerleşen bolýar. Ýatgysy iki şahaly. Düzgün boýun-

ça, urkaçysy bir çaga dogurýar. Agşamlaryna ýa-da gijelerine ýaşaýan haýwan, ösümlikler, miweler, mör-möjekler ýa-da hemme zatlar bilen iýmitlenýärler. Günorta Aziýada we Afrikada (esasan, Madagaskar adasynda) ýaşaýarlar. Ýönekeý mör-möjek iýýänlerden gelip çykandyrlar. Görnüşleriniň sany – 90 töweregi.

Ýarymmaýmynlaryň hakyky (tüýs) wekilleri: gelşikli lori, çişik lori, indri, wari, elaýakly ýa-da aý-aý.

15. Maýmynlar ýa-da primatlar otrýady (Primates)

Agaçlarda ýa-da ýerde ýaşaýan, orta we uly bolmadyk ölçegli haýwanlar. Kelle çanagynyň ýüz bölegi ýarymmaýmynyňky ýaly gaty uzalmadyk we beýni çanagy gowy ösen bolýar. Öňki beýniniň ýarymşarlary örän uly, üsti köpsanly ýygyrtly (gasynly) we beýnijigiň üstüni ýapýar. Ýarymşarlaryň duýuş bölekleri örän kiçi. Göz hanalary öňe gönükdirilen ýaýjyklary bolýar, aýaklary bäş barmaklydyrlar. Penjeleri tutujy (ýapyşyjy) – birinji barmagy beýleki barmaklarynyň garşysynda ýerleşýär. Ýatgysy ýönekeý. Olaryň hemmesi diýen ýaly gündizlerine ýaşaýarlar. Maýmynlaryň iýmitini, esasan, ösümlikler düzýär. Emma olaryň köpüsi maýdajyk haýwanlar (oňurgasyzlar we oňurgalylar) bilen hem iýmitlenýärler.

Görnüşleriniň sany – 100 töweregi.

Ýasy burun maýmynlar aşaky otrýady *(Platyrrhini*) – orta we maýda ölçegli, uzyn we ilişýän guýrugy bilen tapawutlanýarlar. Burunara germewiniň giňligi sebäpli, burun deşikleri biri-birinden daşlaşan we gapdallaryna gönükdirilen bolýar. Merkezi we Günorta Amerikanyň tokaýlyklarynda ýaşaýarlar. Diňe şu materikde gazylyp tapylýar.

Bu topara iki sany maşgala degişli:

Oýunçylar (igrunkowyýe – Hapalidae) – uly bolmadyk, tüýlek ýapyşagan guýrukly, dyrçanak ýaly dyrnakly haýwanlardyr.

Ilişegen guýruklylar – köpsanly topar, barmaklary dyrnakly, ýapyşagan guýrukly maýmynlar. Esasy wekilleri: aglak-rewun (gaty sesli, uzyn hem-de berk ilişegen guýrukly), möý şekilli maýmynlar.

Jüýkburun maýmynlar aşaky otrýadyna *(Catarrhini)* – uly we çylşyrymly beýnili, ilişegen däl guýrukly (bolmazlygy hem mümkin), agaçlarda we ýerde ýaşaýan maýmynlar degişli. Aýaklarynyň kömegi

bilen şahalara ýapyşýarlar. Burun deşikleri öňe gönükdirilendir. Sebäbi olaryň arasyndaky germew dar (insiz, gysby) bolýar.

Afrikada we Günorta Aziýada ýaşaýarlar. Bu otrýad 3 maşgala bölünýär: martyşkaşekilliler (martyşkalar, pawianlar, makakalar we beýl.), gibbonlar we adama meňzeş maýmynlar (orangutang, gorilla, şimpanze).

Martyşkaşekilli maýmynlar maşgalasynyň ***(Cercopithecidae)*** wekilleriniň duluk düýbündäki haltajyklary, köpüsiniň uzyn we hemmesiniň diýen ýaly – otyrýer, guýruk gabarçagy bolýar. Köpüsi agaçlyklarda ýaşaýarlar.

Gibbonlar maşgalasy ***(Hilobatidae)*** – agaçlarda ýaşaýan maýmynlar. Olaryň örän uzyn öň aýaklary bolýar. Guýrugy we duluk haltasy bolmaýar. Uly bolmadyk otyrýer – guýruk gabarçagy bolýar. Birnäçe alamatlary boýunça adama meňzeş maýmynlara ýakynlary bardyr. Olar Hindi-Hytaýda we Sumarta, Klinamtin hem-de Ýawa adalarynda ýaşaýarlar.

Adama meňzeş maýmynlar maşgalasyna ***(Antropomorphidae)*** degişli görnüşleriniň guýrugy, duluk haltalary we otyrýer – guýruk gabarçagy bolmaýar. Olar beýleki maýmynlardan we hemme süýdemdirijilerden güýçli ösen öňki beýniniň bardasynyň bolmagy we çylşyrymly ýokary nerw işjeňligi bilen tapawutlanýarlar.

Adama meňzeş maýmynlar *orangutang* Kalimantin we Sumatra adalarynda, *gorilla* we *şimpanze* Afrikanyň tropiki böleklerinde ýaşaýarlar.

Maýmynlar ýeterlik köpsanly we gülläp ösýän haýwanlar topary. Sebäbi olaryň beýleki süýdemdirijilerden artykmaçlyklary bardyr. Öňki beýniniň we onuň bardasynyň ösendigi sebäpli, olaryň häsiýetleri örän çylşyrymlaşandyrlar. Olar täze endikleri tiz özleşdirýärler, oýlanyşykly (akyl-paýhasly) hereketleriniň ýüze çykmagy ýokary derejeli maýmynlarda has ösendir. Olaryň ýaşaýşynda aýaklarynyň bäş barmakly bolmagynyň ýapyşmaga gowy uýgunlaşmaklarynda ähmiýeti örän uludyr.

Ýokary derejeli maýmynlaryň we adamyň gurluşy hem-de fiziologiýasy köptaraplaýyn örän meňzeşdir. Şonuň bilen birlikde olaryň arasynda örän möhüm tapawutlary hem bardyr. Adamyň ýokary nerw işjeňliginiň ösüş derejesi we daşky gurşawa täsir etmekde dürli zatlary ulanmak ukyby boýunça düýbünden ýokarydyr. Şol sebäpli adama meňzeş maýmynlardan aňly-düşünjeli adama çenli filogenetik ösüşi uzak wagtlap dowam edipdir.

Adamlar maşgalasy *(Hominidae)*. Adamyň urugbaşysynyň 3 *mln* ýyl mundan ozal örän ýönekeý awstralopitekleriň bolandygy şübhesizdir. Olaryň galyndylary Afrikanyň dürli ýerlerinde tapyldy. Adamyň emele gelmegi, ýagny kelle beýnisiniň, nerw işjeňliginiň çylşyrymlaşmagy, zähmet gurallary bolan dürli zatlary ulanmagynyň yzygiderliliginiň artmagy, gepleýiş ukybynyň döremegi we ösmegi nesilbaşylarynyň uzyn hatarlarynyň (pitekantroplar, sinantroplar, neandertalesler we beýl.) dowamynda antropogen üçünji döwrüniň soňundan başlap dördünji döwrüň bütin dowamynda (dowamlylygy 1 million ýyl töweregi) amala aşyryldy. *Aňly-düşünjeli adam* (Homo sapiens) özüniň fiziki we psihiki mümkinçilikleri boýunça, 40-50 müň ýyl mundan öň döräp, häzirki zaman adamyndan tapawutlanmaýar. Şol döwürden bäri adamzat jemgyýeti dürli jemgyýetçilik-ykdysady formasiýalaryň (döwürleriň) hatarlaryny başyndan geçirdi. Olar bilen biologiýa ylymlary däl-de, jemgyýetçilik ylymlary hem meşgul bolýar.

Süýdemdirijileriň amaly ähmiýeti

Tebigatda, ykdysadyýetde süýdemdirijileriň ähmiýeti örän uludyr.

1. Öý haýwanlarynyň käbirleri bolaýmasa, hemmesi diýen ýaly şu klasa degişlidirler.

2. Süýdemdirijileriň köpüsi dürli girdeji berýän aw haýwanlarydyr.

3. Olaryň içinde oba we tokaý hojalygynyň howply zyýankeşleri köpdür.

4. Süýdemdirijileriň käbirleriniň ýokanç keselleri döredijileri ýaýratmakda hem orny ýeterlikdir.

Öý haýwanlary – adam tarapyndan eldekileşdirilip, onuň garamagynda dürli hojalyk maksatlary (awçylyk, höwesjeňleriň saklamagy we beýl.) üçin köpeldilýär, ösdürilýär, goralýar. Olaryň içinde aralyk – goralýan ýabanylaryndan başlap, tä düýpli üýtgän we tebigy şertlerde ýaşap bilmeýän haýwanlara çenli görnüşleri köpdür. Adam haýwanlary dürli maksatlar üçin özboluşly häsiýetli tohumlary döretdi. Emma hemme haýwanlary eldekileşdirmek adama başartmandyr. Eldekileşdirmegiň esasy şerti haýwanyň nerw işjeňligini göz öňünde tutmak hasap edilýär. Hatda ýakyn görnüşleriň hem özlerini dürli-dürli alyp barýandyklary ylymda, durmuşda belli. Mysal üçin, hindi

pili ýeňil öwrenişýär (eldeki bolýar), afrika pilini bolsa şu wagta çenli eldekileşdirmek başardanok.

Haýwanlary şowly, üstünlikli eldekileşdirmekde (öý ýagdaýlarynda) kesgitleýji mümkinçilikleri – şertleri döretmek örän möhüm hasap edilýär. Ol şertlere morfologik we ekologik şertlere çeýelik, başgaça aýdanyňda, emeli seçginiň saýlap-seçip almagyň täsirinde döreýän üýtgeşmelere çalt öwrenişmäge ukybynyň bolmagy örän möhümdir.

Öýdekileşdirmek (domestikasiýa) bilen bagly bolan umumy häsiýetleriň esaslary aşakda getirilýär:

1. Ýabany görnüşleriň bedeniniň reňki birsyhly, hemişe durnukly. Öý haýwanlarynda bolsa ol örän güýçli üýtgeşmelere sezewar bolýarlar. Atlaryň we sygyrlaryň dürli reňkde bolýandyklaryny ýadyňyza salyň.

2. Bellibir derejede bu ýagdaý olaryň ölçeglerine (ululygyna) hem degişlidir. Bu häsiýetler, esasan hem, itlerde gowy görünýär. Olaryň içinde beýikligi 1 *m*-e ýetýän görnüşleri we kiçijik – çaý käsä ýerleşýänleri hem bolýar.

3. Öý haýwanlarynda äňleri güýçli gysgalan bolýar. Olaryň tumşugy ýokarlygyna egrelen (itlerde, doňuzlarda, geçilerde) bolýar.

4. Öý haýwanlarynyň ýabany kowumdaşlarynyň gulaklary dik duran (dim-dik) bolýar. Emma öý haýwanlarynyň hemmesi diýen ýaly salpy gulakly (eşeklerden, atlardan we lamalardan başgalary – itler, doňuzlar, goýunlar, geçiler, krolikler, seýregräk sygyrlar).

5. Eldekileşdirilende guýruklarynyň gurluşynda we uzynlygynda uly üýtgeşmeler döreýär. Guýruksyz (jontuk) görnüşleri itleriň, goýunlaryň, pişikleriň, hatda iri şahly mallaryň içinde-de gabat gelýär.

6. Tüý örtügi hem üýtgeýär (esasan, goýunlarda, geçilerde, öý towşanlarda we itlerde). Onuň ugurlary:

6.1. Sütük bilen tüýleriniň aratapawutlarynyň deňleşmegi;

6.2. Wagtal-wagtal tüýleriniň düşmegi (linka);

6.3. Tüýüniň gurluşynyň üýtgemegi.

7. Tüý örtüginiň burum-burum bolmagy örän gyzykly hadysa. Ol itlerde, goýunlarda, doňuzlarda, düýelerde, seýregräk atlarda we gara mallarda gabat gelýär.

8. Eldekileşdirmegiň täsiri şahlarynyň ýagdaýlarynda hem ýüze çykýar. Olar diňe bir görnüşini üýtgetmän, ýok bolup gitmekleri hem mümkin. Soňky alamat keleklik – sygyrlarda, goýunlarda we geçilerde bellidir.

Iri şahly mallar gelip çykyşlaryny üç sany ýabany öküzleriň (Bos) aşaky urugyndan alyp gaýdýarlar. Olardan ikisi şu wagta çenli Günorta Aziýada ýaşaýarlar, üçünjisi – tur (Bos primigenius – ilkidurmuş öküzi). Onuň iň soňky sygry Polşada 1627-nji ýylda ölen. Ol 8 müň ýyl b.e. öň. Gresiýada eldekileşdirilipdir.

GDA ýurtlarynda köpeldilýän gara mallaryň tohumlary umumy kabul edilen pikire görä, häzirki döwürde ýitip ýok bolup giden turdan – ilkidurmuş öküzinden gelip çykandyrlar.

Gelip çykyşy düýbünden başgaça bolan *bali* (Bali adasynyň adyndan) gara mallary-da bar. Ol Malaý arhipelagynda we Hindi-Hytaýda ýaýran we olara ýakyn *gaýal* Hindistana mahsusdyr. Olaryň ýabany kowumdaşlary: banteng (Bos hanteng) – bali gara mal tohumy dörän we *gaur* (B.gaurus) – häzire çenli eldekileşdirilen kowumdaşlarynyň ýaýran ýerlerinde duş gelýärler.

Iri şahly mallaryň tohumlary öz aralarynda erkin çakyşýarlar we köpelmäge ukyply nesil berýärler.

Ýak we gäwmiş *(buýwol)* iri şahly mallara degişlidirler. Ýagyň bedeni pes, gür tüý bilen örtülen. Tüý örtügi bedeniniň aşagynda we guýrugynda has ösen bolýar. Olar Merkezi Aziýada, Zabaýkalýede, daglyk ýerlerde – Saýanda, Altaýda, Týan-Şanda we Pamirde elde – öý şertlerinde saklanylýar. Ol münmek, ýük götermek, ýük çekmek hem-de süýt üçin ulanylýar. Adaty sygyr bilen çakyşanda örän süýtli nesil berýär.

Yssy klimatda ýaşaýan ýalaňaç (tüýsüz) bedenli gäwmiş sygyr bilen çakyşdyrylanda nesil bermeýär. Onuň ýabany kowumdaşy – hindi gäwmişi – häzirki wagta çenli Hindistanda ýaşaýar. Öý gäwmişi Hindistandan başga-da, Eýranda, Kiçi Aziýada, Günorta Ýewropanyň köp ýerlerinde we Kawkazda saklanylýar. Ol, esasan, ýük çekmekde we kähalatlarda süýt üçin ulanylýar.

Demirgazyk suguny Gündogar we Günbatar ýarymşarlarynyň tundra we taýga zolaklarynda giňden ýaýrandyr. Ol diňe biziň ýarym şarymyzda eldekileşdirilen we bu ýerden ýaňy-ýakynda Demirgazyk Amerika eltilen. Biziň eramyzyň birinji ýüzýyllyklarynda eldekileşdirilen diýlip aýdylýan pikir bar. Eldekileşdirilen sugunlaryň ýabanylaryndan görnüp duran tapawutlary ýok. Öý sugunlarynyň boýlary pesräk, reňki gaty durnukly däl, şahlary gowşagrak, toýnak-

lary inliräk, ýüň örtügi has gür we uzynrak. Öý sugunlary bütin ýylyň dowamynda erkin gezýärler we olaryň idegi diňe sürülerini goramak. Öý sugunlary ýabanylary bilen ýygy-ýygydan jübütleşýärler.

Doňuzlar. Öý doňuzlarynyň ýabany kowumdaşy adaty ýekegapan – meýdan doňuzy (Sus scrofa) bolandygy şübhesizdir. Olar Ýewropada, Demirgazyk Afrikada, Aziýanyň mylaýym (aram) guşaklyklarynda giňden ýaýrandyrlar we biri-birinden tapawutlanýan birnäçe geografik jynslary emele getirýärler.

Doňuzlar Ýewropada täze daş döwrüniň ahyrynda, takmynan, 2 *mln* ýyl b.e. öň eldekileşdirilendirler *(8-nji tablisa)*.

Dowarlar. Öý goýunlary gelip çykyşyny Ýewropanyň ýabany goçundan alýarlar. Olar Merkezi, Orta, Alynky we Kiçi Aziýada, Ortaýer deňziniň adalarynda – Kiprde, Korsikde we Sardiniýada giň ýaýrandyrlar.

Hakyky goçlaryň ýabany görnüşi – *gar goçy* (Ovis nivicola) Gündogar Sibirde we Demirgazyk Amerikanyň Kordiller daglarynda ýaşaýarlar. Goýunlaryň tohumlaryny emele getirmekde onuň hiç hili gatnaşygy ýokdur.

Dowarlaryň eldekileşdirilmegi üç merkezde bolup geçýändigi gümanalyk bilen nygtalýar: Ýewropa, Ýakyn Gündogar we Merkezi Aziýa. Hemmesinden ir, 9 müň ýyl b.e. öň Alynky Aziýada ýerli goç – aziýa muflony (Ovis ammon orientalis) eldekileşdirilipdir. Ol özüne ýakyn görnüşler (formalar) bilen bilelikde Alynky Aziýada we Merkezi Aziýanyň günorta böleklerinde ýaşaýar (*9-njy tablisa*).

Has gijräk 4 müň ýyl mundan ozal Ýewropada ýewropa muflony (Ovis ammon musimon) goşmaça eldekileşdirilipdir. Onuň eldekileşdirilen nesilleri torf goýunlary bilen garyşyp, ony özlerine siňdirip, Ýewropanyň köp giňişliklerine ýaýrapdyrlar.

Üçünji merkezinde – merkezi ýa-da örän uly göwrümli birmeňzeş çäge reňkli, burum-burum şahly – *argal* (Ovis ammon) eldekileşdirilipdir. Öý tohumlarynyň içinde burum-burum şahly goçlaryň bolmagy, olaryň argallaryň nesli diýen pikire getirýär.

Öý dowarlarynynyň elde saklamagyň, seçginiň netijesinde 150-den gowrak tohumlary döredilen (roman, merinos, segaý, garaköl, saryja we beýl.).

Geçi. Geçileriň eldekileşdirilmeginiň üç merkezi bolandygy ähtimaldyr.

Iň gadymy eldekileşdirilen ýeri – Alynky Aziýa – Hindistanyň merkezi. Onda burma şahly teke (Capra falconer), bu görnüş Günbatar Gimalaýyň, Kaşmiriň, Owganystanyň, Täjigistanyň daglyklarynda häzirki wagta çenli ýaşaýar.

8-nji tablisa

Eldekileşdirilen goşatoýnaklylar we olaryň ýabany kowumdaşlary

T/b	Öý haýwanlarynyň görnüşleri	Ýabany kowumdaşlary	Duş gelýän ýerleri	Eldekileşdirilen ýeri we wagty
1	2	3	4	5
1	Gara mallar	Günorta turuň ýabany öküzi (Bos primigenius) 1624-nji ýylda Polşada ýok edilen.	XVIII asyra çenli Aziýada, Ýewropada we Demirgazyk Afrikada giň ýaýrapdyr.	Aziýada we Ýewropada b.e. 8000 ýyl öň eldekileşdirilen.
2	Buýwol	Aziýa ýa-da hindi buýwoly (Bubalas arnee)	Aziýada (Hindistanda, Birma, Hytaýyň günorta bölegi, Kalimantan), Filippin adalarynda duş gelýär.	Gündogar ýarym şarynyň tundra we taýga zolaklarynda.
3	Demirgazyk suguny ýylyň dowamynda erkinlikde ýaşaýar. Adamyň gözegçilik etmeginde goralýar.	Demirgazyk suguny (Rangiter tarandus Z.)	Demirgazyk Amerikanyň, Ýewropanyň we Aziýanyň demirgazyk böleginde we adalarynda giň ýaýran.	Demirgazyk Amerika ýaňy-ýakynda geçirilen (eltilen).

1	2	3	4	5
4	Doňuzlar	Ýabany doňuz (Sus scrofa) 3 sany gelip çykyş merkezlerinde hem nesilbaşy – Ýewropa ýabany doňzy (Sus scrofa) we onuň aşaky görnüşleri.	Ýewropada, Demirgazyk Afrikada we Aziýanyň aram giňişliklerinde giň ýaýran we dürli geografik toparlary emele getirýär.	Eldekileşdirmek dürli ýerlerde geçirilen: Ortaýer deňzi, Demirgazyk Ýewropa we Gündogar Ýewropa sebitleri – merkezleri. Adamzadyň iň gadymy eýýamynda – daş asyrynda 2 mln ýyl b.e. öň.
5	Ýak	Ýak (Bos mutus)	Diňe Tibetde saklanyp galypdyr. Gadymy döwürlerde Altaýda we Saýanda duş gelipdir.	

Ikinji merkezi – Alynky Aziýa bolup, bu ýerde bezoar tekesi (Capra aegagrus) eldekileşdirilipdir. Häzirki wagta çenli ol Günbatar Hindistanyň, Kawkazyň we Kiçi Aziýanyň daglyklarynda we Grek arhipelagyna çenli duş gelýär.

Has gijräk (mis asyrynda) Günorta-Gündogar Ýewropada ölüp-ýitip giden galisiý tekesi (Capra prisca) eldekileşdirilipdir. Ol özbaşdak görnüş bolman, bezoar tekeleriniň aşaky görnüşi hasap edilýär. Bu tekäniň eldekileşdirileni Ýewropada, Aziýada, hatda Afrikada hem giňden ýaýrandyr. Olar başda atlandyrylan iki görnüşi hem gysyp çykarypdyr. Bezoar tekesinden dörän nesilleri, esasan, Demirgazyk we Orta Ýewropada, burma şahlynyňky bolsa diňe Kawkazda (çerkes geçileri) saklanyp galypdyrlar.

9-njy tablisa

Eldekileşdirilen dowarlar we olaryň ýabany kowumdaşlary

T/b	Öý haýwanlary	Ýabany kowumdaşlary	Duş gelýän ýerleri	Eldekileşdirilen ýeri we wagty
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Goýunlar	Ýabany ýewropa goçy (Ovis ammon)	Merkezi, Orta, Öňki we Kiçi Aziýanyň daglary we Ortaýer deňziniň Kipr, Korsik, Sardin adalary.	Eldekileşdirmek 3 merkezde (Ýewropa, Ýakyn we Gündogar Merkezi Aziýa) bolup geçen. B.e. 9000 ýyl öň ýerli aziýa muflony (Ovis ammon oriýentalis) eldekileşdirilen.
2	Geçiler	Sakgally umgadag tekesi (Capra aegagrus)	Günbatar Hindistanyň, Kawkazyň we Kiçi Aziýanyň daglarynda we Grek arhipelagyna çenli.	Elde saklamak 3 merkezde amala aşyrylan: Alynky Aziýa (sakgally umga), Alynky Aziýa – hindi (burma şahly umga).
		Burma şahly umga (Capra falconeri)	Köýtendagyň günbatarynda (Türkmenistan) we gündogarynda (Özbegistan). Günbatar Gimalaý daglarynda, Kaşmirde, Owganystanda.	Iň gadymy eldekileşdirilen görnüş.
		Galisiý umganyň (Capra prisca) – sakgally umganyň – dag tekesiniň aşaky görnüşi	Ölüp-ýitip giden.	Has gijräk – mis asyrynda (2-3 müň ýyl b.e. öň) döredilen. Günorta-Gündogar Ýewropa (ölüp-ýitip giden – galisiý tekesi).

Geçileriň köp tohumlarynda şahlary kiçelen we gowşagrak, käbirlerinde bolsa ýitendir, gulaklary uzalypdyr we salparypdyr ýa-da düýbüne çenli gysgalypdyr, çöprüniň reňki we hili üýtgäpdir. Käbir tohumlarynda (angor, kaşmir) tüý örtügi örän uzalypdyr we ol örän inçe hem-de ýüpek ýaly ýumşak bolupdyr *(9-njy tablisa)*.

Düýe. Düýäniň iki sany görnüşleri bolýar: iki örküçli ýa-da *baktrian* (Camelus bakterianus) we bir örküçli ýa-da dromedar (Camelus dromedarius).

Iki örküçli düýäniň eldekileşdirilmegi gijräk amala aşyrylypdyr (takmynan1000 ýyl b.e. öň). Olar öý haýwanlary hökmünde Merkezi we Orta Aziýada, Hindistanyň käbir ýerlerinde ulanylypdyr. Bir örküçli düýe häzirki döwürde ýabany görnüşde duş gelmeýär. Ol daş döwründe (takmynan 2,5 *mln* ýyl b.e. öň) eldekileşdirilendigi barada maglumatlar bar. Bu görnüşiň iki örküçliden tapawutlylykda birnäçe tohumlary bolýar – olaryň biri daýaw, gabaraly we agras, beýlekileri ýeňles, tiz ylgamagy bilen tapawutlanýar (*10-njy tablisa*). Birinjisi, Merkezi Aziýada, Gazagystanda, Aşaky Powolžede, ikinjisi – Demirgazyk Afrikada, Günorta Aziýada, Kawkazda saklanylýar. Günorta-Günbatar Aziýada, Merkezi Aziýada ikisi hem saklanylýar, Özbegistanda, köplenç, iki örküçli, Türkmenistanda diňe bir örküçli düýeler köpeldilýär. Iki örküçli düýe gyşyna gür, uzyn tüý (ýüň) bilen örtülýär we örän gymmatly ýüň berýär. Bir örküçliniň (dromaderiň) ýüň örtügi gytygrak bolýar we süýtlüligi bilen tapawutlanýar.

Lama we alpaka – öý düýeleriniň iki sany günorta amerikan görnüşleri. Birinjisi – ýükçi, ikinjisi – ýüň üçin. Olar Günorta Amerikanyň daglarynda ýabany görnüşde duşýan nesilleri hasap edilýär. Alpaka häzirki döwürde guanakanyň ýabany ýaşaýan wikuniň ganynyň gatyşan bolmagy hem mümkin. Günorta Amerikadan başga ýerlerde lamany we alpakany adamyň hojalygynda ulanmak üçin ýer tapmadylar.

10-njy tablisa

Eldekileşdirilen paşmaklylar we olaryň ýabany kowumdaşlary

T/b	Öý haýwanlarynyň görnüşleri	Ýabany kowumdaşlary	Duş gelýän ýerleri	Eldekileşdirilen ýeri we wagty
1	2	3	4	5
1	• **Iki örküçli düýe** ýa-da **baktrian**	**Baktrian** (Camelus baktrianus)	Merkezi Aziýanyň çöllükleri. Ony ilkinji gezek 1877-nji ýylda Mongoliýanyň Gobi çöllüginde Russiýanyň belli syýahatçysy N.M.Prżewalskiý tapan.	Gijräk, b.e. 1000 ýyl töweregi öň öý haýwany hökmünde Merkezi Aziýada we Hindistanda elde saklanypdyr.
	• **Ýeke örküçli düýe** ýa-da **dramodera**	**Dromader** (Camelus dramederus)	Ýabany görnüşde saklanyp galmandyr.	Daş asyrynyň ant döwründe – 6000 ýyl b. e. öň Arap ýarym adasynda.
2		● **Uly ýognas** tohum	Merkezi Aziýanyň, Gazagystanyň, Wolganyň aşaky akymynyň çöllükleri.	
		● **Ýeňil beden gurluşly,** çalasyn hereket edýän tohum	Demirgazyk Afrika, Günorta Aziýa, Kawkaz.	
3	**Lama**	**Guanako**	Günorta Amerikanyň daglary. Günorta Amerika.	
4	**Alpaka**	**Guanako**. Ýabany görnüş – wikunyň goşandy bolmagy mümkin.		

Atlar. Öý atlarynyň gelip çykyşy şu wagta çenli doly çözülen däldir. Ýaňy-ýakyna çenli atlaryň ýabany kowumdaşy Prżewalskiniň aty (Eguus prżewalskiý) hasap edilýärdi. Ol dünýäde häzirki döwürde ýaşaýan ýabany at. Ony 1879-njy ýylda tanymal rus syýahatçysy N.M.Prżewalskiý Jungariýa çöllüginde tapdy. Häzirki döwürde ýabany atlar Mongoliýanyň günbatar Gobi çöllüginde saklanyp galypdyrlar. Prżewalskiniň aty öý atlary bilen jübütleşýärler we doly köpelmäge ukyply nesil berýär. Emma öý atlarynyň olaryň göni nesli däldigini alymlar nygtaýarlar.

XIX asyryň ortasyna çenli günorta rus sähralarynda ýabany atlar – tarpanlar, Polşanyň we Belorussiýanyň tokaýlyklarynda – unda atlary ýaşapdyrlar. Şeýlelikde, öý atlarynyň ýabany tohumlary, megerem, bireýýäm ölüp-ýitip gidendirler. Gadymy Gündogaryň ýadygärliklerinde (ikitigirli ýeňil söweş arabasynda) atlaryň şekilleri b.e. 2 müň ýyl öň bardygy taryhy maglumatlarda getirilýär. Şeýlelikde, atçylyk has ir dörän bolmaly, b.e. öňki II we I müňýyllyklarda atçylyk güýçli derejä ösüp ýeten bolmaly *(11-nji tablisa)*.

11-nji tablisa

Eldekileşdirilen täktoýnaklylar we olaryň ýabany kowumdaşlary

T/b	Öý haýwanlarynyň görnüşleri	Ýabany kowumdaşlary	Duş gelýän ýerleri	Eldekileşdirilen ýeri we wagty
1	2	3	4	5
1	**Atlar** 100-den gowrak tohumlary bar.	**Tarpanlar.** **Sähra tarpany** (Eguus gmelini). **Tokaý tarpany** (E.g. silvaticus). **Prżewalskiý ýabany aty** (Eguus Prżewalski) – atlaryň urugbaşysy hasap edilmeýär.	XIX asyryň başlaryna çenli günorta rus sähralyklarynda we olara ýakyn tokaýlyklarda duş gelen. 1879-njy ýylda belli rus syýahatçysy N.M.Prżewalskiý tarapyndan tapylan. Häzirki döwürde Gobi çölüniň günbatarynda saklanyp galan.	Günorta Sibirde, Mongoliýada ýa-da Gazagystanda ýaşan çarwalar 5000-6000 ýyl mundan ozal eldekileşdiripdirler.

1	2	3	4	5
2	**Eşekler**	Demirgazyk afrika ýabany eşegiň (Asinis asinus) iki sany aşaky görnüşleri bar.	Gyzyl deňziniń kenarynyň baýyrlyklarynda, Somalide we Demirgazyk Efiopiýada saklanyp galypdyr.	Gadymy Ýegipetde öý haýwandygy barada b.e. 6000-7000 ýyl öň maglumatlar bar. Ol ýerden Palestina, Gadymy Gresiýa we Günbatar Ýewropa ýaýran.
		• **Somali eşegi** (E.a.samalisus)	Somalide Aden aýlagynda we Efiopiýada.	
		• **Nubi eşegi** (E.a. africanus)	Sudanda Demirgazyk Efiopiýada– Sahara çölüniň merkezinde, Liwiýa we Nigeriýanyň araçäginde.	

Günorta atlarynyň tiz – gorgunly ýöreýişli, münülýän don, kabardin, arap atlarynyň içinde dünýä belli we iň şöhratlysy ahalteke tohumydyr.

Eşek örän ir, atlardan hem has öň eldekileşdirilipdir. Ol Gadymy Müsürde eşekleriň eldekileşdirilmegi barada ilkinji maglumatlar b.e. öňki 6-7-nji müňýyllyklara degişli. Ol ýerden öý eşegi Palestina, Gadymy Gresiýa getirilendigi Gomeriň döwründe belli. Eşegiň ýakyn ýabany kowumdaşy, demirgazyk afrikan ýabany eşegidir (Asinis afrikanus). Ol iki sany biri-birinden gowy tapawutlanýan geografik görnüşe bölünýär: demirgazyk, has iri – gimalaý eşegi we günorta nubiý eşegi.

At we eşek jübütleşip bilýärler. Emma nesli önelgesiz bolýar. Erkek eşek bilen baýtalyň gatyşyk tohumy gatyr, at bilen urkaçy eşegiň gatyşyk tohumy laşak (gatyr) diýlip atlandyrylýar. Olar daglyk ýerlerde ýük çekmek üçin ulanylýar. Gatyrçylyk (mulewodstwo) Wawilon (2-nji müňýyllygyň başynda – 539 ýyl b.e.öň bolan döwlet – häzirki Yragyň giňişligi) döwürlerinden bäri taryhda belli *(11-nji tablisa seret)*.

Itler. Öý itleri, olaryň esasy köpçüligi, öz gelip çykyşyny adaty möjekden (Ganis lupus) alyp gaýdýarlar. Olar Ýewropada, Aziýada

we Demirgazyk Amerikada giňden ýaýrandyrlar. Öý itleri möjekler bilen erkin jübütleşýärler we köpelmäge ukyply nesil berýärler. Itleriň tohumlarynda şagalyň ganynyň gatyşanlary hem bolýar. Gadymy Müsürde möjek şagallary (G. Lupater) eldekileşdirilipdir. Häzirki wagtda itleriň tohumlarynyň sany 300-den az däldir.

Öý haýwany hökmünde itler 13-15 müň ýyl mundan ozal döräpdirler.

Itleriň tohumlary birnäçe toparlara bölünýär.

Laýkalar (sakçylyk we aw üçin peýdalanylýan demirgazyk iti).

Owçarkalar (goýun sürülerini bakmakda peýdalanylýan türkmen, ukrain, kawkaz goýun itleri).

Gulluk itleri (döwlet serhetlerini, harby işlerini goramakda peýdalanylýan itler: ýewropa owçarkasy, Doberman we buýra tüý örtükli edel-terrýerler).

Aw itlerine tazylar (borzyýe), ýyndam, kowalaýan itler (gonçiýe) we atylan awy tapýan (podružeýnyýe) degişli. Tazylara gür tüýli rus tazysy, Orta Aziýanyň tazysy degişli.

Ýyndam aw iti (gonçiýe) – awy üýrüp kowalaýan häsiýetli it. Aw tutmakda tazylary hem peýdalanýarlar.

Atylan awy ysy arkaly duýup tapýan, ýaragastynda (podružeýnyý) peýdalanylýan aw iti. Olara setterler we poýnterler degişlidir.

Öý pişikleriniň esasy gelip çykan merkezi Müsür hasaplanýar. Ol görnüş – **menekli (ala) pişik** (Feliş libuca). Häzirki wagta çenli ol Afrikanyň we Aziýanyň çöllük – sähralyk ýerlerinde ýabany ýagdaýda giňden ýaýrandyr. Onuň eldekileşdirilmegi mundan **6 müň ýyldan** hem gowrak öň bolandygy ylymda, taryhda belli. Has soňrak ol pişik Ýewropa ýurtlaryna ýaýradylypdyr. Gadymy grekler we rimliler olary bilmändirler. Olar alakalary we syçanlary ýok etmek üçin porsugüzenleri (horýoklary) saklapdyrlar. *(12-nji tablisa)*.

Öý towşanlary (krolikler) başda ýabany towşandan (Oryctolagus cuniculus) gelip çykandyrlar. Ol Ortaýer deňiz döwletlerinde we Günbatar Ýewropada giňden ýaýrandyr. Kroligiň eldekileşdirilmegi orta asyrlarda (XV asyryň ahyry – XVII a.) Ispaniýada başlanypdyr. Olaryň 50 sany tohumlary (porodalary) döredilendir. Sütük üçin angor krolikleri, et üçin flandrlar we äpet ak towşanlar (agramy 5 kilogram) giňden pedalanylýar.

12-nji tablisa

Eldekileşdirilen ýyrtyjylar we olaryň ýabany kowumdaşlary

T/b	Öý haýwanlarynyň görnüşleri	Ýabany kowumdaşlary	Duş gelýän ýerleri	Eldekileşdirilen ýeri we wagty
1	**Itler** 300-den az bolmadyk tohumlary bar. •**Laýkalar** – sakçylyk, aw, ulag we ş.m. üçin. • **Owçarkalar** – mal saklamakda peýdalanylýar. • **Aw itleri** • **Gulluk itleri** – serhetleri, harby obýektleri goramak üçin.	Esasy kowumdaşy **adaty möjek** (Canus lupus)	Ýewropada, Aziýada we Demirgazyk Amerikada.	Aziýada 13-15 müň ýyl ozal Mesopatamiýa we Ýegipet medeniýetleriniň başynda itleriň dürli tohumlary bolupdyr. Awçylygyň we balyk tutmagyň hasabyna ýaşan ilkidurmuş adamlarynyň birinji öý haýwanlary hökmünde gadymy daş döwründe – b.e. 2 *mln* ýyl öň Aziýada, Demirgazyk Afrikada we Demirgazyk Amerikada döredilen.
	• **Tazylar** • **Ýyndam aw iti** (gonçiýe)-awy üýrüp kowalaýan it. • *Atylan* **awy ysy arkaly tapýan-ýarag astynda** peýdalanylýan **it**.	Käbir tohumlary möjek şagalyndan (Canus lupaster) we adaty şagaldan (Canus aurens)	Günorta-Gündogar Ýewropa, Günorta Aziýa we Demirgazyk Afrika.	It tohumlarynyň döremeginde gatnaşandyklary belli.
	Öý pişigi	Menekli pişik (Felis libyca)	Afrikanyň we Aziýanyň çöllük-sähralyk ýerlerinde ýabany ýagdaýda giňden ýaýrandyrlar.	Gadymy Ýegipetde mundan 6 müň ýyldan hem öňräk bolandyklary belli.

Beýleki eldekileşdirilen we eldekileşdirilýän süýdemdirijiler

1. Tejribehanada ulanylýanlara deňiz doňuzjyklary (başda Günorta Amerikadaky indeýler et üçin eldekileşdiripdirler) degişli. Ýabany çal kowumdaşlaryndan dörän ak alakalar we ak syçanlar häzirki döwürde giňişleýin ulanylýar.

2. Sütükli haýwanlar – gymmatly derileri üçin ýabany haýwan fermalarynda köpeldilýän kümüşsöw-gara tilkiler, norkalar, sobollar, soňky wagtlarda döredilen çal-polat reňkli platina tilkisi giňden peýdalanylýar.

3. Maral ýörite malhanalarda köpeldilýär. Olaryň doly süňkleşmedik şahlaryndan – panta almak üçin saklanylýar. Ol Altaýda XIX asyrda ruslar tarapyndan köpeldilip başlanypdyr.

Russiýada los üstünlikli elde saklanylýar we köpeldilýär. Gadymy Müsürde 2 müň ýyllap antilopanyň l0 görnüşi elde köpeldilipdir. Häzirki döwürde Ukrainanyň goraghanasy Askaniýa-Nowada antilopalardan kanna, nilgau, gnu köpeldilýär we olaryň sürülerinde sany artýar.

Aw süýdemdirijileri. Türkmenistanda sütükli derili haýwanlaryň içinde towşan, italaka, inçebarmak alaka, möjek, şagal, tilki, samyr, kürüm guradan, alajagözen, gunduz, ýabany pişikler, ýabany doňuz we beýlekiler awçylykda peýdalanylýarlar. Olar dürli zerurlyklar üçin (sütükli deri, aw eti we ş.m.) bellibir derejede ähmiýetlidirler.

Gaýry ýurtlardan getirilen ondatra, nutriýa ýaly görnüşleriň hem köpelmegine ýardam edip, elde saklamagy ýola goýup gelejekde uly peýda getirmegini gazanmakda Türkmenistanda uly mümkinçilikleriň ýeterlikdigini hem öwrenmek, bilmek örän zerurdyr.

Türkmenistanda sugun, keýik, aýrak, burma şahly umga, gulan ýaly Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizilen görnüşleri diňe bir goramak çärelerini geçirmek bilen çäklenmän, olary peýdalanmagyň dünýä ähmiýetli ýollary bar. Olary emeli ýagdaýlarda saklamagyň, köpeltmegiň hem-de idetmegiň täze usullaryny ylmy esasda ornaşdyrmagyň örän möhüm netije berjekdigi şübhesizdir.

Ýokarda atlary getirilen seýrek duş gelýän we hojalyk taýdan peýdaly görnüşleri köpçülikleýin köpeltmek, olary emeli şertlerde saklamagyň, idetmegiň we nesillerini almagyň ylmy esaslaryny işläp

düzmekde hem-de Türkmenistanda maldarçylygyň täze pudaklaryny (sugundarçylyk, keýikçilik, ýabany dowardarçylyk we ş.m.) döretmäge doly mümkinçilik berer.

Zyýanly süýdemdirijileri üç sany esasy topara bölüp bolar:

1. Medeni ekinleriň zyýankeşleri.
2. Ammarlarda saklanýan azyk önümleriniň, gallanyň we beýlekileriň zyýankeşleri.
3. Mallaryň mugthorlary we olaryň ýokanç kesel döredijilerini ýaýradyjylar.

Süýdemdirijilerden birinji derejeli zyýankeşler syçanlar we syçanşekilli gemrijilerdir (alakalar, meýdan syçany, polýewkalar, alaňňyrtlar). Garagum çölünde sazak tokaýlyklaryna boz syçan (bip-bip bolşaýa pesçanka) uly zyýan getirýär.

Ammar alakasynyň (çal alakanyň) ammarlarda we azyk önümleri saklanylýan jaýlarda berýän zyýany örän uludyr.

Zyýanly gemrijilere garşy köpçülikleýin göreş alnyp barylýar.

Süýdemdirijileriň görnüşleriniň arasynda maldarçylyga zyýan berýän esasy görnüşiň biri möjek hasap edilýär. Maldarçylyga we aw hojalygyna zyýan berýänlere şagal hem degişlidir.

Ýabany süýdemdirijileriň adam üçin howply ýokanç keselleri döredijileri ýaýratmakda uly zyýany bardyr. Ol kesellere tebigy zoonozlar diýilýär. Olaryň hatarynda gyrgyn (çuma), tulýaremiýa, leýşmanioz we beýlekiler bardyr. Olaryň umumy sany 20 töweregidir.

Ýokanç keselleriniň yzygiderli saklanmagy üçin şertleriň bar bolan ýerlerinde, rus akademigi Ý.N. Pawlowskiniň görkezişi ýaly, tebigy ojaklar emele gelýär. Şular ýaly ojaklarda elmydama: 1. Keseli döredijі, 2. Keseli ýaýradyjy (köplenç mugthor bogunaýaklylar) we 3. Mikrop göteriji (süýdemdirijileriň ýabany görnüşi ýa-da seýregräk beýlekiler) haýwanlar bolýar.

Zoologlar, beýleki hünärmenler bilen bilelikde, tebigy ojaklary öwrenýärler. Şonuň netijesinde adamy tebigy zoonozlardan goramak üçin peýdaly, pähimli öňüni alyş çärelerini tapýarlar.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Süýdemdirijiler klasynyň umumy häsiýetnamasy.
2. Süýdemdirijileriň daşky görnüşiniň, nerw, ys alyş, syzyş, görüş organlarynyň häsiýetli alamatlary.

3. Süýdemdirijileriň skeletiniň, myşsalarynyň tapawutly alamatlary.
4. Süýdemdirijileriň dem alyş, gan aýlanyş, iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş organlarynyň gurluşynyň we funksiýalarynyň esasy aýratynlyklary.
5. Süýdemdirijileriň jyns organlarynyň, köpelişiniň, ösüşiniň aýratynlyklary.
6. Süýdemdirijileriň gelip çykyşy.
7. Süýdemdirijiler klasynyň sistematik toparlary (aşaky klaslary we otrýadlary).
8. Ýumurtga guzlaýanlar (kloakalylar) aşaky klasynyň ýaşaýşynyň aýratynlyklary.
9. Torbalylar aşaky klasynyň esasy aýratynlyklary.
10. Eşenliler aşaky klaslarynyň esasy tapawutly aýratynlyklary.
11. Mör-möjek iýýänler we ýaryganatlylar otrýadlarynyň häsiýetnamasy we olaryň Türkmenistanda duş gelýän wekilleri.
12. Towşanşekilliler, gemrijiler otrýadlarynyň umumy häsiýetnamasy we olaryň Türkmenistanda duş gelýän wekilleri.
13. Ýyrtyjylar we küregaýaklylar otrýadlarynyň umumy aýratynlyklary we olaryň Türkmenistanda duş gelýän görnüşleri.
14. Goşatoýnaklylar otrýadynyň häsiýetnamasy we olaryň Türkmenistanda duş gelýän wekilleri.
15. Paşmaklylar we täktoýnaklylar otrýadlarynyň häsiýetnamasy we olaryň Türkmenistanda duş gelýän wekilleri.
16. Hortumlylar we maýmynlar otrýadlarynyň häsiýetnamasy.
17. Süýdemdirijileriň amaly ähmiýeti.
18. Türkmenistanda eldekileşdirilen süýdemdirijiler we olaryň ýabany kowumdaşlary.

XX BAP. ÝABANY HAÝWANLARYŇ TEBIGATDA WE ADAMYŇ DURMUŞYNDA ÄHMIÝETI

20.1. Türkmenistanda ýabany haýwanlary awlamak we tutmak (aw haýwanlary we guşlar)

Geçmişde adamyň azyga bolan isleglerini kanagatlandyrmakda aw haýwanlarynyň ähmiýeti uly bolupdyr. Olaryň bu ähmiýeti az-da-kände biziň günlerimize hem ýetirilen. Emma Türkmenistanda sütükli derili, eti iýilýän haýwanlaryň we guşlaryň sanynyň azalmagy XX asyryň 20-30-njy ýyllarynda, käbir maglumatlara görä ondan hem irki döwürlerde bolup geçipdir. Muňa garamazdan, baryp 1940-njy ýyllarda awlamagyň önümliligi häzirki döwürdäkisinden birnäçe esse ýokary bolupdyr. Haýwanlaryň gymmatly çig mal bolan derilerini hasap etmäniňde, eti iýilýän haýwanlaryň hem ählisini hasaba alsaň,

onda şol döwürde olaryň önümliligi her ýylda 800 tonna çenli ýetipdir, guşlaryň bolsa ýylyň-ýylyna 400-450 müň sanysyny awlapdyrlar.

Türkmenistanda esasy sütükli derili haýwan tilki hasaplanylypdyr. Hatda guramaçylygy ugurly ýola goýulman aw edilen ýyllarda hem, ähli awlanylan sütükli derili haýwanlaryň 80%-i, käbir ýyllarda bolsa 90%-i we ondan hem gowragyny tilki derileri tutupdyr. Tilkiniň sanynyň juda köp ýeri ýurdumyzyň günorta-gündogar bölegi bolup, aw möwsüminde awçylyk meýdanlarynyň her bir l00 *km*-den 8-12 sany tilki awlapdyrlar. Türkmenistanyň beýleki sebitlerinden hem aw döwründe ýatlanan awçylyk meýdanyndan Garagumuň günorta-günbatar we merkezi raýonlaryndan 2-5, Amyderýanyň ýakasyndaky zolaklardan 3-8 we Garagumuň demirgazyk-gündogar sebitlerinden 2-3 sany tilki tutulypdyr. 1980 – 1990-njy ýyllarda her ýylda bütin ýurdumyz boýunça ortaça 12,5 müň sany tilki, käbir şowly ýyllarda 21 müňe çenli ýetipdir. Türkmenistanyň şertlerinde tilki derilerini dekabr – ýanwar aýlarynda taýýarlamak maksada laýykdyr. Häzirki döwürde, gynansak-da, tilkiniň derileriniň hili dünýä ülňülerine laýyk gelmeýär, şonuň üçin hem olary ýygnamak işi düşewüntsiz diýip, ýurdumyzyň taýýarlaýyş kärhanalary tilki önümçiligine ýeterlik üns bermeýärler. Emma hakykatda welin Türkmenistanda tutulan tilkileriň sütükli derisiniň hiliniň pesdigi, olaryň tebigy ýagdaýda şikeslidigi, kemterligi bilen däl-de, eýsem tilki deriləriniň soýlup aýrylyşyndaky, guradylyşyndaky, eýleniliişindäki we saklanylyşyndaky goýberilýän kemçilikler bilen düşündirilýär. Sütükli derileri taýýarlamak üçin tilkiden başga-da garsak, möjek we şagal hem awlanylýar, ýöne olaryň deriləriniň sany sütükli haýwanlaryň arasynda iň azy: 1980 – 1990-njy ýyllarda her ýylda kabul ediji kärhanalara garsagyň 350 sany, möjegiň 350, şagalyň 3500, ýabany pişikleriň 1000 töweregi derisi tabşyrylypdyr. Agzalan haýwanlaryň mümkin bolan mukdaryndan az tutulýandygy we aw oljalarynyň hemmesiniň döwlete tabşyrylmaýandygy sebäpli, ýokarda getirilen sanlar sütükli haýwanlaryň goruna hem-de näçesiniň awlanandygyna doly we dogry baha berip bilmeýär.

Häzirki döwürde ýyrtyjy haýwanlary awlaýan awçylara, olaryň kabul ediliş bahasynyň arzan bolandygy üçin, oljalaryny döwlete satmak amatsyz bolýar, şol sebäpli hem olar sütükli derini elde satmaga

synanyşýarlar ýa-da saklap-saklap, soň zyňyp goýberýärler. Taýýarlaýyş kärhanalarynyň maglumatlary XX asyryň 20 – 80-nji ýyllarynda taýýarlanylan sütükli deriler barada umumy düşünje almaga mümkinçilik berýär. Şol ýyllarda möjegiň 26070 sany derisi, şagalyň 170160, tilkiniň 1 *mln* 298800, garsagyň 100430, ýabany pişikleriň (sähra we gamyş pişikleriniň derileri gum we dag pişikleriniňkiden agdyklyk edýär) 247800, çöl towşanynyň 462618, agymtyl porsugüzeniň 4276, ýumranyň 475210, inçebarmak alakanyň 508564, omokanyň 21329, gum alakalarynyň 142274 we atýalmanlaryň 54883 sany derisi döwletiň taýýarlaýyş kärhanalaryna tabşyrylypdyr (Şerbina, Ponomarenko, 1969ý; Şerbina, 1970ý, 1984ý).

Ýurdumyzda soňky ýyllarda sütükli derileri taýýarlamak boýunça awçylygyň bes edilmegi ýabany pişikleriň we beýleki sanalyp geçilen haýwanlaryň, şol sanda tilkileriň sanynyň artmagyna oňaýly täsir etdi. Geçen asyrda iri pişikleriň – garagulagyň, geçigaplaňyň, alaja gaplaňyň we gum gaplaňynyň näçesiniň awlanylandygy näbelli bolup galýar, sebäbi aw düzgünini bozujylar tarapyndan şol haýwanlaryň derileri taýýarlaýyş kärhanalaryna berilmändir we gymmatly olja hökmünde saklanylypdyr. Biziň bagtymyza, sütükli haýwanlary wagşyçylykly awlamak geçen döwürlerde galdy.

Türkmenistanyň awçylar we balykçylar birleşmesiniň hünärmenleriniň hasaplamalaryna görä, sütükli derili ýabany haýwanlaryň sanyna zyýan ýetirmezden (elbetde, Gyzyl kitaba girizilen görnüşlerden başgalary) ýurdumyzda her ýylda sütükli derileriň 60 müň sanysyny taýýarlap boljak. Bu çig mal Türkmenistanyň awçylyk hojalygy üçin önjeýli haryt önümi bolup biljek (Türkmenistan: Biologik dürlüliginiň ýagdaýy. Syn, 2002ý). Ýurdumyzda sütükli haýwanlaryň başga görnüşlerini getirip, olary ýerli şertlere uýgunlaşdyrmak işi hem alnyp baryldy.

Türkmenistanda *nutriýni* köpeltmegiň ilkinji tejribesi Murgap jülgesinde Soltanbendiň ýanynda (1930ý.) we Amyderýada Saýat şäherçesiniň golaýynda (1931ý.) geçirildi. Emma Saýadyň ýanyndaky tejribe şowly bolmandyr we synag geçirilýän 200 sany nutriýanyň hemmesi 1932–1938-nji ýyllaryň aňzakly gyşynda gyrylypdyr. 1950-nji ýyllaryň başlarynda Murgapda we Amyderýada iki sany ferma döredilip, ondan nutriýalaryň 11 müň sany sütükli derisi

taýýarlanylypdyr. Soň suwuň joşmagy, fermalaryň ýapylmagy we haýwanlaryň erkinlige goýberilmegi netijesinde olaryň 700 sanysy tebigy toplumlara ýaýrapdyr. Häzirki döwürde bu görnüş diňe bir Amyderýanyň we Murgabyň ugrunda däl, eýsem Tejen derýasynyň, Garagum derýasynyň hem boýlarynda duş gelýär.

1980-nji ýylda Garagum derýasynyň l-nji nobatyndaky Kelif kölüniň birine gara ondatra (müşk ysly gara alaka) goýberildi. Hünärmenleriň hasaplamalaryna görä, şol köllerdäki aw meýdanlarynyň amatly ýerlerinde her ýylda ondatralaryň 40-50 müň sanysy döwlete tabşyrylypdyr. Birnäçe ýyl geçenden soň gara ondatralaryň uly bolmadyk topary Amyderýanyň jülgesine – Farap etrabynyň Iljik kölüne goýberildi. Gynansak-da, bu bähbitli işi dowam etmek 1990-njy ýyllaryň başynda bes edildi.

Sütükli haýwanlaryň birnäçe seýrek duşýan görnüşleri: hazar düwleni, itaýy, gunduz (segaby), geçigaplaň, garagulak, sähra, gum pişikleri hem alajabars we başgalar Türkmenistanyň Gyzyl kitabynyň 3-nji neşirine (2011ý.) girizildi.

Beýleki seýrek duşýan haýwanlar: keýik, aýrak ýa-da dag goçy, umga we burma şahly dag tekeleri ozalky döwürlerde ürç edilip köp mukdarda awlanylypdyr, döwletiň taýýarlaýyş edaralaryna hem tabşyrylypdyr. Häzirki döwürde ýabany doňuzdan başga toýnakly haýwanlary awlamak gadagan edildi we olaryň ählisi ýurdumyzyň Gyzyl kitabyna girizildi.

Ýigriminji asyryň 40-njy ýyllarynda Türkmenistanda 100 müňe golaý *keýik* bardy. Emma keýikleri awlamaklyk 1950-nji ýyllaryň ortalaryndan başlap gadagan edilen hem bolsa, olaryň sany dyngysyz azalyp başlady we 1980-nji ýyllaryň başyna çenli aman galan keýikleriň umumy sany 5-8 müňden geçmedi. Keýikleriň baş sanynyň köpelmekligine goraghanalaryň we çäkli goraghanalaryň giňeldilmegi, şeýle hem keýikleriň ýarym erkin şertlerde saklanylmagy olaryň sanynyň dikelmegine oňaýly täsirini ýetirýär. Şeýle populýasiýalaryň biri 1980-nji ýyllarda Hazar deňzindäki Ogurjaly adasynda döredildi. Ondan birnäçe ýyl geçenden soň bolsa, Serdar şäheriniň günortasyndaky Torgaý atly dagyň ýanyndaky pes daglyk ýerlere keýikler goýberildi. Ýeri gelende, 1980-nji ýyllarda Türkmenistanyň Tebigaty goramak jemgyýetiniň Ak bugdaý etrabyndaky malhanasynda (häzir

Mergen köli) keýikleri idetmek tejribesiniň hem şowly bolandygyny ýatlamak ýerliklidir. Häzirki döwürde ol malhananyň ýerleri Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşiginiň garamagynda saklanylýar.

Türkmen aýraklarynyň hem-de umgalarynyň ozalky bolelinligini, köpsanlylygyny dikeltmegiň zerurdygy keýikleryň aladasyndan pes däl. Olaryň sany entek azda-kände bar. Merkezi Köpetdagda l984-nji ýylda geçirilen sanawyň maglumatlaryna görä, ol ýerde 8 müň aýrak we 6.6 müň sany umga bar ekeni. Geçen asyryň aýaklarynda bu toýnaklylaryň her biriniň sany 2 müňden geçmändir, başgaça aýdylanda, olaryň sany degişlilikde 4 we 3 esse azalypdyr. Häzirki döwürde aýrakdyr umgalara gyrylyp gutarmak howpy abanýar diýsek ýalňyşmasak gerek. Henizem zerur bolan tagallalar we çykdajylar edilse, bu toýnaklylaryň sanyny köpeldip bolar. Şeýle edilende bu görnüşleri diňe bir Gyzyl kitapdan çykarmak däl-de, eýsem olaryň sanyny lisenziýa – tölegli rugsatnama bilen awlap bolar ýaly derejede artdyrmaga mümkinçilik dörär.

Süýdemdiriji haýwanlaryň arasynda ürç edilip awlanylýany *towşandyr*. Olaryň umumy sany häzirki döwürde 1 *mln*. çemesi hasaplanýar. Her ýylda awlanylýan towşanlaryň sany 12 müňe golaýdyr. 1993-nji ýyldan bäri lisenziýa –ýörite rugsatnama bilen awlanylýan haýwanlaryň hataryna ýabany doňuz hem goşuldy. Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşiginiň maglumatlaryna görä, onuň baş sany 4,5-5 müňe barabar bolup, her ýylda olaryň 80-90 sanysy awlanylýar.

Baryp 1940-njy ýyllarda biziň ýurdumyzda suwda ýüzýän guşlary köp mukdarda awlamak teklip edilipdir: kelif kölün 1,5 müň, Daşoguz welaýatynyň ozalky kölleriniň töwereginde 30 müňe çenlisi (uçup geçýän döwründe), Hazar deňziniň kenarynda uçup geçýän we gyşlaýan ýerlerinde 200-250 müňüsi (esasan, sakarbarak, ýaşylbaş, sykylykçy jünekeý, gylguýruk ýa-da jygaly ördek, sakarja ördek; şol döwürde tebigy goruna zyýan ýetirmezden 150-200 müň sany bagyrtlakdyr gylguýrugy hem dykdykyny, 15-17 müň sülgüni (diňe Amyderýanyň ýakasyndan), umumy sany takmynan 200 müň çemesi, käkilikleriň 10-12 müňüsini tutmak teklip edilipdir. Hatda ýurdumyzyň günorta-günbatar etraplarynda togdarylaryň we turaçlaryň önümçilik ähmiýeti barada hem ýatlanyp geçilipdir. Häzirki döwür-

de Türkmenistanda guşlary we beýleki haýwanlary tutmak boýunça önümçilik awçylygy alyp barmak hakynda gürrüň bolup bilmez. Ozaldan awlanylan aw haýwanlaryň görnüşleriniň köpüsiniň (esasan hem, toklutaýyň) sany juda azaldy; suwda ýüzýän guşlar, sülgünler, bagyrtlakdyr gylguýruklar, dykdykylar we käkilikler barada aýdylanda bolsa, ol guşlar diňe höwesjeň awçylar tarapyndan çäklendirilen mukdarda awlanylyp bilner.

Höwesjeň awçylykda awlanylýan jandarlara guşlaryň 20-den gowrak görnüşi: suwda ýüzýän guşlardan – sakarbarak, ýaşylbaş, almabaş ördek, alaja ördek, kekilli garamtyl ördek, guba gaz we beýlekiler; gury ýer guşlaryndan – gögerçin, adaty gumry, käkilik, bagyrtlak hem gylguýruk we käbir beýleki görnüşler degişlidir. Türkmenistanyň çäklerinde awlamaklyk düýbünden gadagan edilen guşlaryň arasynda toklutaýlaryň üç görnüşi (toklutaý, togdary, bezbeltek), dagýorga, sülgün we turaç; suwda ýüzýänleriň hatarynda – guwlar, gorçy (körje), kiçi sakargaz, ekinçi jünekeý ördek, gotanlaryň iki görnüşi; suw towuklaryň içinde soltantowuk; durnaşekillileriň arasynda durnalaryň üç görnüşi, ak we gara leglekler; injikmen guşlaryň hatarynda gogurlaryň ähli görnüşleri; çuluklaryň (jülekeýler) arasynda çakryk, gara depeli tekejyllyk, gyzylgaş bizziltik we takyrýorga bar.

Aw awlanýan meýdanlaryny baýlaşdyrmakda uýgunlaşdyrylyş – akklimatizasiýa we gaýtadan uýgunlaşdyrmak – reakklimatizasiýa (çölleriň, daglaryň we derýa jülgeleriniň laýyk gelýän ýerlerine ozal şol raýonlarda ýaşan haýwanlaryň getirilip goýberilmegi) çäreleriniň uly geljegi bar. Mysal üçin, öz döwründe gulan we keýik Bathyzdan tutulyp, Türkmenistanyň dürli künjeklerine göçürildi. Netijede, täze populýasiýalar döredi we olardan nesil öndi. Köpetdag goraghanasynyň Mäne-Çäçe we beýleki çäkli goraghanalarynda, Gaplaňgyr goraghanasynyň Sarygamyş çäkli goraghanasynda jemi 231 gulan, Ogurjaly adasynda (Hazar deňzi) keýikleriň ýüzlerçesi ýaşaýar.

Adam ýabany haýwanlary diňe bir gönüden-göni yzarlamak bilen çäklenmän, eýsem olaryň ýaşaýan gurşawyny hem üýtgedýär. Kämil motory bolan ulaglar oňa çölüň iň bir çola ýerlerine aralaşyp, keýikleri, sogaklary, towşanlary, toklutaýlary, dykdykydyr bagyrtlaklary, beýleki haýwanlary we guşlary aňsatlyk bilen awlamaga, kämahal bolsa gyrmaga mümkinçilik berýär. Bularyň bary awuň awlanylmaly möhletleriniň,

ýerleriniň, atylmaly mukdarlarynyň berjaý edilmezligi, haýwanlaryň gadagan edilen usullar bilen ele salynmagy, aw haýwanlarynyň sanynyň kemelmegine, aw awlanýan meýdanlarynyň umumy garyplaşmagyna getirdi. Beýle ýagdaýda aw meýdanlarynyň önümliligi kem-kemden dikeldilmelidir. Awçylyk hojalygynda mundan buýana aňrybaş şertleri döretmek (aw haýwanlarynyň awlanylýan ýerlerini kämilleşdirmek, awuň awlanyş möhletlerini we mukdaryny düzgünleşdirmek, biotehniki we beýleki çäreleri has gowulandyrmak) diňe bir guramaçylyk işleri däl-de, eýsem çuňňur ylmy esasda geçirilmeli çärelerdir. Bu işleri bolsa aw haýwanlarynyň populýasiýalarynyň gurluşynyň degişli seljermesi geçirilmezden, esasy aw haýwanlarynyň hem guşlarynyň sanyny anyk bilmezden, olaryň jyns we ýaş aýratynlyklaryna görä düzümine we ş.m. ýagdaýlaryna göz ýetirmezden amala aşyrmak mümkin däldir. Bu aýdylanlara, jemgyýetçiligiň giň gatlaklary we ozaly bilen Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşiginiň her bir agzasy tarapyndan gyzyklanma bildirilmese we ýeterlik üns berilmese durmuşa geçirmek – amala aşyrmak kyn bolar.

20.2. Türkmenistanda awçylygyň häzirki ýagdaýy

Tebigaty goramak we durmuş-ykdysady maksatnamalaryň milli ýörelgelerine we düzgünlerine laýyklykda kabul edilen kanunçylyk resminamalaryň hem hukuk kadalarynyň binýat ýörelgeleri bilen bagly we ýurduň içki syýasatynda geçirilýän işlerdäki özgerişlikler Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşiginiň işine hem öz täsirini ýetirdi. Ýagny «Aw awlamak we aw hojalygyny ýöretmek» (1998ý.) hakynda Türkmenistanyň Kanunyna laýyklykda aw hojalygynyň esasy wezipesi döwlet aw gaznasyny (haýwanlaryny) goramak, köpeltmek we rejeli peýdalanmak, aw önümlerine döwletiň we ilatyň talabyny, şeýle hem haýwanlaryň daşky gurşawda ýaşaýşyny üpjün etmek bolup durýar. Aw hojalygyny ýöretmekde şu şertleri hasaba almak gerekdir, ýagny Türkmenistanda duş gelýän aw obýektleri hasaplanylýan ýabany haýwanlar we guşlar tebigy erkinlik ýagdaýynda hususy döwlet eýeçiliginde bolmak bilen, döwlet awçylyk gaznasyny düzýär. Olardan peýdalanmak diňe hereket edýän tebigaty goramak we awçylyk kanunçylygynyň talaplary berjaý edilende amala aşyrylýar.

Awçylyk hojalygynyň döwlet eýeçiliginde dolandyrmagyň we döwlet awçylyk gaznasyndan peýdalanmagyň kadalaşdyrylyşy Türkmenistanyň Daşky gurşawy goramak we ýer serişdeleri baradaky döwlet komiteti tarapyndan berlen hukuk esasynda amala aşyrylýar:

– aw goruna eýeçilik etmek;

– aw düzgünlerini işläp düzmek we tassyklamak (her ýylda onuň möhletlerine düzediş girizmek), şeýle-de aw hojalygyny alyp barmak;

– aw baýlyklaryndan peýdalanyjylaryň işini sazlaşdyrmak, şonuň ýaly-da ony aýawly peýdalanmak boýunça çäreleriň ýerine ýetirilişini barlamak.

– aw awlamak işi diýlende näme göz öňünde tutulýar?

Ýokarda görkezilen Kanunyň IV bölüminiň 14-nji maddasyna laýyklykda Döwletiň aw fonduna bellenilen tertipde degişli edilen ýabany haýwanlary, guşlary we suwda ýaşaýan oňurgaly haýwanlary tutmak maksady bilen gözlenilmegi, olaryň yzarlanylmagy we ele salynmagy (tutulmagy, atylmagy) aw awlamak diýlip ykrar edilýär. Ýatlanan Kanunyň IV bölüminiň 15-nji maddasyna laýyklykda Türkmenistanda aw awlamaklyk (höwesjeň we tutmak) güzeran maksatlary üçin geçirilip bilner.

Höwesjeň awçylyk diýlip, awçylaryň höwesli dynç almaklary, şonuň ýaly-da aw önümi bilen öz şahsy talaplaryny kanagatlandyrmagy maksat edinýän awçylyk göz öňünde tutulýar. Güzeran maksady bilen aw awlamak hojalyk babatda peýdaly önüm almak maksadyna eýerip, taýýarlaýyş guramalary bilen aw önümini taýýarlamak baradaky baglanyşylan şertnamalary ýerine ýetirmek maksady bilen aw awlamak ykrar edilýär.

Türkmenistanyň çäklerinde aw ýaragy, rugsat edilýän beýleki aw tutulýan serişdeleri bilen, şonuň ýaly-da aw itleri ýa-da elguşlary bilen aw awlamak hukugyndan ýaşy 18-e ýeten, Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşiginiň agzasy bolan Türkmenistanyň raýatlarynyň ählisiniň, şeýle-de daşary ýurtly raýatlaryň, öz wagtynda döwlet pajyny tölänleriň we aw awlamak üçin möwsümleýin ygtyýarnama alanlaryň hukugy bardyr. Awçylyk minimumyny – synagyny tabşyrandan we awçylyk biletini alandan soňra, awçynyň ýaragyny edinmäge haky bardyr (ýarag almaga rugsat awçynyň ýaşaýan ýerine degişli Içeri işler ministrliginiň etrap bölümleri tarapyndan berilýär).

Häzirki döwürde Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşiginiň agzalygynda 13 müňden gowrak adam bolup, olar dürli hünärdäki we ýaşdaky mekdebi tamamlan ýaşlardan başlap zähmet we Beýik Watançylyk urşunyň weteranlaryna çenli tebigatyň goýnunda sergin şemally ýerlerde işjeň dynç almagy halaýan adamlardyr.

Ýurdumyzyň awçylarynyň we balykçylarynyň edýän işiniň aýrylmaz bölegi hem olaryň nesilden-nesle geçip gelýän medeni mirasyny, aw awlamagyň özboluşly milli aýratynlyklaryny we iň oňat däp-dessurlaryny aýap saklamakdan, awçylyk – balykçylyk syýahatçylygyny ösdürmekden, durmuşda sagat ýaşamagy wagyz-nesihat etmekden we ýaşlary watançylyk hem döwletiň tebigy baýlyklaryny aýap saklamak hem-de artdyrmak ruhunda terbiýelemekden ybaratdyr.

Awçylar we balykçylar birleşikleriniň köptaraply işlerini geçirmegi ýurtda durmuş ýagdaýyny, ilkinji nobatda bolsa awçylygy we balykçylygy söýüjileriň saglyk ýagdaýyny aýap saklamaga öz goşandyny goşýar. Onuň işjeňliginiň kesgitli bölegi tebigaty goramak çärelerine gönükdirilendir. Haýwanat dünýäsini goramagy wagyz etmek üçin maglumat serişdelerini giňişleýin ulanylanda ýerli ilat bilen söhbetdeşlik geçirilýär, aw awlamaklygyň düzgünleri we usullary düşündirilýär, olaryň bozulmagynyň jogapkärçilik çäreleri, Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna girizilen haýwanlaryň we guşlaryň görnüşleri we beýleki awlamak gadagan edilen haýwanlar barada, awçylyk edebi we awçylygyň däp-dessurlary düşündirilýär.

Düzgün bozulmalary aýan etmek we olaryň öňüni almak bilen Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşiginiň her bir welaýatda döredilen gözegçilik gulluklary meşgullanýarlar. Bu işde Daşky gurşawy goramak we ýer serişdeleri baradaky döwlet komitetiniň Döwlet gözegçiligi bilen Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşiginiň gözegçiliginiň bilelikde geçirýän gözegçilikleri (reýdleri) has ýokary netijeleri berýär. Bu gözegçilikler (reýdler) bikanun awçylygy has netijeli kesgitlemäge we onuň öňüni almaga, şonuň ýaly-da awçylaryň, balykçylaryň we ýerli ilatyň arasynda ýurduň tebigy baýlyklaryny aýawly goramaklygyň zerurlygy hakynda düşündiriş işlerini geçirmäge mümkinçilik berýär.

Türkmenistanda tebigatdan köptaraplaýyn we aýawly peýdalanmaklyga aýratyn üns berilýär. Çöllükleriň senagat hem oba hojalyk taýdan özleşdirilmegi bilen baglylykda, awçylyk we balykçylyk ho-

jalyklaryny ösdürmegiň özboluşly aýratynlyklaryny hem-de mundan buýana peýdalanmagyň öňünden aýdylmagyny göz öňünde tutup, olary täzeden gözükdirmeklik döwrebap meselelere öwrülýär. Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşmesiniň işiniň geljegi baradaky meseläni gozgap, häzirki döwürde awçylyk we balykçylyk hojalyklarynyň döwlet konsepsiýasynyň işlenilip düzülmeginiň zerurdygyny nygtamalydyrys. Onuň öňüsyrasynda bolsa bu hojalyklary mundan buýana ösdürmegiň ýagdaýy we ykdysady taýdan esaslandyrylyşy her taraplaýyn seljerilmelidir. Şonuň bilen birlikde, diňe bir häzirki ulanylýan ýa-da meýilleşdirilýän aw meýdanlarynda däl-de, eýsem bütin Türkmenistanda hem aw – önümçilik ähmiýetli baýlyklaryň ýagdaýy barada habarly bolmaklyk zerurdyr. Bularyň hemmesi bu konsepsiýanyň umumy meseleleri we guramaçylyk ýörelgeleri bilen jem bolup, olary işläp düzmegiň barşynda Türkmenistanyň döwlet awçylyk fondunyň we balyk gorlarynyň ýagdaýynyň hakyky bahalandyrylyşyna daýanmalydyr.

Awçylyk-balykçylyk syýahatçylygyny ösdürmek üçin ýokary öndürijilikli meýdanlary we suw ýakalarynda hojalyklaryň döredilmegi zerurdyr. Bu maksatlara aşakdaky şertler berjaý edilende ýetilip bilner:

– toplumlaýyn we ýöriteleşdirilen awçylyk-balykçylyk hojalyklaryny döretmek üçin zerur bolan meýdanlaryň bölünip berilmegi we olaryň 10 ýyldan az bolmadyk möhlet bilen Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşiklerine degişli edilip, ýuridik taýdan berkidilmegi;

– aw awlamagyň we balyk tutmagyň mümkin bolan anyk görnüşleri üçin şu hili hojalyklaryň her biriniň özüne mahsus aýratynlyklarynyň takyk meýilnamalaşdyrylmagy;

– her bir hojalykda, soňra onuň çäklerine goýbermek üçin awlanylýan haýwan görnüşlerini yzygiderli köpeltmek boýunça merkezleriň döredilmegi;

– aw haýwanlaryny köpeltmeklige ýöriteleşdirilen merkezleriň döredilmegini göz öňünde tutup, aw awlamaklygyň geljekde üns berilmeli görnüşleriniň, şol sanda olaryň sanynyň berk gözegçilikde saklanylýan şertlerinde toýnakly haýwanlary awlamaklygyň geriminiň giňeldilmegi;

– kepiri, garabalygy, lakgany, akmarkany, amury, tarany we beýleki balyklary elde köpeltmek arkaly balyk tutmaga ýöriteleşen hojalyklaryň önümliligini ýokarlandyrmaga gönükdirilmegi.

Umuman alanyňda, awlanylýan haýwanlaryň tebigy populýasiýalarynyň we mümkin bolan köpeldiş çäreleriniň ýagdaýyny hasaba alyp, Türkmenistanda ýabany kepderileri, käkilikleri, sülgünleri we uçup geçýän guşlary; toýnaklylardan ýabany doňuzlary, ýörite köpeldilýän ýagdaýynda bolsa geljekde keýikleri, aýraklary we umgalary awlamagy göz öňünde tutýan awçylyk syýahatçylygyny ösdürmek maksada laýykdyr.

Awçylygyň geljekde ösdürilmeli ikinji ugry hem elguş we türkmen tazysy bilen towşany, tilkileri we guşlary awlamagyň milli däplerini köpçülige ýaýratmak üçin ýöriteleşdirilen awçylyk hojalygynyň döredilmegidir. Aw awlamaklygyň bu görnüşi diýseň täsin hem gyzykly bolup, özboluşly aýratynlygy bilen tapawutlanýar hem-de ýerli we daşary ýurtly höwesjeňler üçin awçylyk syýahatçylygyny ösdürmekde uly mümkinçilikleri bar.

Awçylyk hojalygyny ýöretmek we sütükli haýwanlaryň awlanylýan güzeran ähmiýetli awçylygyny dikeltmek üçin gapan bilen aw etmek döwrebap bolup, ol Türkmenistanyň ýörite bellenilen meýdanlarynda amala aşyrylyp bilner. Sütükli derileri taýýarlamak boýunça awçylygyň ýokdugy sebäpli, häzirki döwürde sütükli haýwanlaryň sany artýar, şonuň üçin olaryň gorlaryny dikelder ýaly goşmaça harajatlaryň zerurlygy ýok. Sütükli haýwanlaryň: şagalyň, tilkiniň, möjegiň we käbir beýleki görnüşleriň sanynyň köpdügi, olaryň tebigy gorlaryna şikes ýetirmezden, onlarça müň sütükli derini taýýarlamaga mümkinçilik berýär. Şu haýwanlary kada laýyk awlamak, olaryň derisini düzgüne görä eýlemek, şikes ýetirmän saklamak we daşary ýurtlara satmak, awçylyk-balykçylyk hojalyklaryny ösdürmek üçin goşmaça maddy serişdeleri gazanmaga mümkinçilik berer.

20.3. Höwesjeň balykçylyk

Balykçylyk hojalygy halk hojalygynyň pudagy hökmünde tebigatyň baýlygyny peýdalanmagyň iň bir giňden ýaýran görnüşleriniň biridir. Balyk tutmagy alyp barmak üçin ulanylýan ýa-da ulanylyp bilinjek ähli suw ýataklary (çäkli meýdan suwlar, derýalar, köller, suw howdanlary we ş.m.) balyk hojalygynyň suw ýataklary hasap edilýär. Türkmenistanyň suw ýataklarynda balyk tutmak (güzeran ähmiýetli) we höwesjeň balykçylyk alnyp barylýar.

Balykçylygy Türkmenistanyň Döwlet balyk hojalyk komiteti «Türkmenistanyň territorial suwlarynda we içki suw howdanlarynda balyklary goramak we balyk tutmagy düzgünleşdirmek hakynda düzgünnama» (Türkmenistanyň Prezidentiniň 1998-nji ýylyň 20-nji martyndaky 3647-nji belgili Kararynda tassyklanylan) laýyklykda amala aşyrýar we ony barlaýar (balykçylygy alyp barmaga hukuk berýär hem-de balyk tutmak üçin suw aýtymlaryny bölüp berýär).

Balykçylyk suw aýtymlarynda, esasan hem, Amyderýada, Garagum derýasynda, Murgabyň jülgeleriniň köllerinde we suw howdanlarynda hem-de Sarygamyş kölünde amala aşyrylýar. Şeýle hem balyk önümlerini Aşgabadyň (Gäwers) we Tejeniň howdan hojalyklaryndan alýarlar.

Suw aýtymlarynyň balyk hojalygynda peýdalanylyşynyň derejesiniň deň däldigi suw aýtymlaryndaky balyklaryň hili we sany bilen baglanyşyklydyr. Mysal üçin, balykçylykda Amyderýanyň balyklarynyň 48 görnüşinden 17-si (35,4%), Garagum derýasynda we onuň suw aýtymlarynda balyklaryň az, ýagny 36 görnüşi bar, olaryň hem 16 görnüşi, Sarygamyş kölünde bolsa duş gelýän balyklaryň 34 görnüşinden 17-si peýdalanylýar. Balyk hojalygynda bellibir orny eýeleýän Murgap derýasy we onuň suw howdanydyr. Bu ýerdäki balyklaryň 22 görnüşiniň diňe 7-sine balykçylykda gyzyklanma bildirilýär.

Sarygamyş köli balyk hojalygy hökmünde 1966-njy ýyldan peýdalanylyp başlandy. Bu ýerde geçen asyryň 70-80-nji ýyllarynda Türkmenistanda tutulýan balyklaryň umumy möçberiniň 65-70%-i tutulýardy. Häzirki wagtda ol ýerde balyk tutmak örän pese gaçdy we töp, garabalyk, çehon (zagara) balyklary tutmak bilen çäklenilýär. Öňler aral ýaýyny, adaty akmarka we beýleki balyklar möhüm ähmiýete eýediler, emma 1980-nji ýyllaryň ortalaryndan başlap olaryň sany üzül-kesil azalyp başlady.

Kölde tutulýan balyklaryň möçberinde çapak balygynyň tutulyşy 5,68%-e deňdir. Soňky ýyllarda birsydyrgyn ýagdaýda saklanandygyna garamazdan, onuň tutulyşy 1970-nji ýyllara garanyňda pesdir. Bu ýagdaý balyk tutulmagynyň ýerliksiz ulanylmagy we balykçylyk düzgünleriniň berjaý edilmezligi bilen baglanyşyklydyr. Ýerli şertlere uýgunlaşyp başlan balyklardan ýylankelläniň sany artyp başlady, ak amur we kütümaňlaý balyklarynyň orny bolsa uly däl. Sarygamyş

kölüniň ihtiofaunasy Amyderýanyň ihtiofaunasynyň we uýgunlaşan ösümlik bilen iýmitlenýän hytaý balyklarynyň wekilleriniň hasabyna emele geldi.

Az duzly suw aýtymlarynda ýaşamaga uýgunlaşan töp, kepir, aral ýaýyn, garabalyk, çapak, çehon we beýleki balyklar uly ösüşe eýe boldular.

Geçen asyryň 70-nji ýyllarynyň başlarynda Hanhowuz suw howdanynda ösümlik bilen iýmitlenýän balyklaryň tutulyşy 75-80%-di. Şol döwürde kepir we lakga balyklarynyň tutulyşy ýokary derejededi. 1970-nji ýyllaryň ahyrynda ösümlik bilen iýmitlenýän balyklaryň tutulyşy kemelip başlady. 1973-nji ýyl bilen deňeşdireniňde olaryň tutulyşy 8 esse azaldy. Bu ýagdaý olaryň tebigy şertlerde önjeýli köpelmeginiň pese düşmegi bilen baglanyşyklydyr. Şeýle hem tutulýan balyklaryň uly ýaşly toparlaryna degişli balyklary tutulyp başlandy, şonuň netijesinde bu balyklaryň gorunyň azalmagyna getirdi. Kepir balygynyň tutulyşy tutulýan balyklaryň umumy möçberiniň 20-40%-ine (120 – 241 tonna) barabar bolandygyndan 1978-nji ýyldan başlap kemelip başlaýar. Hanhowuz suw howdanynyň balyk öndürilişiniň önjeýliligi kepir balygy boýunça 15-20-den 0,04 kilogram gektara çenli kemeldi. Balyklaryň kiçi ýaşly toparyna degişli işbil taşlaýan kepir sürüsiniň galyndylary, ýagny balyklaryň jynsy taýdan ösüp ýetişmedik osoblary tutulyp başlandy. Bu ýagdaý işbil taşlanýan döwründe balyklaryň tutulmagy, işbil taşlaýyş aýtymynyň ýagdaýynyň ýaramsyzlygy, balykçylygyň başga-da düzgünleriniň berjaý edilmezligi bilen baglanyşyklydy. 1970-nji ýyllardan başlap Garagum derýasyna başga ýerden getirilen garabalygy Hanhowuz suw howdanynda tutulyp başlandy. Onuň örän köp tutulyşy 1979 – 1982-nji ýyllarda bolupdyr. Şol döwürde garabalygyň tutulyşy 614-den 628 sentnere barabar bolupdyr. Balygyň tutulyşy güýçli depginde ýylboýy alnyp barlypdyr. Üstesine-de, tutulýan balyklaryň umumy möçberiniň 70%-i jynsy taýdan ösüp ýetişmedik osoblary bolupdyr. 1980-nji ýyllaryň ahyrynda garabalygyň tutulyşy 25.6 sentnere çenli peselipdir. Onuň gorunyň azalmagynyň esasy sebäpleriniň biri ýerliksiz balykçylyk we balykçylygyň düzgünleriniň berjaý edilmezligidi. Şeýle hem lakga we çehon balyklarynyň tutulyşy azaldy. 1978-nji ýyldan bäri aral ýaýyn balygynyň, 1982-nji ýyldan bäri bolsa akmarka baly-

gynyň tutulandygy barada maglumat hasaba alynmady. Bellibir orny gündogar töp balygy eýeläp başlady.

Köpetdag suw howdanynda hem aral akmarkasy, çehon, töp, garabalyk, kepir, ak kütümaňlaý, ýaýyn ýaly balyklar tutulýar. 1982 – 1984-nji ýyllardaky awda tutulan balyklaryň möçberi 140.6-158.4 sentner bolupdyr. Bu ýerde tutulan balyklaryň umumy möçberiniň 35%-ini akmarkalar, 24%-ini çehon, 16.3%-ini töp, 12.6%-ini garabalyk tutupdyr we örän az möçberde ak kütümaňlaý we ýaýyn tutulypdyr. Akmarka balygy barada aýdylanda bolsa suw howdanlarynda, aýratyn-da Köpetdag suw howdanynda başda bu balyk tutmakda görnükli ýere eýe bolupdyr, soňra bolsa onuň sany pese düşüpdir. Onuň bellibir derejeden artykmaç köpelmegi suw aýtymynyň ihtiofaunasyna peýdaly däldir. Sebäbi akmarka beýleki görnüşli balyklaryň ýaşajyklaryny iýmek bilen, olaryň sanynyň azalmagyna getirmek howpuny döredýär.

Geljekde suw howdanlarynda balyk hojalygy ýerlikli ýöredilen ýagdaýynda, akmarka balygynyň ölçegi – ýaş ululygy boýunça uly ýaşly toparyň hasabyna onuň gorunyň köpelmegine getirjekdigine garaşyp bolar. Bu balygy tutmak üçin süri görnüşlerinde aýap saklar ýaly iri gözenekli tory (60-70 *mm*) ulanmak zerur, sebäbi maýda gözenekli torlar entek ýetişmedik ýa-da ýaňy ýetişen balyklary tutýar. Şondan daşary hem, onuň tutulyş ölçegi 45 *sm*-den az bolmaly däldir we işbil taşlaýan döwründe olaryň köpelýän ýerlerini goramak zerurdyr.

Murgap derýasynyň suw aýtymlary hemişe balyk öndürilmäge amatly ýer hasaplanypdyr. Öňler balyk tutmak Hindiguş, Ýolöten, Daşköpri suw howdanlarynda alnyp barlypdyr, soňky 20 ýylda bolsa Saryýazy suw howdanynda alnyp barylýar. 1960-njy ýyllara çenli Murgap howdanynda Uzak Gündogar önümçilik balyklarynyň uýgunlaşmagy başlanýança bu ýerde kepir, lakga, hramulýa balyklary tutulypdyr, ýöne soňra olaryň gory azalypdyr. Muňa garamazdan, Murgapda ak amur we ak kütümaňlaý balyklarynyň şowly uýgunlaşmagy, bu ýeriň balyk öndürijiliginiň birden ösmegine hemaýat etdi. Üstesine-de ak kütümaňlaý balykçylygyň öňdebaryjy görnüşine öwrüldi, ýagny, ortaça, umumy awuň 57.5%-ine deň boldy. Şonuň bilen birlikde 1970-nji ýyllaryň ortasyndan başlap, balykçylykda

kümüş karas ýetişdirilip başlandy. Onuň tutulyşy, esasan, ýylyň ikinji ýarymynda, ýagny howdanlaryndan akýan suwuň peseldilen wagtynda amala aşyrylypdyr. Saryýazy suw howdanynyň balyk gorlaryny önjeýli peýdalanmak üçin ak kütümaňlaý balygynyň tutulyş ölçegini 50 *sm* edip bellemeli, sebäbi şu suw aýtymynda görkezilen ölçegde balyk jynsy kämillige ýetipdir. Balyklaryň goruny aýap saklamagyň esasy ýoly olaryň tebigy köpelmegidir. Murgap howdanynda gara amur we ala-mula kütümaňlaý balyklarynyň uýgunlaşmagy boýunça teklipler işlenip düzüldi. 1988-nji ýyldan bäri bu ýerde amur töp balygynyň tebigy köpelmegi bellige alyndy. Bu balyk geljekde balyk önümçiliginde gymmat iýmit hökmünde uly orna eýe bolar.

Öz döwründe Tejen derýasynyň suw howdanlarynda lakga, kepir, ak amur, kütümaňlaý, garabalyk, karas balyklary tutulypdyr. Öňdebaryjy balyk tutmak obýektleri bolan kepir, kütümaňlaý balyklary ýurdumyzyň bütin balyk awunyň 26.6 we 23.5%-ini tutýardylar. Balykçylygyň wajyp görnüşleri bolan töp (gündogar we ak amur) balygy bütin awuň 17%-ine, garabalyk bolsa 10.4%-ine deň bolupdyr. Geçmişde aral ýaýyn balygy köp mukdarda (11.3%) tutulýardy, emma soňra onuň tutulyşy birden azaldy. Balyk tutmakda lakganyň wajyp ähmiýete (7.1%) eýedigine garamazdan, onuň tutulyşy birsydyrgyn däldir. 1970-nji ýylyň ortalaryna çenli balyk tutmakda çüýbalyk, 1970-nji ýylyň ortalaryndan 1980-nji ýyllara çenli bolsa şemaýa balygy tutulýar. Balykçylykda iň soňky ýerde hramulýa (4.1%) balygy bolupdyr, muňa garamazdan onuň tutulyşy köpelip hem biler.

Gymmatly balyklaryň görnüşleriniň tutulmagynyň azalmagy we olaryň gymmaty pes bolan balyklar bilen ýerleriniň çalşyrylmagy howsala düşürýär. Balyk hojalyklary tarapyndan suw aýtymlaryny ulanmaklary balyklaryň tebigy köpelmegine esaslanýar we öz-özünden köpelýän sürüleriň gorlarynyň bozulmagy önümçiligiň hil taýdan düzümine we san taýdan görkezijilerine ýaramaz täsir etjekdigini bellemek zerur.

Häzirki döwrüň şertlerinde önjeýli balyk hojalygyny alyp barmak, balyklaryň gymmat görnüşlerini köpeltmek, balyk tutmak çärelerini girizmek, işbil taşlanýan döwründe balykçylygy gadagan

etmek düzgün-tertibini girizmek, işbil taşlanýan ýerleri goramak we beýleki intensifikasion balyk hojalyk çärelerine esaslanmalydyr.

Resmi maglumatlara laýyklykda, 2000-nji ýylda Türkmenistanda 12 müň tonna golaý balyk tutulypdyr. Onuň 0.5 müň tonnasy içki suw aýtymlarynda tutulypdyr. Emma hünärmenleriň (Salnikow, Şakirowa, 1998ý.) hasaplamalaryna görä, kölleriň, suw howdanlarynyň we beýleki içki suw aýtymlarynyň mümkinçilikleri ýylda azyndan 6 müň tonna barabardyr. Aýdylanlar Etrek derýasyna degişli däldir, sebäbi soňky ýyllarda derýanyň az suwlulygy, bir döwürler Hazar deňziniň balyklary üçin düşelge bolup hyzmat eden ajyýap işbil taşlanýan suw aýtymlarynyň önjeýliligini pese düşürdi.

Hazar deňziniň türkmen bölegindäki balyk tutulyşy barada aýdylanda bolsa, bu ýerde, esasan, külke, çontaly, kepir, çapak we beýleki balyklar tutulýar. Ýöne, has aýratyn gymmata eýe bolan bekre balyklarydyr. Hazaryň türkmen kenarynda bekre balyklarynyň işbil taşlanýan suw aýtymlary ýokdur, ýöne Türkmen aýlagynyň we Hazaryň günorta-gündogaryndaky suwlary olaryň gyşlaýan hem-de semreýän ýerleri diýlip hasap edilýär.

2002-nji ýylda geçirilen halkara barlaglary bütin Hazar deňzinde 47.3 *mln* osobynyň galandygyna şaýatlyk edýär. Şonuň 52.4%-i bekre balygynyň, 12.4%-i doky balygynyň, 19.4%-i bolsa tirana balygynyň paýyna düşüpdir. Ýöne 1996-njy ýylda bular ýaly balyklaryň bolçulygy deňziň diňe demirgazyk bölegine degişlidi. Ol ýerdäki bekre balyklarynyň sany 24.8 *mln* osoba ýetýärdi. Onuň 51.5%-i bekre balygynyň, 26.5%-i doky balygynyň, 19.4%-i bolsa tirana balygynyň paýyna düşüpdir (Iwanow, Wlasenko, Hodorewskaýa, 1995ý).

Türkmenistanyň raýatlarynda höwesjeň (hut özüň iýmek üçin) balyk tutmaklyk çeňňek enjamlary bilen we tölegli (bir gezeklik lisenziýa – rugsatnama alyp) germew torlaryny gurmak bilen, goraghanalardan, çäkli goraghanalardan, balygy ösdürip ýetişdiriji hojalyklardan, howdan hojalyklaryndan we balyk ýetişdirilýän beýleki hojalyklardan başga ähli suw ýataklarynda, balyk tutmaklygyň bellenilen düzgünlerini berjaý edilen halatynda ygtyýar berilýär.

Türkmenistanyň awçylar we balykçylar birleşigi tarapyndan höwesjeň balykçylyk bilen meşgullanmak üçin iki sany ýöriteleşdirilen hojalyk döredildi. Olaryň biri Gurtly suw howdanynda, ikinjisi

bolsa «Mergen» awçylyk-balykçylyk hojalygynda (bazasynda) döredilip, ol ýerde Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşmesiniň hakyky agzalaryna höwesjeň balyk tutmaklygy mugt amala aşyrmaga rugsat edilýär. Agza bolmadyk raýatlar üçin beýleki balykçylyk hojalyklarynda şahsy ýüzüş serişdelerini hem zerur balykçylyk enjamlaryny saklamaga, köp günlük awçylyk bilen meşgullanmak, çaý-nahar taýýarlamak we dynç almak üçin şertler bar. Ol ýerde balyk tutmaga gyzygýan adaty balykçylara hem höwesjeň balykçylyk bilen meşgullanmaga, bellibir mukdardaky tölegi töländen soň rugsat edilýär; başgaça aýdylanda, olara tor gurup (lisenziýa – ýörite rugsatnama esasynda) balyk tutmaga ygtyýar berilýär.

Balyk tutmaklyk bütin ýylyň dowamynda goralýan köprüleriň golaýyndaky meýdanlarda, döwlet haýryna alnan zolaklaryň çäklerinde, şonuň ýaly-da suw-tehniki desgalarynyň iki tarapyndaky 200 metrlik zolakda ygtyýar berilmeýär.

Kepillendirilen balykçylygy üpjün etmek we suw ýataklarynyň önümliligini ýokarlandyrmak üçin olar Türkmenistanyň Awçylar we balykçylar birleşmesi tarapyndan balyklaryň ak kütümaňlaý, ala-mula kütümaňlaý, ak amur, kepir ýaly gymmatly görnüşleri bilen yzygiderli baýlaşdyrylyp durulýar. Olardan başga-da melioratiw we gorag çäreleriniň öz wagtynda geçirilmegi höwesjeň balykçylykda möhüm ähmiýeti bolan garabalyk (silebalyk), lakga balyk, akmarka, daban balyk ýaly balyklaryň aýalyp saklanylmagy we tebigy ýol bilen üznüksiz öndürilmegi üçin zerur şertleri döredýär.

Höwesjeň balykçylygyň düzgünnamalarynda suw jandarlaryny tutmaklygyň anyk görnüşlerine ygtyýar berilýär. Onuň bilen birlikde, ähli ýerde we bütin ýylyň dowamynda aşakdaky görnüşleri: bekre (söp) balygyny, tiranany, azatmahy, bester (doky bilen strelýad balyklarynyň gibridi), şonuň ýaly-da Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna (2011ý.) girizilen ähli balyklary we deňiz jandarlaryny tutmaklyk gadagan edilýär.

Barlag soraglarynyň temalary

1. Türkmenistanyň ýabany haýwanlaryny awlamak we tutmak (aw haýwanlary we guşlar).
2. Türkmenistanda awçylygyň ýagdaýy barada.
3. Ýörite we höwesjeň balykçylyk barada.

ZOOLOGIÝA DEGIŞLI ADALGALARYŇ DÜŞÜNDIRIŞLI SÖZLÜGI

Aborigen, ýerli – абориген – gadym wagtlardan bäri bir ýerde ýaşap gelýän ýerli ýaşaýjy (ilat, haýwanat), şol ýerde biten ösümlik. Emma onuň ilki başda şu ýerde döremegi, ösen bolmagy hökmany şert däldir.

Adamy öwreniş, antropologiýa – антропология – adamyň döreýşini, tebigy-taryhy ösüşini, onuň gurluşyndaky fiziologik üýtgeşmeleri we adam jynslarynyň emele gelşini öwrenýän ylym. Ol özbaşdak ylym hökmünde XIX asyryň ortasynda döredi. A.ö. esasy ugurlaryna – adamyň daşky sypatlary, adamyň döreýşi (antropogenez), adam jynslaryny öwrenmek baradaky bölümler degişlidir.

Agrobiogeosenoz – агробиогеоценоз – emeli ýol bilen döredilen ýa-da tebigy biotik toplumlaryň görnüşleri bilen baýlaşdyrylan, oba hojalyk önümlerini öndürýän durnuksyz ekoulgam. A. adamyň hemişelik goldawy bolmasa, uzak wagtlap öz durkuny saklamaga ukypsyzdyr.

Agrosenoz, ekin meýdanynda bilelikde ösýänler we ýaşaýanlar – агроценоз – ekerançylyk üçin ulanylýan ýerlerdäki jandarlaryň we ösümlikleriň umumy özara baglanyşykly topary. Agrosenozyň ösümlik örtügi ekilýän ösümlikleriň bir görnüşinden ýa-da nusgasyndan (sort) hem-de olar bilen özara bagly haşal otlardan ybaratdyr. Adam ol ýerde medeni ösümlikler üçin amatly şertleri döredýär (dökünleri dökýär, zyýan berijilere we kesellere garşy awuly himiki jisimleri ulanýar, mehanizasiýany peýdalanýar, suw tutýar we ş.m.). Şol ýere mahsus bolan haýwanlaryň toplumy döreýär. Şeýlelikde, tebigy biosenozlar A. öwrülýärler. A. gury ýeriň 10%-ini tutýar.

Agrotehniki usuldaky göreş çäreleri – агротехнические методы борьбы – oba hojalygynda zyýanly görnüşleri agrotehnikanyň kömegi bilen ýok edip, olaryň zyýanynyň öňüni almaga mümkinçilik berýän işler. Mysal üçin, zyýankeşlere çeýe sortlary döretmek, güýz sürümi, ekinleriň hatar arasyny wagtly-wagtynda bejermek we başga işler.

Anabioz, hereketsiz dirilik – анабиоз – janly organizmde madda alyş-çalşygynyň üzül-kesil peselmegi we ýaşaýşyň görnüp duran alamatlarynyň bildirmeýän ýagdaýy. A. käbir görnüşlere ýaşaýşyň iň kyn döwürlerinde diri galmaga mümkinçilik berýär (gyş döwri, gaty

guraklyk we başg.) Mysal üçin, haýwanlaryň howanyň yssy wagtlary tomus ukusyna (ýumran ýa-da sary alaka, sähra pyşdyly) we sowukda gyş ukusyna (süýrenijiler, gemrijiler) gitmegi.

Ultra melewşe radiasiýa – ультрафиолетовая радиация – tolkunlary 400-den 10 *nm*-e çenli aralykda (diapazon) bolan elektromagnit şöhlelenmeler. Olaryň köp mukdary öýjüklerde täze alamatlaryň döremegi we ölmegi ýaly biologik üýtgeşmeleri ýüze çykarýar.

Awçylygy öwreniş, awçylyk ylmy (promysel) – (promysel) **охотоведение** – ýörite we höwesjeň (sport) awçylygy bilen bagly biologik we durmuş-ykdysady hadysalary we desgalary öwrenýän köptaraplaýyn ylym.

Aw gözegçisi – егерь – bellibir kesgitli ýerlerde höwesjeň awçylara hyzmat edýär. Aw düzgünleriniň we kanunlarynyň berjaý edilmegine, haýwanlaryň köpelmegine hem-de goralyp saklanmagyna gözegçilik edýän hünärmen adam.

Aw gurnaýyş – охотоустройство – belli bir ýerde ylmy tarapdan esaslandyrylan awçylyk hojalygyny gurmak maksady bilen geçiriljek taslama işleriniň (baýlyklary hasaba almak, ykdysady hasaplamalar we ş.m.) toplumy.

Aw haýwanlaryny köpeltmek – дичеразведение – tebigatyň keşbini bezemek, tölegli ýa-da mugt aw awlamak maksady bilen, aw haýwanlaryny (ördek, sülgün, towşan) ozalky mesgenine ýaýratmak we soňra awlamak – peýdalanmak üçin, olary emeli şertlerde ösdürip ýetişdirmek.

Awifauna – авифауна – bellibir ýeriň guşlarynyň görnüşleriniň sanawy. Meselem, Türkmenistanda guşlaryň 4232 görnüşi (ýa-da ýarym müňe golaý aşaky görnüşi) duşýar.

Awtohtonlar – автохтоны – şol bir ýerde ilkinji gezek dörän, döräli bäri ýaşaýan, taryhy ösüşini (ewolýusiýa) dowam eden islendik sistematik toparlaryň we derejeleriň organizmleri (görnüşleri, uruglary we ş.m.). Mysal üçin, medeni (ekilýän) ösümlikleriň we öý haýwanlarynyň ähli görnüşleriniň ilkinji ýabany kowumdaşlary (ata-babalary).

Awtotroflar – автотрофы – Gün energiýasyny ýa-da himiki täsirlenmeler (reaksiýa) mahalynda bölünip çykýan energiýany peýdalanyp, öz bedenini döretmek üçin uglerodyň ýeke-täk çeşmesi

hökmünde CO^2-ni ulanýan we organiki däl birleşmelerden organiki maddalary döretmäge (sintezlemek) ukyply organizmler. Olara ýokary derejeli ösümlikleriň mugthor we saprofit görnüşlerinden başgalary, suwotular, käbir bakteriýalar degişlidir.

Tebigatdaky iýmit zynjyrynda A. produsentler (organiki däl birleşmelerden organiki maddalary öndürijiler) hökmünde gatnaşýarlar.

Awuly himiki madda – ядохимикат – hojalyk ýa-da lukmançylyk iş aladalarynda islenilmeýän organizmler bilen göreşmek üçin ulanylýan himiki madda. Soňky wagtlarda, köplenç, pestisid diýen adalga ulanylýar.

Awy – яд – organizme düşýän, ol ýerde zyýansyzlandyrmagyň dogabitdi ýa-da soň alnan häsiýetlerine laýyk bolmadyk mukdarda toplanýan (ýygnalýan) we organizmiň ýaşaýyş işjeňligini dürli derejede bozmaga ýa-da ony öldürmäge ukyply bolan, tebigy ýa-da emeli ýol bilen dörän himiki madda.

Aýaza çydamlylyk – морозоустойчивость – organizmleriň (materiallar) aýaza – pes, minus temperaturalara çydamlylygy. Gyşlamaga ukyply ösümlikleriň käbiri güýçli aňzaga (meselem, almanyň käbir tohumlary – 400 ºC-ä çenli), aýaza çydap bilýär. Emma A.ç., esasan hem gyş aýlary, ösümlikleriň asuda (ösmeýän ýapraksyz, pyntyksyz) halynda ýokarlanýar. Ösümlikleriň bu ukyby gyş bilen ýazyň we güýz bilen gyşyň sepgidinde pese gaçýar.

Aýratyn goralýan tebigy ýerler (AGTÝ) – особо охраняемые природные территории (ООПТ) – biosferanyň aýratyn ylmy, geologik, ekologik, taryhy, hojalyk ýa-da estetik ähmiýetli bölekleri (gury ýer, laýyk howa gatlary bilen suw giňişlikleri we litosfera). Olar doly ýa-da bölekleýin, elmydama ýa-da wagtlaýyn, adamlar tarapyndan adaty hojalyk dolanyşygyndan aýrylan we ekologik deňagramlylygy saklamaga niýetlenen ýerler. Olar adamzat durmuşynyň şertlerini we onuň saglygyny goldamaga, tebigy baýlyklary goramaga niýetlenen gymmatly tebigy we emeli desgalar we hadysalardyr. Dünýäde 3000-den gowrak A.g.t.ý. (goraghanalar, çäkli goraghanalar, milli seýil baglar we ş.m.) bar. «Aýratyn goralýan tebigy ýerler baradaky» Türkmenistanyň Kanuny 1992-nji ýylyň 1-nji maýynda çykaryldy we şonda A.g.t.ý. döredíliş, goraýyş we ş.m. kadalary görkezildi.

26. Sargyt № 1880

Aýratyn goralýan ýerler (AGÝ) – особо охраняемые территории (ООТ) – öz çäginde ýerleşen desgalaryň we tebigy hem adam täsiri bilen bolup geçýän hadysalaryň gymmatlylygy bilen tapawutlanýan ýerler (wulkanlar, gymmatly ekoulgamlar, seýilgäh, sungatynyň ýadygärlikleri, inžener desgalary we ş.m.) ýa-da daş-töwerege oňaýly täsir edýän meýdanlar (gök guşak, emeli tokaý we ş.m.). Adatça, bu hili ýerler diňe kanun tarapyndan däl-de, eýsem ýörite barlagçylar, goragçylar, tokaý sakçylary tarapyndan hem goralýar.

Balykçylyk – рыбоводство – l) halk hojalygynyň tebigy we emeli suw ýataklarynda balyk toparlaryny köpeltmäge we gowulandyrmaga gönükdirilen pudagy; 2) balyk hojalygynyň harytlyk önüm almak üçin (şol sanda emeli howuzlarda) balyklary idetmek bilen meşgullanýan pudagy; 3) tebigy we emeli suw ýataklarynda balygy idetmegiň ýörelgeleri we usullary boýunça ylmy-barlag işlerini geçirýän amaly ylmy ugur, pudak.

Balyk goragy – рыбнадзор – döwlet derejesinde deňziň gyrasyndaky ygtyýarly suw zolagynda we içki suwlarda balygy goraýan gulluk. Ol balyklaryň gadagan edilmedik görnüşleriniň diňe rugsat berlen ýerlerde, möhletlerde we mukdarlarda tutulmagyna seredýär. Şonuň ýaly-da gadagan edilen gurallaryň we usullaryň ulanylmazlygyna, balygyň ýaşaýan şertleriniň zaýalanmazlygyna, suwuň hapalanmazlygyna we ş.m. gözegçilik edýär.

Balyk köpeldilýän ýer – рыбопитомник – işbili tohumlandyrýan we ondan balyk çagasyny çykarmak hem ýaşajyk balyjaklary ösdürip ýetişdirmek bilen meşgullanýan kärhana. Soňra harytlyk balygyň derejesine çenli ulalýança, ýörite ididilýän howuzlara ýa-da tebigy suw ýataklaryna goýbermek üçin balyjaklar başga ýerlere iberilýär.

Bergmanyň düzgüni – правило Бергмана – geografik üýtgeýjilige sezewar bolan ýyly ganly haýwanlaryň göwresiniň gabarasy (agramy) ortaça hasapdan görnüşiň ýaýran meýdanynyň has sowuk böleginde duşýan haýwanlaryň agramyndan uludyr. B.d. haýwanlaryň ekologiýasynda giňden ulanarlykdyr, ýöne käbir çäklendirmeler bolup biler.

Bäsdeşlik – конкуренция – bäsdeşlik, ýaryş, tebigy toplumyň beýleki agzalary bilen deňeşdirilende haýsydyr bir maksada tiz we oňat ýetmek üçin ymtylyşda ýüze çykýan bir ýa-da dürli görnüşleriň

wekilleriniň arasyndaky islendik gapma-garşylykly gatnaşyklar. Ýaşaýyş ugrundaky göreşiň ýüze çykmasynyň bir görnüşi. B. görnüş içindäki, görnüşara, göni we gytaklaýyn (başga bir görnüşiň üsti bilen) ýaly görnüşleri bar.

Biogenetik kanun – закон биогенетики – ontogenez filogeneziň (kanuna laýyk üýtgeýär hem-de gysgaldylan görnüşde) gysgaça we tiz gaýtalanma dowamynda hususy ösüş ewolýusiýasynyň täze ugurlarynyň çeşmesi bolup hyzmat edýär. B.k. – her bir janly organizmiň özüniň hususy ösüş döwründe (ontogenez) degişli bolan sistematik toparyň taryhy ösüşiniň (ewolýusiýa) esasy döwürleriniň (filogenez) gaýtalanmagy. Ol ontogenezde öz şöhlelenmesini, beýanyny tapýar. E.Gekkel (1834 – 1919ý.) tarapyndan 1866-njy ýylda Ç.Darwiniň garaýyşlaryna hem-de F.Mýulleriň (1821 – 1897ý.) ylmy barlaglaryna eýerilip esaslandyryldy. Oňa Gekkeliň – Mýulleriň biogenetik kanuny diýlip at berilýär. B.k. 1910-njy ýylda rus alymy A.N.Sewersow (1866 – 1936ý.) düýpli anyklady we filembriogenez nazaryýetini (teoriýa) döretdi. Ol ontogenezde filogenetik alamatlaryň gaýtalanmasynyň (rekapitulýasiýa) doly suratda bolmazlygy we soňky ewolýusion özgermeler, gaýtadan guralmalar bilen baglanyşykly bolan kesgitli üýtgeşmeler arkaly geçýär. Hususan-da kowumlaryň degişli ösüş basgançaklarynyň (fazalar) aýratynlyklarynyň gaýtalanmagy mümkin.

Biogeosenoz – биогеоценоз – 1) ewolýusiýa taýdan kemala gelen, giňişlik taýdan bellibir derejede çäklenen janly organizmler bilen olaryň daşyny gurşap alýan abiotik şertleri birmeňzeş bolan tebigy ulgam. Ol madda hem-de maglumat (informasiýa) çalşygynyň kesgitli bir energetik ýagdaýy, tipi we tizligi bilen alamatlandyrylýar. Ekoulgam – taksonomik manyda şunuň ýaly düşünilende B. – munuň özi sadaja ekoulgam we geoulgam hasaplanýar; 2) W.N. Sukaçewiň ilkibaşky (1940ý.) kesgitlemesine görä, B. – munuň özi Ýer togalagynyň kesgitli bir bölegindäki birmeňzeş tebigy düzüm bölekleriniň jemidir; 3) biosferanyň (geobiosfera) bir bölegi bolup, onuň üsti arkaly hiç bir düýpli biosenotik, mikroklimatik, gidrologik, toprak, geomorfologik we geohimiki araçäkler geçmeýär, ýagny ol biosferanyň sada biorologik birligidir; 4) daşary ýurtlaryň käbirinde B. ekologiýanyň bir şahasy hasaplanýar. Ýeriň baýlyklaryny tygşytly peýdalanmak üçin B. kemala geliş we ösüş aýratynlyklaryny bilmek zerurdyr.

Biokos madda – биокосное вещество – W.I.Wernadskiý (1965ý.) boýunça şol bir wagtyň özünde janly organizmler we gaýry hadysalar tarapyndan döredilýän hem-de janly we özge maddalardan (suw, toprak, tozama gabygy) durýan kanunalaýyk gurluş hasaplanýan madda.

Biologik baýlyklar – биологические ресурсы – adamlaryň janly tebigatyň serişdelerinde (medeni ösümlikler, öý haýwanlary, owadan landşaftlar, birleşmeleri dargadýan mikroorganizmler we ş.m.) jemlenen maddy we ruhy abadançylygy üçin zerur bolan çeşmeleri we mümkinçilikleri. B.b.– biosferanyň daşky gurşawyny we ýaşaýyş ýerini emele getiriji ähli janly düzüjileridir (produsentler, konsumentler, redusentler hem-de olardaky genetiki materiallar). B.b. mukdar taýdan gaýtadan dikelderliklidirler (köpeltmek, ösdürmek we ş.m. ýollar arkaly), emma olary hil taýdan dikeltmek mümkin däldir. Çünki islendik janly görnüşiň, uly sistematik toparyň ýa-da ekoulgamyň ýitirilmegi yzyna gaýtaryp bolmajak hadysadyr. Ösümlik we haýwanat dünýäsiniň baýlyklaryny we ş.m. tapawutlandyrýarlar.

Biologik dürlülik – биологическое разнообразие – gury ýerdäki we suw aýtymlaryndaky ekologik ulgamlaryň düzümine girýän ähli janly organizmleriň (mikroorganizmler, ösümlikler, haýwanlar) we ekologik toplumlaryň köp dürlüligi. Bu düşünje özünde görnüşiň çägindäki we görnüşleriň arasyndaky dürlüligi, şeýle hem ekologik ulgamlaryň dürlüligini öz içine alýar.

Biologik göreş çäreleri – биологические методы борьбы – tebigy ýagylaryň (ýyrtyjylar we mugthorlar) kömegi bilen zyýanly mör-möjekleriň, sakyrtgalaryň sanyny azaltmak. Mysal üçin, trihogramma atly mugthor mör-möjejik körek gurçugynyň (sowka) we başga-da birnäçe zyýanly görnüşleriň sanyny azaldýar. Olary barlaghanada köpçülikleýin köpeldip, ekin meýdanlaryna goýberilýärler.

Biologik hapalaýjy – биологический загрязнитель – 1) gurşawa girizilýän we şol ýerde köpelýän adam üçin gerek bolmadyk organizmler; 2) ulanylýan ekoulgamlar we tehnologik enjamlar üçin ýat we ol ýerde, adatça, bolmaýan organizmleriň görnüşleriniň girmegi, ornaşmagy (tebigy ýa-da adamyň işi bilen baglylykda).

Biom – биом – 1) landşaft – geografik zolagyň ýa-da tebigy guşaklygyň bir bölegini (sektor) düzýän ekoulgamyň ähli janly-jandarlarynyň daşky gurşaw bilen bilelikde emele getirýän toplumy; 2) haýsydyr bir sebitiň, ýeriň (territoriýa), islendik ululykdaky suw

aýtymynyň (akwatoriýa) janly dünýäsini düzýän haýwanlarynyň we ösümlikleriniň (ýa-da bolmasa, kömelekler we prokariot organizmleri öz içine alýan bütin biotanyň) görnüşleriniň toplumy.

Biomassa – биомасса – görnüşiň wekilleriniň ýa-da bütin toparlaryň meýdan ýa-da göwrüm birligine düşýän massasy (*g/m*^{2}, *kg/ga, g/m*^{3} we başg.). B. aýratynlykda fitomassa, zoomassa we bakteriomassa görnüşinde hem bolup biler. Ýer ýüzünde fitomassa (97-99%) agdyklyk edýär. Biosferanyň gury organik maddasynyň jemi biomassasy, takmynan, 85-100 milliard tonna deňdir. B. kesgitlemek adamyň hojalyk işjeňliginiň täsirini derňemek we ondan netije çykarmak üçin ulanylýar.

Biosenologiýa, biotoparlanmalary öwreniş – биоценология – ekologiýanyň, geobotanikanyň bir bölümi bolup, ol organizmleriň tebigy toparlanmalaryň – biosenozlaryň, şeýle hem olaryň bölümleriniň gelip çykyşyny, gurluşyny, wagt we giňişlik hasabyndaky ösüşini hem-de hereket edişini öwrenýär.

Biosenoz, biotoparlanma – биоценоз – gury ýer üstüniň ýa-da suw aýtymynyň, takmynan, birmeňzeş bolan böleginde ýaşaýan, öz aralaryndaky gatnaşyklaryň kesgitli görnüşleri hem-de daş-töwerekdäki gurşawyň şertlerine ýöriteleşmesi bilen häsiýetlendirilýän mikroorganizmleriň, kömelekleriň, ösümlikleriň we haýwanlaryň özara baglanyşykly bolan toplumy. B. diňe bir sany görnüşiň özi döredip bilmez. Sistematik alamatlary boýunça B. üç sany topara – fito, zoo, mikrobio-senoza bölýärler. Ekologik ahremiň (piramida) derejeleri boýunça B. produsentlere, konsumentlere hem-de redusentlere birleşýärler. B. Biomassasy hem-de biologik önümliligi bilen häsiýetlendirilýär. B. adalgany ylma girizmegi ilkinji bolup 1877-nji ýylda nemes gidrobiology K. Mýobius (1825 – 1908ý.) teklip etdi; gury ýeri ýa-da suw aýtymynyň islendik çäkli giňişliginde ýaşaýan organizmleriň özara baglanyşykly islendik tebigy toplumy.

Biosfera – биосфера – janly organizmleriň (ýaşaýyş) ýaýran we saýýaryň (planeta) janly maddasynyň täsiri bilen hil tarapdan üýtgän ýer örtügi (janly gabygy). B. aşaky çägi ýeriň üstünden 3 *km* çuňluga çenli we ummanyň (okean) düýbünden 0,5 *km* aşakda ýerleşýär; ýokarky çägi troposferany tutuşlaýyn we stratosferanyň aşaky bölegini öz içine alyp, ýeriň üstünden 20 kilometr beýiklige çenli ýetýär. B. dikligine 3 gatlakdan ybarat: gaty (litosfera) – aşaklygyna 3 kilometr;

suwuk (gidrosfera) – 11 kilometr çuňluga we gaz şekilli (atmosfera) – beýikligine 20 *km*-e çenli. B. massasy ýeriň massasynyň 0,05%-ini, göwrümi (atmosfera bilen bilelikde) – 0,4%-ini tutýar. Bu adalgany ilkinji gezek 1875-nji ýylda awstriýaly geolog E.Zýus ylma girizýär. B. barada giňişleýin düşünje W.I.Wernadskiý tarapyndan 1926-njy ýylda işlenip düzülýär.

Biosfera goraghanasy – биосферный заповедник – dünýäniň dürli geografik sebitlerinde biosfera üçin has mahsus bolan nusgalyk, ýörite goralýan meýdanlar. B.g. Bütindünýä ulgamy ÝUNESKO-nyň «Adam we tebigat» atly halkara ylmy maksatnamasynyň çäklerinde 1973-nji ýyldan başlap işleýär. Olar bellibir biogeografik sebitde tebigy ekoulgamlary we genofondy goramak, biosferanyň şol ýere mahsus asyl durkuny saklan (ýa-da sähelçe özgeren) meýdanlarynda tebigy hadysalaryň ýagdaýyna we üýtgeýşine gözegçilik etmek üçin niýetlenendir. Türkmenistanda Repetek döwlet tebigy goraghanasy 1979-njy ýylda ÝUNESKO-nyň karary bilen B.g. dünýä ulgamyna goşulýar. Dünýäniň 90-dan gowrak ýurdunda 440-dan gowrak B.g. bar.

Biosid, jandar gyryjy – биоцид – 1) öz täsiri bilen jandarlary gyrmaga, öldürmäge ukyply madda; 2) giň uly meýdanlarda ähli janly-jandarlary gyrmaklyk, ölüme sezewar etmeklik.

Biosikl (bioaýlaw) – биоцикл – 1) biosferanyň uly bölümleri bolup, meňzeş biohorlaryň jemi: deňiz, gury ýer we içki howdanlar; 2) organizmleriň her bir ösüş döwrüniň ýa-da tapgyrynyň kanunalaýyk suratda çalyşmagy.

Biota – биота – taryhy döwürde emele gelen we belli bir kesgitli meýdan giňişligini (areal) eýeleýän (biosenozdan tapawutlylykda, kähalatlarda ekologik taýdan üzňelikde bolan) janly organizmleriň (flora, fauna, mikroorganizmler) jemi. B. adalgasy 1907-nji ýylda rumyniýaly alym E. Ramowise tarapyndan teklip edildi.

Biotehniki çäreler – биотехнические мероприятия – aw haýwanlaryndan alynýan önümleriň mukdaryny köpeltmek we hilini gowulandyrmak maksady bilen olaryň ýaýran ýerleriniň iýmit, gorag, höwre gelme we beýleki şertlerini gowulandyrmak üçin geçirilýän ekologik taýdan esaslandyrylan we ykdysady babatda bähbitli işler. Soňky ýyllarda B.ç. goraghanalarda, çäkli goraghanalarda, ýowuz tebigy ýagdaýlarda (gurakçylyk, doňaklyk, galyň gar gatlagy bolanda,

sil suwlarynyň ýykan-ýumran ediji täsirinden soň we ş.m.), ilatly ýerleriň golaýynda hem geçirilýär.

Biozaýalanyş – биоповреждение – janly organizmleriň ýa-da iň bolmanda şol ýerde bolmagy netijesinde çig mal hökmünde ulanylýan emeli we tebigy desgalaryň düzümini üýtgedip zaýalamak hadysasy. B. biri hem sarygarynjalaryň ýykgynçylykly hereketidir.

Çägehalar, çägesöýer – псаммофил – 1) ürgün çägeli ak alaňlarda (aklaňlarda) ýaşamagy halaýan organizmleriň (sazak, hažžyklar we başg.) umumy, jemleýji ady. Bu adalga, köplenç, haýwanlar, mikroorganizmler üçin ulanylýar (ser: psammofit); 2) çägede işbil taşlamagy söýýän balyklar (müňňürtleriň, ýalaňaç balyklaryň, ownuk balyklaryň köpüsi).

Çäkli goraghana: möhletsiz, uzak möhletli, gysga möhletli, ösümlikler, guşlar, fauna (haýwanlar) üçin – бессрочный заказник, долгосрочный, краткосрочный, флористический, орнитологический, фаунистический – jandarlary biogeosenozlaryň bir ýa köp görnüşleriniň, goralýan ýeriň umumy keşbiniň ýa-da birnäçe ekologik düzüjileriniň goralmagyny üpjün etmek üçin, çäklerinde hojalyk işleriniň käbir (gorag kadasyny bozmaýan) görnüşleri rugsat edilen meýdan. Ç.g. goragyň dowamlylygyna (möhletsiz, uzak möhletli, gysga möhletli), goralýan tebigy gurşawyň düzüjilerine görä (ösümlik, guşlar, fauna üçin we ş.m.) dürli görnüşde bolýar. Meselem, Kelif guş goraýan Ç.g., Hojapil landşaft – paleentologik Ç.g. we ş.m. Adaty goraghanadan tapawutlylykda Ç.g. tebigy gurşawyň çäkli bir düzüjisi (haýwan, ösümlik we ş.m.) çäkli wagtyň dowamynda (köpelýän döwründe, tomsuň jöwzasynda, gyşyň aňzagynda we ş.m.) goralýar.

Çöl – пустыня – ýylylygy, sowuklygy üzül-kesil üýtgäp durýan gury ýerde döreýän kontinental howaly, çyglylygy örän az ýerler. Adatça, bir ýyla düşýän ygalyň mukdary 150-175 *mm*-den ýokary geçmeýär, bugaryş ygalyň ýyllyk mukdaryndan birnäçe esse ýokary, ýerasty suwlary hem şorlaşan bolýar. Ç. köpüsine ösümlikleriň gysga möwsümli birýyllyk (efemer) we köpýyllyk (efemeroid), şonuň ýaly-da baldagynda suw toplaýan (sukkulent) we gurakçylyga, şora çydamly (galofit) görnüşleri mahsusdyr.

Çölleşmek – опустынивание – howanyň üýtgemegini we adamyň täsirini hem goşanyňda, dürli sebäpler netijesinde gurak,

ýarym gurak we çyglylygy pes bolan (subgumid) gury sebitlerde ýerleriň ýaramazlaşmagy. Tebigy hadysalaryň täsiri ýa-da adamyň işi netijesinde ösümlik örtüginiň ýok edilmegi we onuň öz-özünden köpelmek mümkinçiligini ýitirmegi, ýeriň biologik ukyplylygynyň peselmegi ýa-da ýitmegi çölleşmeklige alyp barýar. Häzirki wagtda umumy gury ýer üstüniň 19%-ine Ç. howpy abanýar.

Çölleşmä garşy göreşiň bütindünýä güni (ÇGGBG) – Всемирный день борьбы с опустыниванием – 1994-nji ýylyň 17-nji iýunynda BMG-niň Çölleşmä garşy göreş baradaky halkara konwensiýasy kabul edildi. Ol gün – Çölleşmä garşy göreşiň bütindünýä güni diýlip yglan edildi. Bu sene öz çäginde çöllük ýerler duşýan ýurtlarda bellenip geçilýär.

Çydamlylyk – толерантность – 1) organizmleriň daşky gurşawyň sebäpleriniň özi üçin kadaly ýagdaýyndakysyndan üýtgemesine, gyşarmasyna döz gelmek ukyplary (ekologiýa); 2) haýwan (şol sanda adam) organizminde zyýanly zatlaryň täsirine garşy (immunologik) jogap gaýtarmagynyň doly suratda ýa-da kem-käsleýin bolmazlygy. Başgaça aýdanyňda, organizmiň zyýanly zadyň täsirine garşy durujylygyny (immuniteti) peseldýän antibedenjikleri işläp çykarmak ukybynyň ýitirilmegi ýa-da onuň azalmagy (medisinada). Munuň özi (2) käbir halatlarda ýaşaýyş gurşawynyň hapalanmasy, aýratyn hem biologik işjeň iýmit goşundylarynyň önümçiligi bilen baglanyşyklydyr. «Ç. ýa-da T.» adalgasynyň ekologik we medisina manylary bir-birlerine gapma-garşydyr.

Dag ekoulgamy – горная экосистема – daglara mahsus bolan ekoulgamlar. Daglarda giňlik zolaklygy (zona) beýiklik guşaklyklary bilen çalşyrylýar. Daglaryň eteginden başlap, olaryň depesine (gerşine) çenli tebigy toplumlaryň düzüm bölekleriniň häsiýeti kem-kemden ýa-da duýdansyz üýtgeýär. Howanyň ýylylygy we basyşy peselýär, ygalyň mukdary artýar, şeýle hem ýer titreme, sil suwlary we ş.m. täsiri bilen toprak, ösümlik örtügi, haýwanat dünýäsi birden üýtgäp, zyýan çekip bilýär. Netijede, ekoulgam (biogeosenoz, tebigy toplum, landşaft) özgerýär. Soňky ýyllarda Merkezi Aziýada D.e. öwrenmäge we aýawly peýdalanmaga köp üns berilýär. BMG-niň degişli bölümleriniň goldamagy bilen 2002-nji ýyl Halkara dag ýyly diýlip yglan edildi.

Daşky gurşaw – окружающая среда – adamlaryň gös-göni özüne we hojalyk işlerine täsir edýän abiotik, biotik we adamyň ýaşaýyş gurşawlarynyň utgaşmasy, jemi. Ol adamzat jemgyýetiniň ýaşaýan we öndürýän gurşawy. Muňa şeýle hem adamyň hojalyk işleri bilen baglanyşykly bolan gurluşyklar, kärhanalar, suw howdanlary we beýlekiler girýärler. Adamyň tebigy gurşawa täsiriniň artmagy bilen (tehnosfera + ilatly ýerleriň gurşawy) daşky gurşaw üýtgeýär.

Daşky gurşawyň Bütindünýä güni (DGBG) – Всемирный день окружающей среды (ВДОС) – tebigaty goramak meselelerine jemgyýetiň ünsüni çekmek üçin bütin dünýäde her ýyl bellenýän gün. Daşky gurşaw boýunça BMG-niň Stokgolm konferensiýasynda 1972-nji ýylyň 5-nji iýunynda yglan edildi.

Degenerasiýa, nesil ownamasy – дегенерация – bu adalga iki hili teswirlenýär: l) nesil ownamasy – ýaşaýan amatsyz şertleriniň netijesinde haýsy hem bolsa bir organizmiň häsiýetleriniň nesilden-nesle ýaramazlaşmasy (biologiýada); 2) ýaramazlaşma, esasan, landşaftlaryň sadalaşmagy we olaryň gurluşynyň bozulmagy, biogeosenozyň, islendik tebigy ulgamyň ýaramazlaşmagy, şol ýerlerde ýaşaýan ähli janly-jandarlaryň görnüşleriniň sanynyň azalmagy, tebigy (ekologik) deňagramlylygyň bozulmagy netijesinde bolup geçýär.

Degradasiýa, zaýalanmak – деградация – bu hadysa, esasan, ýerüsti baýlyklardan nädogry peýdalanylanda bolup geçýär. Topragyň zaýalanmagy – adam tarapyndan ekiş we suwaryş işlerinde, dökün berlende nädogry usullaryň peýdalanylmagy topragyň zaýalanmagyna alyp barýar, toprak hapalanýar, şorlaşýar, özüniň ýokumlylygyny ýitirýär. Öri meýdanlarynda uzak wagtyň dowamynda mal bakylanda ýa-da gyrymsy agaçlar odun üçin çapylanda, ösümlik örtügine zyýan ýetirilýär, şol ýerler kem-kemden zaýalanýar.

Dewastasiýa, ýokanç we mugthorlaryň döredýän keselini ýok etmek – девастация – gelmintozlary we beýleki keselleri döredijileri (esasy we aralyk çeşmeleriň organizminde, daşky gurşawda) ýok etmek üçin görülýän çäreleriň toplumy. Bu düşünje K.I. Skrýabin (1944ý.) tarapyndan hödürlenipdi. D. geçirmek üçin fiziki, himiki, biologik we beýleki usullar ulanylýar.

Dissimilýasiýa, dargama – диссимиляция – organizmde bolup geçýän okislenme-dikelme hadysasynyň netijesinde çylşyrymly

organiki maddalaryň dargamagy. Gaýtadan öndürme (assimilýasiýa) wagtynda emele gelen we toplanan organiki birleşmeler D. fermentleriň gatnaşmagynda has sada birleşmelere ýa-da energiya garyp bolan ahyrky önümlere dargaýarlar. Şonda organizmiň işjeňligi we täze birleşmeleriň emele gelmegi (sintez) üçin sarp edilýän ATF (adenozintrifosfor kislotasy) görnüşinde energiýa kem-kemden bölünip çykýar.

Diwergensiýa, gabat gelmezlik – дивергенция – 1) taryhy ösüşiň (ewolýusiýa) dowamynda organizmiň alamatlarynyň daşlaşmagy, aýrybaşgalaşmagy; 2) içki ýa-da tebigy toplumyň ikä bölünmegi (ekologiýada).

Döreýiş merkezi – центр происхождения – tebigy giňişlik bolup, onuň çäklerinde görnüşiň ýa-da beýleki bir sistematik toparyň has köpelip ýaýramagyndan ozal kemala gelen (dörän) ýeri. Mysal üçin, Gündogar Sibir (onuň günortasy) çal alakanyň D.m. hasaplanýar.

Dünýä ekologik gaznasy, fondy (DEG) – глобальный экологический фонд – milli sebitara, älem möçberindäki Ýer togalagynyň tebigy gurşawyna degişli bolan meselelere (howa ýagdaýynyň üýtgemegine, biodürlülige, ozon gatlagyna we halkara suwlaryna bagyşlanan taslamalaryň durmuşa geçirilmegine) maliýe ýardamyny berýän gazna. DEG 1991-nji ýylda döredildi.

Dünýä ummany (okean) – мировой океан – ýer üstüniň 361 *mln* km^2 meýdanyny ýa-da onuň ýüzden 70,8 bölegini eýeleýän ummanlaryň we deňizleriň birleşip emele getirýän üznüksiz suw örtügi. D.u. 4 sanydyr: Ýuwaş, Atlantik, Hindi we Demirgazyk Buzly ummanlara bölünýär. D.u. ortaça çuňlugy 3,8 *km*, iň çuň ýeri Marian çöketligi (Ýuwaş ummanda – 11022 *m*).

Ekologik amatlylyk – экологический оптимум – 1) görnüşiň has gowy ýaşamagyna, köpelmek ukybyna, görnüşleriň arasyndaky gatnaşykda olaryň abiotik täsirlere bolan uýgunlaşmagyna iň amatly ekologik şertler; 2) organizmleriň belli bir toparynyň beýlekilerden artykmaçlyk gazanýan şertleri; 3) gurşawy döredýän düzüjileriň hereket deňagramlylykdaky utgaşygy bolup, şol düzüjileriň tebigy toplumlaýyn üýtgemeleriniň şertlerinde durnukly (klimaks) ekoulgamda ekologik (tebigy) deňagramlylygy üpjün edýär.

Ekologik amatsyzlyk – экологический пессимум – heniz görnüşiň ýaşamagyna mümkinçilik berýän has ýaramaz şertler. Olar,

adatça, ýowuz bolýar we şondan beter ýaramazlaşma bolup geçse, görnüş ýaşap bilmeýär.

Ekologik populýasiýa – экологическая популяция – bir biogeosenozyň çäklerinde ýaşaýan ýeke görnüşiň wekilleri.

Ekologik tekje, tagça – экологическая ниша – ekoulgamda görnüşiň uýgunlaşan biotik ukyplylygyny we gurşawyň daşky täsirleriniň jemini kesgitleýän görnüşiň ýaşaýan amatly ýeri; görnüşiň ýaşamagy üçin talaplaryna gabat gelýän ekoulgamyň içindäki daşky gurşawyň şertleriniň jemi. E.t. klimat hem iýmit şertlerine, giňişlikde ýerleşişine, bäsdeş görnüşleriň bolmagyna we ş.m. baglylykda dürli toparlara bölünýär.

Ekologik ulgam, ekoulgam – экосистема – ýeke-täk bir bütewülige jemlenen, aýry-aýry ekologik düzüm bölekleriň (komponentler) arasyndaky özara gatnaşyklaryň hem-de sebäpli baglanyşyklaryň esasynda döreýän islendik janly-jandarlaryň ýaşaýan ýerleri we daşky tebigy gurşawy bilen bilelikde emele getirýän tebigy toplumy. E.örän owunjak ulgam (mikroekoulgam – meselem, çüýreýän agajyň sütüni we ş.m.) orta ululykdaky (mezoekoulgam – tokaý, suw howdany w ş.m.) we örän iri ulgam (makroekoulgam – kontinent, umman we ş.m.) toparlaryna bölünýärler.

Ekologiýa – экология – organizmleriň emele getirýän tebigy toparlanmalarynyň daşky gurşaw bilen (şol sanda beýleki organizmleriň we tebigy toparlanmalar bilen) özara gatnaşyklaryny öwrenýän ylmy pudak. E. biologiýa ylmynyň bir bölümi hasaplanýar. E. grekçe «oikos» sözünden bolup, öý, watan (janly-jandaryň ýaşaýan ýeri) diýen manyny berýär. E. – organizmden başlap, biosfera çenli biologik ulgamlaryň hemme derejeleriniň daşky gurşawyň şertleri bilen arabaglanyşykda emele gelşiniň, işjeňliginiň kanunlaryny öwrenýän ylym. E. çylşyrymly, köp ugurly ylmy pudak bolup, ol özüne wekilleriň E. – autekologiýa (gr. autos özüm), populýasiýa ekologiýasy ýa-da demekologiýa (gr.demos halk, ilat), tebigy toplanmalaryň E.-syny ýa-da sinelogiýany (gr. sin. bilelikde) birleşdirýär. Bulardan başga-da, E. düzüminde ösümlikleriň E., haýwanlaryň E., ewolýusiýa E. (ewolýusiýanyň ekologik jähtlerini öwrenýär we umumy E. organizmleriň daşky gurşaw bilen özara gatnaşyklarynyň umumy kanunalaýyklyklaryny öwrenýär) ýaly pudaklary hem bar.

Ekotip – экотип – islendik görnüşiň ýaşaýan ýerindäki şertlerine uýgunlaşan we ekologik taýdan kesgitlenen nesle geçýän alamatlarynyň toplumy bolan organizmleriniň jemi.

Endemik – эндемик – diňe şol bir ýerde (sebitde, adada, dagyň gerişlerinde we ş.m.) ýaşaýan hem-de özge ýerlerde duş gelmeýän ýerli görnüş. Eldekileşdirilen ýyrtyjylar we olaryň ýabany kowumdaşlary – 1) çäkli geografik sebitde ýaýran organizmler; 2) endemizmiň derejesi – janly-jandarlaryň kesgitli bir giňişlikde (meselem, adada, geografik sebitde, welaýatda, ekoulgamda, ösümlik toparlarynda we ş.m.) duş gelýän hem-de özge ýerlerde ýaşamaýan, ösmeýän görnüşleriniň deňeşdirme (otnositel) sany.

Entomofag, mör-möjek iýiji – энтомофаг – mör-möjekler bilen iýmitlenýän organizm. Mör-möjek iýijiler oňurgaly haýwan hem, oňurgasyzlar dünýäsinden bolan ýyrtyjylar we mugthorlar hem, ösümlikler hem bolup bilerler. E. käbir görnüşlerini oba hojalyk ekinlerine, tokaý agaçlaryna zyýan beriji organizmleriň, ylaýta-da, mör-möjekleriň garşysyna göreşmekde ekologiýa taýdan iňňän arassa serişdeler hökmünde peýdalanýarlar. Şunuň ýaly E.hataryna perdeganatly mör-möjeklere degişli bolan çapyksuwarlar we ýumurtga iýijiler, ýyrtyjylar degişlidirler. Türkmenistanda E. müňlerçe görnüşi ýaşaýar we olar biziň iň ýakyn kömekçilerimiz hasaplanýarlar. Ýurdumyzyň ekin meýdanlarynda gowaçanyň, gök we bakja ekinleriniň, miweli agaçlaryň zyýankeşleriniň garşysyna biologik göreş usulynda entomolaglar: trohogramma, gabrobrakon, podirus psewdofikus ýaly görnüşleri giňden ulanýarlar. Olary şu maksat üçin biolaboratoriýalarda we biokärhanalarda köpçülikleýin köpeldip, ekin meýdanlaryna goýberýärler. Häzirki wagtda ýurdumyzda entomolaklaryň ýokarda atlary agzalan görnüşleri bilen meşgullanýan biolaboratoriýalaryň we biokärhanalaryň 300-den hem gowragy işleýär.

Entomologiýa, mör-möjekleri öwreniş – энтомология – mör-möjekleriň gurluşyny we ýaşaýşyny, ewolýusiýasyny, olaryň tebigatdaky, adam hojalygyndaky we saglygy goraýyşdaky ähmiýetini, ornuny öwrenýän ylmy pudak. Hünärmenleriň köpýyllyk ylmy barlaglarynyň netijesinde ýurdumyzyň çäklerinde gabat gelýän mör-möjekleriň biologik dürlüligi ýüze çykaryldy, seýrek we ýitip gitmek howpy astyndaky görnüşler kesgitlenildi, oba hojalyk ekinlerine, mallara,

adamyň saglygyna howp salýan zyýanlylaryny öwrenmekde we olara garşy göreş çärelerini işläp düzmekde uly üstünlikler gazanyldy.

Epidemiýa, ýokanç kesel ýaýramagy – эпидемия – haýsydyr bir organizmler toplumynyň ýa-da sebitiň çäklerinde ýokanç (infeksion) keseliň çalt hem-de yzygiderli ýaýramagy.

«Ex situ» ýa-da emeli şertlerde goralyp saklanyş – сохранение biologik dürlüligiň wekilleriniň özleriniň tebigatda ýaşaýan ýa-da ösýän ýerlerinden başga şertde saklanmagyny, meselem, haýwanat we botanika baglarynda, guşhanalarda, haýwan saklanýan ýörite aýmançalarda we başga ýerlerde saklanmagyny aňladýar.

Fauna, haýwan (we mikroorganizm) görnüşleriniň jemi – фауна – tokaýlaryň we haýwanlaryň görnüşlerini, haýwan sürülerini gorap saklaýjylar: – 1) taryhy ösüşiň netijesinde dörän, kesgitli ýerde ýaşaýan ýa-da geçmişde ýaşan ähli haýwanlaryň görnüşleriniň jemi; 2) kesgitli ýerde ýaşaýan haýwanlaryň görnüşleriniň sanawy. Meselem, Türkmenistanyň faunasynda oňurgasyz haýwanlaryň 13 müň (käbir hünärmenleriň çaklamalaryna görä 18-20 müň) töweregi we oňurgalylaryň (soňky döwürde takyklanan maglumatlara görä) 709 görnüşi bar.

Fenotip, ýüze çykýan alamatlar – фенотип – görnüşiň wekiliniň (osob) hususy (indiwidual) ösüşinde onuň üýtgäp durýan daşky we içki gurluşynyň, (alamatlary) hem-de ýerine ýetirýän işleriniň (funksiýa) toplumy. F. Nesle geçijiligiň toplumynyň (genotipiň) esasynda we daşky gurşawyň täsirinde kemala gelýär.

Feromonlar, habarlaşdyryjylar – феромоны – haýwanlar tarapyndan bölünip çykarylýan himiki maddalar; olaryň kömegi bilen belli bir görnüşiň wekilleriniň arasynda habar alyşmaklyk amala aşyrylýar. F. haýwanyň ol ýa-da beýleki görnüşe, jynsa degişlidigi ýa-da ýetişenlik derejesi baradaky habarlary ýaýratmak üçin, şeýle-de meýdany, iým çeşmelerine barýan ýollary bellemek üçin ulanylýarlar. Ekilýän ösümlikleriň zyýankeşlerini ýok etmekde F. duzaklary (zyýankeşiň erkegini urkaçysynyň ysyna çekmek) giňden ulanylýar.

Fiziki göreş çäreleri – физические методы борьбы – emeli fiziki täsirleriň kömegi bilen, ýagny ultrases, ýokary radiasiýa, ultra-melewşe şöhle bilen zyýanly görnüşleri ekin meýdanlaryndan köpçülikleýin ýygnamak (aýyrmak) we ýok etmek işleri.

Fumigantlar, demikdirijiler – фумиганты – mal saklanýan howlulary, ýaşaýyş jaýlaryny, oba ekerançylyk ýerlerini mör-möjeklerden, mugthorlardan goramak üçin ulanylýan gaz, suwuk hem gaty halyndaky awuly we ürküziji maddalar.

Fungisidler, agaç zaýalaýan kömelegi ýok edijiler – фунгициды – agaç desgalary ýa-da saklanýan gymmatly materiallary zaýalaýan kesel dörediji kömelekleriň garşysyna ulanylýan himiki maddalar.

Gazylyp tapylýan ösümlik we haýwan görnüşleriniň jemi, fauna, flora – ископаемая фауна и флора – çökündi dag jynslaryndan daşa öwrülip giden görnüşde saklanyp galan ýa-da ýadro (özen) görnüşinde duşýan, şeýle hem organizmleriň ýaşaýyş yzlary bildirýän aýry-aýry bölekleri (balykgulaklar, süňkler, ýumurtga gabyklary, ösümlik ýapraklary, tohumlary, baldaklary we başg.). Türkmenistanda (Köýtendagda) dinozawrlaryň üç barmakly aýak yzlarynyň saklanyp galmagy, olaryň aýdyň mysalydyr. Ol sebitiň geologik döwürdäki tebigatyny öwrenmäge mümkinçilik berýär.

Gelip çykyş, genezis – генезис – gelip çykyş, döreýiş, ilkinji sebäp.

Gemrijileri ýok etmek, deratizasiýa – дератизация – jaýlarda ýa-da başga käbir ýerlerde kesel ýaýradyjy gemrijileri (syçanlary, alakalary) ýok etmek.

Genetika – генетика – organizmleriň nesle geçijiliginiň we üýtgeýjiliginiň kanunalaýyklyklaryny, şol hadysalary dolandyrmagyň usullaryny öwrenýän okuw dersi, ylmy ugur. Häzirki zaman G. esaslary awstriýaly tebigaty öwreniji, nesle geçijilik baradaky kanunlary açan (1865ý.) alym **G. Mendel** (1822 – 1884ý.) hem-de XX asyryň ilkinji iki onýyllygynyň dowamynda hromosoma teoriýasyny esaslandyran **T.Morganyň** (1866 – 1945ý.) amerikan ylmy mekdebi tarapyndan goýuldy. Öwrenýän meselelerine görä, onuň birnäçe pudaklaryny tapawutlandyrýarlar: mikroorganizmleriň G., ösümlikleriň G., haýwanlaryň, adamyň G., medisina G.-sy we ş.m. G. molekulýar biologiýa, sitologiýa, ewolýusion taglymat, seleksiýa bilen pugta baglanyşyklydyr.

Genetiki göreş çäreleri – генетические методы борьбы – organizmleriň biologik häsiýetlerini genetiki ýol bilen üýtgedip, olary hojalyga zyýansyz etmek.

Gen inženeriýasy – генная инженерия – janly organizmleriň genetiki serişdelerini (apparatyny) gönüden-göni üýtgetmek ýoly bilen olaryň täze sypatlaryny (görnüşleri) döretmek. G.i peýdaly (işlenilýän) organizmleri döretmegiň iň ýokary netijeli serişdesi bolmak bilen, ol şol bir wagtyň özünde hyýanatçylykly ulanylanda uly howpuň döremegine, janly organizmleriň dürli sypatlarynyň emele gelip, işlenilmeýän ýagdaýlara getirip biler.

Genofond – генофонд – 1) şol bir organizmleriň toparyndaky (populýasiýa, populýasiýalar topary ýa-da görnüş) bellibir yzygiderlikde (ýygylykda) duşýan genleriň jemi; 2) hersine mahsus bolan göze görünýän we ýüze çykmagy mümkin bolan nesle geçijilik alamatly, ähli janly organizmleriň jemi. Günbatar Türkmenistanda üzümiň, hozdur badamyň, subtropik we beýleki miweli agaçlaryň genofondyny goramak üçin Sünt-Hasardag goraghanasy döredildi. Garrygalada Genetiki baýlyklaryň türkmen tejribe edarasynda naryň, zeýtunyň, injiriň, hurmanyň, ernabyň, (unaby) baý nesil gory (genofondy) toplandy.

Genotip – генотип – organizmleriň genetik (nesle geçijilik) beden gurluşy we beýleki ähli alamatlarynyň jemi. G. manydaş adalgasy – genom. Häzirki zaman genetikasynda garaşsyz hereket edýän genleriň ýöne ýygyndysy däl-de, eýsem islendik gene beýlekiler bilen çylşyrymly özara täsirde bolan bütewi ulgam hökmünde garalýar.

Geterotroflar, organiki maddalary iýijiler – гетеротрофы – diňe ýa-da, köplenç, beýleki organizmleriň öndüren organiki maddalary bilen iýmitlenýän organizmler. Olar öz bedeninde organiki däl maddalardan organiki birleşmeleri sintezläp bilmeýärler. G. haýwanlaryň ähli görnüşleri, mugthor ösümlikler, kömelekler, mikroorganizmleriň köpüsi degişlidir. G. iýmitleniş usulyna baglylykda, saprofitlere, golozoýlara (ýa-da haýwanlara), mugthorlara bölünýärler.

Geterozis, çakyşdyrylma kuwwaty – гетерозис – çakyşdyryp alnanlaryň birinji neslinde ýaşaýşa ukyplary, önümliligi we beýleki alamatlary boýunça kowumlaryndan (ene-atalaryndan) artykmaç bolmagy. Ikinji we soňky nesillerde garnuwlaryň (gibridleriň) ol häsiýetleri gowşaýar. G. miweçilikde we maldarçylykda hasyllylygy, önümliligi ýokarlandyrmagyň möhüm usuly hökmünde ulanylýar.

Gorag astyna almak – здесь: взять под контроль – adaty bolmadyk ykdysady durmuş we ekologik maksatlar (meselem, ýer-

lerde gowşak ekologik deňagramlylygy saklamak, tebigatyň asyl nusgasyndaky künjeklerini aýamak we ş.m.) üçin, tebigatdaky bellibir meýdany ýa-da desgany adamyň hojalyk işiniň aýtymyndan (hatda adam barmaz ýaly edip) bölüp aýyrmak.

Goraghana – заповедник – öz çäginde tebigaty goramak, gözellik, aň-bilim babatda aýratyn ähmiýetli bolan, adamyň hojalyk işiniň täsirinden kanun tarapyndan bellenen tertipde ýörite bölünip aýrylyp goralýan meýdanyň we ylmy edaranyň ady. G. biosenozlar, şol geografik zolag üçin mahsus tebigy toplumlar (ýer üsti şekiller, toprak, ösümlik, haýwanat we ş.m.), asyl tebigy nusgasyny saklan täsin künjekler, tebigy ýadygärlikler (şarlawuk, gojaman agaç, seýrek duşýan haýwan, ýerasty köl we ş.m.) öwrenilýär, hasaba alynýar. G. tebigy baýlyklary tygşytly ulanmak barada teklipleri işläp düzmek, ýaşlara we ilata ekologik terbiýe hem bilim bermek, tebigaty goramagy wagyz etmek ýaly çäreler yzygiderli geçirilýär. Türkmenistanda 9 sany G. bar. Olar: Repetek goraghanasy (1927ý.) çäge çölüne mahsus nusgalary; Hazar goraghanasy (1932ý.) halkara ähmiýetli, guşlaryň gyşlaýan suw – batgalyk ýerlerini; Bathyz goraghanasy (1941ý.) çöl sährasynyň, baýyrdyr pesllikleriň görnüşlerini; Köpetdag goraghanasy (1976ý.) dagyň täsin künjeklerini; Sünt-Hasardag goraghanasy (1978ý.) dagdaky medeni ösümlikleriň genefondunyň we dünýäde ýeke-täk görnüşiniň (meselem, selmelek) bitýän mesgenini; Gaplaňgyr goraghanasy (1979ý.) çölüň günorta we demirgazyk aşaky zolaklarynyň (pod zonalar) sepgidine mahsus gyrlaryny; Amyderýa goraghanasy (1982ý.) jeňňel, süýji suw hem çöl utgaşygynyň nusgasyny; Köýtendag goraghanasy (1986ý.) gowakly daglygyň deňi-taýy bolmadyk gözelligini goraýarlar; Bereketli Garagum goraghanasy (2013ý.) çöllükleriň tebigy ulgamlarynyň nusgalaryny goraýarlar. G. döwlet, biosfera, serhetýaka, halkara, tejribelik, nusgalyk we ş.m. görnüşleri bar.

Goralýan görnüş – охраняемый вид – wekillerine bilkastlaýyn zyýan ýetirmek (kolleksiýa, gerbari toplamak, tutmak, atyp almak we başgalar) we ýaşaýan ýerlerini (hinini, höwürtgesini we başgalar) tozdurmak, degişli ýerli, milli (döwlet) ýa-da halkara kararlar we ylalaşyklar, şeýle hem ahlak kadalary, urp-adatlar we dini dessurlar arkaly gadagan edilen görnüş.

Görnüş – вид – bir-birleri bilen erkin çakyşyp, köpelmäge ukyply nesil berýän, daşky gurşawy we fiziologik alamatlary meňzeş bolan tutuş ýa-da kem-käsleýin üzülýän, ýaýran mekanyny (areal) eýeleýän haýwanlaryň ýa-da ösümlikleriň populýasiýalarynyň jemi. Meselem, Türkmenistanda oňurgaly haýwanlaryň 709 we ýokary derejeli ösümlikleriň 3000-e golaý görnüşi bar.

Görnüşiň populýasiýasy – популяция вида – köp sanly nesilleriniň dowamynda kesgitli bir meýdany eýeleýän, dürli jynsly wekilleriň erkin çakyşma (ponmiksiýa) hadysasy amala aşýan bir görnüşiň wekilleriniň toplumy; G.p. goňşy toplumlardan basyşyň hem-de üzňeligiň bir görnüşi boýunça bölünip aýrylandyr (biologiýa). G.p. çylşyrymly biohorologik gurluşy bolup, olaryň hataryna jynsy, ýaş aýratynlyklary, wekilleriň giňişlikdäki we ýakyn kowumdaşlyk alamatlary boýunça birleşmekleri ýaly gurluşlar degişlidirler. Her bir G.p. şahsy (özbaşdak) taryhy ösüş ykbaly bolmak bilen, munuň özi daşky tebigy gurşawyň amatly şertleri bolan mahalynda onuň ösmäge (nazaryýet taýdan çäksiz uzak wagtlap) ukyplydygyny aňladýar. Giňişlikdäki garyşyk populýasiýalaryň toparlary geografik jynslary ýa-da aşaky görnüşi (podwid) emele getirmäge ukyplydyrlar. G p. – ewolusiýa hadysasynyň iň bir sadaja birligidir we ol görnüşiniň ýaşamagynyň bir usulydyr. Bir görnüşiň içinde genetik taýdan dürli görnüşdäki P. bolmagy tutuş şol görnüşiň ewolýusion durnuklylygyny üpjün edýär. G.p-niň ummasyz köp (50-ä golaýy) dürli görnüşlerini tapawutlandyrýarlar; 2) haýsydyr bir çäkde (territoriýada) ýaşaýan bir ýa-da ýakyn bolan birnäçe görnüşleriniň wekilleriniň (meselem, syçan görnüşli gemrijileriň) jemi; 3) bir görnüşiň, meselem, Türkmenistandaky dag goçunyň wekilleriniň haýsydyr bir toplumynyň umumylaşdyrylan ady.

Gurakçylyga çydamlylyk – засухоустойчивость – tebigy ösümlikleriň ýaşaýyş işjeňliginiň düýpli suratda bozulman, oba hojalyk ekinleriniň bolsa berýän hasylyny üzül-kesil azaltman, gurakçylygy başdan geçirip bilmek ukyby. Topragyň ýa-da howanyň gurak bolmagy zerarly, ösümlikleriň guramakdan we artykmaç gyzmakdan goranmak (çydamlylyk) ukyby. Has ýokary gurakçylyga çydamly ösümliklere kserofitler degişlidir. Olaryň köpüsi G.ç. ýokarlandyrmaga we suwy bugartmagy çäklendirmäge uýgunlaşandyrlar (kökleri

güýçli ösýär, bedeni gyljagazlar bilen örtülýär, ýukajyk mum döreýär we beýl.). Ekilýän ösümlikleriň kserofit görnüşlerinde gysga wagtlaýyn suw ýetmezçiligine durnuklylyk ukyby bolýar (jöwen, bugdaý, arpa, mekgejöwen, dary). Oba hojalyk ekinleriniň gurakçylygyna çydamlylygyny ýokarlandyrmak agrotehniki çäreleriň üsti bilen amala aşyrylýar (ekin dolanyşygy, topragy dökünlemek).

Guraklyk – аридность – klimatyň guraklygy. Howanyň gyzgynlygy has ýokary bolup, ýagýan ýagyndan bugaryş agdyklyk eden wagtynda janly-jandarlaryň, ösümlikleriň ýaşaýşy üçin yzgar, çyglylyk ýetmezçilik edýär. G. çöllere, ýarym çöllere, gurak sähralara mahsusdyr.

Gurşaw – среда – 1) goralyp gelýän desgany gurşap alýan madda ýa-da giňişlik (fizikada); 2) organizmiň gönüden-göni ýa-da gytaklaýyn özara gatnaşygynda döreýän tebigy hadysalaryň gabawy (ekologiýada); 3) adamyň ýaşaýşyndaky fiziki (tebigy), tebigy adam täsiriniň we durmuş täsir edijileriniň toplumy; 4) gurşawlary aýratynlyklary boýunça: orografik G. (relýef şekilleriniň jemi), suw G., kosmiki G., daşky G., tebigy G. we ş.m. görnüşlere bölýärler.

Gyrgyn, suw organizmleriniň köpçülikleýin gyrylmagy – замор, массовая гибель водных организмов – suwda kislorodyň mukdarynyň peselmegi (ýa-da örän seýrek – aşa köpelmegi) netijesinde döreýär. Bu hadysa suw doňanda onuň ýüzüniň howa bilen doýgunlaşmasynyň ýaramazlaşmagy ýa-da suw ýataklarynyň okislenýän organiki maddalar bilen adam tarapyndan hapalanmasy zerarly hem bolýar. Çüýreýän ösümlikleriň galyndylarynyň ýa-da zäherli maddalary bölüp çykarýan mikroorganizmleriň (meselem, dürli-dürli suwotular) ösmegi hem G. döredýär. G. önümçiligiň zyňyndylary bolan zäherli maddalaryň suwy zäherlemesi netijesinde-de döräp bilýär.

Gyşa çydamlylyk – зимостойкость – janly organizmleriň ösümliklerdir haýwanlaryň gyşyň amatsyz şertlerini hiç bir zyýan çekmezden başdan geçirip bilmek ukyby. Aýaz, temperaturanyň gaty üýtgemegi, toprakda buz örtüginiň emele gelmegi, ösümlikleriň sowuga çydamlylygy pes bolanda, ekinleri sowuk urmagy, yzgar zerarly heňläp çüýremegine sebäp bolmagy mümkin. Daşky şertleriň birmeňzeş ýagdaýlarynda dürli görnüşleriň we nusgalaryň (sortlar) G.ç. deň bolmaýar. Ösümlikleriň G.ç. ýokarlandyrmak üçin olaryň

aýaza çydamlylygyny kämilleşdirmek usullary ulanylýar. Sowuga çydamly täze nusgalary döretmek, ekişi öz wagtynda geçirmek we beýleki agrotehniki çäreleri amala aşyrmak hem zerurdyr.

Gyzgyna çydamlylyk – жароустойчивость – janly-jandarlaryň daşky gurşawyň ýa-da öz bedeniniň has ýokary gyzgynlygyna (temperatura) çydamlylyk ukyby. Temperaturanyň üýtgäp durýan şertlerinde ýaşamaga ukyply organizmlere ewriterm, onuň bellibir derejä çenli peselýän (adatça, ol çäk – 18-20º C hasaplanýar) şertlerinde aşaklaşanda ýaşap bilmeýän organizmlere bolsa termofil organizmler diýilýär.

Gyzyl kitap – Красная книга – sany azalýan, seýrek duş gelýän hem-de ýitip gitmek howpy astyndaky organizmleriň sanawy; ýaýran görnüşleriň we aşaky görnüşleriň häzirki wagtda we geçmişde ýaşan ýerleri, sany we olaryň azalmagynyň sebäpleri, gaýtadan dikeltmegiň aýratynlyklary görkezilýär. Şonuň ýaly-da eýýäm görlen hem-de görülmegi zerur çäreler baradaky anyk maglumatlary özünde jemleýär. Halkara, milli (döwlet möçberindäki) we ýerli G.k. bar. Şonuň ýaly hem ösümlikleriň, haýwanlaryň, beýleki sistematik toparlaryň hem G.k. bar. Türkmenistanyň G.k. birinji neşiri 1985-nji ýylda çapdan çykdy. Bu kitap 1 tomdan ybarat bolup, oňa oňurgaly haýwanlaryň 102, ýokary derejeli ösümlikleriň hem 52 görnüşi girizildi. Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistanyň Prezidenti 1997-nji ýylyň 25-nji martynda «Türkmenistanyň Gyzyl kitaby hakynda» ýörite karar kabul etdi. Şol taryhy kararyna laýyklykda, 2011-nji ýylyň oktýabrynda Türkmenistanyň mukaddes Garaşsyzlygynyň 20 ýyllygyna bagyşlanyp, iki tomdan ybarat bolan milli Gyzyl kitaby üçünji gezek neşir edildi. Onuň ikinji tomunda oňurgasyz we oňurgaly haýwanlaryň 149 görnüşi (oňurgazyslaryň 45 – mör-möjekleriň 43, möýşekillileriň 1, mollýusklaryň 1; oňurgalylaryň 104 – tegelek agyzlylaryň 1 we balyklaryň 14, süýrenijileriň 20, guşlaryň 40, süýdemdirijileriň 29 görnüşi we aşaky görnüşi) girizildi. Kitabyň birinji tomuna bolsa ösümlikleriň 115 (kömelekleriň – 3, knalaryň (lişaýnikler) – 5, moh görnüşlileriň – 2, paporotnik görnüşlileriň – 8, gülli ösümlikleriň hem 97 görnüşi girizildi. Täze G. k. sanawynyň ulalmagy onuň Türkmenistanyň G. k. birinji neşirinde (1985 ý.) bolmadyklarynyň oňurgasyz haýwanlar, kömelekler we knalar (lişaýnikler),

moh görnüşli we ýapyk tohumly ösümlikleriň girizilmeginiň hasabyna bolup geçdi. Munuň özi ýurdumyzyň ösümlik hem haýwanat dünýäsiniň ýagdaýynyň ýaramazlaşýandygyny däl-de, eýsem ol hakda bilimleriň kämilleşendigini aňladýar. Türkmenistanyň 2 tomdan ybarat Gyzyl kitabynyň 3-nji neşiri 2011-nji ýylyň dekabr aýynda çapdan çykdy.

Haýwanat görkeziji – зверинец – ýabany haýwanlary kapasada idedip we görkezip, şowhun, gyzyklanma döretmek üçin görkezmegiň bir görnüşi. Ol, köplenç, göçüp-gonup ýörmäge uýgunlaşan bolýar. H. g. oba we şäher ýerlerinde ýaşaýanlaryň ýabany haýwanlar hakyndaky düşünjesini artdyrmaga ýardam edýär.

Haýwanat bagy – зоопарк – ýabany haýwanlary idetmäge, köpeltmäge, medeni aň-bilim maksatlary üçin peýdalanmaga niýetlenen, saklanýan ýerleri azda-kände giň bolan (kapasadan başlap, tä ýarym erkin halda saklanýan, daşy germewli meýdança çenli) haýwan saklanýan ýörite aýmançaly ýerler. H. s. suwda ýaşaýan jandarlar üçin içi görnüp duran aýnadan edilen, süýji ýa-da deňiz suwy bilen doldurylan äpet gaplar (akwarium), göwrümli ýerler ýasalýar. Ýöriteleşdirilen haýwanat seýilgähinde türgenleşdirilen delfinler, deňiz ýa-da gury ýer süýdemdirijileri görkezilýär.

Haýwanlaryň göçüp-gonmagy – миграция животных – özlerine ýaşaýyş ýeri üçin haýwanlaryň her möwsümde, her ýylda ýa-da birnäçe ýylyň dowamynda gaýtalanyp ýa-da gaýtalanman keseligine ýa-da dikligine göçmesi. Populýasiýanyň agzalarynyň bellibir meýdana ýa-da golaý ugurlarda hereketlenmegi. H.g.g. ýaşaýyş şertleriniň üýtgemegi ýa-da ösüşiň dürli döwürleri bilen baglylykda döreýär.

Haýwanlary tutmak – отлов – diri, sagdyn haýwanlary elde saklamak ýa-da olary başga maksatlar üçin tutmak.

Himiki göreş çäreleri – химические методы борьбы – zyýanly mör-möjekleriň we haşal otlaryň garşysyna awuly himiki maddalary ulanmagy göz öňünde tutýar.

«Hojaýyn - mugthor» ulgamy – система «хозяин – паразит» – organizmleriň özara baglanyşykly (kähalatlarda köp görnüşli) toplumy bolup, onda mugthor öz hususy ösüş döwrüni geçýär. Mugthorlaryň hojaýynlary ýa-da eýeleri dürli görnüşli biohimik we beden

gurluş (morfologik) ýöriteleşmeleriň kömegi bilen mugthorlaryň täsirlerinden dynmaga ymtylýar. Mugthorlar bolsa öz gezeginde şol täsirlere uýgunlaşmaga, ýöriteleşmäge çalyşýarlar. Taryhy ösüş taýdan «hojaýyn-mugthor» ulgamynda hojaýyn üçin mugthordan dynmakdan has giň, peýdaly häsiýetiň ýüze çykmagy mümkin. Ösüşiň mugthorçylyk şahasy hemişe aňyrsy ýapyk zatdyr, ýöne mugthorlaryň ýöriteleşme ukyplary hem tükeniksizdir.

Horan, hemme zat iýiji – эврифаг – köp dürli zatlar bilen iýmitlenýän organizmleri aňladýan söze (ewritrof) ýakyn, ýöne diňe haýwanlar barada ulanylýan adalga. Ol hemme zat iýip bilýän haýwany aňladýar. Meselem, ala garga, goňur aýy, öý haýwanlaryndan – doňuz.

Howada ýaşaýjylar – аэробы – daşky gurşawda diňe erkin kislorodyň bar bolan halatynda ýaşap bilýän organizmler. H.ý. ösümlikleriň, haýwanlaryň we mikroorganizmleriň köp bölegi degişlidir.

Howasyz ýaşaýanlar – анаэробы – kislorodsyz gurşawda ýaşamaga ukyply organizmler. H. ý. köp sanly bakteriýalar, kömelekler, mugthor gurçuklar degişlidir.

Ihtiofauna, balyk görnüşleriniň jemi – ихтиофауна – kesgitli ýeriň (suw bölegi) balyklarynyň görnüşleriniň jemi. Türkmenistanyň içerki we daşarky suwlarynda balyklaryň 99 görnüşi duş gelýär.

Insektisidler, mör-möjek gyryjylar – инсектициды – zyýanly mör-möjeklere garşy ulanylýan himiki maddalar.

«In-situ» ýa-da tebigy mesgende goralyp saklanyş – сохранение «in-situ» – ekologik ulgamlaryň we ýaşaýan tebigy mesgenleriniň, şeýle hem görnüşleriň ýaşaýşa ukyply populýasiýalarynyň tebigatda ýaşaýan ýerlerinde, eldekileşdirilen ýa-da ekilýän görnüşleriň bolsa özlerine mahsus alamatlara eýe bolan gurşawynda saklanyp galmagyny we dikeldilmegini aňladýar.

Introduksiýa, täzeden girizmek – интродукция – 1) haýsydyr bir jandaryň görnüşiniň ýaşaýan öňki mekanynyndan ýa-da ösümlikleriň ösýän çäginden ýörite niýetlenip ýa-da tötänden daşyna çykarylmagy; 2) ýerli tebigy toplumlar üçin ýat bolan görnüşleriň adamyň (ýörite ýa-da bilmezden) amala aşyrýan işleri bilen baglylykda başga ýerlerden getirilip goýberilmegi.

Iýmit, trofik zynjyry – пищевая, трофическая цепь – 1) organizmleriň toparlarynyň yzygiderli baglanyşygynda her bir organizm

(iýmit bölümi) özünden soňky gelýänlere iýmit bolup hyzmat edýär; 2) iýmit bolup hyzmat edýänleriniň we ondan peýdalanyjynyň arasynda durnukly baglanyşyk gatnaşyklary döreýär. I.z. bölümleri (zwenolar) ekologik ähremiň (piramidanyň) derejelerini düzýärler. I.z. 2-den 5-e çenli, kämahal has köp bölümleri bolýar. Meselem: ilkinji biomassany döredýänler (foto we hemoprodusentler), ösümlik bilen iýmitlenýänler (fitofaglar, ilkinji konsumentler) we mugthor ösümlikler (fitokonsumentler); ýyrtyjy haýwanlar (miofaglar, ikilenji konsumentler) we mugthorlaryň tapgyrlary (fitofaglaryň mugthorlary, mugthorlaryň mugthorlary we ş.m.); ölen, jansyz organiki maddalary dargadyjylar – redusentler (destruktorlar, mikroorganizmler we kömelekler) iýmit zynjyryny jemleýärler. Şu zynjyrdaky islendik aşaky bölümleriň ýitmegi olaryň özlerinden ýokardaky bölümleriň hem ýitmegine getirýär.

Janly tebigat – живая природа – atmosferada duşýan janly organizmleriň jemi. Bu şertli adalga bolup, onuň başga-da düşündirişleri hem bar. Mysal üçin: l) Ýer togalagynda, biosferada ýaşaýan organizmleriň ählisi; 2) tebigy we adam tarapyndan döredilen gurşaw öwrenilende tapawutlandyrylýan iri toparlaryň biri (J.t. öz gezeginde ösümlik, haýwanat we mikroorganizmler dünýäsine bölünýär); 3) organiki dünýä adalgasy bilen manydaş.

Jansyz tebigat – неживая природа – 1) organiki däl dünýä düşünjesi bilen manydaş; 2) tebigy betbagtçylyklar (ýer titremesi, suw akymy, wulkanyň atylmagy) we güýçli häzirki zaman ýaraglarynyň synagy netijesinde janly organizmler ýok edilen meýdanlar; 3) daşky gurşawyň aýratyn çäkli alnan bölegi (ýerasty baýlyk gazylyp alynýan we ş.m. meýdanlar); 4) tebigat barada şertli ýa-da nädogry ulanylýan adalga.

Kesel dörediji – возбудитель болезни – ösümliklerde, haýwanlarda we adamda kesel döretmäge ukyply bolan organizmleriň (wiruslar, bakteriýalar, gurçuklar we başg.) görnüşi.

Kesele garşy göreş – борьба с болезнью – daşky gurşawda keseliň tebigy ojaklaryndan, ýabany haýwanlaryň çakmagyndan (dişlemeginden), ýokanç keselleriň ýaýramagyndan, medenileşmegiň (ösmek) täsirinden döreýän kesellere garşy geçirilýän – öňüni alyş we bejeriş çäreleri.

Klonlaşdyrmak, şahalandyryp taýyny döretmek – клонирование – janly-jandaryň edil özüne meňzeş (özi bilen deň) taýyny jynssyz döretmek usuly. «Klon» sözünden dörän, bu adalganyň manysy bir bedenden (osob) bölünmek, pyntyklamak, böleklenmek (fragmentasiýa) usullary bilen köpelen bir jynsly organizmleriň nesliniň bir topary ýa-da bir wekilden emele gelen genetiki birden wegetatiw nesil diýmegi aňladýar. K. arkaly Angliýada 1997-nji ýylda bütin dünýä meşhur bolan «Dolli» atly akja guzy (süýdemdirijiler klasyndan ilkinji gezek) goýundan goçsuz alyndy. Bioinženerçilik usuly arkaly ýetişen ýumurtga öýjüginiň ýadro apparaty aýrylyp, onuň deregine şol wekiliň hususy beden (somatik) öýjüginiň ýadrosy göçürilip oturdylýar (implantasiya edilýär). Şeýlelikde, erkek jyns gatnaşmazdan, ene maldan (urkaçydan) täze nesil alynýar. Janly organizmleriň düwünçeklerini K. arkaly medisinada adamyň sagdyn synalaryny (bagyr, böwrek, gulak, göz we ş.m.) ösdürip ýetişdirmek mümkinçiligi döreýär. Dünýäniň ylmy jemgyýetçiliginiň, din wekilleriniň köpüsi bu usulyň adamda ulanylmagyna düýpgöter garşy bolýarlar. Janly-jandarlary ýokarda agzalan usullar arkaly köpeltmek örän köp tehniki, medeni, ahlak, filosofik, dini, ýuridik we beýleki ençeme wajyp meseleleriň çözülmegini talap edýär. 2000-nji ýylyň iyul aýynda Genuýada bolup geçen «Sekizleriň» duşuşygynda K. bütin dünýa boýunça bäş ýyllap tejribe-gözleg işlerini dowam etmek gadagan edildi.

Kommensalizm, bilelikde iýmitlenmek – комменсализм – dürli görnüşleriň wekilleriniň hemişe ýa-da wagtlaýynça bir-birleri bilen bilelikde ýaşamaklarynyň bir görnüşi bolup, onda wekilleriň biri beýlekisiniň iýmit galyndylary bilen iýmitlenýär hem-de oňa hiç hili zyýan ýetirmeýär. Mysal üçin, deňizde ýaşaýan ýelmeşýän balyjak uzak aralyklara hereket etmek üçin, uly balyga ýelmeşiji ýüzgüçleri bilen ýapyşýar we ol uly balygyň agzyndan galan iýmit bölejikleri bilen iýmitlenip oňýar.

Konsument, organiki madda iýiji – консумент – organiki maddalar bilen iýmitlenýän organizmler. K. ähli haýwanlar, mikroorganizmleriň birtopary, mugthor we mör-möjekleri iýiji ösümlikler degişli. K. adatça, getorotroflar hem diýilýär, emma onuň toparlarynyň başgaça ulgamyna: awtotrof-getorotrof; produsent – konsument – redusent degişli edilýär.

Koprofag, tezek iýiji – копрофаг – beýleki haýwanlaryň tezegi (dersi, gumalagy, çöri we ş.m.) bilen iýmitlenýän organizm (meselem, keramatly gajargeldi, adaty kiçi tezekçi, äpet gajargeldi we beýleki tomzaklar).

Kömürturşy gaz – углекислый газ – gaz halyndaky kömür kislotasy, reňksiz, az-kem ysly, molekulasynda uglerodyň bir we kislorodyň hem iki atomy bolan, howadan 1,52 esse agyr gaz. Ol atmosferada organiki maddalaryň ýanmagy netijesinde emele gelýär we fotosinteze harç edilýär. Onuň 99%-i eredilen görnüşde ummanlarda saklanýar.

Litosfera, daş sferasy – литосфера – mantiýanyň, Ýeriň ýokarky gaty gabygy. Ýer gabygy granitden, bazaltdan, hekden, çägeden, toýundan we beýleki dag jynslaryndan düzülendir. Galyňlygy ýeriň umman (okean) böleginde 50 *km*-den, materik böleginde 200 *km*-e çenlidir we ondan hem köpdür. Ýer gabygynyň galyňlygy gury ýerde 75 *km*-e çenli, umman düýplerinde 10 *km*-e ýetýär. Janly organizmler 2-3 *km* çuňluga çenli ýaýrandyr.

Mikrobiologik göreş çäreleri – микробиологические методы борьбы – zyýankeşlere garşy göreşde kesel dörediji (patogen) mikroorganizmleri ulanmak. Olardan ýörite biologik derman serişdelerini (lepidosid, bitoksibassilin, bowerin) taýýarlaýarlar.

Mikroklimat, kiçi meýdanyň klimaty – микроклимат 1) uly bolmadyk meýdanyň we emeli döredilen desganyň (tokaýyň gyraky-bujaklary, baýryň ýapgytlary, kölüň kenarlary, hinler, ekin meýdanlary, batgalykdaky tümmejikler we ş.m.) klimaty; 2) howanyň ýere ýakyn ýerleşýän gatlagynyň klimaty.

Mimikriýa, sypatyna girijilik, meňzeýjilik – мимикрия – 1) haýwan görnüşiniň öz reňki boýunça beýleki haýwanlara, ösümliklere ýa-da onuň sypatyna (meselem, iňňepisint balyklaryň daşky keşbiniň suwotulara, kebelekleriň agaçlaryň gabygynyň reňkine meňzeş bolmagy), dürli närselere (meselem, taýajyk şekilli mör-möjekleriň ösümlikleriň şahalaryna menzeşligi), nejasatlara, ýyrtyjy jandarlaryň sypatyna girip, olara örän çalymdaş bolmagy; 2) ösümlik görnüşiniň, sypatyny häsiýetlendirýän alamatlarynyň, ysynyň, reňkiniň, şekiliniň we ş.m. beýleki ösümliklere ýa-da haýwanlara meňzeş bolmagy. Bu ýagdaý ösümlikler üçin peýdaly bolan haýwanlary özüne çekmek ýa-da zyýanlylaryny ürküzmek hyzmatyny ýerine ýetirýär.

Monitoring – мониторинг – daşky gurşawyň ýagdaýyna, bolup geçýän tebigy hadysalaryň üýtgemegine, esasan hem, adamyň işiniň täsiri bilen bolýan özgermelere uzak wagtlaýyn gözegçilik etmek, baha bermek, ol üýtgemeleri çaklamak we dolandyrmak ulgamy.

Möwsümleyin ösüş we kemala geliş, fenologiya – фенология – ýylyň dowamynda pasyllaryň çalyşmagy hem-de howa şertleriniň üýtgemegi bilen baglanyşykly bolan tebigatyň (ösümlikler, haýwanlar) möwsümleýin ösüşini, kemala gelşini öwrenýän ylmy pudak. Adalgany ilkinji gezek belgiýaly botanik Moran (1853ý.) teklip etdi.

Nematosidler, togalak gurçugy gyryjylar, öldürijiler – нематоциды – oba hojalygyna zyýan berýän örän owunjak togalak gurçuklara (nematodlara) garşy göreşde ulanmak üçin ýörite taýýarlanan maddalar.

Ölüp ýok bolup gitme – вымирание – taryhy ösüş ýa-da adam tarapyndan bilkastlaýyn bolmadyk ýa-da bir zadyň üsti bilen ýetirilen täsiriň netijesinde aşaky görnüşden başlap, ýokarky islendik taksonyň, sistematik toparyň ymykly ýitip ýok bolmagy. Soňky ýyllarda, aýratyn-da tropiki tokaýlaryň çapylmagy bilen O. ý.b. g. depgini, tizligi has çaltlandy. Her ýylda ortaça 20-30 görnüş ölüp ýok bolýar, diýmek, Ö.ý.b.g. häzirki zaman depginleri dinozawrlaryň ölüp gutaran döwründäkisinden 10 müň esse ýokarydyr.

Öňki mesgenine gaýtadan getirmeklik – реинтродукция – adatça, adamyň günäsi bilen ýitip giden ösümlik görnüşlerini öňki ösen ýerlerine gaýtaryp getirmeklik. Bu adalganyň manydaş sözi – öňki mesgeninde gaýtadan dikeltmek, uýgunlaşdyrmak (reakklimatizasiýa) – köplenç, haýwanlar babatynda ulanylýar.

Öňki mesgenine gaýtadan uýgunlaşdyrma – реакклиматизация – 1) bir ýerde ýitip ýok bolup giden jandaryň görnüşini emeli ýol bilen gaýtadan getirmeklik; 2) organizmleriň özi üçin ýat, ýöne ozal tebigy bolan şertlere uýgunlaşmasy.

Ösümlikleriň zyýankeşi – вредитель растений – ösümlikleriň, kömelekleriň we mikroorganizmleriň adam üçin hojalyk hem-de ekologik ähmiýeti bolan peýdaly görnüşleriniň ýaşaýyş işjeňlikleriniň bozulmagyny dörediýän haýwan görnüşleri, ösümligiň az sanly görnüşlerini zaýalaýan haýwan görnüşleri zyýankeşleriň hataryna goşulmaýar. Ö.z. köplenç halatlarda sany iň ýokary mukdarda bolan mahaly, ekinlere düýpli zyýan ýetirýär. Emma olaryň sany az

bolanda, peýdaly bolup-da bilýärler. Ö.z. iki sany topary, ýagny ilkinji we ikilenji zyýankeşler tapawutlandyrylýar. Ö.z. sagdyn ösümliklere hüjüm edýärler; Ikilenji Z. bolsa eýýäm kesele duçar bolan ýa-da gowşap tapdan düşen ösümliklere, ýagny Ö.z.-niň zaýalan ösümliklerine zyýan ýetirýärler.

Ösümlikleriň zyýankeşlerine garşy göreş çäreleri – методы борьбы с вредителями растений – Agrotehniki, biologik, genetiki, fiziki, himiki, mikrobiologik göreş çäreleri.

Öwrenişdirilme – акклиматизация – janly organizmleriň tebigy ýa-da emeli toplumlaryny adama peýdaly organizmler bilen baýlaşdyrmak üçin haýsydyr bir görnüşini täze ýaşaýyş ýerlerine göçürilmegi bilen baglanyşykly bolan çäreleriň toplumy.

Öwrenişme – адаптация – emeli ýol bilen göçürilen görnüşiň (ýa-da organizmiň) täze ýaşaýyş şertlerine uýgunlaşmagy.

Özara garyşma, diffuziýa – диффузия – galtaşýan maddalaryň bir-biriniň içine aralaşyp goşulmagy. Ö.g. organizmleriň dokumalary öýjükleriniň ýaşaýyş işjeňliginde örän möhüm ähmiýeti bar. Gazlar we suw has aňsat garyşýarlar.

Pestisidler, ýokanç keselleri ýoklaýjylar – пестициды – kesel dörediji bakteriýalary, suwotulary, mugthor gurçuklary, kömelekleri, zyýanly mör-möjekleri gyrmak üçin, şeýle hem ösümlikleriň ösüşini we boý almagyny sazlaşdyrýan, ýagny ýapragyny, gülüni, gunçasyny düşürmek üçin ulanylýan maddalar.

Plankton, suwda ygyp ýörenler – планктон – suwuň dürli gatlaklarynda mejalsyz (passiw) ýüzüp ýaşaýan hem-de uzak aralyklara özbaşdak hereketlenip bilmäge ukyby bolmadyk organizmler (suwotular, iň ýönekeýje jandarlar, käbir leňňeçşekilliler, mollýusklar we başg.).

Populýasiýanyň gurluşy – структура популяции – populýasiýanyň ýaş-jyns, genetik, fenotipik (aýrybaşga, özbaşdak gazanylan keşbi) we beýleki sypatlary boýunça düzümi (onuň hojalyk alamatlary). P.g. üzül-kesil bozulmagy, köplenç, ýagdaýlarda onuň kem-kemden ýaramazlaşmagyna (degradasiýa) getirýär. Meselem, jyns taýdan ýetişen balyklaryň çendenaşa köp tutulmagy, olaryň toplumlarynyň köpelmegini haýalladyp ýa-da ony togtadyp biler.

Produsentler, organiki madda öndürijiler – продуценты – organiki däl birleşmelerden organiki maddalary öndürýän organizmler (awtotroflar we hemotroflar).

Repellentler, ürküzijiler – репелленты – haýwanlary gorkuzmak (daşlaşdyrmak) üçin ulanylýan tebigy ýa-da emeli maddalar; esasan hem, gan sorujy mör-möjeklerden adamlary goramak we beýleki maksatlar üçin ulanylýar.

Senoz – ценоз – islendik tebigy toplumlaryň (populýasiýalar), ýagny ösümlikleriň, haýwanlaryň we beýleki birnäçe organizmleriň (görnüşler) emele getirýän tebigy toparlanmalary: bilelikde ýaşaýan jandarlar we ösümlikler (biosenoz), bilelikde ýaşaýan haýwanlar (zoosenoz), bilelikde ösýän ösümlikler (fitosenoz) we ş.m.

Simbioz, ylalaşyp ýaşamaklyk – симбиоз – dürli sistematik toparlara gatnaşýan görnüşleriň iki ýa-da ondan-da köp wekilleriniň (osoblar) bilelikdäki ýaşaýşy. S. mahalynda oňa gatnaşýanlaryň, bilelikde ýaşaýanlarynyň (simbiontlar) hemmesi ýa-da olaryň haýsy-da bolsa biri daşky gurşawyň şertlerine bolan gatnaşygynda artykmaçlyga eýe bolýar. Mysal üçin, knalaryň (lişaýnikler) düzümindäki suwotularyň, kömelekleriň we mikroorganizmleriň simbiozy.

Speleologiya, gowagy öwreniş – спелеология – gowaklary, olaryň emele gelşini, gurluşyny we şekilini, ýaýraýyşlaryny, mikroklimatyny, suwuny, organiki dünýäsini, daş asyrlarynda bolan medeniýetiň galyndylaryny, diwarlaryndaky suratlary we beýleki şekillerini hem-de häzirki döwürde peýdalanylyşyny öwrenýän tebigy geografiýa ylmynyň pudagy. Bu ylym bilen meşgullanýan hünärmenler Türkmenistanda onlarça tebigy we emeli köwekleri, köwleri hem-de gowaklary, opurylma, gorp atma häsiýetli täsinlikleri ýüze çykardylar.

Tebigaty aýap saklamak – консервация природы –«tebigaty goramak» diýen adalganyň iňlis dilindäki manydaş sözi (nature conservation).

Tebigaty goramagyň döwlet gaznasy – государственный фонд охраны природы – döwlet maýasynda (býujet) tebigaty goramak, tebigy baýlyklary dowamly dikeltmek, töwerekdäki tebigy ýitgileriň ýerini dolmak, betbagtçylyklaryň we heläkçilikleriň zyýanly ekologik netijelerini ýok etmek we ýetirilen zyýanyň öwezini dolmak baradaky çäreleri maliýeleşdirmek hem-de şu maksatlar boýunça göz öňünde tutulmadyk çykdajylary ýapmak üçin döredilýär. T.g.d.g. Türkmenistanda 1996-njy ýylyň 15-nji aprelinde döredildi.

Tebigaty goramagyň bütindünýä baş ugry (Strategiya) (TGBBU) – Всемирная стратегия охраны природы (ВСОП) – tebigaty goramakda ähmiýetli ugurlary kesgitlemek, jemgyýetçiligiň bilimini we aňyny ösdürmekde elýeterli ýollary we usullary anyklaşdyrmak TGBBU- nyň esasy maksatlarydyr. Tebigaty goramagyň baş ugry TGHB (Tebigaty goramak boýunça halkara birleşigi) tarapyndan YuNEP, WWF, IYuCN bilen bilelikde işlenip düzülýär we 1980-nji ýylda kabul edilýär.

Tebigatyň ýyl ýazgysy – Летопись природы – tebigy hadysalaryň belli bir ýerde ýa-da meýdanda möwsümleýin duşýan möhletleriniň sanawy. Ol häzirki wagtda könelişen aňlatma bolup, diňe tebigatyň möwsümleýin hadysalary, olaryň bolup geçýän möhletleri hakyndaky ylymda (fenologiýa) saklanyp galypdyr. Tebigatyň ýyl ýazgysy döwlet tebigy goraghanalarynda tebigaty öwreniş, dikeldiş, goraýyş çäreleriniň uçdantutma hemmesini öz içine alýan gündelik tema hökmünde görkezilýär. Tebigatyň ýyl ýazgysy howa maglumaty öwrenilende, ýyllyk (aýlyk) çap edilýän maglumatlar bilen çalşyrylandyr. Tebigatyň ýyl ýazgysynyň maglumatlary elmydama, pasyllaryň, wagtlaýyn, yzygiderli, irginsiz, ýokary hilli häzirki zaman ylmynyň we tehnikasynyň gazananlary ulanylyp geçirilýär. Soňra goraghananyň ýa-da onuň ýerleşýän ýerindäki tebigatyň aýratynlyklaryny, baýlyklaryny, kanunalaýyklyklaryny ýüze çykarmakda ol maglumatlar kitaplarda, gazet-źurnal makalalarynda, halkara we milli nutuklarda ulanylýar.

Tebigat ýadygärligi – природный памятник – aýratyn ylmy ýa-da medeni gyzyklanma döredýän, şonuň ýaly-da durmuş (köplenç, bütindünýä) ähmiýetli, aýratyn goralýan ýer hökmünde bölünen (ýa-da akyl ýetirilen, däbe öwrülen) tebigy ýa-da gadym zamanda adam tarapyndan özgerdilen tebigy ýer, meýdan. T.ý. adatça, ep-esli meýdany eýeleýär, milli seýilgäh, goraghana we aýratyn goralýan ýerleriň beýleki görnüşide bolýar. Onuň çäginde onlarça tebigy ýadygärlikler ýerleşip, duş gelip biler.

Tebigy baýlyklar – природные ресурсы – adamzat jemgyýetiniň ýaşaýyş serişdesi (çeşmesi) hökmünde peýdalanylýan tebigy ýol bilen dörän zatlar. Olaryň hataryna ýerasty baýlyklar, toprak, ösümlikler we haýwanlar, gün, ýel energiýasy, atmosfera howasy, suw we olar bilen baglanyşykly klimatik şertler girýär. T.b. özleriniň hojalykda

peýdalanylyşyna, ähmiýetine we goruna baglylykda tükenýän (nebit, gaz, kömür, gara we reňkli metallar we başg.) we tükenmeýän (gün we kosmos energiýasy, atmosfera howasy, daşgynlar we gaýtgynlar, geotermal energiýa we başg.) baýlyklara bölünýär.

Tebigy goraghana ýaly ýer – резервация природный – goraghana düzgünli aýratyn goralýan tebigy ýer. Bu düşünje doly goraghana örän golaýdyr, emma, köplenç, tebigy hadysalary öz-özünden kadalaşdyrmak mümkinçiliginden mahrum edilen, möçberi uly bolmadyk goralýan meýdan göz öňünde tutulýar.

Tebigy gurşawy goramaklyk – охрана природной среды – tebigy baýlyklary abat saklamagyň we yzygiderli köpeltmegiň, olary rejeli peýdalanmagyň, adamyň ýaşaýan gurşawynyň hilini gowulandyrmagyň esasynda jemgyýetiň we tebigatyň özara gatnaşygynda ekologik we ykdysady bähbitleri utgaşdyrmagy üpjün etmäge gönükdirilen döwlet we jemgyýetçilik çäreleriniň ulgamy. Bu çäreleri amala aşyrmagyň tertibi tebigaty goramak hakyndaky hukuk namalarynda göz öňünde tutulýar.

Tebigy-ojak keseli – природно-очаговое заболевание – ýokanç keselleri döredijiler ýabany haýwanlaryň belli bir görnüşiniň arasynda bolup, olar adamlara we öý haýwanlaryna kesel ýaýradýar (öý guşlary we süýdemdirijiler). T-o.k. dörediji öz hereketi, agzalary ýa-da gös-göni aragatnaşykda bolmak, çakmak, dişlemek arkaly kesel ýokuşdyrýar. Onuň düzümine gyrgyn keseli, tulýaremiýa (gemrijilerde döräp, soňra adamlara geçýän kesel), sakyrtga we çybyn ensefalitleri, guduzlyk we beýleki ýaramaz ýokanç keseller degişlidir.

Tebigy seçgi – естественный отбор – taryhy ösüşiň (ewolýusiýanyň) dowamynda organizmleriň gitdigiçe böleklere bölünip, ýaşamaga uýgunlaşmagy we köpelmegi. T.s. ewolýusiýanyň ugrukdyrylmasynyň çäklerinde ýaşaýyş ugrundaky göreşiň netijesi bolup, ol organizmleriň gurluşynyň we olaryň ýerine ýetirýän işleriniň (funksiýalarynyň) maksadalaýyklygyny şertlendirýär, şeýle-de, toplumlarynyň kem-kemden täze alamatlary ýüze çykarmagyna we täze görnüşleriň döremegine getirýär. Çäginde durnuklaşdyryjy, hereketlendiriji, üzlem-saplam, arasy üzük (dizýunktiw), durnuksyzlandyryjy (destabilizirleýji), hususy, toparlaýyn jynsy ýaly görnüşler tapawutlandyrylýar.

Tebigy zoologik ýadygärlik – зоологический памятник природы – ylmy, ekologik, taryhy aýratynlyklary bolan, örän seýrek duşýan ýa-da ýitip ýok bolup barýan we daşky sypaty, häsiýetleri hem-de hojalyk bähbitleri üçin goralmaga mynasyp haýwan görnüşleri. T.z.ý. Türkmenistanda oňurgasyzlardan (türkmen burunlak tomzagy, Doliniň şyrkyldawuk tomzagy, türkmen iranella çekirtgesi, garlyk dadrany we ş.m.), balyklardan (bekre, ýashan akgapagy, köýten ýalaňaç kör balygy we ş.m.), süýrenijilerden (şor patmasy, türkmen asy we ş.m.), guşlardan (dagýorga, turaç, soltantowuk), süýdemdirijilerden (alajagaplaň, buhar suguny, gulan, aýrak, umga we ş.m.) köpsanly görnüşler degişlidir.

Täze görnüşiň göçüp barmagy – иммиграция – 1) haýsyda bolsa bir ýere öň şol ýerde ýaşamadyk organizmiň göçüp barmagy. Şeýle hadysa tolkun şekilinde, başgaça aýdylanda, güýçli ýa-da gowşaýan ýagdaýyň gaýtalanyp durmagynda geçip bilýär; 2) bir döwletiň raýatynyň başga bir döwletiň çägine müdimilik ýa-da wagtlaýyn (uzak möhletli) ýaşamak üçin göçüp barmagy. Täze görnüşiň ýaýramagynyň sebäpleri dürli hilli (ykdysady, syýasy, dini, şol sanda zähmet çesmeleriniň ýetmezçiligi we ş.m.) bolup biler.

Tokaý – лес – agaçlaryň, gyrymsy agaçlaryň, otjumak ösümlikleriň, haýwanlaryň we mikroorganizmleriň jeminden ybarat, öz ösüşinde biologik taýdan bir-birine baglanyşykly bolan we daş-töweregine täsir edýän geografik landşaftyň bölegi. Türkmenistanda ösýän şertlerine göra, tokaýlaryň şular ýaly görnüşleri, ýagny çöl (sazak, çerkez, gandym), dag (arça, pisse, badam, kerkaw), kenarýaka (toraňňy, ýylgyn, igde) tokaýlary bar. Olar daşky gurşawdaky we halk hojalygyndaky ähmiýetlerine göra birnäçe topara bölünýär.

Tokaý kodeksi – Лесной кодекс – tokaý gatnaşyklaryny kadalaşdyrýan ulgamlaýyn kanunnamasy. Ol ýurduň milli baýlygy we tebigaty ekologik taýdan bir kadaly ýagdaýda saklamagyň möhüm çeşmesi bolan tokaýlary goramak, köpeltmek, gaýtadan dikeltmek we peýdalanmak, olara eýelik edijileriň we peýdalanyjylaryň hukuklaryny we borçlaryny, döwlet dolandyryşyny we gözegçiligini, jedelleri çözmegiň tertibini we hukuk bozulmalar üçin jogapkärçilik meselelerini kadalaşdyrýar. Türkmenistanyň tokaý kodeksi täzelenip, 2011-nji ýylyň aprelinde kabul edildi. Bu kodeks tokaýlary durnukly dolandyrmak

– tokaýlary abat saklamak, goramak, peýdalanmak, üznüksiz köpeldip durmak, Türkmenistanyň çäginde olaryň ekologik, ykdysady we serişde potensialyny ýokarlandyrmak bilen baglanyşykly gatnaşyklary düzgünleşdirýär («Türkmenistan» gazeti, 06.04 2011.).

Türkmenistanyň Daşky gurşawy goramak we ýer serişdeleri baradaky döwlet komiteti (TDGGÝSBDK) – Государственный комитет по охране окружающей среды и земельным ресурсом (ГКООСЗР). Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe ýurdumyzda daşky gurşawy goramak we ýer gatnaşyklaryny düzgünleşdirmek babatyndaky bir bütewi syýasaty amala aşyrmak, ösümlik we haýwanat dünýäsiniň goralyşyna hem-de ýer serişdeleriniň rejeli peýdalanylyşyna gözegçiligi güýçlendirmek maksady bilen Türkmenistanyň Prezidentiniň Permany esasynda döredildi (2016-njy ýylyň 8-nji ýanwary).

Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministrligi (TTGM) – Министерство охраны природы Туркменистана (МОПТ) – daşky gurşawy, tebigy baýlyklary, şol sanda tokaýlary goramak we tygşytly peýdalanmak babatda döwlet syýasatyny amala aşyrýan hem-de pudaga gözegçiligi geçirýän we beýleki edaralaryň şu ugurdaky işini utgaşdyrýan edara. Ol Türkmenistanyň Prezidentiniň 1992-nji ýylyň 26-njy iýunyndaky Permanyna laýyklykda, 1989-njy ýyldan bäri işläp gelen Türkmenistanyň tebigaty goramak boýunça döwlet komitetiniň esasynda döredildi (2016-njy ýylyň ýanwar aýyna çenli).

Tebigaty goramagyň türkmen jemgyýetçilik birleşigi (TGTJB) – Туркменское общественное объеденение охраны природы (ТОООП) – 1968-nji ýylda döredilip, esasy wezipesi adamlarda tebigata bolan söýgini we oňa aýawly garaýşy terbiýelemekden, ilaty tebigaty goramak işine gönükdirmekden, şäherdir obalara we ýollaryň gyrasyna agaç ekmekden ybaratdyr. Bu gurama radionyň, teleýaýlymyň, metbugatyň üsti bilen wagyz-nesihat işlerini geçirýär, ylmy işleriň ýygyndylaryny, kitapçalary, çap büklemleri (buklet), ündew suratlary çykarýar. Mekdeplerde tebigatyň janly burçlaryny döretmäge we tebigata, gurşawa degişli edebiýat sergilerini yzygiderli gurnamaga ýardam edýär. Türkmenistanyň garaşsyzlygy ýyllary içinde onuň ady üýtgedildi. Öň oňa Türkmenistanyň tebigaty goramak jemgyýeti diýilýärdi.

Utgaşykly göreş çäreleri – интегрированные методы борьбы – oba hojalygyna zyýan berýän köp sanly mör-möjekleriň garşysyna ähli göreş çäreleriniň bir wagtda yzygiderli utgaşdyrylyp geçirilmegi.

Uýgunlaşma – адаптация – 1) her bir organizmiň (jandaryň) taryhy ösüşinde daşky we içki aýratynlyklaryny üýtgedip, tebigy gurşawyň dürli şertlerine uýgunlaşmagy (biologiýada); 2) beden synasynyň ýa-da organizmiň tebigy gurşawyň üýtgeýän şertlerine bolan islendik uýgunlaşmasy (medisinada); 3) tebigy gurşawyň şertleri üýtgände, janly ulgamyň işjeň durnuklylygyny saklamak üçin edýän jogap hereketleriniň toplumy.

Üýtgeýjilik – изменчивость – 1) dürli hilli alamatlaryň döremek, ýüze çykmak häsiýeti; biologiýada, adatça, bir görnüşiň dürli wekilleriniň aralarynda tapawudyň bolmagy; 2) sistematik toparyň ýa-da tebigy biologik toplumyň taryhy ösüşiniň dowamynda üýtgeşmeleriň döremek, ýüze çykmak häsiýeti.

Wermisid, gurçuk gyryjy – вермицид – mugthor gurçuklary ýok etmek üçin ulanylýan serişde.

Yza dolanyş – реградация – adamyň hojalyk işiniň (ýerleriň suwa basdyrylmagy, suw howdanynyň gurulmagy, ekinleriň aşa suwarylmagy, tokaýlaryň çapylmagy) we tebigy hadysalaryň (ýer üstüniň çökmegi, ýerasty suwlaryň derejesiniň we duzlulygynyň üýtgemegi, ösümlik örtüginiň özgermegi we ş.m.) täsiri bilen topragyň emele gelşiniň ozalky döwrüniň gaýtalanma hadysasy.

Ýagdaý, täsir ediji, sebäp – фактор – hadysalaryň hereketlendiriji güýji ýa-da olara täsir edýän şert, haýsydyr bir islendik hadysadaky düýpli zat. Onuň jandarsyz dörän (abiotik), adamyň (antropogen), haýwanlaryň hem ösümlikleriň täsirinden dörän (biogen) we beýleki birnäçe görnüşlerini tapawutlandyrýarlar.

Ýagtylykdan gorkýan – гелиофоб – ýagtylykdan gaçyjy (gaçagan) organizm (gowaklaryň, köwleriň, bütin litosferanyň ýerasty gurşawynyň we umman düýbüniň ýaşaýjylary).

Ýaprak düşürijiler – дефолианты – zäherli himiki serişdeler (pestisidler) toparyna girýän, ýapraklaryň emeli düşmegine getirýän, şonuň hasabyna hasylyň ýetişmegini çaltlandyrýan we ýygymyny

ýeňilleşdirýän himiki serişdeler. Ý.d. kesgitlenen möçberden artyk ulanmaklyga ýol bermek bolmaz, olar örän zäherli maddalardyr.

Ýaşaýan ýeri – место обитания – görnüşiň wekiliniň ýa-da toplumynyň (populýasiýa) ýaşaýan abiotik we biotik şertleriniň jemi. Ý.ý. görnüşiň we onuň wekiliniň ýa-da wekiller toparynyň duş gelýän tebigy gurşawy bolup, ol organizmiň ýa-da tutuş görnüşiň bütin önüp-ösüşini üpjün edýän kesgitli fiziki we himiki görkezijileri, ýer üstüniň gurluş aýratynlyklary (relýef) bilen alamatlandyrýarlar.

Ýaşaýyş döwürleri – жизненный цикл – janly organizmiň dogup-döran ýa-da tohumlanan ýumurtganyň emele gelen pursadyndan başlap, onuň tä ölýänçä (ösüş, öwrülişik, ýetişenlik, köpelme, garrama aýlawynda) ýaşaýan döwri.

Ýaşaýyş ugrundaky göreş – борьба за существование – ähli görnüşleriň içindäki we görnüşara gatnaşyklary, şeýle hem janly organizmler bilen daşky gurşawyň abiotik täsir edijileriniň özara gatnaşyklaryny öz içine alýan göçme manyly (metaforik) düşünje. Ý.u.g. netijesinde organizmleriň arasynda tebigy seçgi we görnüşiň taryhy ösüşi (ewolýusiýasy) bolup geçýär.

Ýaşyl rahatlyk – Гринпис – närazylyk bildirmek, özbaşdak hereket etmek, zor salmazlyk ýoly bilen tebigaty weýran bolmakdan goramagy ündeýän hökümete garaşsyz gurama. Ol 1971-nji ýylda döredilýär, 32 ýurtda bölümleri we 168 şäherde tarapdarlary bar.

Ýele çydamlylyk – ветроустойчивость – 1) çuň gatlaga aralaşan, güýçli, şahalanan berdaşly kökleri we berk sütünli baldagy bolmadyk agaçlaryň güýçli ýeliň garşysyna durmak ukyby. Ý.ç. medeni ösümlikleriň (esasan, däneliler) ýatmazlyk häsiýeti, ýelli ýerlerde agaçlaryň boýunyň gysga bolmagy ösümlikleriň ýaýramagyny aňsatlaşdyrýan häsiýetdir; 2) ýelli ýerlerde ýaşaýan haýwanlaryň (guşlar, süýdemdirijiler) per we tüý örtüginiň dykyzlygy we berkligi ýa-da kebelekleriň we beýleki ganatly mör-möjekleriň (deňiz, umman kenarlarynda, adalarda) ganatlarynyň gysga bolmagy, uzyn ganatlylarynyň (siňekler, kebelekler) seýrek duşmagy, dürli oňurgalylaryň bukulyp ýatmaga ukyply bolmagy olaryň ýaşaýyş meýdanyny çäklendirýär. Güýçli ýeller käbir guşlaryň uçmagyny ýeňilleşdirýär, daş ýerlere ýaýramagyna ýardam edýär. Ýel bilen gelýän dürli yslar (süýdemdirijiler) iýmit gözlemek, garşydaş jynsyny tapmak üçin ugur saýlamagy ýeňilleşdirýär,

ýeliň garşysyna hereketi olara çybynlardan, gögeýinlerden, siňeklerden we beýleki gan sorujylardan goranmaga kömek edýär.

Ýer güni – День Земли – tebigaty goraýyş meselesine jemgyýetçiligi çekmek maksady bilen köptaraplaýyn işleriň geçirilýän güni. Bu köpçülikleýin çäre ilkinji sapar ABŞ-yň uniwersitetlerinde 1969-njy ýylyň 22-nji aprelinde geçirildi. Şol gün hem *Halkara Ýer güni* diýlip yglan edildi. Bu çäräniň çäklerinde okuw türgenleşikleri, tebigatyň täsin ýerine ýörişler, şowhunlar we bagşydyr sazandalaryň çykyşlary, dini baýramlar geçirilýär. Türkmenistanda Ý.g. her ýyl bellenilýär.

Ýerli (çäkli, lokal) populýasiýa – местная популяция – ekologik populýasiýa golaý bolan düşünje. Emma bu düşünje ekologik populýasiýa düşünjesinden diňe bir biogeosenozyň çäklerinde däl-de, ýakyn birnäçe biogeosenozyň çäklerinde ýaşaýan şol bir görnüşe degişli ýaşaýjylary göz öňünde tutýandygy bilen tapawutlanýar.

Ýitip, ýok bolmak howpy abanýan ýabany ösümlik we haýwan görnüşleriniň halkara söwdasy baradaky konwensiýa – Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения – ýitip, ýok bolmak howpy abanýan ýabany ösümlik we haýwan görnüşleriniň serhedara daşalyşyny düzgüne salmak hem-de olaryň goragyny güýçlendirmek maksady bilen 1973-nji ýylyň 3-nji martynda kabul edildi.

Ýokanç kesel döredijileri ýok etmek – дезинфекция – daşky gurşawda adamyň we mallaryň ýokanç kesellerini döredijileri ýok etmek boýunça fiziki, himiki we biologik usullardan peýdalanyp geçirilýän çäreleriň toplumy. Ý.k.d.ý.e. öňüni alma (wagonlar, iýmit saklanýan ýerler, suw we başg.), gündelik (keselliniň töweregindäki zatlar) we jemleýji (mysal üçin, näsag bejerilenden soň) görnüşlerde geçirilip bilner.

Ýokuşmak, güýç bilen girmek – инвазия – adalganyň üç manysy bar: 1) organizme mugthor haýwanyň ýokuşmagy; 2) haýsydyr bir ýere şol ýer üçin mahsus bolmadyk görnüşiň zorluk bilen eltilmegi; 3) tebigy topluma täze bir görnüşiň gelip goşulmagy.

Zolaklylyk, zolaga kybapdaşlyk – зональность – Ýer togalagynyň orta bilinden (ekwatordan) polýuslara tarap tebigy düzüm bölekleriniň ählisiniň we geografik örtügiň kanunalaýyk üýtgemesi. Ýer togalagynda Ýer üstüne Gün ýylylygynyň we ýagtysynyň endigan

düşmeýändigi sebäpli, giňlik boýunça diňe bir howa däl-de, eýsem tozama hadysasy, derýalaryň we kölleriň aýratynlyklary, toprak emele getiriji ýagdaýlar (proses), ösümlik örtügi we haýwanat dünýäsi hem kanunalaýyk üýtgeýär. Adamyň hojalyk işiniň täsirleri kähalatlarda zolaklaryň tutýan ornunyň üýtgemegine getirýär. Bu hadysa Gündogar Ýewropa düzlüginde has aýdyň görünýär, ýagny ol ýerde zolaklar demirgazyga süýşýär. Z. dünýä ummany (giňlik we çuňluk boýunça) üçin hem häsiýetlidir.

PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I tom – Aşgabat: TDNG, 2009 – 383 s.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. II tom – Aşgabat: TDNG, 2010 – 287s.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. III tom – Aşgabat: TDNG, 2012 – 271s.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. IV tom – Aşgabat: TDNG, 2012 – 325s.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. V tom – Aşgabat: TDNG, 2013 – 318s.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. VI tom – Aşgabat: TDNG, 2014 – 302s.
7. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. VII tom – Aşgabat: TDNG, 2015 – 326s.
8. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. VIII tom – Aşgabat: TDNG, 2016 – 351s.
9. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. IX tom – Aşgabat: TDNG, 2017 – 388s.
10. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. – Aşgabat., TDNG, 2011ý. – 54s.
11. *Ataýew K., Salnikow W., Saparmyradow J., Şammakow S.* Türkmenistanyň oňurgaly haýwanlary (sistematikasy, türkmençe, rusça we latynça atlary). – Aşgabat.: Ylym, 2010 – 75s.
12. «Haýwanat dünýäsi hakynda» Türkmenistanyň Kanuny. – Aşgabat, 2012.
13. *Rustamow A.K.* Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi we ony goramak. – Aşgabat.: Ylym, 2011, 222s.
14. *Sopyýew Ö.* Zoologiýa. Oba hojalyk ýokary okuw mekdepleri üçin nusgalyk okuw kitaby. – Aşgabat: S.A.Nyýazow adyndaky TOHU-nyň çaphanasy, 2010, 225 s.

15. *Sopyýew Ö., Ataýew K.* Ekologiýanyň esaslary we tebigaty goramak. Ýokary okuw mekdepleri uçin okuw kitaby. – A.: Ylym, 2017. – 352 s.

16. Türkmenistanyň Gyzyl kitaby. II tom (türkmen, iňlis, rus dillerinde) – Aşgabat.: Ylym, 2011 – 384s.

17. *Блохин Г.И., Александров В.А.* Зоология. – Москва, Колос, 2006.

18. *Лукин Е.И. Зоология* – 3-ое изд. перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1989 (учебник для высш. учеб. заведений). – 384с

19. Орнитологи Казахстана и Средней Азии: XX ВЕК. Библиографический справочник. Составитель А.Ф.Ковшарь. – Алматы. Комплекс, 2003, 24 стр.

20. *Шарова И. Х.* Зоология беспозвоночных. Учеб. для студ. Учеб.заведений. – Москва: Гуманит.центр ВЛАДОС, 2002, 592 с.

MAZMUNY

Giriş 7

I BÖLÜM. ZOOLOGIÝA DERSINE GIRIŞ

I BAP. ZOOLOGIÝA DERSINIŇ MAZMUNY, WEZIPELERI WE ÄHMIÝETI

1.1. Zoologiýa ylmy, onuň mazmuny we wezipeleri 10
1.2. Haýwanlaryň ösümliklerden esasy tapawutlary 11
1.3. Zoologiýa ylmynyň gysgaça taryhy... 14
1.4. Zoologiýa – köptaraplaýyn ylym. Onuň esasy pudaklary 19
1.5. Haýwanat dünýäsiniň sistematikasy (ulgam toparlary, görnüş, areal, populýasiýa we beýleki bir-birine badaşýan toparlar)... 22
1.6. Oba hojalygynda, maldarçylyk, atçylyk, weterinar lukmançylyk we ýüpekçilik ugurlarynda hünärmenleri ýetişdirmekde zoologiýanyň ähmiýeti..................................... 26

II BÖLÜM. BIR ÖÝJÜKLILER

II BAP. ÝÖNEKEÝJELER AŞAKY ŞALYGY (PROTOZOA)

2.1. Ýönekeýjeleriň bedeniniň gurluş aýratynlyklary 31
2.2. Ýönekeýjeler aşaky şalygynyň klaslarynyň gurluşynyň çylşyrymlaşmagy 33
2.3. Ýönekeýjeleriň köpelişi 35
2.4. Ýönekeýjeleriň tipleri we klaslary 39
II. 1. SARKODLAR WE SAPAJYKLYLAR TIPI (SARCOMASTIGOPHORA).. 40
II.1.1. Sarkodlar ýa-da ýalanaýajyklar klasy (Sarkodina) 40
II. 1.2. Sapajyklylar ýa-da žgutikliler klasy (Flagellata) 41

II. 2. SPORALYLAR TIPI (SPOROZOA)
2.1. Sporalylar klasy (Sporozoa) 45
II. 3. KNIDOSPORIDLER TIPI (CNIDOSPORIDIA).................. 47
3.1. Nemjimek sporalylar klasy (Myxsporidia)......................... 47
II. 4. MIKROSPORIDLER TIPI (MICROSPORIDIA)................. 47
Nozema we nozematoz keseli barada.................................... 48
II. 5. KIRPIJEKLILER TIPI (CILLIOPHORA) 49
5.1. Kirpijekliler ýa-da infuzoriýalar klasy (Infusoria) 49
Toýnakly süýdemdirijileriň iýmit siňdiriş ýolunyň infuzoriýalary 51
5.2. Ýönekeýjeleriň gelip çykyşy 53
5.3. Ýönekeýjeleriň tebigatda we adamyň durmuşynda ähmiýeti 55

III BÖLÜM. KÖPÖÝJÜKLI HAÝWANLARYŇ AŞAKY ŞALYGY (METAZOA)

III BAP. KÖPÖÝJÜKLI HAÝWANLARYŇ AÝRATYNLYKLARY

3.1. Köpöýjükli haýwanlaryň esasy aýratynlyklary 59
3.2. Köpöýjükliler iň düwünçeginiň ösüşiniň başlangyç döwürleri.. 60
3.3. Köpöýjükli haýwanlaryň gelip çykyşy 61

IV BAP. GUBKALAR TIPI (PORIFERA ÝA-DA SPONGIA)

4.1. Gubkalar tipiniň aýratynlyklary.. 63
Gurluşynyň esasy aýratynlyklary 64

V BAP. BOŞIÇEGEÝALYLAR TIPI (COELENTERATA)

5.1. Boşiçegeýalylar tipiniň aýratynlyklary................................... 67
Gurluşynyň esasy aýratynlyklary 68
5.2. Boşiçegeýalylar tipiniň ulgam (Sistematik) toparlary 72
5.2.1. Gidralar klasy 72
5.2.2. Sisifoid meduzalary klasy 74
5.2.3. Merjen polipleri klasy 75
5.2.4. Kürekliler klasy 76
5.3. Gubkalaryň we boşiçegeýalylaryň ähmiýeti 77
Tebigatda ähmiýeti 77
Gubkalaryň we boşiçegeýalylaryň adamyň ýaşaýşynda ähmiýeti 78

IV BÖLÜM. GURÇUKLAR TOPARY (VERMES)

VI BAP. GURÇUKLARYŇ GURLUŞYNYŇ AÝRATYNLYKLARY

6.1. Gurçuklaryň gurluşynda we ýaşaýşynda dörän kämilleşen esasy alamatlary 80

VII BAP. ÝASY GURÇUKLAR TIPI (PLATHELMINTHES)

7.1. Ýasy gurçuklaryň gurluşynyň we ýaşaýşynyň aýratynlyklary 82
7.2. Kirpikli gurçuklar klasy (Turbellaria) 84
7.3. Sorujylar klasy (trematoda) (mugthorlyk ýaşaýşy bilen baglylykda gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary. Esasy wekilleriniň ýaşaýyş döwürleri) 86
Sorujylar klasynyň aýratynlyklary 86
7.4. Adam we öý haýwanlary üçin howply mugthor sorujy gurçuklar 89
7.5. Lentaşekilliler klasy (Cestoda) 92
Lentaşekillileriň (sestodlaryň) aýratynlyklary 93
7.6. Adam we öý haýwanlary üçin howply mugthor sestodlar 96
Sepenler otrýady 96
Lentesler otrýady 102

VIII BAP. TOGALAK GURÇUKLAR TIPI (NEMATHELMINTHES)

8.1. Togalak gurçuklaryň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary 104
Hususy togalak gurçuklar ýa-da nematodlar klasy (Nematoda) 105
Umumy aýratynlyklary 105
8.1.1. Erkin ýaşaýan togalak gurçuklar 109
8.1.2. Ösümliklerde mugthorlyk edýän togalak gurçuklar 110
8.1.3. Adamda we haýwanlarda mugthorlyk edýän hususy togalak gurçuklar ýa-da nematodlar 112
8.2. Mugthorlyk näme? Onuň görnüşleri we gelip çykyşynyň esasy sebäpleri 120
8.3. Gelmintologiýa ylmynyň esasy üstünlikleri 124

IX BAP. HALKALY GURÇUKLAR TIPI (ANNELIDA)

9.1. Halkaly gurçuklar tipiniň ýokary derejeli gurçuklar hökmünde gurluşynyň we ýaşaýşynyň aýratynlyklary 126
9.2. Köp gyldyrganly gurçuklar klasy (Polycheata) 130
9.3. Az gyldyrganly gurçuklar klasy (Oligocheata)........................ 131
9.3.1. Az gyldyrganly gurçuklar klasynyň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary....................................... 132
9.4. Sülükler klasy (Hirudinea) 136
9.5. Halkaly gurçuklaryň ähmiýeti 139
9.6. Gurçuklaryň gelip çykyşy we ewolýusiýasy 140

V BÖLÜM. BOGNAÝAKLYLAR TIPI (ARTHROPODA)

X BAP. BOGNAÝAKLYLAR TIPINIŇ GURLUŞY WE BIOLOGIÝASY

10.1. Bognaýaklylar tipiniň aýratynlyklary 143
10.2. Bognaýaklylar tipiniň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary 144

XI BAP. ŽABRA ARKALY DEM ALÝANLAR AŞAKY TIPI (BRANCHIATA)

11.1. Leňňeçşekilliler klasynyň (Crustacea) aýratynlyklary 148
11.2. Leňňeçşekilliler klasynyň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary 149
11.3. Ýokary derejeli leňňeçler aşaky klasy (Malacostraca).......... 152
11.4. Pes derejeli leňňeçler aşaky klasy (Entomostraca)............... 153
11.5. Gury ýerde ýaşaýan bognaýaklylaryň gelip çykyşy we olaryň gury ýere çykmagy 154

XII BAP. HELISERLILER AŞAKY TIPI (CHELICERATA)

12.1. Heliserliler aşaky tipiniň aýratynlyklary 158
12.2. Möýşekilliler klasy (Arachnida)... 158
12.2.1. Möýşekilliler klasynyň gurluşynyň we biologiýasynyň aýratynlyklary 159
12.3. Möýşekilliler klasynyň otrýadlary.. 162
12.3.1. Içýanlar otrýady (Scorpiones)... 162
12.3.2. Ataýrylar otrýady (Solpugida).. 163
12.3.3. Möýler otrýady (Aranei).. 163

12.3.4. Sakyrtgalar otrýady (Acarina) 164
12.4. Möýşekilliler klasynyň ähmiýeti 171

XIII BAP. TRAHEÝA ARKALY DEM ALÝANLAR AŞAKY TIPI (TRACHEATA)

13.1. Traheýa arkaly dem alýanlaryň aýratynlyklary 172
13.2. Ilkinji traheýalylar klasy (Protrcheata) 173
13.3. Köpaýaklylar klasy (Myriopoda).. 174
13.4. Mör-möjekler klasy (Hexapoda ýa-da insecta)...................... 174
Mör-möjekler klasynyň umumy aýratynlyklary.................... 175
13.5. Mör-möjekler klasynyň sistematik toparlarynyň gysgaça beýany 191
Mör-möjekleriň sistematikasy (Klassifikasiýasy)........................... 191
I. Ilkinji ganatsyzlar aşaky klasy (Aptrerygota) 192
II. Ganatlylar aşaky klasy (Pterygota) 192
Doly däl öwrülişikli mör-möjekler üstki otrýady (Hemimetabola)... 193
1. Teneçirler otrýady (Odonata)... 193
2. Ömri gysgalar otrýady (podýonkalar, Ephemeroptera) 193
3. Gönüganatlylar otrýady (Orthoptera) 193
4. Saçakçylar – tarakanlar otrýady (Blattodea)............................... 194
5. Sütügiýijiler otrýady (Mallophaga) 195
6. Bitler otrýady (Anoplura ýa-da Siphunculata) 195
7. Deňganatlylar ýa-da holtumy bogunlylar (Homoptera) 196
8. Ýarymgatyganatlylar ýa-da ýasmyklar otrýady (Hemiptera).. 196
Doly öwrülişikli mör-möjekler üstki otrýady (Holometabola).. 197
1. Gatyganatlylar ýa-da tomzaklar otrýady (Coleoptera) 197
2. Büreler otrýady (Aphaniptera).. 198
3. Perdeganatlylar otrýady (Hymenoptera).................................... 198
4. Teňňeganatlylar ýa-da kebelekler otrýady (Lepidoptera) 201
5. Ikiganatlylar otrýady (Diptera) 201
13.6. Zyýankeş mör-möjeklere garşy göreş çäreleri....................... 205

VI BÖLÜM. MOLLÝUSKLAR, DERISI IŇŇELILER, POGONOFORLAR

XIV BAP. ÝUMŞAKBEDENLILER ÝA-DA MOLLÝUSKLAR TIPI (MOLLUSCA)

14.1. Mollýusklar tipiniň aýratynlyklary 209
Mollýusklaryň esasy klaslary 212
14.2. Mollýusklaryň ähmiýeti.. 213

XV BAP. DERISI IŇŇELILER TIPI (ECHINODERMATA)

15.1. Derisi iňňelileriň esasy alamatlary.. 214

XVI BAP. POGONOFORLAR TIPI (POGONOPHORA)

16.1. Pogonoforlar tipiniň umumy aýratynlyklary 217

XVII BAP. ÝARYMHORDALYLAR TIPI (HEMICHORDATA)

17.1. Ýarymhordalylar tipiniň gurluşynyň esasy aýratynlyklary 219
17.2. Selomly haýwanlaryň gelip çykyşy we olaryň kowumdaşlyk arabaglanyşyklary.......................... 222

VII BÖLÜM. HORDALYLAR TIPI (CHORDATA)

XVIII BAP. HORDALYLAR TIPINIŇ AÝRATYNLYKLARY

18.1. Hordalylar tipiniň häsiýetnamasy 225
18.2. Hordalylar tipiniň sistematikasy... 226
18.3. Liçinkasy hordalylar (Uruchordata) ýa-da örtükliler (Tunicata) aşaky tipi 227
Ösüp ýetişen assidiýanyň gurluşynyň we ýaşaýşynyň aýratynlyklary... 228
18.4. Kelleçanaksyzlar aşaky tipi 231

XIX BAP. OŇURGALYLAR ÝA-DA KELLLEÇANAKLYLAR AŞAKY TIPI (CRANIATA, VERTEBRATA)

19.1. Oňurgalylar aşak tipiniň häsiýetnamasy 236

Oňurgalylar aşaky tipiniň ulgam toparlary (Sistematikasy).. 237
Oňurgalylaryň klaslarynyň taksonomiki däl toparlary 237
19.2. Äňsizler (Aquata) ýa-da tegelegagyzlylar klasy (Siclostomata) 238
19.3. Balyklaryň üstki klasy (Pisces) 240
19.4. Kitirdewükli balyklar klasy (Chondrichthyes) 241
19.5. Süňkli balyklar klasynyň (Osteichthyes) esasy aýratynlyklary 246
Süňkli balyklar klasynyň (Osteichthyes) sistematik toparlary 256
1. Şöhle ýüzgüçliler aşaky klasy (Aktinopterygii). 256
19.6. Ýerde-suwda ýaşaýanlar ýa-da amfibiýalar klasy (Amfibia) 258
Ýerde-suwda ýaşaýanlar klasynyň (Amfibia) sistematik toparlary 269
Türkmenistanyň ýerde-suwda ýaşaýanlarynyň ähmiýeti 270
19.7. Süýrenijiler ýa-da reptiliýalar klasy (Reptilia) 272
Süýrenijiler klasynyň (Reptilia) sistematik toparlary........ 282
Süýrenijileriň amaly ähmiýeti 283
Türkmenistanda duş gelýän süýrenijileriň ähmiýeti 286
Türkmenistanyň zäherli ýylanlaryny peýdalanmak hakynda 286
19.8. Guşlar klasy (Aves) 290
Guşlar klasynyň sistematik toparlary 299
1. Ýoglaşekilliler – (Gaviiformes)........ 300
2. Tersaýakşekilliler – (Podicipediformes)........ 301
3. Gotanşekilliler – (Pelecaniformes)........ 301
4. Leglekşekilliler – (Ciconiiformes) 302
5. Gyzylgazşekilliler – (Phoenicopteriformes)........ 302
6. Gazşekilliler – (Anseriformes) 302
7. Laçynşekilliler – (Falconiformes) 303
8. Towukşekilliler – (Galliformes) 304
9. Durnaşekilliler – (Gruiformes)........ 304

10. Çulukşekilliler – (Charadriiformes) 305
11. Kepderişekilliler – (Columbiiformes) 306
12. Ikatýokşekilliler – (Cuculiformes) 306
13. Baýguşşekilliler – (Strigiformes) 307
14. Gündizkörşekilliler – (Caprimulgiformes)...................... 307
15. Atgarlawaçşekilliler – (Apodiformes)............................ 308
16. Gökgarlakşekilliler – (Coraciiformes)............................ 308
17. Doňuzguşşekilliler – (Piciformes)................................. 309
18. Serçeşekilliler – (Passeriformes).................................... 309
19.9. Süýdemdirijiler klasy (Mammalia) 320
19.9.1. Ýumurtga guzlaýanlar ýa-da ilkinji haýwanlar – kloakalylar aşaky klasy (Prototheria)............ 329
19.9.2. Torbalylar ýa-da pes derejeli süýdemdirijiler aşaky klasy (Matatheria) 332
19.9.2.1. Köpalyndişliler aşaky otrýady (Polyprotontia)............... 334
19.9.2.2. Senolestler – alakaşekilliler aşaky otrýady (Eaenolestoidea) 334
19.9.2.3. Ikialyndişliler aşaky otrýady (Diprotodontia) 335
19.9.3. Eşenliler ýa-da ýokary derejeli haýwanlar aşaky klasy sistematik toparlary (Piacentalia)............................ 335
1. Mör-möjek iýýänler otrýady (Insectivora)...................... 337
2. Ýüňganatlylar otrýady (Dermoptera)............................. 338
3. Ýaryganatlylar ýa-da uçýan syçanlar otrýady (Ehiroptera) 339
4. Towşan şekilliler otrýady (Lagomorpha) 340
5. Gemrijiler otrýady (Rodentia).. 341
6. Ýyrtyjylar otrýady (Carnivora) 345
7. Küregaýaklylar otrýady (Pinnipedia)............................. 348
8. Läheňşekilliler otrýady (Cetacea) 350
9. Goşatoýnaklylar ýa-da goşabarmaklylar otrýady (Atriodactyla)... 352
10. Paşmaklylar otrýady (Tilopoda).................................. 360
11. Täktoýnaklylar otrýady (Perissodactyla)....................... 361
12. Damanlar otrýady (Hyracoidae).................................... 363

13. Hortumlylar otrýady (Proboscidae)............................... 363
14. Ýarymmaýmynlar ýa-da lemurlar
otrýady (Prosimia)... 364
15. Maýmynlar ýa-da primatlar otrýady (Primates)............ 365
Süýdemdirijileriň amaly ähmiýeti................................. 367
Beýleki eldekileşdirilen we eldekileşdirilýän
süýdemdirijiler 380

XX BAP. ÝABANY HAÝWANLARYŇ TEBIGATDA WE ADAMYŇ DURMUŞYNDA ÄHMIÝETI

20.1. Türkmenistanda ýabany haýwanlary awlamak we
tutmak (aw haýwanlary we guşlar).. 382
20.2. Türkmenistanda awçylygyň häzirki ýagdaýy 388
20.3. Höwesjeň balykçylyk.. 392
Zoologiýa degişli adalgalaryň düşündirişli sözlügi............... 399
Peýdalanylan edebiýatlar.. 436

Öwez Sopyýew

ZOOLOGIÝA

Ýokary okuw mekdepleri üçin
okuw kitaby

Redaktor	*G. Gurbannazarowa*
Surat redaktory	*O. Çerkezowa*
Teh. redaktor	*O. Nurýagdyýewa*
Korrektor	*M. Atabaýewa*
Kompýuter bezegi	*M. Ataberdiýewa, H.Welmämmedow,*
	B. Mämmetgurbanow
Neşir üçin jogapkär	*S. Annamuhammedow*

Çap etmäge rugsat edildi 12.07.2018. Ölçegi 60x90 $^{1}/_{16}$.
Edebi garniturasy. Şertli çap listi 28,0. Şertli reňkli ottiski 86,25.
Çap listi 28,0. Hasap-neşir listi 20,51.
Sargyt. № 1880. Sany 500.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.
744000. Aşgabat. Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.
744015. Aşgabat, 2127-nji (G. Gulyýew) köçe, 51/1.