O. Mawlanow

BIOLOGIÝA
(ZOOLOGIÝA)

Umumy orta bilim berýän mekdepleriň 7-nji synpy üçin derslik

Gaýtadan işlenen we üsti ýetirilen dördünji neşir

Özbegistan Respublikasynyň Halk bilimi ministrligi tarapyndan tassyklanan

«O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi»
Döwlet ylmy neşirýaty

Daşkent – 2017

UO‘T: 57=512.164(075.3)
KBT 28.0ya72
M 13

Jogapkär redaktor:

Azimow D. A. – ÖzR YA akademigi, biologiýa ylymlarynyň doktory, professor.

Syn ýazanlar:

Halmatow B. R. – *ÖzR YA Ösümlik we haýwanat älemi genofondy institutynyň uly ylmy işgäri, biologiýa ylymlarynyň kandidaty;*

Azimow I. T. – *Nizamy adyndaky DDPU «Biologiýany okatmagyň metodikasy» kafedrasynyň uly mugallymy;*

Haýtbaýewa S. R. – *Daşkent şäheriniň Çilanzar tümenindäki 178-nji mekdebiň biologiýa mugallymy;*

Ikramow O. – *Daşkent şäheriniň Şaýhantahur tümenindäki 102-nji mekdebiň biologiýa mugallymy.*

Eziz okuwçylar

Siz Özbegistanyň görer gözi, aýdyň geljegisiňiz. Zoologiýa dersligi sizi reňbe-reň we köp dürli haýwanat dünýäsine alyp girýär. Derslik size haýwanlaryň gurluşyna, ýaşaýşyna degişli bilimleri berýär. Size işjeň bilim almagy we özbaşdak pikirlenmegi öwredýär. Siz ony yhlas bilen öwrenseňiz haýwanlaryň durmuşyna degişli köp zatlary bilersiňiz. Alan bilimleriňiz size geljekde hünär saýlap almaga ýardam eder. Haýwanat we ösümlikler dünýäsini gowy bilen adam ony söýer we aýap saklar.

Ylmyň belentliklerne tarap ýolda Size üstünlikler ýaran bolsun!

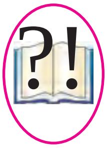
Awtor

Şertli belgiler:

– ***biliminizi synap görüň;***

– ***jübütini tapyp ýazyň.***

– ***tassyklaýjy jogaplaryňyzy anyklaň;***



– ***tapmaçany tapyň.***

Respublikanyň ýörite kitap gaznasynyň serişdeleriniň hasabyndan çap edildi.

ISBN 978-9943-07-514-6

© **Mawlanow O.,** 2005, 2017.
© **«O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi»** Döwlet ylmy neşirýaty, 2005, 2017.

SÖZBAŞY

Ülkämiziň tebigaty gaty özüne çekiji, onuň haýwanat dünýäsi bolsa örän dürlüçedir. Haýwanlara adam aýagynyň ýetýän ähli ýerinde: gülläp duran jülgelerden başlap beýik daglaryň depelerinde, göge direlýän binaly, gülläp ösýän şäherlerdir göýä ýaşaýyş ýok ýaly bolup görünýän, jöwzaly çägeli çöllerinde hem duşmak bolýar.

Ýurdumyzyň derýalarynda we köllerinde balyklaryň 70-e golaý görnüşi, bir öýjüklilerden başlap mör-möjeklere çenli bolan dürli toparlardan ybarat oňurgasyz haýwanlaryň müňlerçe görnüşi duş gelýär. Ümmülmez çöllerde, derýalaryň derelerinde, beýik dag gerişlerinde we jülgelerdeň süýrenijileriň 60-a golaý, süýdemdirijileriň 100-e golaý, we guşlaryň 400-e gowrak görnüşleri, mör-möjekleriň 11000-den göwrak görnüşi, möýler we beýleki haýwanlar ýaýrandyr.

Watanymyzyň haýwanat dünýäsi örän gadymdan şekillenipdir. Haýwanlaryň käbir görnüşleri ilki ine, şu ülkede peýda bolupdyr; käbir beýleki görnüşleri beýleki ýerlerden gelipdir. Aral bekre balygy, ýalan kürekburun balygy, türküstan agamasy, türküstan gekkony, gum gömülgeni, inçe barmakly atýalman, gök surok we başga-da köp görnüşler Orta Aziýa çäklerinde ýaýrap, beýleki ýerlerde duşmaýar diýen ýaly.

Biziň ýurdumyzda haýwanlary goramaga, ýok olup barýan görnüşlerini goramaga we köpeltmäge uly üns berilýär. Bu möhüm iş Özbegistan Respublikasynyň Konstitusiýasynda hem öz beýanyny tapdy. Emma diňe döwlet tarapyndan amala aşyrylýan işler haýwanat dünýäsini gorap saklamak üçin ýeterlik däl. Bu işe umumyhalk tagallasyny gönükdirmek gerek. Onuň üçin her bir okuwçynyň öz Watanynyň tebigy baýlyklaryndan biri bolan haýwanat dünýäsini aýawly we gorap saklamagyň çärelerini oňat bilmeli we berjaý etmelidir.

Derslikde esasy düşünjeler we adalgalar kursiw bilen görkezilen. Temalaryň soňunda bilimleri barlamak üçin soraglar we özbaşdak ýerine ýetirmek üçin ýumuşlar berlen.

I BAP HAÝWANLAR BARADA UMUMY MAGLUMAT

Siz şu baby okap haýwanlaryň gurluşy we ýaşaýşynyň aýratynlyklary, olaryň tebigatda we adamyň durmuşyndaky ähmiýeti, olaryň toparlara bölünişi hakynda umumy düşünjeleri alarsyňyz.

1-§. Zoologiýa ylmy we onuň wezipeleri

Zoologiýa — haýwanlary öwrenýän ylym. Zoologiýa (*zoon* — haýwan, *logos* — ylym) — haýwanlaryň gurluşyny, ýaşaýşyny, köpelişini we ösüşini öwrenýän ylym. Haýwanlaryň köpdürlüligini we ýaýraýşyny, tebigatda we adamyň durmuşynda olaryň ähmiýetini, gelip çykyşyny öwrenmek zoologiýanyň wezipelerine girýär.

Zoologiýa birnäçe ylymlardan düzülendir. Olardan bir topary haýwanlaryň gurluşyny, köpelişini, ösüşini, ýer ýüzünde ýaýraýşyny, beýlekileri aýratyn toparlaryny öwrenýär.

Zoologiýa — iň gadymy ylym. Zoologiýa degişli iň gadymy eserleri biziň eramyzdan 4 asyr ozal beýik grek alymy Arastu ýazypdyr. Onuň eserlerinde haýwanlaryň 500-e golaý görnüşine häsiýetnama berlipdir. 16-17-nji asyrlarda ýaşan golland alymy Anton Lewenguk mikroskopda görünýän haýwanlary açypdyr. Şwed alymy Karl Linneý 18-nji asyrda haýwanlary görnüşlere, uruglara, otrýadlara, klaslara bölüp öwrenmegi teklip ädipdir. Iňlis alymy Ç.Darwin 19-njy asyryň ortalarynda haýwanlary öwrenmek arkaly özüniň dünýä ähmiýetli ewolýusion taglymatyny döretdi. Zoologiýa lukmançylyk, maldarçylyk we halk hojalygynyň beýleki pudaklary bilen bagly.

Zoologiýanyň ösmegine özbegistanly alymlar hem uly goşant goşdular. D.N.Kaşgarow ilkinjileriň hatarynda haýwanlaryň ekologiýasyny öwrenmegi başlap berdi. L.M.Isaýewiň, P.O.Borowskiniň alyp baran barlaglary Orta Aziýada rişta, gyzdyrma paraziti we leýşmaniýa ýaly howply parazit haýwanlaryň soňuna çykmaga esas boldy.

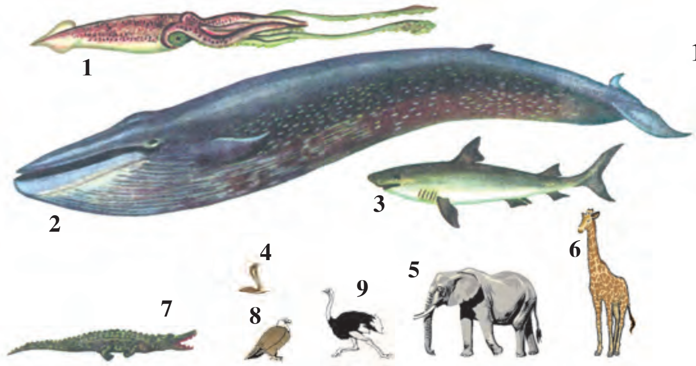
T.Z.Zahidow, O.N.Bogdanow we beýleki alymlar oňurgaly haýwanlary; A.M.Muhammediýew, W.W.Ýahontow, A.T.Tulegenow, Ž.A.Azimow, M.A.Sultanow, S.N.Alimuhammedow oňurgasyz haýwanlary öwrendiler.

Haýwanlaryň köp dürlüligi we ýaşaýyş gurşawy. Ýer ýüzünde haýwanlaryň 2 mln-a golaý görnüşi ýaýrandyr. Gury ýer, howa, toprak, suw howdanlary haýwanlaryň esasy *ýaşaýyş gurşawy* hasaplanýar. Parazit haýwanlar üçin adamyň, haýwanlaryň we ösümlikleriň organizmleri ýaşaýyş gurşawy bolup durýar. Haýwanlaryň gurluşy we ýaşaýşy belli bir gurşawda ýaşamaga uýgunlaşandyr. Meselem, suwda ýaşaýan haýwanlaryň bedeni süýri görnüşde, aýaklary kürege öwrülipdir. Gury ýerde ýaşaýan haýwanlaryň bedeni ýasyrak, aýaklary gowy ösendir. Ýaşaýyş gurşawynyň düzüm böleklerini düzýän çyglyk, temperatura, ýagtylyk we beýlekilere *ekologik faktorlar* diýilýär.

Haýwanlaryň bedenleriniň möçberi dürli bolýar (1-nji surat). Olaryň arasynda agyrlygy 150 tonna ýetýän ägirt uly kitlerden başlap diňe mikroskopda görünýän, uzynlygy millimetriň ondan bir, hatda ýüzden bir ülüşine deň gelýän görnüşleri hem bar.

Haýwanlaryň ähmiýeti. Haýwanlar tebigatda we adamlaryň durmuşynda uly ähmiýete eýedir. Köp haýwanlar gök ösümlikler bilen iýmitlenýärler. Olara *ot iýýän haýwanlar* diýilýär. Beýleki haýwanlary iýýän haýwanlara *ýyrtyjylar* diýilýär, adamyň, haýwanlaryň, ösümlikleriň dokumalarynda ýaşaýan haýwanlar bolsa *parazit* haýwanlar hasaplanýarlar.

Ot iýýän haýwanlar ösümlikleri we olaryň galyndylaryny maýdalap, çüýremegini çaltlandyrýar. Olaryň işi sebäpli ösümlik üçin zerur bolan



1-nji surat. Haýwanlaryň deňeşdirme ölçegleri:

1 – gigant kalmar; 2 – gök kit, 3 – akula; 4 – kepjebaş ýylan; 5 – Afrika pili; 6 – žiraf: 7 – darakly krokodil; 8 – bürgüt, 9 – Afrika düýeguşy.

maddalar toplanýar, topragyň hasyllygy artýar. Haýwanlaryň arasynda haýwanlaryň maslyklary we galyndylary hem-de organiki galyndylary we mikroorganizmleri suwdan süzüp iýmitlenýäň görnüşleri köp duş gelýar. Bular ýaly haýwanlara *tegiby sanitarlar* diýilýär. Olar ýer ýüzüni we suw howdanlaryny hapalanmakdan goraýarlar.

Öý haýwanlary diňe bir et we süýt bermän senagat üçin sütük, ýüpek we beýleki önümleri berýär. Arylar, kebelekler ösümlikleri tozanlandyryp, olaryň hasyllylygynyň artmagyna ýardam edýärler. Mör-möjekleri iýýän we ýyrtyjy haýwanlar — guşlar, ýarganatlar, gurbagalar we beýlekiler tokaýlara we oba hojalygyna zyýan berijileri gyryp, peýda getirýärler.

Haýwanlaryň arasynda zyýan berýänleri-de köp duşýar. Gan soryan mör-möjekler we sakyrtgalar parazitlik etmek bilen bir hatarda gyrgyn, garahassalyk, gyzzyrma ýaly keselleri-de ýaýradýarlar. Görnükli watandaşymyz Abu Ali ibn Sina “Tib kanunlary” atly eserinde kesel döredýän haýwanlardan goranyp saklanmak hakynda ýazyp galdyrypdyr.

Haýwanlary goramak. Adamlar gadym döwürlerde haýwanlary awlapdyrlar; olaryň derisini, etini we beýleki önümlerini peýdalanypdyrlar; haýwanlary eldekileşdiripdirler; olardan öý goragçysy we işçi mal hökmünde peýdalanypdyrlar. Soňlugy bilen ilatyň sanynyň artmagy, aw gurallarynyň barha kämilleşmegi, haýwanlar üçin zerur bolan tebigy şertleriň bozulmagy netijesinde Ýewropa tury (gara mallaryň nesilbaşy), tarpan (atlaryň nesilbaşy), Stellerow sygyry (deňiz haýwany) ýok bolup gitdi. Prżewalskiniň aty, zubr, bizon, jeren, hangul ýaly haýwanlar üçin ýok bolup gitmek howpy döredi. Bu ýagdaý haýwanlary we olaryň ýaşaýan gurşawyny gorap saklamagy talap edýär.

Respublikamyzyň çäklerinde seýrek we sany azalyp barýan haýwanlary saklap galmak we köpeltmek maksadynda Badaýtokaý, Gyzylgum, Zerewşan, Surhan we Gissar döwlet goraghanalary, Çatkal biosfera goraghanasy, birnäçe milli baglar we pitomnikler döredilen. Özbegistan Respublikasynyň Gyzyl kitabynyň soňky 2016-njy ýyldaky neşirine seýrek we sany azalyp barýan haýwanlaryň 205 görnüşi girizildi.

1. Zoologiýanyň ösmeginde K.Linneýiň hyzmatlary nämeden ybarat?
2. Ýaşaýyş gurşawy we onuň faktory nämeden ybarat?
3. Iýmitlenişine görä haýwanlar nähili toparlara bölünýärler?

4. Nähili haýwanlara tebigy sanitarlar diýilýär?
5. Nähili haýwanlara ýyrtyjylar diýilýär?
6. Nähili haýwanlara parazitler diýilýär?
7. Haýwanlaryň sanynyň dürli azalyp barýanlygynyň sebäbi nämede?

1. K.Linneý:
a) haýwanlary öwrenmegiň esasynda ewolýusion taglymaty döretdi;
b) haýwanlary görnüşlere, uruglara, otrýadlara, klaslara bölüp öwrenmegi teklip etdi;
ç) haýwanlaryň embrional ösüşini öwrendi.
2. T.Z.Zahidow we O.P.Bogdanow:
a) oňurgaly haýwanlary öwrenipdir;
b) haýwanlaryň ekologiýasyny öwrenmegiň başyny başladylar;
ç) oňurgasyz haýwanlary öwrenipdirler.

Haýwanlaryň toparlaryny we olara laýyk aýratynlyklary jübütini tapyp ýazyň.

a) tebigy sanitarlar;	1. keselleri ýaýradýarlar;
b) gan sorujylar;	2. galyndylar bilen iýmitlenýärler;
ç) arylar, kebelekler;	3. gülleri tozanlandyrýarlar.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Ýaşaýyş gurşawy, ekologik faktorlar, ot iýýän, ýyrtyjy we parazit haýwanlar, tebigy sanitarlar, goraghana, milli bag, «Gyzyl kitap».

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2a.
Jübüti tapylyp ýazylmaly jogaplary: a-2, b-1, ç-3.

2-§. Haýwan organizminiň gurluşy, haýwanlaryň klassifikasiýasy

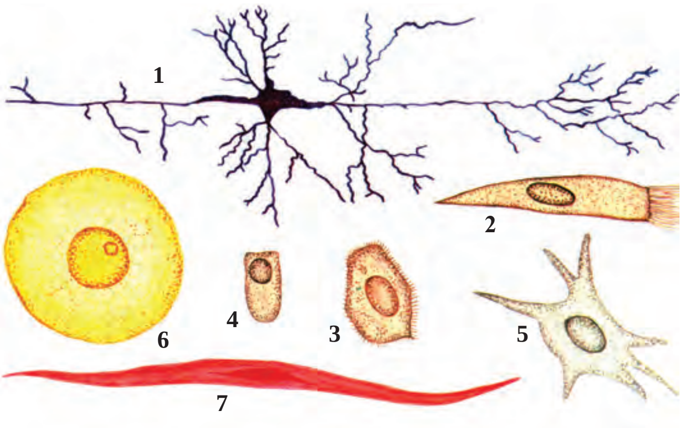
Haýwanlaryň ösümliklere meňzeşligi we olardan tapawudy. Haýwan organizmleri hem ösümlikler ýaly öýjüklerden düzülýär. Öýjükler *öýjük membranasy*ndan (gabygy), onuň içindäki sitoplazmada ýerleşen wakuolalardan, beýleki organoidlerden we ýadrodan ybaratdyr. Haýwanlaryň we ösümlikleriň öýjükleriniň himiki düzümi hem özara meňzeş bolýar. Şonuň bilen birlikde haýwanlaryň öýjükleri gabygynyň ýuka bolýanlygy, ýaşyl reňk beriji hloroplastlaryň ýoklugy bilen tapawutlanýarlar. Haýwanlar fotosintez edip bilmeýärler; ösümlikleriň emele getirýän organiki maddalary bilen iýmitlenýärler. Bir öýjükli haýwanlaryň arasynda ösümlikler ýaly fotosintez etmek aýratynlygyna eýe bolan görnüşleri-de bar.

Köp haýwanlaryň ýörite hereketleniş organlary bolýar, emma bir ýerde gozganman ýaşaýan haýwanlar we parazitleriň köpüsi hereket etmeýärler. Ösümlikleriň arasynda bolsa hlamidomanadanyň žgutikleriniň kömegi bilen hereketlenýänligini siz bilýärsiňiz.

Dokumalar we organlar. Köp öýjükli haýwanlaryň organizmi dürli gurluşly we dürli wezipeleri ýerine ýetirýän öýjüklerden ybarat bolýar. Öýjükler tegelek, kub şekilli, ik şekilli, ýyldyz şekilli, kirpikli we başga görnüşde bolmagy mümkin (2-nji surat). Bir-birine meňzeş gurluşly we birmeňzeş wezipäni ýerine ýetirýän öýjükler dokumalary, dokumalar bolsa organlary emele getirýärler. Bir öýjükli we pes gurluşly köp öýjükli haýwanlaryň bedeninde dokumalar we organlar ösen däldir.

Haýwanlaryň organizmi epiteliýden, birikdiriji, myşsa we nerw dokumalaryndan düzülen. *Epiteliý* dykyz ýerleşen ýasy kub şekilli ýa-da silindr şekilli öýjüklerden ybaratdyr. Epiteliý organizmi amatsyz şertlerden goraýar hem-de onuň işlemegini dolandyrýan *maddalary* işläp çykarýar. Deriniň üsti we içegäniň diwarynyň içki ýüzi epiteliý bilen örtülendir.

Birikdiriji dokuma aýratynlykda öýjükleriň we organlaryň aralygyny dolduryp durýar. Bu dokumanyň suwuk (gan), dykyz (süňk, kitirdewük) we gowak (parenhim) görnüşleri bar. Birikdiriji dokuma organlary özara baglanyşdyrmak (damar), kislorod we iýmit maddalaryny daşamak (gan), ätiýaçlyk iýmit maddalaryny toplamak (parenhima), daýanç (süňk, kitirdewük) wezipelerini ýerine ýetirýär.



2-nji surat. Haýwanlaryň öýjükleri:

1 – nerw öýjügi; 2,3,4 – epiteliý öýjükleri; 5 – birik-diriji dokuma öýjükleri; 6 – ýumurtga öýjügi; 7 – myşsa öýjügi.

Myşsa dokumasy ýygrylmak aýratynlygyna eýe bolan myşsa süýümlerinden ybarat. Myşsalar hereketlenme wezipesini ýerine ýetirýär.

Nerw dokumasy ýyldyz şekilli nerw öýjüklerinden we olaryň arasyndaky aralyk maddadan ybaratdyr. Kelle beýnisi, orta beýni we olardan gidýän nerw süýümleri nerw dokumasy hasaplanýar. Nerw dokumasy daşky gurşawdan we içki organlardan gelýän täsiri kabul etmek, geçirmek we olara jogap bermek wezipesini ýerine ýetirýär.

Organlar we organlar sistemasy. Organizmde dokumalar organlary emele getirýärler. Her bir organ birnäçe görnüşli dokumalardan düzülendir, emma birmeňzeş wezipäni ýerine ýetirmäge uýgunlaşandyr. Meselem, içege epiteliý, nerw, muskul, birikdiriji dokumalardan düzülip, iýmit siňdiriş wezipesini ýerine ýetirýär. Organizmde özara baglanyşan we meňzeş wezipäni ýerine ýetirýän organlar bilelikde organlar sistemasyny emele getirýär. Meselem: agyz boşlugy, bokurdak, gyzylödek, aşgazan, içege bilelikde iýmit siňdiriş sistemasyny emele getirýär. Haýwanlaryň organizminde iýmit siňdiriş, hereketleniji, bölüp çykaryjy, dem alyş, jyns, nerw, duýgy organlarynyň sistemalary bar.

Haýwanlaryň klassifikasiýasy. Özara meňzeşligi we gelip çykyşynyň ýakynlygy boýunça haýwanlar birnäçe sistematik toparlara bölünýär. Haýwanlary şeýle toparlara bölmeklige klassifikasiýa diýilýär. Ösümlikler ýaly haýwanlarda hem görnüş iň kiçi sistematik birlik hasaplanýar. Bir görnüşe degişli haýwanlaryň gurluşy we ýaşaýyş şerti meňzeş bolýar.

Özara ýakyn görnüşler uruga, uruglar maşgala, maşgalalar otrýada, otrýadlar klasa, klaslar tipe birleşdirilýär. Ähli tipler bilelikde haýwanat dünýäsini emele getirýär. Ondan başga-da haýwanat dünýäsi öýjük gurluşyna laýyklykda bir öýjüklilere we köp öýjüklilere; oňurgasynyň ösüş derejesine görä, oňurgasyzlara we oňurgalylara (hordalylara) bölünýär. Oňurgasyzlar 20-den gowrak, oňurgalylar bolsa diňe bir tipden ybaratdyr.

Bedeniň temperaturasynyň nähili bolmagyna görä ähli haýwanlar sowuk ganlylara we ýyly ganlylara bölünýär. Sowuk ganlylaryň bedeniniň temperaturasy daşky gurşawyň temperaturasynyň täsirinde üýtgäp durýar. Olara ähli oňurgasyz haýwanlar we hordalylar tipiniň balyklar, ýerde-suwda ýaşaýanlar hem-de süýrenijiler klaslary girizilýär. Ýylygan-

lylaryň bedeniniň temperaturasy hemiýelik, ýagny daşky gurşawyň täsirine bagly bolmaýar. Olara hordalylar tipiniň guşlar we süýdemdirijiler klaslary girizilýär.

Sistematik toparlar latyn dilinde atlandyrylýar. Görnüşler iki at (urugyň we görnüşiň ady), görnüşden ýokary toparlar bolsa bir at bilen atlandyrylýar. Haýwanlary klassifikasiýa bölmek bilen *sistematika* ylmy meşgullanýar.

1. Haýwanlar bilen ösümlikleriň arasynda nähili meňzeşlik bar?
2. Haýwan organizmleri nähili dokumalardan ybarat?
3. Epiteliý dokumasy nähili öýjüklerden düzülýär?
4. Birikdiriji dokumanyň nähili görnüşleri bar?
5. Muskul dokumalarynyň gurluşy nähili?
6. Nerw dokumasynyň gurluşy nähili?
7. Haýwan organizminde haýsy organlar sistemalary bar?

1. Gurluşy we ýerine ýetirýän wezipesi meňzeş bolan öýjükler emele getirýärler:
   a) organlary; b) dokumalary; ç)organlaryň sistemasyny.
2. Haýwanat dünýäsinde iň ýokary sistematik topar:
   a) görnüş; b) otrýad; ç) tip; d) klas.
3. Latynça iki at bilen atlandyrylýan sistematik topar:
   a) görnüş; b) urug; ç) tip; d) maşgala.

Dokumalary olaryň ýerine ýetirýän wezipeleri boýunça jübütini tapyp ýazyň.

a) epiteliý;	1. iýmit maddalaryny daşamak;
b) muskul;	2. gyjynmagy kabul etmek;
ç) birikdiriji;	3. goranmak;
d) nerw.	4. organlary hereketlendirmek.

Sistematik toparlary iň kiçisinden başlap tertip bilen görkeziň:
a) otrýad; b) maşgala; ç) tip, d) görnüş; e) klas; ä) urug.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Öýjük membranasy, organlar, epiteliý, organlar sistemasy, birikdiriji dokuma, klassifikasiýa, muskul dokumasy, oňurgalylar, nerw dokumasy, oňurgasyzlar.

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2ç, 3a.

Jübüti tapylyp ýazylmaly jogaplar: a-3, b-4, d-2, ç-1.

Tertibini anyklaýjy jogaplar: Iç, 2ä, 3b, 4a, 5f, 6ç.

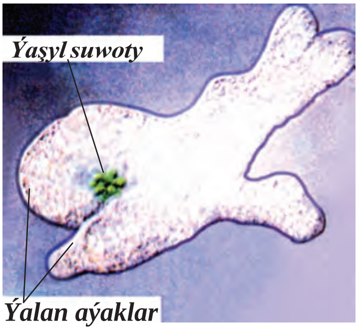
II BAP BIR ÖÝJÜKLILER, ÝA-DA ÝÖNEKEÝ JANDARLAR

Bir öýjükli jandarlaryň bedeni özbaşdak ýaşamak aýratynlygyna eýe bolan bir sany öýjükden ybaratdyr. Olaryň öýjüginde bölüp çykaryş we iýmit siňdiriş wakuolalary, hereketleniş organoidleri we ýadrosy bolýar.

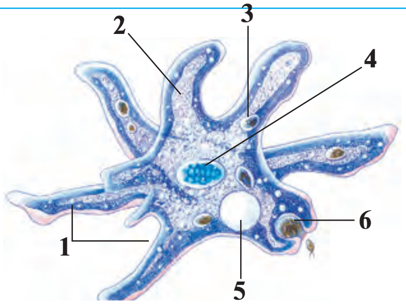
3-§. Ýalan aýaklylar klasy

Ýalan aýaklylar — iň ýönekeý gurluşly bir öýjükli jandarlardyr. Adaty amýoba olaryň tipiki wekilidir.

Ýaşaýşy we gurluşy. Amýoba dökülen ýapraklar we çöpler bilen hapalanan çalpaw suwlaryň düýbünde ýaşaýar. Bedeniniň ululygy 0,2-0,5 mm, reňksiz bolýar. Öýjüginiň şekili hemişe üýtgäp durýar. Beýleki öýjükler ýaly amýobanyň öýjügi hem goýy mylkyk maddadan, ýagny sitoplazmadan ybarat bolýar. Sitoplazmada bir sany ýadro we öýjük organoidleri ýerleşendir (3,4-nji suratlar). *Öýjük membranasy* sitoplazmany daşky gurşawdan bölüp durýar.



3-nji surat. Adaty amýobanyň mikroskopda görnüşi.



4-nji surat. Adaty amýobanyň gurluşy:

1 – ýalan aýaklar; 2 – sitoplazma; 3 – iýmit sindiriş wakuoly; 4 – ýadro; 5 – ýygrylyjy wakuol; 6 – tutulyp alnan iýmit.

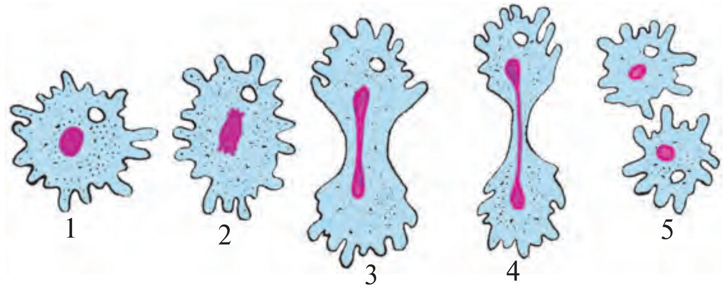
Hereketlenişi. Amýobanyň öýjüginiň daşynda gaty gabyk bolmanlygy sebäpli sitoplazmasy haýsy tarapa akyp geçse, onuň bedeniniň şol ýeri pökgerip çykyp «ýalan aýak» diýlip atlandyrylýan ösüntgini emele getirýär. Amýobanyň hereketini bir damja suwa meňzetmek bolar. *Ýalan aýaklar* yzygiderli emele gelip we ýok bolup durany üçin amýobanyň bedeniniň görnüşi hem üýtgäp durýar.

Iýmitlenişi. Amýoba bakteriýalar, maýda suw otlary we organiki galyndylar bilen iýmitlenýär. Hereketlenýän amýoba iýmite duş gelende birnäçe ýalan aýaklar emele getirýär. Ýalan aýaklar iýmiti gurşap alyp, ony sitoplazma geçirýär. Sitoplazmadan siňdiriji şiräniň bölünip çykmagy bilen iýmitiň daşynda kiçijik köpürjik – *iýmit sidiriş wakuolasy* peýda bolýar. Siňdiriji şiräniň täsirinde wakuoladaky ýokumly maddalar siňýär. Iýmitiň siňdirilmedik bölegi sitoplazmadan daşary çykarylyp iberilýär.

Dem alşy. Amýoba suwda erän kislorod bilen dem alýar. Onuň sitoplazmasyna kislorod suw bilen dyngysyz geçip durýar. Kislorodyň kömeginde sitoplazmadaky iýmit maddalary dargap, amýobanyň ýaşaýşy üçin zerur bolan energiýa we zyýanly maddalaryň çalyşmagynyň önümleri emele gelýär. Amýobanyň öýjüginiň membranasy arkaly onuň sitoplazmasyna daşky gurşawdan suw syzylyp geçip durýar. Sitoplazmadaky suwuň artykmaç bölegi zyýanly maddalaryň çalşygynyň önümleri bilen birlikde *ýygrylyjy wakuola*nyň boşlugyna geçýär. Wakuol ýygrylanda onuň içindäki suwuklyk öýjükden daşary çykarylýar. Şeýlelikde amýobanyň organizmi bilen daşky gurşawyň arasynda madda çalşygy bolup durýar.

Duýujylygy. Gurluşy ýönekeý bolsa hem amýobada haýwan organizmine mahsus bolan aýratynlyklar bar. Käbir täsirleriň kömeginde amýobanyň bedeniniň şekliniň üýtgeýändigini görmek mümkin. Eger amýobaly suwa azrak nahar duzuny taşlasak, ol ähli ýalan aýaklaryny çekip alyp, şar şekline geçýär. Bu hadysa amýobanyň duýýanlygyny görkezýär.

Köpelişi. Amýoba ikä bölünme ýoly bilen jynssyz köpelýär (5-nji surat). Köpelmek ýadronyň üýtgemegi bilen başlanýar. Ýadro ulalyp, onuň gabygy ereýär. Sitoplazma çykan ýadro maddalary öýjügiň iki tarapyna deň bölünýär. Tiz wagtdan soň öýjügiň her tarapynda bir sany ýadro emele gelýär. Amýobanyň bedeni hem sozulyp, ortasy inçelip başlaýar we ikä bölünýär. Şu ýol bilen bir amýobadan iki



5-nji surat. Amýobanyň bölünip köpelişi.
1 – bölünmäge başlan öýjük; 2, 3, 4 – öýjük we onuň ýadrosynyň ikä bölünişi; 5 – emele gelen iki sany täze öýjük.

sany täze amýoba emele gelýär. Bular ýaly köpelişde jynsy öýjükler emele gelmänligi sebäpli *jynssyz köpeliş* diýilýär.

Sistanyň emele gelmegi. Sowuk düşende ýa-da suw gurap galanda amýoba hereketlenmekden galýar we bedeni tegeleklanýar; onuň öýjüginiň daşynda galyň gabyk — *sista* emele gelýär. Amýoba şol sistanyň içinde amatsyz şertleriň täsirinden özüni gorap saklaýar. Amatly şert dörände amýoba ýene-de sistadan çykyp, adaty ýaşaýşyny dowam edýär.

Ýalan aýaklylaryň köpdürlüligi. Deňizlerde hek rakowinaly ýalan aýaklylardan foraminiferalar we kremniý (çägedaş) skeletli şöhle şekilliler köp duşýar. Mundan birnäçe million ýyl ozal ýaşap, ýok bolup giden foraminiferalary çaňňalaklarynyň galyndylary häzirki hek daş känlerini emele getiripdirler. Şöhle şekillileriň skelet galyndylaryndan metallary ýylmamakda we naždak kagyzyny taýýarlamakda peýdalanylýar. Käbir ýalan aýaklylar howply parazitler hasaplanýar. Meselem, adamyň we süýdemdirijileriň içinde ýaşaýan dizenteriýa amýobasy içegäniň diwaryny ýumrup, ganly içgeçme keselini döredýär.

1. Amýobanyň öýjüginiň gurluşy nähili?
2. Amýobanyň ýalan aýaklary nähili emele gelýär?
3. Amýoba nähili iýmitlenýär?
4. Ýygrylýan wakuol nähili wezipäni ýerine ýetirýär?
5. Amýobanyň gyjynmagy nähili bolup geçýär?
6. Amýoba nähili köpelýär?
7. Ýalan aýaklylaryň nähili ähmiýeti bar?
8. Amýobanyň öýjüklerinden artykmaç suw näme üçin çykarylyp durulmaly?

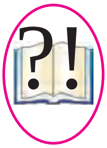
1. Ýalan aýaklylaryň hereketleniş organlary:
a) sitoplazmanyň wagtlaýyn ösüntgileri;
b) öýjük membranasyndan emele gelýär;
ç) ýalan aýaklardan we kirpiklerden ybarat.

2. Amýobanyň iýmit tutup alýan organlary:
a) iýmit siňdiriş wakuoly;
b) öýjük membranasy;
ç) ýalan aýaklar.

Organoidleri olaryň ýerine ýetirýän wezipeleri bilen ýazyň.

a) ýalan aýaklar;	1) artykmaç suwy çykarmak;
b) ýygrylýan wakuola;	2) öýjügi goramak;
ç) iýmit siňdiriji wakuola;	3) iýmiti siňdirmek;
d) öýjük gabygy;	4) hereket etmek.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Bir öýjükliler, ýalan aýak, ýalan aýaklylar, iýmit siňdiriji wakuol ýygrylýan wakuol bölüp çykaryş, dem alyş, ýygrylmak, jynssyz köpelmek, foraminiferalar, şöhleliler, dizenteriýa amýobasy, sista, sista emele getirmek.



Tapmaçany tapyň. Ýygrylyjy wakuola ýalan aýaklylaryň öýjüginiň içindäki basyşy kadalaşdyryp durýar. Onda näme sebäpden parazit dizenteriýa amýobasynyň we deňizlerde ýaşaýan ýalanaýaklylaryň öýjüginde ýygrylyjy wakuola ýok?

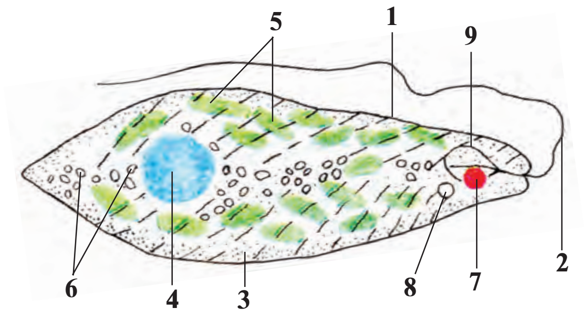
Tapmaçada getirilen haýwanyň keşbini we hereketlenişini häsiýetlendiriň.
1. Suwuň düýbünde bir damja bar eken,
Hany, tapyň, ol nähili jandar eken?!

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2ç.
Jübüti tapylyp ýazylmaly jogaplar: a-4, b-1, ç-3, d-2.

4-§. Žgutikliler klasy

Žgutiklileri ýaşyl ewglenanyň mysalynda öwreneris. Žgutikliler bedeni gaty gabyk bilen örtülen bir öýjükli haýwanlardyr. Olaryň tipiki wekili *ýaşyl ewglena* hasaplanýar (6-njy surat). Olar bir ýa-da birnäçe *žgutikleriň* kömeginde hereketlenýärler.

Hereketlenişi we gurluşy. Ýaşyl ewglena çalpaw suwlarda we howuzlarda ýaşaýar. Ol örän kiçi, amýoba garanda 5-10 esse kiçi jandar. Bedeni süýri, öň we yzky taraplary inçe. Aňsatlyk bilen ýygrylyp bilýär,



6-njy surat. Ýaşyl ewglenanyň gurluşy:

1 – öýjük gabygy; 2 – žgutik: 3 – sitoplazma; 4 – ýadro; 5 – hromatoforalar; 6 – ätiýaçlyk iýmit bölekleri; 7 – “gözjagaz”; 8 – ýygrylyjy wakuol; 9 – ýygrylyjy wakuolyň suwuklyk ýygnaýan boşlugy.

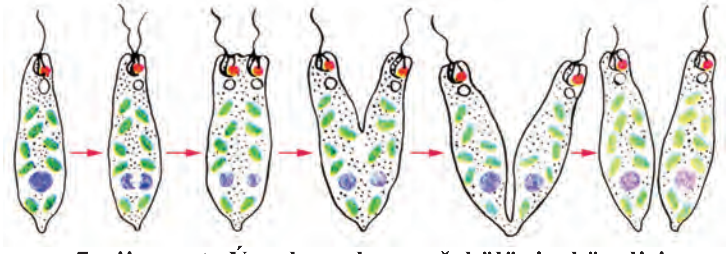
şonda onuň bedeni gysgalýar we ýasylanýar. Ewglenanyň bedeninin öň tarapky ujunda inçejik sapak ýaly sitoplazmanyň ösüntgisi – žgutik bardyr. Ewglena suwa towlanyp girýän ýaly bolup, žgutigini aýlaýar, şol zerarly-da ujy bilen öňe ýüzýär. Sitoplazmasynda bir sany uly ýadro, ýygrylyjy wakuol we gyzyl menege meňzeş «gözjagaz» ýerleşendir.

Iýmitlenişi. Ewglenanyň sitoplazmasynda ýaşyl bedenjikler görnüşinde *hromatoforalar* bolýar. Olardaky *hlorofil pigmenti*niň kömegi bilen ewglena *fotosintez* edýär. Ýagtylygyň täsirinde onuň hromatoforalarynda organiki maddalar emele gelýär. Bu maddalar ewglenanyň ösmegi, ulalmagy we köpelmegi üçin sarp edilýär. Ewglena garaňkyda haýwanlar ýaly taýýar organiki maddalar bilen iýmitlenýär. Eger uzak wagtlap garaňkyda saklansa, ewglenanyň hlorofili dargap, öýjügi reňksizlenýär; şonda ol suwda erän organiki maddalary bedeni arkaly sorup iýmitlenip başlaýar. Ewglenanyň fotosintez etmek aýratynlygy ösümlikler bilen haýwanlaryň bir umumy eždatdan gelip çykanlygyny görkezýär.

Dem alşy we bölüp çykaryşy. Ewglena hem amýoba ýaly suwda erän kisloroddan dem alýar. Sitoplazmadaky artykmaç suw we zyýanly önümler organizmden *ýygrylyjy wakuola* arkaly daşary çykarylýar.

Ýagtylygy duýujylygy. Ewglena *gyzyl menekli gözjagazy*nyň kömeginde ýagtylygy duýujy aýratynlygyna eýe. Şonuň üçin ol suwuň ýagtylyk düşüp duran ýerine tarap hereket edýär.

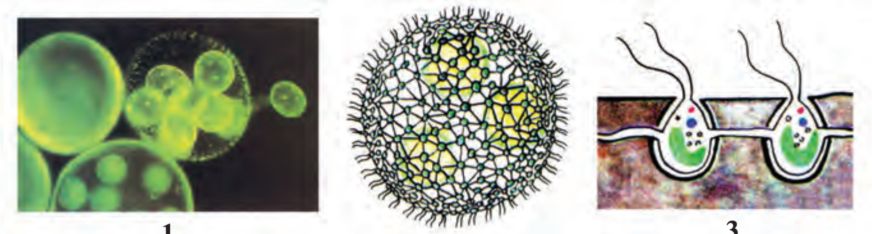
Köpelişi. Ewglena amýoba ýaly ikä bölünmek bilen jynssyz köpelýär (7-nji surat). Bölünmegiň başlanmagy bilen ozalky žgutigiň ýanynda ikinji täze žgutik emele gelýär. Bölünmeklik tutuş beden boýunça dikligine şu iki žgutigiň hem-de ýadronyň ortasyndan bolup geçýär.



7-nji surat. Ýaşyl ewglenanyň bölünip köpelişi.

Sistanyň emele gelmegi. Amatsyz şert döränden ewglenanyň žgutigi düşýär; bedeni ýygrylyp tegeleklanýar we galyň gabyk bilen örtülip sista öwrülýär.

Wolwoks — koloniýa bolup ýaşaýan bir öýjükli jandar. Hapa suwly howdanlarda we köllerde diametri 1 mm töweregi ýaşyl şara meňzeş wolwokslar duşýar (8-nji surat). *Wolwokslaryň koloniýasy* armyt şekilli, müňe golaý iki žgutikli öýjüklerden düzülendir. Öýjükler şaryň üstünde ýerleşip, sitoplazmatik ýüpjagazlar arkaly özara baglanyşandyr. Şaryň içi goýy mylkyk madda bilen doludyr.



1 2 3

8-nji surat. Wolwoks.

1 – lupada görnüşi; 2 – mikroskopda görnüşi; 3 – iki öýjügi.

Käbir žgutikliler parazit bolup ýaşaýarlar. *Tripanosoma* tropiki Afrikanyň halklarynyň ganynda ýaşap, uky keseliniň döremegine sebäp bolýar. *Leýşmaniýa* Özbegistanyň günortasyndaky käbir ýerlerde we tropiki ýurtlarda duşýar, adamyň, ýüzünde we käte eliň derisinde uzak wagtlap bejerip bolmaýan ýara döredýär.

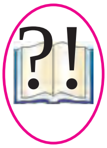
1. Žgutiklileriň gurluşy ýalan aýaklylardan nähili tapawutlanýar?
2. Ewglena ýagtylykda nähili iýmitlenýär?
3. Ýygrylýan wakuolyň nähili ähmiýeti bar?
4. Ewglena nähili köpelýär?
5. Näme üçin wolwoks koloniýasy jandarlara degişli edilýär?
6. Tripanosoma adama nähili ýokaşýar?
7. Žgutiklileriň haýsy aýratynlyklary ösümliklere meňzeş?

1. Ewglenanyň sitoplazmasynda:
a) ýygrylyjy we iýmit siňdiriji wakuollary ýerleşendir;
b) hromatoforlary we ýygrylyjy wakuollary bar?
ç) gyzyl gözjagazy we žgutikleri ýerleşendir;
2. Wolwoks koloniýasy:
a) ik şekilli öýjüklerden ybarat;
b) şar şekilli öýjüklerden ybarat;
ç) armyt şekilli öýjüklerden ybarat.

Jandarlaryň adyny we olara laýyk aýratynlyklaryny jübüti bilen ýazyň:

a) leýşmaniýa;	1. ganda parazitlik edýär;
b) wolwoks;	2. bedeni ik şekilli;
ç) tripanosoma;	3. deride ýara döredýär;
d) ewglena;	4. koloniýa bolup ýaşaýar;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Ýaşyl ewglena, wolwoks, tripanosoma, leýşmaniýa, hromatoforalar, fotosintez, žgutik, hlorofil, gyzyl menekli gözjagaz.



Aşakdaky tapmaçany tapyň. Žgutikler – bir ýa-da birnäçe žgutigiň kömeginde hereketlenýän mikroskopik haýwanlar. Onda näme üçin ýaşyl ewglena bedenini towlap, wolwoks bolsa pökgi ýaly togalap hereketlenýär?

Tapmaçalarda haýsy haýwanlaryň gurluşy suratlandyrylan we olaryň hereketlenişini häsiýetlendirip beriň?

2. Maýsa reňkli kiçi özi.
   Bar žgutik, bardyr gözi.
3. Kiçi pökgi, depip bolmaz,
   Togalanýar, tutup bolmaz.

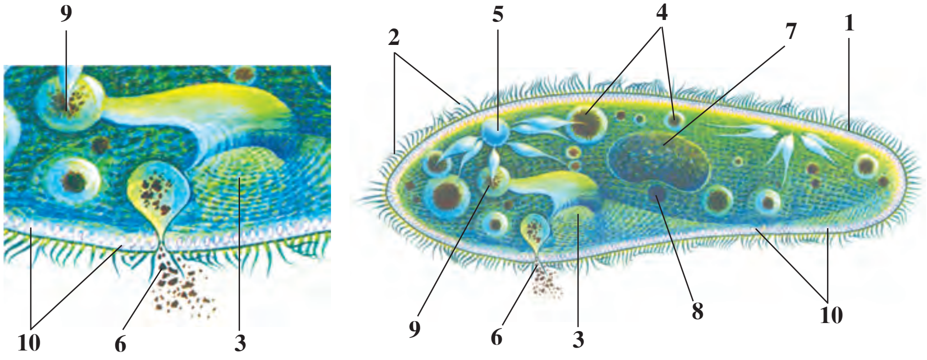
Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2ç.

Jübüti tapylyp ýazylmaly jogaplar: a-3, b-4, ç-2, d-1.

5-§. Infuzoriýalar we sporalylar klaslary

Infuzoriýalaryň bedeni kirpikjagazlar bilen örtülen bolup, uly we kiçi ýadrosy bolýar. Iýmit siňdiriş we bölüp çykaryş organoidleri beýleki bir öýjüklilere garanda çylşyrymly gurlandyr. Infuzoriýalar ilkinji gezek dürli otlaryň ezilen suwunda (nastoýynda) tapyldy. «Infuzoriýa» sözi hem latyn dilinde «dürli otlaryň ezilen suwunda ýaşaýan jandarlar» diýen manyny aňladýar. Infuzoriýalary tufelkanyň mysalynda öwrenýäris.

Ýaşaýşy, gurluşy we hereket edişi. Tufelka ösümlik galyndylary köp bolan suw howdanlarynda duşýar. Onuň uzynlygy 0,1 — 0,3 mm bolup, bedeniniň şekli aýakgabyň aşaky bölegine meňzeýär (9-njy surat). Şonuň üçin bu jandara tufelka diýilýär. Bedeniniň üsti örän köpsanly *kirpikjagazlar* bilen örtülendir. Kirpikjagazlaryň tolkun şekilli hereket-lenmegi bilen tufelka çowsuz ujy bilen öňe tarap ýüzýär.



9-njy surat. Tufelkanyň gurluşy we iýmitlenişi.

1 – öýjük gabygy; 2 – kirpikjagazlar; 3 – agyz; 4 – iýmit siňdiriş wakuollary; 5 – ýygrylyjy wakuol; 6 – çykaryş deşijegi; 7 – uly ýadro; 8 – kiçi ýadro; 9 – iýmit siňdiriji wakuolyň şekillenmegi; 10 – atylyjy bedenjikler.

Iýmitlenişi. Tufelka bakteriýalar bilen iýmitlenýär. Bedeniniň gapdal tarapynda uzyn *ternaw şekilli çukurjygy* bolup, onuň düýbünde bokurdaga açylýan “agyz” deşigi bar. Ternawjygyň kirpikjagazlary dyngysyz hereket

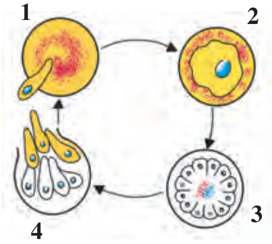
edip suw akymyny emele getirýärler. Suw tufelkanyň esasy iýmitini — bakteriýalary dolap alýar-da, onuň agzyna berýär. Bakteriýalar damar arkaly infuzoriýanyň bedeniniň içine düşýär. Bu ýerde, sitoplazmada olaryň daşynda iýmit siňdiriş wakuoly emele gelip ol iýmit siňdiriji şire bölüp çykarýar. Siňmedik galyndylar bolsa, bedeniň yz tarapyndaky kiçijik deşikden suwa çykarylyp goýberilýär.

Dem alşy we bölüp çykaryşy. Tufelkanyň iki sany (öň we yz taraplarynda) ýygrylyjy wakuoly bardyr. Olar gezekleşip ýygrylýarlar. Artykmaç suw we madda çalşygynda emele gelen gerekmejek maddalar sitoplazmadan wakuollara toplanýar we olardan daşary çykarylyp iberilýär. Kislorod tufelkanyň sitoplazmasyna suw bilen girip durýar.

Köpelişi. Tufelkanyň pitoplazmasynda noýba meňzeş iki sany — uly we kiçi ýadro bar. Jynssyz köpelişi ýadrolaryň gabygynyň eremegi we ýadrodaky maddanyň ikä bölünmeginden başlanýar. Şol wagtda tufelkanyň bedeni ortasyndan inçelýär. Emele gelen täze ýadrolar tufelkanyň öň we yz taraplaryna deň mukdarda geçýär. Tufelkanyň bedeni barha inçelip, ikä bölünýär we bir infuzoriýadan ikisi imele gelýär. Deslap infuzoriýalaryň her birinde bir sany ýygrylyjy wakuol bolýar, ikinjisi bolsa birneme soňrak emele gelýär.

Gyjynyjylygy. Tufelkanyň öýjük gabygynyň aşagynda maýdajyk köýdüriji *taýajyk şekilli bedenjikler* ýerleşendir. Şu bedenjikler ony ýyrtyjy jandarlardan goraýar. Howp abananda tufelkanyň şol taýajyklary atylyp çykyp, ýyrtyjy jandaryň bedenine sanjylýar we ony gorkuzýar.

Sporalylar klasy. 4 müňden gowrak mikroskopik jandarlary öz içine alýar. Ähli görnüşleri adamda we haýwanlarda parazitlik edýär. Gurluşy örän ýönekeýdir. Hereket ediji, iýmit siňdiriji we bölüp çykaryjy organoidleri bolmaýar. Olardan *gyzzyrma paraziti* giň ýaýrandyr.



10-njy surat. Gyzzyrma parazitiniň ösüp ulalyşy.

1 – gyzyl gan öýjügine girýän parazit; 2 – parazitiň gyzyl gan öýjüginde ösüşi; 3 – parazitiň bölünip köpelişi; 4 – parazitleriň gan öýjüginden gan plazmasyna çykyşy.

Bu paraziti adama gyzzyrma çybyny ýaýradýar. Parazit gyzyl gan bedenjiklerine aralaşyp, tiz bölünip köpelýär (10-njy surat). Parazit gan öýjüklerini ýumrup, gan plazmasyna düşende adamyň temperaturasy birden göterilip gyzzyrma tutmasy başlanýar. Bu klasa tut ýüpek gurçugy we balarylar paraziti *nozema* hem girýär.

1. Infuzoriýalaryň gurluşynyň haýsy aýratynlyklary beýleki bir öýjüklilerden tapawutlanýar?
2. Tufelkanyň sitoplazmasynda nähili organoidler ýerleşendir?
3. Tufelka iýmiti nähili siňdirýär?
4. Tufelkanyň jynsy köpelişi nähili bolup geçýär?
5. Näme üçin tufelkany çylşyrymly gurluşly bir öýjüklilere goşýarlar?
6. Bir öýjükleriň öýjügi köp öýjükleriň öýjüginden nähili tapawutlanýar?

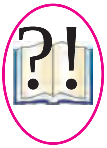
1. Tufelkanyň öýjüginde bolýar:
a) bir uly we bir kiçi ýadro;
b) bir sany ýygrylyjy wakuol;
ç) bir sany iýmit siňdiriş wakuoly;

2. Sporalylaryň öýjüginde bolmaýar:
a) öýjük ýadrosy, ýygrylyjy wakuol;
b) öýjüki membranasy, iýmit siňdiriş wakuoly;
ç) hereketleniş organoidleri.

Bir öýjükleriň ady we olara laýyk gelýän ýaşaýyş şertini jübütläp ýazyň:
a) nozema;
b) tufelka;
ç) gyzzyrma paraziti;

1) gan öýjüklerini zaýalaýar;
2) arylarda we ýüpek gurçuklarynda parazit bolup ýaşaýar;
3) bakteriýalar bilen iýmitlenýär.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Infuzoriýa, tufelka, kirpikjagazlar, bokurdak, çykaryjy deşik, uly ýadro, kiçi ýadro, köýdüriji bedenjik, sporalylar, spora, gyzzyrma, paraziti, nozemalar.



Tapmaçany tapyň. Siz geçen derslerden birinde mikropreparatda amýobanyň tufelka infuzoriýasyny gurşap iýmitlenişini mikroskop astynda alnan wideofilm arkaly tomaşa edipdiňiz. Tufelka bolsa amýoba görä ep-esli hereketjeň haýwan hasaplanýar. Onda näme sebäpden tufelka amýoba gurşawyndan gutulmandyr?

Aşakdaky tapmaçada haýsy haýwan barada aýdylýar?
4. Suwa biraz ot saldyk,
Şol suwdan damja aldyk.
Onda diri jandar görüp,
Biz hemmämiz haýran galdyk.

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2ç.
Dogry jübütler: a-2, b-3, ç-1.

1-nji laboratoriýa işi.
Tufelkanyň gurluşy, hereketlenişi we duýujylygy

Gerekli enjamlar: mikroskop, 2–3 hepde öňünden taýýarlap goýlan ezilen bede, gyzyl kongo boýagy ergini, predmet we örtüji aýnalar, pagta süýümi, çüýşe taýajyk, pipetka, pinset, insiz kesilen filtr kagyzy, ýaşyl metil we uksus kislotasynyň 1:1 gatnaşykda taýýarlanan suwdaky ergini, kompýuter, proýektor.

Howpsuzlyk tehnikasy. Laboratoriýada işlemek üçin halat ýa-da laboratoriýa fartugyndan peýdalanylýar. Geýimler hapa bolmaz ýaly ýa-da allergik reaksiýalar peýda bolmaz ýaly himiki maddalardan esewanlyk bilen peýdalanmaly. Mikropreparaty hapalamazlyk üçin ony gapdal gyralaryndan baş we süýem barmaklar bilen saklap durmaly. Mikropreparatdaky obýekt ezilmezligi üçin mikroskop bilen işlände, aýratynam onuň kiçi obýektiwinden ulusyna geçirilende örän ägä bolmaly.

1-nji iş. Tufelkanyň gurluşyny öwrenmek we organoidleriniň işleýşine syn etmek. Pipetkanyň kömeginde tufelka köpeldilýän ezilen bede ergininden 15–20 damja alyp, sagat aýnasyna damdyryň we oňa biraz gyzyl kongo boýagyny goşup, çüýşe taýajyk bilen garyň (kongo boýagy goşulan ergin açyk gyzyl reňkli bolmalydyr). Pipetkanyň kömeginde boýagly erginden bir damja alyp, predmet aýnasyna damdyryň (bu işi kongo boýagy bolmadyk ýagdaýlarda-da görkezilen tertipde ýerine ýetirmek mümkin).

Tufelkanyň hereketini haýallatmak üçin damja birnäçe sany pagta süýümini taşlaň. Damjanyň üstüni örtüji aýna bilen ýapyň we onuň gyralaryndaky suwy filtr kagyza esewanlyk bilen sorduryp alypň. Ana şol usulda taýýarlanan preparaty ilki mikroskopyň kiçi obýektiwinde, soňra uly obýektiwinde synlaň. Adatda, tufelkalar organiki bölejikleriň ýa-da pagta süýümleriniň daşynda gür bolup toplanmak aýratynlygyna eýe. Toplanan tufelkalardan birini mikroskopyň uly obýektiwinde synlaň. Tufelkanyň bedeniniň öňki we soňky tarapyny anyklaň. Bedeniniň gapdal tarapynda ýerleşýän agyz öňi çukurjygyny, öňki we soňky tarapyndaky iki ýygrylyjy wakuolalary tapyň

we olara syn ediň. Kiprikjagazlar kadaly hereketlenip, tufelkanyň bedeniniň golaýynda we aýratynam, onuň agyz deşiginiň daşynda suw akymyny emele getirýär. Gyzyl kongo boýagy iýmit bilen bile iýmit siňdiriji wakuolalaryň içine geçip, olary gyzyl reňke boýaýar. Mikroskopda tufelkanyň kiprikleriniň hereketine, iýmit siňdiriji wakuolalaryň sitoplazma akymy bilen hereketlenişine syn ediň.

Tufelkanyň öňki we soňky tarapynda bir sanydan ýygrylyjy wakuola ýerleşýär. Her haýsy wakuola suwuklygy sitoplazmadan ýygyp alýan birnäçe uzyn we inçe naýçalar, suwuklyk toplaýan köpürjik we onuň içinde toplanan suwuklygy daşary bölüp çykarýan naýçasyndan ybarat. Köpürjikler nobat bilen ýygrylyp, suwuklygy daşary çykaryp durýar. Birnäçe minudyň dowamynda wakuola köpürjiginiň suw bilen dolýandygyna we boşaşýandygyna syn ediň.

2-nji iş. Tufelkanyň duýujylygyna syn etmek. Predmet aýnasyna arassa suw we infuzoriýaly ezilen bededen bir damjadan damdyryň. Bu iki damjany inçe kanaljyk arkaly utgaşdyryň. Tufelkaly ezilen bede damjasyna birnäçe maýda nahar duzy bölejiklerini taşlaň. Mikroskopyň kiçi obýektiwinde tufelkalary nahar duzy taşlanan suwdan arassa suw damjasyna geçýändigine syn ediň.

3-nji iş. Tufelkanyň köýdüriji bedenjiklerini zyňyp çykaryşyna we ýadrolaryna syn etmek. Predmet aýnasyna tufelkaly ezilen bededen damdyryň. Damja uksus kislotasynyň we ýaşyl metil boýagynyň garyndysynyň suwdaky ergininden bir damja damdyryň. Damjany örtüji aýna bilen ýapyň, mikroskopyň uly obýektiwinde synlaň. Uksus kislotasy täsir edende tufelkanyň köýdüriji bedenjiklerini zyňyp çykaryp, heläk bolýar. Ýaşyl metil boýagy bolsa tufelkanyň ýadrolaryny ýaşyl reňke boýaýar. Mikroskopyň uly obýektiwinde tufelkanyň bedeniniň daşyna atylyp çykan bedenjikleri tapyň. Bu bedenjikler tufelkanyň üstünde tertipsiz ýerleşýän inçe ýüpler şekilinde görünýär. Şol preparatda noýba şekilli uly ýadro we onuň oýuk tarapynda ýerleşýän kiçi ýadrony tapyň.

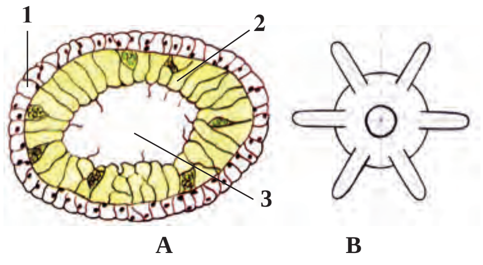
III BAP
KÖP ÖÝJÜKLI JANDARLAR: BOŞIÇEGEÝALYLAR TIPI

Boşiçegeýalylaryň bedeni iki gat bolup ýerleşýän öýjüklerden ybarat ýönekeý gurluşly köp öýjüklilerdir. Olary beden boşlugy içege wezipesini ýerine ýetirýär. Bu tipe gidroid polipler, ssifoid meduzalar we koral polipleri klaslary girýär.

6-§. Gidroid polipler: süýji suwda ýaşaýan gidra

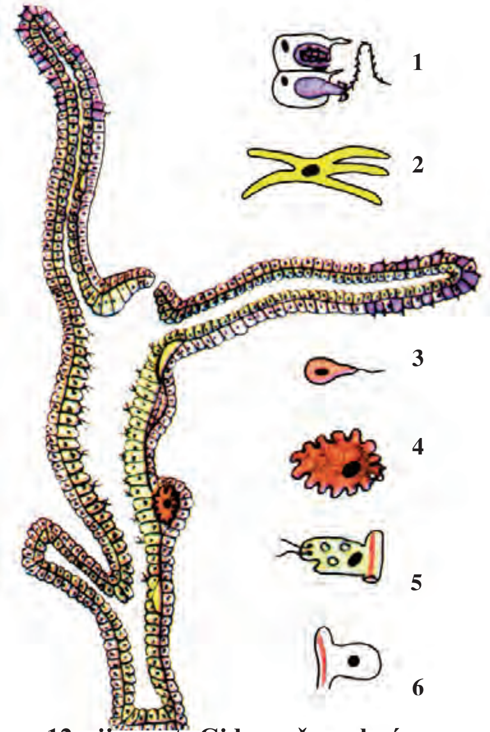
Daşky gurluşy. Gidra dury suwly haýal akýan ýa-da akmaýan süýji suwly howdanlarda ýaşaýar. Oňa akwariumlarda hem duşmak mümkin. Bedeniniň uzynlygy 5-7 mm, silindr şekillidir. Bedeniniň aşak tarapyna *ökje* diýilýär. Ökjesiniň gapma-garşy tarapynda *murtjagazlar* bilen örtülen *agyz deşigi* bar. Gidra ökjesi bilen suwdaky zatlara ýapyşýar. Suwuň düýbündäki zatlara ýapysyp ýaşaýan boşiçegeýalylara *polip* diýilýär.

Bedeniniň simmetriýasy. Simmetriýa — bedeniň böleklerini, bir okuň daşynda özara proporsional ýerleşmeginden ybaratdyr (11-nji surat). Gidranyň ökjesinden agyz deşigine tarap bir hyýaly çyzyk geçirilse, onuň bedenini şu çyzykdan murtjagazlara gidýän şöhleler boýunça birnäçe deň böleklere bölmek mümkin. Jandarlaryň bedeniniň bir ok çyzygyndan çykýan şöhleler boýunça özara laýyk gelýän deň böleklerden ybarat bolmagyna *radial*, ýagny *şöhle simmetriýasy* diýilýär.



11-nji surat. Gidranyň kese kesigi (A) we bedeniniň simmetriýasy (B) 1 – daşky gatlagy; 2 – içki gatlagy; 3 – beden boşlugy.

Bedeniniň öýjükleri. Gidranyň bedeniniň diwary iki gatlak bolup



12-nji surat. Gidranyň uzaboýuna kesigi we beden öýjükleri:

1 – atyjy öýjük; 2 – nerw öýjügi; 3 – spermatozoid; 4 – ýumurtga öýjügi; 5 – iýmit siňdiriji öýjük; 6 – deri muskul öýjügi.

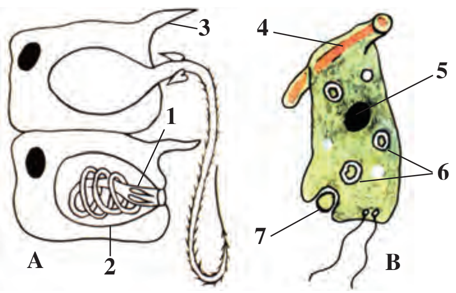
ýerleşýän öýjüklerden ybaratdyr. Daşky — *ektoderma* we içki *endoderma* gatlaklary ýuka perde bilen örtülendir. Bedeniň diwary giň *içki beden boşlugyny* örtýär. Bu boşluk içegäniň wezipesini hem ýerine ýetirýär (12-nji surat).

Daşky gatlak esasan *deri-myşsa öýjüklerinden* ybarat. Bu öýjükleriň bedeniň diwaryna girip giňelen tarapynda muskul süýümleri bolýar. Myşsalaryň ýygrylmagy sebäpli gidra togalanýar ýa-da ädimleýär.

Ektodermanyň öýjükleriniň ara -synda köýdüriji häsiýete eýe bolan *atyjy öýjükler* hem bolýar (13-nji surat). Bular ýaly öýjükler, aýratynda murtjagazlarynda köp bolýar. Atyjy öýjügiň maýda *duýujy tüýjagazy* we *atyjy kapsulasy* bolýar. Kapsulada turbajyk şekilli inçe atylyjy süýüm ýerleşendir. jandarlar (dafniýa, siklop, kiçijik balyklar) atyjy öýjügiň tüýjagazyna degip gitseler, kapsuladaky süýüm atylyp çykyp, olaryň derisine sanjylýar. Kapsuladan akyp gelýän zäherli suwuklyk jandaryň bedenine geçip ony ysmaz edýär.

13-nji surat. Gidranyň atyjy (A) we iýmit siňdiriji (B) öýjükleri:

1 – atylyjy süýüm; 2 – atyjy kapsula; 3 – duýujy gyljagaz; 4 – muskul süýüm, 5 – ýadro; 6 – iýmit siňdiriji wakuol; 7 – tutulyp alnan iýmit.



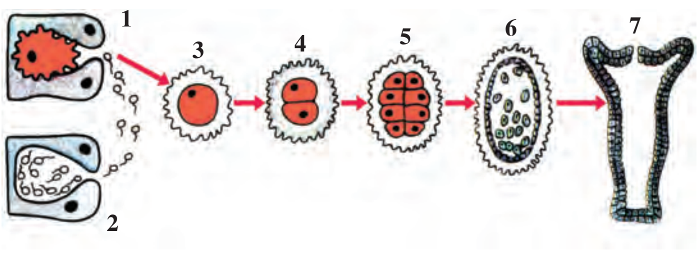
Gyjynmagy we refleks emele getirmegi. Ektordermada uzyn ösüntgili ýyldyz şekilli öýjükler ýerleşendir. Olaryň ösüntgileri birleşip, nerw toruny emele getirýär. Nerw öýjükleriniň kömegi bilen gidra daşky gurşawyň täsirini duýýar we bedenini ýygnap alýar. Gidranyň gyjynmaklyga jogap bermek häsiýetine *refleks* diýilýär.

Endoderma öýjükleri, iýmitlenişi. Endoderma gatlagy ýalan aýaklar çykarmak häsiýetine eýe bolan iri žgutikli we mäzli öýjüklerden ybaratdyr. Öýjükler iýmit siňdiriji şireleri işläp çykarmak we iýmit siňdirmek wezipelerini ýerine ýetirýär. Gidra hem iýmiti bir öýjükliler ýaly öýjügiň içinde siňdirýär. Gidra tutan awyny murtjagazlary bilen agzyna eltýär. Iýmit beden boşlugyna düşüp, iýmit şiresiniň täsirinde maýdalanýar. Žgutikler iýmiti öýjüklere ugradýar. Öýjükler ýalan aýaklaryň kömegi bilen iýmiti tutup alyp özleşdirýär.

Regenerasiýa. Ektoderma öýjükleriniň arasynda iri ýadroly maýda ***aralyk öýjükler*** bolýar. Gidranyň öýjügi ýaralananda çalt ösüp başlaýar we şikeslenen öýjükleriň ornuny doldurýar. Bedeniň ýaralanan ýa-da ýok edilen böleginiň dikeldilmegine *regenerasiýa* diýilýär. Gidranyň bedeni 200 bölege bölünende hem her bir bölekden bir sany gidranyň emele gelýändigi anyklanypdyr.

Jynssyz köpelişi. Iýmit ýeterlik bolan ýyly bahar we yssy tomus möwsüminde gidranyň bedeniniň üstünde birnäçe düwünçekler peýda bolýar. Murtjagazlaryň we agyz deşiginiň peýda bolmagy bilen düwünçekler ýaş gidralara öwrülýärler. Olar ene organizminden bölünip,özbaşdak ýaşap başlaýarlar.

Jynsy köpelişi. Güýzde amatsyz şertleriň döremeginiň öňüsyrasynda gidranyň bedeniniň üstünde kiçijik tümmejikler peýda bolýar. Ol



14-nji surat. Gidranyň jynsy köpelişi:

1 – ýumurtga öýjügi; 2 – tohum öýjügi; 3 – tohumlanan öýjük; 4, 5 – tohumlanan öýjügiň bölünişi; 6,7 – iki gatlakly embrion.

tümmejiklerde bir-birden iri *ýumurtga öýjügi* ýa-da köp mukdarda tohum öýjükleri — *spermatozoidler* ýetişýär (14-nji surat).

Gidranyň tohum öýjükleriniň ýalan aýaklary bolýar. Spermatozoidler bolsa maýdajyk, çalt hereket edýän kiçijik öýjüklerden ybaratdyr. Olar suw arkaly baryp, ýumurtga öýjüklerini tohumlandyrýarlar. Tohumlanan ýumurtga öýjügine *zigota* diýilýär. Zigotanyň üsti galyň gabyk bilen örtülýär. Gidra gyşda heläk bolýar: zigota bolsa gyşlamaga galýar. Baharda zigotadan ýaş gidra emele gelýär. Ýumurtganyň gabygynyň ýarylmagy bilen ýaş gidra suwa çykýar we öz ýaşaýşyny dowam edýär.

1. Beden simmetriýasy näme?
2. Gidranyň ektodermasynda nähili öýjükler bar?
3. Atyjy öýjükler nähili wezipäni ýerine ýetirýärler?
4. Endoderma öýjükleri nähili wezipäni ýerine ýetirýärler?
5. Regenerasiýa näme?

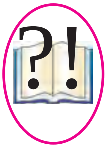
1. Polipler — bu boşiçegeýalylar:
a) erkin ýaşaýan;
b) pes gurluşly;
ç) ýapyşyp ýaşaýan.

2. Zigota — ýumurtga öýjügi:
a) tohumlanan;
b) gyşlamaga galýan;
d) tohumlanmadyk.

Gidranyň öýjüklerini we olaryň ýerine ýetirýän wezipesini jübüti bilen ýazyň.

a) deri-muskul;	1) gyjynmagy, refleksi emele getirýär;
b) atyjy;	2) regenerasiýa;
ç) nerw;	3) iýmit siňdiriş;
d) aralyk;	4) örtmek, hereketlenmek;
e) žgutikli;	5) iýmit şiresini işläp çykarmak;
ä) mäz;	6) awuny maýdalamak, goranmak;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Polip, simmetriýa, ektoderma, endoderma, deri-muskul öýjügi, atyjy öýjük, nerw öýjügi, aralyk öýjük, regenerasiýa, spermatozoid.



Aşakdaky soraga jogap tapyň. Köp öýjükleriň žgutikli bir öýjüklilerden gelip çykandygy takmyn edilýär. 12 we 13-nji suratdan peýdalanyp, gidranyň gurluşynyň haýsy aýratynlyklary žgutiklere meňzeşdigini anyklaň.

Aşakdaky tapmaçany tapyň we oňa häsiýetnama beriň.
5. Bir agyza on hyzmatkär.
Nhili olja oňa derkar?

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a.

Özara bir-birine laýyk gelýän jübütlikler: a-4, b-6, ç-1, d-2,e-3, ä-5.

7-§. Deňiz boşiçegeýalylary

Deňiz boşiçegeýalylara deňizleriň düýbünde oturymly ýaşaýan aktiniýalar we oturymly koloniýa emele getirýän koral polipleri hem-de suwuň düwbünde erkin ýüzüp gezýän meduzalar girýär.

Ýekelikde oturymly ýaşaýan aktiniýalaryň bedeniniň gurluşy we şekili gidra meňzeş bolýar. Emma gidradan ep-esli iri (bedeniniň diametri 0,5 m çenli) we reňkli bolmagy bilen gidradan tapawutlanýar (15-nji surat, 4). Murtjagazlary agyz deşiginiň töwereginde birnäçe hatar bolup ýerleşendir. Aktiniýalar suwuň düýbündäki zatlara ýapyşyp ýaşaýarlar, käte ökjesinde ýuwaş-ýuwaşdan hereket edýärler. Gidra ýaly olar hem awyny atylyjy ýüpjagazlar bilen ýaralap, murtjagazlarynyň kömegi bilen agzyna salýar (9-njy wideo. Aktiniýanyň iýmitlenişi). Käbir aktiniýalar leňňeçler we balyklar bilen bile ýaşamaga uýgunlaşan. Simbioz ýaşaýyş iki haýwan üçin hem peýdaly bolýar. Olardan biri, meselem, aktiniýa leňňjiniň rakowinasyna oturyp, ony ýyrtyjy haýwanlardan goraýar. Leňňeç bolsa aktiniýa özi tapan iýmitinden berýär.

Koloniýa emele getirýän polipler. Koloniýa emele getirip ýaşaýan polipler *koloniýasy* gidra meňzeş gurluşly örän köpsanly poliplerden ybaratdyr. Koloniýadaky polipleriň içki boşluklary özara birleşen. Şonuň üçin her bir polipiň tutan iýmiti koloniýanyň ähli agzalarynyň arasynda deň paýlaşylýar. Koloniýa emele getiriji polipler maýda organiki galyndylar we mikroorganizmler bilen iýmitlenýärler. Köp görnüşleriniň bedeniniň diwarynda hekden ybarat skeleti bolýar. Gaty skeletli, koloniýa bolup ýaşaýan boşiçegeýalylara *merjen polipleri* diýilýär (15-nji surat, 5-6).

Koloniýa bolup ýaşaýan polipler jynsy ýol bilen köpelende ýumurtgadan çykan liçinkasy aktiniýalaryň liçinkasy ýaly suwuň düýbüne ýapyşyp, kiçijik polip emele getirýär. Polip döwründe bolsa gidra ýaly jynssyz pintyklar arkaly köpelýär. Emma pyntykdan emele gelen ýaşyl polipler ene bedeninden bölünip gitmeýär we birnäçe wagtdan soň olar hem düwünçek emele getirip başlaýar. Şeýle ýagdaýda koloniýa emele gelýär.

15-nji surat. Deňizde ýaşaýan boşiçegeýalylar:

1 – kök agyzly meduza; 2 – polýar meduzasy; 3 – aureliýa; 4 – aktiniýalar; 5 – gyzyl merjen polipi; 6 – merjen polipleriniň koloniýasy.

Merjen rifleri. Tropik deňizleriň kenar ýakalarynda, okeanyň onçakly çuň bolmadyk ýerlerinde merjen rifleri dykyz ýerleşip, örän uly koloniýalaryň riflerini emele getirýärler. Koloniýa suwuň üstüne garap ösýär; suwuň düýbünde bolsa koloniýanyň heläk bolan aşaky bölegi toplanyp galýar. Şu ýagdaýda wagtyň geçmegi bilen polipleriň koloniýasy merjen adalaryny emele getirýärler. Ýel, suw, guşlar tarapyndan dürli ösümlikleriň tohumynyň gelip düşmegi netijesinde riflerde ýaşaýyş başlanýar. Şular ýaly rifler Ýuwaş okeanyň tropiki böleginde, aýratynda, Awstraliýanyň kenar ýakalarynda köp duş gelýär.

Merjen riflerinden gurluşyk materialy (hek) hökmünde peýdalanylýar. Käbir riflerden (gyzyl merjen) şaý-sepler taýýarlanylýar. Merjen rifleri dürli balyklar we başga deňiz haýwanlary üçin ýaşaýyş mekany bolup hyzmat edýär. Şonuň üçin rifleriň ýaýran ýerleri goraghanalara öwrülipdir.

Meduzalar. Meduzalaryň bedeni çüýşe ýaly dury, mylkyk maddadan ybaratdyr. Şekili saýawana meňzeşdir. (15-nji surat, 1, 2, 3) Saýawanyň aşak tarapynyň merkezinde ýerleşen agyz deşiginiň töwereginde we saýawanyň gyrasynda örän köp murtjagazlary bolýar. Beden diwarynyň öýjükleri hemme boşiçegeýalylar ýaly iki gat bolup ýerleşendir. Emma aralyk maddasy örän güýçli ösendir.

Meduzalaryň saýawany ýygrylanda onuň aşagyndaky suw güýç bilen atylyp çykýanlygy sebäpli reaktiw hereket peýda bolýar. Olar güberçek tarapy bilen öňe ýüzýärler. Meduzalar ýyrtyjy bolup, leňňeç şekilliler, gurçuklar, balyk işbilleri we beýleki ownuk suw jandarlary bilen iýmitlenýärler. Olar awyny atylyjy ýüpjagazlaryň kömegi bilen seňseledip, agzynyň töweregindäki iri murtjagazlarynyň kömegi bilen agzyna salýar. Käbir meduzalaryň atylyjy ýüpjagazlarynyň köýdüriji häsiýetleri bardyr. Demirgazyk deňizlerde duş gelýän *polýar meduzasy* we Gara deňizde duşýan *kökagyzly meduza* suwa çümüjiler üçin howply hasaplanýar. Deňiz tarelkasy diýilýän, giň ýaýran *aureliýa* meduzasy adam üçin zyýansyzdyr. Olar balyklaryň çawaklaryny iýip, balykçylyga zyýan ýetirýärler.

Boşiçegeýalylaryň gelip çykyşy. Bedenindäki öýjükleriň gowşak ýöriteleşenligi we güýçli regenerasiýa häsiýeti boşiçegeýalylaryň iň gadymy jandarlardygyny görkezýär. Alymlaryň pikiriçe, gadymy koloniýa

bolup ýaşaýan bir öýjükli žgutiklilerden ilki gidraşekilliler, olardan bolsa merjen polipleri we meduzalar gelip çykypdyr. Boşiçegeýalylaryň bedeninde iýmiti tutup alyp siňdirýän öýjükleriniň bolmagy onuň delilidir.

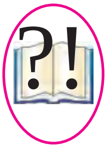
1. Aktiniýalaryň gurluşy nähili?
2. Merjen polipleriniň koloniýasy nähili emele gelýär?
3. Meduzalaryň gurluşy nähili?
4. Meduzalar nähili hereket edýärler?
5. Haýsy meduzalar adam üçin howply?
6. Boşiçegeýalylaryň gelip çykyşy nähili?

1. Jogaplaryň haýsysy aktiniýalar üçin mahsus?
a) koloniýa bolup ýaşaýarlar;
b) murtjagazlary birnäçe hatar ýerleşen?
ç) pyntyklary ene organizminden aýrylyp gitmeýärler.
2. Jogaplaryň haýsysy merjen rifleri üçin mahsus däl?
a) meduza deňizde erkin ýaşaýar;
b) hek skeleti emele getirýär;
ç) koloniýa bolup ýaşaýar.

Deňiz boşiçegeýalylaryny we olaryň ýaýran ýerlerini jübüti bilen ýazyň.

a) kökagyz;	1) demirgazyk deňizler;
b) aureliýa;	2) tropik deňizler;
ç) polýar meduzasy;	3) Gara deňiz;
d) merjen rifleri.	4) ähli deňizlerde.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Merjen polipleri, aktiniýalar, polip, rifler, merjen adalary, gyzyl merjen, meduzalar, aureliýa, kökagyz meduza, polýar meduzasy, saýawan, reaktiw hereket.



Tapmaçany tapyň. Näme sebäpden merjen polipler koloniýasy ýyly suwly deňizleriň kenarynyň golaýynda giň ýaýran?

Tapmaçada haýsy haýwanyň gurluşy we zäheri barada aýdylýar?
6. Saýawana meňzär bedeni,
Degjek bolmaň, bardyr iňňesi

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2a.

Dogry jübütlikler: a-3, b-4, ç-1, d-2.

IV BAP ÝASY WE TEGELEK GURÇUKLARYŇ TIPLERI

Ýasy gurçuklar – bedeni iki taraplaýyn simmetriýaly köp öýjüklilerdir. Olaryň iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş, duýgy we jynsy organlary ösen. Olar kirpikli gurçuklar, sorujylar, lenta şekilli gurçuklar klaslaryna bölünýärlar.

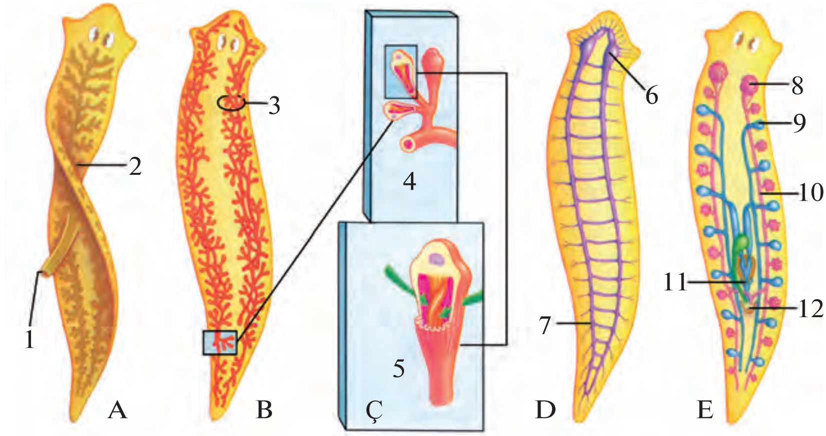
8-§. Ýasy gurçuklar tipi: kirpikli gurçuklar klasy

Kirpikli gurçuklaryň bedeni ýaprak şekilli bolup, maýda kirpikler bilen örtülendir. Olar deňizlerde we süýji suwlarda erkin ýaşaýarlar. Ak planariýa — kirpikli gurçuklaryň tipiki wekili hasaplanýar.

Ýaşaýyş gurşawy we daşky gurluşy. Ak planariýa derýalaryň we kölleriň düýbünde ýaşaýar. Oňa käbir kiçiräk saýlaryň düýbündäki daşlaryň, ýapraklaryň we çöp-çalamlaryň aşagynda duşmak mümkin. Ak planariýanyň bedeniniň uzynlygy 2-3 sm bolup, reňki ak ýa-da külreňkdir. Bedeniniň az-kem giňelen iki tarapynda uly ösüntgilere meňzeş iki sany duýgy murtjagazlary we iki sany gara nokat görnüşinde gözjagazlary ýerleşendir (16-njy surat). Bedeniniň üsti bir hatar kirpikli epiteliý öýjükleri bilen örtülendir. Planariýa kirpikleriniň kömegi bilen haýal süýrenip hereket edýär.

Beden simmetriýasy. Eger ak planariýanyň bedeni boýunça hyýaly göni çyzyk geçirilen bolsa, onuň organlary şu çyzygyň iki tarapynda birmeňzeş ýerleşer, ýagny bedeniň iki tarapy hem deň bolar. Beden organlarynyň şeýle ýerleşmegine *iki taraplaýyn simmetriýa* diýilýär.

Iýmit siňdiriş sistemasy we iýmitlenişi. Planariýanyň agzy garyn tarapynda ýerleşendir. Agzy gysga *damak* bilen birleşip gidýär. Damakdan üç şahaly içege başlanýar (16-njy surat). Olardan biri bedeniň öň tarapyna, ikisi arka tarapyna gidýär. Içege şahalarynyň her biri öz gezeginde örän köpsanly ujy ýapyk şahajyklary emele getirýär.



16-njy surat. Ak planariýanyň gurluşy:
A – iýmit siňdiriş; B – bölüp çykaryş; Ç – bölüp çykaryjy turbalaryň öýjükleriniň gurluşy; D – nerw; E – jynsy sistemasy; 1 – damak, 2 – içegäniň şahalary, 3 – bölüp çykaryjy turbalary, 4 – bölüp çykaryjy turbalaryň içindäki öýjükleri; 5 – bölüp çykaryjy turbalaryň aýratyn öýjügi, 6 – nerw düwüni, 7 – nerw sütüni, 8 – ýumurtgalyk, 9 – tohumlyk, 10 – ýumurtganyň ýoly, 11 – goşulyş organy, 12 – jynsy deşik.

Agyz deşigi, damak, içege *iýmit siňdiriş sistemasyny* emele getirýär. Planariýanyň içegesi we yzky çykaryjy deşigi bolmaýar.

Planariýa — ýyrtyjy jandar. Ol suw haýwanlary — gurçuklar, leňňeçşekilliler we mör-möjekleriň liçinkalary bilen iýmitlenýär. Awuny bedeni bilen dolap alyp sorýar. Iýmit içegede siňýär. Içege şahajyklary arkaly iýmit bedene ýaýraýar. Iýmitiň siňmedik bölegi agyz deşigi arkaly çykarylyp goýberilýär.

Bölüp çykaryş sistemasy. Bedeniniň gowak dokumasynda örän köp ujy ýapyk turbajyklar ýerleşen (16-njy surat, B, D). Bu turbajyklar bedeniň iki tarapyndaky iki sany ulurak turba gelip birleşýär. Madda çalşygy netijesinde emele gelýän zyýanly maddalar bedendäki artykmaç suw bilen bilelikde maýda turbajyklaryň içine syzylyp geçýär we iki gapdal tarapda ýerleşen ýogyn turbalar arkaly çykarylyp goýberilýär.

Nerw sistemasy. Planariýanyň nerw öýjükleri bedeniň öň tarapynda jemlenip, iki sany *nerw düwünini* emele getirýär (16-njy surat, E). Nerw düwünlerinden bedeniň yzky tarapyna iki sany uly *nerwler* çykýar. Nerw düwünlerinden bedeniň ähli bölegine nerwler ýaýraýar. Nerw öýjükleri we nerw süýümleri bilelikde *nerw sistemasyny* emele getirýär.

Duýgy organlary. Planariýa derisi arkaly dürli täsirleri duýýar. Eger oňa bir zat degip gitse, bedenini şobada ýygyrýar. Planariýaniň murtjagazlary, derisi we gözjagazlary *duýgy organlary* hasaplanýar.

Jynsy sistemasy we köpelişi. Bedeniň öň tarapynda iki sany: urkaçylyk jynsy organy — *ýumurtga öýjügi*; olardan yzrakda gabarçyga meňzeş pökgerip duran erkeklik jynsy organy — *tohumlyklar* ýerleşýär (16-njy surat, F). Bu organlar *jynsy sistemany* düzýärlär. Ýumurtga öýjüklerinde ýumurtgalar, tohumlyklarda bolsa, tohum öýjükleri — spermatozoidler emele gelýär. Tohumlanan ýumurtgalar top-top edilip, *piläniň* içine goýulýar. Ýumurtgadan çykan ýaş planariýalar piläniň diwaryny deşip suwa çykýarlar. Şeýlelikde, planariýanyň bedeninde bir wagtyň özünde ýumurtga we tohum öýjükleri ösýär. Planariýa we oňa meňzeş iki jynsly jandarlara *germafrodit* diýilýär.

Regenerasiýasy. Planariýada regenerasiýa häsiýeti örän gowy ösendir. Amatsyz şertler ýüze çykanda (temperatura ýokarlananda, kislorod ýetişmedik ýagdaýynda) planariýa maýda böleklere bölünip, amatly şert emele gelende her bir bölekden özbaşdak organizmiň ösmegi mümkin.

1. Iki taraplaýyn simmetriýa näme?
2. Planariýanyň haýsy organlary ösüpdir?
3. Planariýa nähili iýmitlenýär?
4. Bölüp çykaryjy sistemasynyň gurluşy nähili?
5. Nerw sistemasy nähili gurlan?
6. Jynsy sistemasyna haýsy organlar girýär?

1. Iki taraplaýyn simmetriýa — bu ...
a) bedenden uzaboýuna geçýän merkezi çyzygyň iki tarapynda organlaryň deň mukdarda ýerleşmegi;
b) beden organlarynyň merkezden çykýan radial çyzyk boýunça ýerleşmegi;
ç) bedeniň organlarynyň bir tekizlikde ýerleşmegi.
2. Planariýanyň epiteliý dokumasy ...
a) bedeniň garyn tarapynda ýerleşen;
b) bedeniň üstünde bir tekiz ýerleşen;
ç) bedeniň arkasynda bir tekiz ýerleşen.

Ak planariýa degişli adalgalary we olaryň manysyny jübüti boýunça ýazyň.

a) nerw düwünleri;	1. erkek we urkaçy jynsa eýe bolan organizm;
b) pile;	2. ýumurtga öýjüginiň haltajygy;

ç) germafrodit;
d) parazit.

3. başga organizmiň hasabyna iýmitlenýär;
4. nerw öýjükleriniň toplumy.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Ak planariýa, kirpikli epiteliý, simmetriýa, iýmit siňdiriş sistemasy, damak, içege, bölüp çykaryş, nerw sistemasy, tohumlyk, pile, germafrodit.

Tapmaçany tapyň. 1. Kiprikli gurçuklaryň bedeniniň irileşmegi iýmit siňdiriş we bölüp çykaryş organlarynyň çylşyrymlaşmagyna getiripdir. Munuň sebäbini esaslandyryň. 2. Näme sebäpden planariýa öz oljasyny garny bilen ýapýar?

Tapmaçada haýsy haýwanyň gurluş belgileri getirilen?
7. Köp kiprikli, aýaksyz,
Şahly içege – deşiksiz.

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2b.

Jübüti boýunça ýazyň: a-4, b-2, d-3.

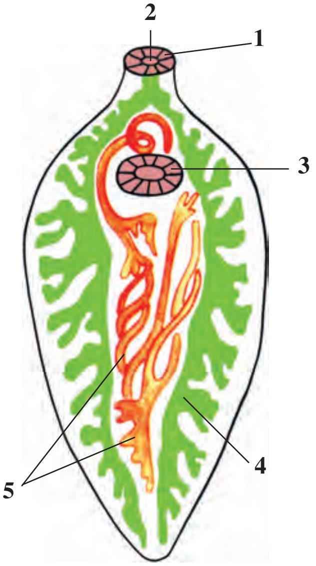
9-§. Ýasy gurçuklar tipi: sorujylar we lenta şekilli gurçuklar klaslary

Sorujylar klasy. Sorujylaryň bedeni ýaprak şekilli, kemala gelen döwründe oňurgaly haýwanlarda, liçinkasy oňurgasyzlarda parazitlik edýär. Bagyr sorujysy sorujylar klasynyň tipiki wekilidir.

Bagyr gurdy gara mallaryň, goýun-geçileriň, doňzuň, düýäniň we beýleki iri süýdemdirijileriň bagrynda parazitlik edýär. Bagyr gurdunyň uzynlygy 3-4 sm, ýaprak şekilli (17-nji surat) bolup, bedeniniň öň tarapynda *agyz sorgujy*, ondan sähel yzrakda *garyn sorgujy* ýerleşendir. Parazit sorguçlaryň kömeginde bagyryň öt ýollarynyň diwaryna ýapyşýar.

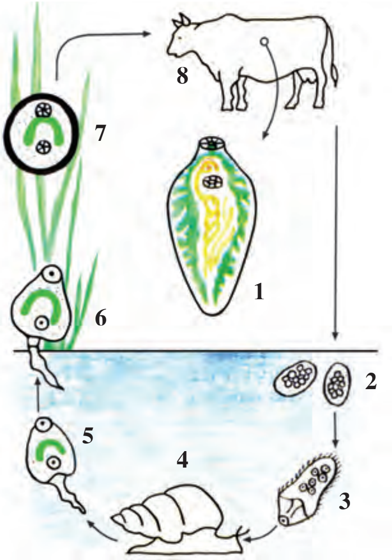
Iýmit siňdiriş sistemasy agyz sorgujynyň ortasynda ýerleşen agyz deşiginden başlanýar. Agzy gysga damak arkaly iki şahaly içege bilen birleşen. Içegäniň her şahasy öz gezeginde köpsanly maýda şahalara bölünýär. Bagyr gurdy öt suwuklygyny we gany sorup iýmitlenýär.

Köpelişi we ösuşi. Bagyr gurdunyň tohumlanan, ýumurtgalary öt ýollaryndan içegä we ondan daşky gurşawa çykarylýar. Ýumurtgalar suwa düşende, olardan örän maýda *kirpikli liçinkalar* çykýar (18-nji surat). Olar suw ulitkasynyň bedenine girýärler we kirpikjagazlaryny taşlap, täze liçinkalary emele getirýärler. Soňra liçinkalarda guýruk peýda



17-nji surat. Bagyr gurdunyň gurluşy:

1 – agyz sorgujy; 2 – agzy; 3 – garyn sorgujy; 4 – içege; 5 – jynsy sistemasy.



18-nji surat. Bagyr gurçugynyň ösüşi:

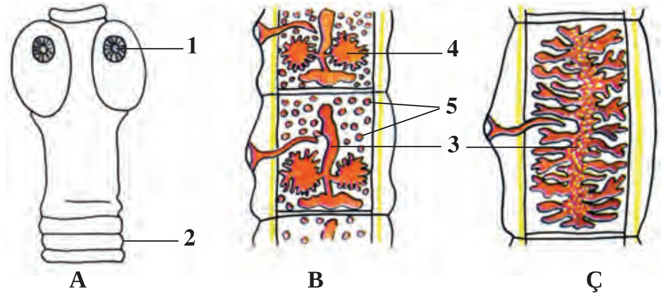
1 – kämil döwri; 2 – suwdaky ýumurtgalary; 3 – kirpikli liçinka; 4 – süýji suw ulitkasy; 5,6 – guýrukly liçinka; 7 – ösümlige ýapyşan sista; 8 – iri şahly mal.

bolup, olar suwa çykýar. Liçinkalar suwda guýrugyny taşlap tegeleklenýär we galyň gabyk bilen örtülip, sista öwrülýär. Suw ýa-da iýmit bilen haýwanlaryň içegesine düşen sistalardan liçinka çykýar. Liçinka gan arkaly bagra barýar we öt ýollaryna ýapyşyp parazitlik edýär.

Bagyr gurdy kemala gelen döwründe onun parazitlik edýän adamy we süýdemdirijisi *esasy hojaýyny*, liçinkasynyň parazitlik edýän balykgulagy *aralyk hojaýyn* hasaplanýar.

Lentaşekilli gurçuklar klasy. Lentaşekilli gurçuklar göwresi uzyn ýasy lenta meňzeş parazit haýwanlardyr. Esasy wekili gara mallaryň lenta şekilli gurçugy hasaplanýar.

Gara mallaryň lentaşekilli gurçugy kemala gelen döwründe adamyň inçe içegesinde, liçinkasy muskul, bagyr we beýleki organlarynda parazitlik edýär. Göwresiniň uzynlygy 8-10 m bolup, kiçijik *kellesi*, inçe *boýny* hem-de bogunlara bölünen *beden* bölümlerinden ybaratdyr (19-

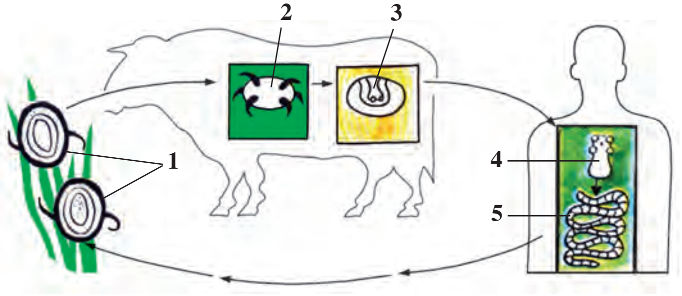


19-njy surat. Gara malyň lenta şekilli gurçugy:

A – kellesi, B – germafrodit bogun, Ç – ýumurtga bilen dolan bogun, 1 – sorguç; 2 – boýun; 3 – ýatgy, 4 – ýumurtgalyk; 5 – tohumlyklar.

njy surat). Kellesinde tegelek görnüşde dört sany *sorgujy* bar. Bedeni örän köp sanly (1000-e çenli) bogunlara bölünendir. Gurçuk adamyň içegesinde siňip başlan iýmiti öz bedeniniň üsti arkaly sorup alýar.

Jynsy sistemasy, köpelişi we ösüşi. Jyns organlary bedeniniň ähli bogunlarynda köp gezek gaýtalanyp durýar. Her bir bogunda bir jübüt ýumurtgalyk, bir ýatgy we örän köpsanly tohum öýjükleri bolýar. Ýatgy ýumurtgalar bilen dolandan soň birnäçe bogunlary bedeniň soňky böleginden üzülip, içege boşlugyna düşýär we nejasat bilen daşky gurşawa çykýar. Ýumurtgalary ot-iým ýa-da suw bilen gara mallara geçýär (20-nji surat). Ýumurtgadan çykan liçinkalar içegäniň diwary arkaly gana geçýär we gan arkaly bagyr, muskul we beýleki organlara baryp ornaşyp galýar. Liçinkalar organlarda ýuka perdelere oralyp, gabarçyk döwrüne geçýär. Suwuklyk bilen dolan gabarçyga (haltajyga) *finna*



20-nji surat. Gara malyň lenta şekilli gurçugynyň ösüşi:

1 – ýumurtgalar; 2 – gara malyň içegesindäki liçinka, 3 – etdäki finna; 4 – içegedäki parazit başjagaz, 5 – parazitiň bedeni.

diýilýär. Finnaly eti oňat bişirmezden iýen adama ol aňsatlyk bilen ýokaşýar. Adam gara mallaryň lenta şekilli gurçugynyň esasy hojaýyny, gara mallar aralyk hojaýyny bolýarlar.

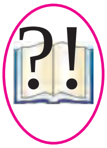
Ýasy gurçuklaryň gelip çykyşy. Ýasy gurçuklaryň arasynda iň gadymysy içegesiz kirpikli gurçuklar hasaplanýar. Olaryň gurluşy boşiçegeýalylaryň liçinkasyna meňzeş bolýar. Soňra kirpikli gurçuklaryň parazit ýaşamaga uýgunlaşmagy sebäpli gurluşy ýönekeýleşipdir we olardan sorujylar hem-de lenta şekilli gurçuklar gelip çykypdyr.

1. Bagyr gurdunyň gurluşy nähili?
2. Bagyr gurdy nähili ösýär?
3. Bagyr gurdunyň esasy we aralyk hojaýynlary haýsy haýwanlar?
4. Gara malyň lenta şekilli gurçugynyň gurluşy nähili?
5. Gara malyň lenta şekilli gurçugynyň ösüşi nähili bolýar?
6. Gara malyň lenta şekilli gurçugy adama we gara mallara nähili geçýär?

Adalgalary olara laýyk gelýän düşünjeler bilen jübütleşdirip ýazyň.

a) liçinka;	1) lenta şekilli gurçuklaryň ýokançly gabarçyk döwri;
b) aralyk hojaýyn;	2) sorujylaryň amatsyz şerte çydamly döwri;
ç) esasy hojaýyn;	3) jandarlaryň kämillige ýetmedik döwri;
d) sista;	4) liçinka — parazit organizm;
e) finna;	5) kämillige ýeten parazit ýaşaýan organizmi;
ä) sorguç.	6) ýapyşyjy organ.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Sorujylar, aralyk hojaýyn, esasy hojaýyn, liçinka, sista, bagyr gurdy, sorguçlar, finna, lentaşekilli gurçuklar, parazit, gara lentaşekilli gurçuklar, malyň lentaşekilli gurçugy.



Tapmaçany tapyň. Bagyr gurçugy bozulan bagyr ýa-da garamal soguljany ýumurtgalary bilen hapa gök ot iýende, bu parazitler iýen adama ýokaşmagy mümkinmi?

Aşakdaky tapmaçalarda getirilen belgiler haýsy haýwana degişli?
8. Iki sorguçly, ýalpak,
Özi edil bir ýaprak.
9. Uzyn lenta – içegesiz,
Dört sorguçly, ilgeksiz.

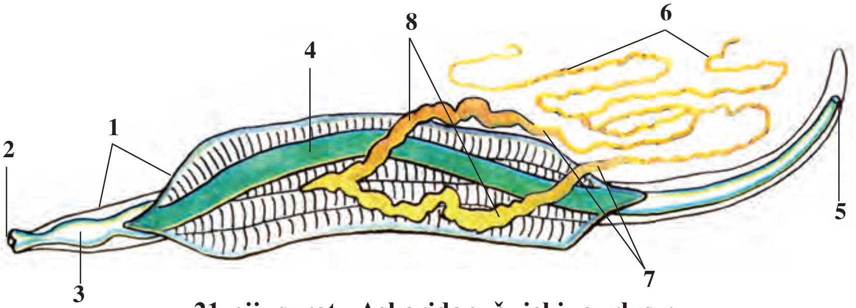
Jübütli jogaplar: a-5, b-4, ç-5, d-2, e-1, ä-6.

10-§. Tegelek gurçuklar tipi: adam askaridasy

Tegelek gurçuklaryň bedeniniň kese kesigi tôwerek şeklinde, bedeni ýüp şekilli, içki organlary beden boşlugynda ýerleşýär. Deňizde, süýji suwda we toprakda ýaşaýarlar; adamda, haýwanlarda we ösümliklerde parazitlik edýär. Bu tipe adam askaridasy mysal bolýar.

Ýaşaýyş gurşawy we daşky gurluşy. Adam askaridasy inçe içegäniň boşlugynda parazitlik edýär. Uzynak bedeniniň iki ujy inçelen, ýagny ik şekillidir. Urkaçysynyň uzynlygy 20-40 sm, erkegi 15-25 sm bolýar. Erkek askaridanyň guýrugy çeňňegiň ujy ýaly egrelendir. Askaridanyň bedeniniň daş tarapy berk we galyň gabyk — *kutikula* bilen örtülendir. Ýapyşyjy organlarynyň ösmänligi sebäpli askaridanyň maýyşgak bedeni sime meňzäp içegäniň diwaryna direlip durýar. Şeýlelikde ol içegeden nejasat bilen daşary çykyp gitmeýär.

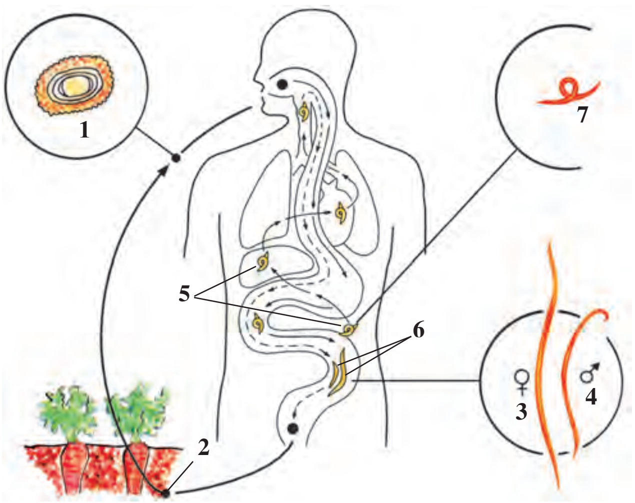
Iýmit siňdiriş sistemasy we iýmitlenişi. Askaridanyň iýmit siňdiriş sistemasy iki ujy açyk uzyn turba meňzeýär. Bu turba agyz deşiginden başlanýar we gysga damak gyzylödek, *orta içege* hem-de *yzky içege* arkaly çykaryjy deşik bilen tamamlanýar. Agyz deşigi bedeniň öňdäki böleginde ýerleşip, üç sany dodak bilen gurşalandyr (21-nji surat). Askarida adamyň inçe içegesinde özleşdirilýän iýmiti agyz deşigi arkaly sorup alýar. Iýmitiň siňdirilmedik bölegi *anal deşigi* arkaly çykyp gidýär.



21-nji surat. Askaridanyň içki gurluşy:
1 – deri; 2 – agyz; 3 – damak; 4 – içege; 5 – anal deşigi; 6 – ýumurtgalyklar; 7 – ýumurtga ýoly; 8 – ýatgylar.

Bölüp çykaryş we nerw sistemalary. Askaridanyň bölüp çykaryş sistemasy bedeniň uzaboýuna geçen iki sany uzyn turbadan ybaratdyr. Turbalar bedeniň öň böleginde özara birleşip, bir bitewi deşik bilen daşary açylýar. Göwresiniň öň tarapyndaky nerw halkasy bokurdagyň daşyny halka şeklinde orap alandyr. Bu halkadan beden boýunça öňe we yza nerwler gidýär.

Jynsy sistemasy, köpelişi we ösüşi. Askaridanyň jynsy sistemasy bir ujy ýapyk inçe turbajyga meňzeş bolup, beden boşlugynda burulan ýagdaýda ýerleşendir. Urkaçysynyň jynsy organy iki sany ýumurtgalykdan, erkeginiňki bolsa, bir sany tohumlykdan ybaratdyr. Askarida iňňän köp ýumurtga taşlap bilýär: ol bir gije-gündizde 240000-e çenli ýumurtga goýýar. Tohumlanan we gaty gabyk bilen örtülen ýumurtgalaryny içegede goýýar. Ýumurtgalar nejasat bilen daşary çykarylýar (22-nji surat). Yzgar ýere düşen ýumurtgalaryň içindäki liçinkalar ösýärler. Ýumurtgalar hapa el ýa-da ýuwulmadyk gök önümler we miweler arkaly adamyň içegesine düşende olardan liçinkalar çykýar. Liçinkalar gan arkaly öýkene barýar,



22-nji surat. Askaridanyň ösüp ulalyşy:

1 – ýumurtga; 2 – toprakdaky ýumurtgalar; 3 – urkaçy askarida; 4 – erkek askarida; 5 – öýkene geçýän liçinka; 6 – kemala gelen döwri; 7 – liçinka.

soňra gakylyk bilen agyza düşýär. Olar agyzdan ýene içegä gaýdyp düşüp, ösüp kämillige ýetýär we ýumurtga goýmaga başlaýarlar.

Askaridanyň zyýany. Askarida bilen kesellän adam arryklap ysgyndan düşýär, reňki öçügsi bolýar, onuň garny hemişe agyrýar.

Içegedäki askaridalar ýörite dermanlaryň kömegi bilen çykarylýar. Askaridanyň adam organizmine geçmezligi üçin gök, miwe we bakja önümlerini iýmezden öň oňat ýuwmaly, şahsy gigiýena düzgünlerini pugta berjaý etmeli.

Tegelek gurçuklaryň gelip çykyşy. Olar beden boşlugynyň we anal deşiginiň bolýanlygy, içki organlarynyň ep-esli çylşyrymly gurlanlygy bilen ýasy gurçuklardan tapawutlanýar. Alymlaryň pikiriçe taryhy ösüş prosesinde gadymy ýasy gurçuklaryň bedeninde beden boşlugy we yzynda çykaryjy deşigi bolupdyr, olardan tegelek gurçuklar döräpdir.

1. Askaridanyň daşky gurluşynyň aýratynlygy nämeden ybarat?
2. Askarida ak planariýadan nähili tapawutlanýar?
3. Askaridanyň urkaçysynyň we erkeginiň arasynda nähili tapawut bar?
4. Askaridanyň içki gurluşyna mahsus aýratynlyklary nämeden ybarat?
5. Askarida bilen ak planariýanyň gurluşyndaky meňzeşlik nämeden ybarat?
6. Askarida nähili ösýär?

1. Tegelek gurçuklaryň bedeni:
a) kirpikli epiteliý bilen örtülendir;
b) şar şekilli, ýagny tegelek bolýar;
ç) kese kesigi tegelek.

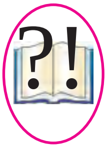
2. Askarida adama zyýan ýetirýär:
a) gök miwe, hapa eliň üsti bilen;
b) zaýalanan etiň üsti bilen.
ç) hapa suw we etiň üsti bilen.

Askaridanyň bedeniniň bölekleriniň we olaryň gurluşynyň jübütlerini tapyp ýazyň.

a) içegesi;
b) jynsy sistemasy;
ç) bölüp çykaryş sistemasy;
d) urkaçysynyň guýrugy;
e) erkeginiň guýrugy;

1. aýry jynsly;
2. uzaboýuna geçen bir jübüt turba;
3. yzky bölümi ösen;
4. garyn tarapy gaňrylan;
5. gaňrylmadyk, göni.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Tegelek gurçuklar, adam askaridasy, gyzylödek, yzky içege, anal deşigi, aýry jynsly, kutikula.



Jogap beriň. Näme sebäpden askarida esasan bakja önümleri arkaly geçýär?

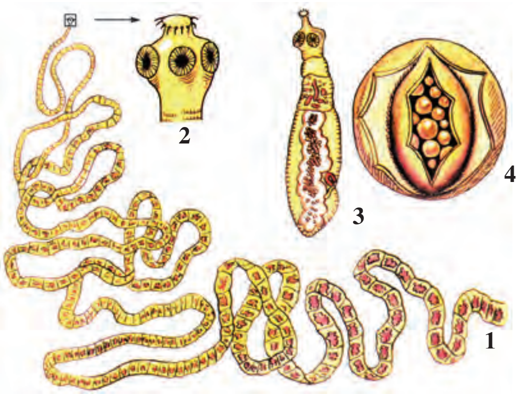
Parazitiň adyny tapyň we onuň nähili ýokaşýandygyny görkeziň.

10. Içege bar bir owuç,
Boýy bolsa bir garyç.
Mugthor ol, içege sorar,
Bilseň aýt-da, neneň ýokar?

Tassyklaýjy jogaplar: 1-ç, 2-a.
Jübütli jogaplar: a-3, b-1, ç-2, d-5, e-4.

11-§. Parazit gurçuklaryň dürlüligi

Ehinokokk. Ehinokokk ýasy gurçuklar tipiniň lentaşekilli gurçuklar klasyna degişlidir. Onuň uzynlygy 0,3—0,6 mm bolup, itiň, möjegiň we tilkiniň içegesinde parazitlik edýär (23-nji surat, 3-4). Kellesindäki iki jtbüt sorguçlarynyň kömegi bilen içegäniň diwaryna ýapyşýar. Bedeni 5-6 bogundan ybaratdyr, ýumurtga bilen dolan soňky boguny haýwanyň nejasaty bilen daşary çykýar, onuň ýerine başgasy peýda bolýar.



23-nji surat. Parazit gurçuklar:

1 – doňzuň lentaşekilli gurçugy; 2 – onuň kellesi; 3 – kemala gelen ehinokokk;
4 – ehinokokkyň haltasy.

Ehinokokkyň ýumurtgalary ot-iým arkaly gara mallara, goýun, at, düýe ýaly haýwanlaryň içegesine düşende olardan çykan liçinkalar gan arkaly öýkene, bagyra ýa-da beýleki organlara baryp, örän uly, käte çaganyň kellesi ýaly we ondan hem ulurak gabarçaklar emele getirýär. Şolar ýaly gabarçaklaryň içindäki suwuklykda diňe mikroskopda görüp bolýan örän köp sanly liçinkalar bolýar. Itler we beýleki ýyrtyjy haýwanlar ot iýýän haýwanlaryň içki organlary bilen bile şeýle gabarçaklary iýende olaryň içegesinde liçinkalar ösüp kemala gelýär. Haýwanyň içegesinden nejasat bilen örän köp sanly ehinokokk ýumurtgalary daşary çykyp durýar. Ýumurtgalar haýwanlaryň ýüňüne hem ýapyşyp galýar. Adam kesel iti sypalanda ehinokokk ýumurtgalary oňa geçip bilýär. Adam we ot iýýän haýwanlar ehinokokkyň aralyk hojaýyny, it we beýleki ýyrtyjy haýwanlar esasy hojaýyny hasaplanýar.

Lentaşekilli doňuz gurçugy ýasy gurçuklar tipiniň lentaşekilli gurçuklar klasyna girýär. Onuň gurluşy we ýaşaýşy gara mallaryň lentaşekilli gurçugynyňka meňzeş bolup, kemala gelen döwründe adamyň içegesinde, liçinkasy doňuzlaryň etinde ýaşaýar. Adam gowy bişirilmedik doňuz etini iýse, parazit finna oňa geçýär (23-nji surat, 1-2).

Çaga ýiti uçlujasy. Bu gurçuk tegelek gurçuklar tipine girýär. Ol adamlaryň, aýratyn-da kiçi ýaşdaky çagalaryň içegesinde parazitlik edýär. Ýiti uçluja ak reňkli, örän kiçi (5-10 mm) gurçukdyr. Çaga ýiti uçlujasynyň urkaçysy tohumlanandan soň yzky çykaryjy deşigiň ýakynynda ýaşap başlaýar. Gijesine yzky çykaryjy deşigiň töwereginde deriniň aşagyna ýumurtga goýýar. Şol wagtda deri gaty gijäp, adamy ynjalyksyzlandyrýar. Gurçugyň ýumurtgalary hapa el arkaly ýene içegä düşse, gaýtadan ösüp başlaýar. Onuň ýumurtgalary kesel adamyň geýimi, düşegi ýa-da beýleki zatlary arkaly geçýär.

Rişta (deriasty gurçuk) – togalak gurçuklar tipine degişli parazit haýwan. Tropiki we subtropik ülkelerde ýaýran. Bedeni ýüpe meňzeş, uzynlygy 32 sm -dan 100 sm çenli bolýar. Rişta aýak, käte eliň derisiniň astyndaky birikdiriji dokumada parazitlik edýär. Deriniň rişta bilen ýaralanan ýerinde öl ýara peýda bolýar. Ýaradan rişta bedeniniň bir bölegi çykyp durýar. Bedeniň galan bölegi ýaranyň astynda kerebe meňzäp dolanýar. Rişta diri liçinkalar dogrup köpelýär. Rişta bilen ýaralanan adam ýa-da haýwan suwa düşnde liçinkalar suwa çykýar. Olary suwdaky örän maýda leňňeç şekillilerden sikloplar ýuwdup goýberýär. Adam ýa-da haýwanlar sikloply suwy içende riştanyň liçinkasy olara geçýär. Adamyň bedeninde liçinka bir ýylyň dowamynda ulalýar.

Ilaty arassa agyz suwy bilen üpjün etmek netijesinde Özbegistanda rişta ilatyň arasynda ýok edildi. Häzir rişta bilen ýaralanma ýabany haýwanlarda duşýar.

Güberçek nematoda. Ösümlikleriň ýerasty böleginde parazitlik edýär. Kesellän ösümligiň kökünde nohut ýaly we ondan ulurak (käte ýumruk ýaly) pökgerip duran güberçekler peýda bolýar. Bular ýaly ösümlik ösmekden we ulalmakdan galýar, onuň hasyly kemelýär; güýçli zyýan çeken ösümlikler çalt solup guraýar. Nematoda aýratyn-da, hyýara,

pomidora, gawuna, kartoşka, kenebe, käte gowaça hem uly zyýan ýetirýär.

Gurçuklaryň parazit bolup ýaşamaga uýgunlaşmagy. Parazit bolup ýaşamagy gurçuklaryň daşky gurluşyna we ýaşaýyş aýratynlyklaryna uly täsir edipdir. Bular ýaly özgerişler ýasy gurçuklarda has gowy duýulýar. Olarda ýörite ýapyşyjy organlar peýda bolupdyr, iýmit siňdiriş sistemasy ýok bolup gidipdir, jynsy organlary örän gowy ösüpdir. Emma parazit gurçuklaryň we liçinkalaryň köpüsi daşky gurşawa çykanda öz hojaýnyny tapman gyrylýarlar. Şonuň üçin örän köp nesil galdyrýar, käbir görnüşleri, meselem, bagyr gurdy we ehinokokk hatda liçinka döwründe hem köpelmek ukybyna eýedir.

Parazit gurçuklardan goranyp saklanmak. Lenta şekilli gurçuklary ýokaşdyrmazlyk üçin et önümlerini gowy bişirip iýmeli. Olaryň ýaýramagynyň öňüni almak üçin haýwanlaryň kesellän organlaryny itlere bermeli däl. Gassaphanalardan çykýan et önümlerine güýçli gezegçilik ýola goýulmalydyr. Entäp ýören itlere garşy göreşmek we şahsy gigiýena düzgünlerini berjaý etmek ehinokokk bilen kesellemegiň öňüni alýar. Bagyr gurdunyň organizme düşmezligi üçin çalpawlyklaryň suwlaryndan içmeli däl, meýdandan ýygnalyp alnan gök otlary gowy ýuwmazdan iýmeli däl. Askaridanyň we çaga soguljanynyň ýokaşmazlygy üçin şahsy gigiýena düzgünlerini pugta berjaý etmeli, ýagny nahar iýmezden ozal elleri sabynlap ýuwmaly, miwe, gök we bakja önümlerini diňe ýuwup iýmeli.

Mugthor gurçuklaryň öwrenilişi. Parazit gurçuklary *gelmintologiýa* ylmy öwrenýär. Gelmintleri öwrenmek we olara garşy göreş çärelerini işläp düzmekde K. I. Skrýabiniň ýolbaşçylygynda gelmintolog alymlar köp işleri etdiler. Gelmintleri öwrenmäge biziň watandaşlarymyz hem uly goşant goşdular. Ibn Sina özüniň «Medisinanyň kanunlary» atly eserinde dermanlyk otlaryň kömegi bilen adamyň içinden parazit gurçuklary kowup çykarmak hakynda ýazypdyr. Özbek alymlary A. T. Tulegenow ösümlik gelmintlerini, M. A. Sultanow, J. A. Azimow, E. H. Ergaşew ýabany we öý haýwanlarynyň gelmintlerini öwrenipdirler. Alymlaryň alyp baran barlaglary parazit gurçuklaryň berýän zyýanyny düýpli azaltmaga mümkinçilik berdi.

1. Ehinokokkyň gurluşy nähili?
2. Ehinokokk nähili ösüp ulalýar?
3. Çagalar ýiti uçlujasy nähili köpelýär?
4. Doňuz lentaşekilli gurçugy nähili ösüp ulalýar?
5. Güberçekli nematoda nähili zyýan ýetirýär?
6. Gurçuklaryň parazit bolup ýaşamagy üçin uýgunlaşmak alamatlary nämeden ybarat?
7. Parazit gurçuklaryň ýokaşmazlygy üçin näme etmeli?

1. Ehinokokkyň aralyk hojaýyny.
a) adam, ot iýýän haýwanlar;
b) ýyrtyjy haýwanlar,
ç) oňurgasyz haýwanlar.

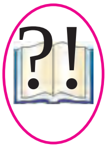
2. Çagalaryň ýiti uçlujasy ýokuşýar:
a) hapa elleriň üsti bilen;
b) gaýnadylmadyk suw arkaly;
ç) gök, miwe önümleri, iýmit arkaly.

Gurçuklary we olaryň hojaýynlarynyň jübütini tapyp ýazyň.

a) askarida;
b) ehinokokk;
ç) gara malyň lenta şekilli gurçugy;
d) bagyr gurdy.

1. ýyrtyjy haýwanlar;
2. süýji suwda ýaşaýan balykgulak;
3. iri şahly mallar;
4. adam.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Ehinokokk, çagalar ýiti uçlujasy, doňuz lentaşekilli gurçugy, güberçekli nematoda, köpelgiçlik, şahsy gigiýena.



Tapmaçany tapyň. Çagalar ýiti uçlujasy ýaş çagalaryň organizminde ýaşaýar. Bu parazit uly ýaşdaky adamlara-da ýokaşmagy mümkinmi?

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2b.

Jübütli jogaplar: a-4, b-1, ç-3, d-2.

V BAP
HALKALYLAR TIPI

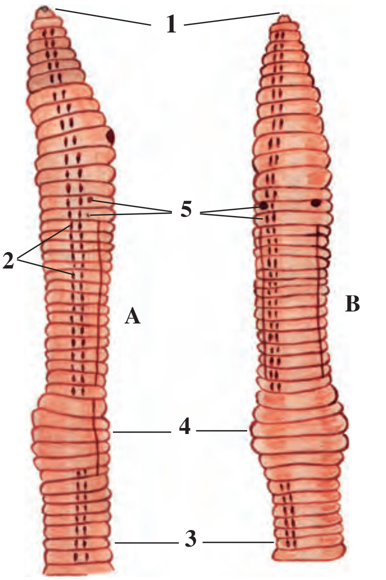
Halkaly gurçuklaryň bedeni köp sanly halkalara bölünendir. Olaryň iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş, gan aýlanyş, nerw, jynsy ulgamlary ösendir. Bu tipe köp gyldyrganlylar halkalylar, az gyldyrganlylar halkalylar we sülükler klasy girýär.

12-§. Ýagyş gurçugynyň daşky gurluşy, nerw sestemasy we ösüşi

Ýagyş gurçugy halkaly gurçuklar tipiniň az gyldyrganlylar klasyna girýär. Az gyldyrganlylar toprakda we süýji suwlarda ýaşaýarlar.

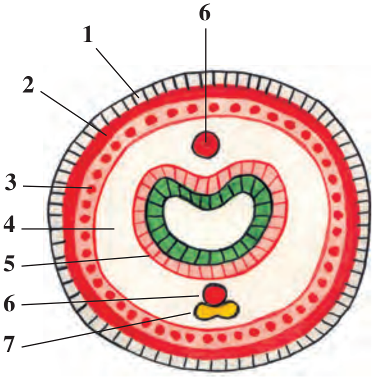
Ýaşaýşy we daşky gurşawy. Ýagyş gurçugy çüýrüntgä baý bolan yzgar toprakda ýaşaýar. Oňa ýaplaryň boýunda, ýorunja, gök we bakja ekinleri ekilen meýdanlaryň topragynda duş gelmek mümkin. Güýçli ýagyşdan soň köplenç ýeriň ýüzüne çykýanlygy sebäpli oňa *ýagyş gurçugy* diýilýär.

Ýagyş gurçugynyň bedeniniň uzynlygy 8-10 sm, öň tarapy konus şekilli ýitileşen. Bedeni halka meňzeş guşajyklar bilen köp sanly bogunlara bölünendir (24-nji surat). Bogunlarynyň garyn tarapynda her birinde dört jübütden kelte we inçejik gyldyrganjygy bardyr. Gyldyrganlar hereket edýän gurçuk üçin daýanç



24-nji surat. Ýagyş gurçugynyň daşky gurluşy:

A – gapdaldan görnüşi, B – ga-ryn tarapyndan görnüşi; 1 – agyz; 2 – gapdal tüýler; 3 – garyn tarapyndaky tüýler; 4 – guşak; 5 – jynsy deşikler.



25-nji surat. Ýagyş gurçugynyň bedeniniň kese kesigi:
1 – deri; 2 – halka muskullar; 3 – boý muskullary; 4 – beden boşlugy; 5 – içege; 6 – gan damarlary; 7 – nerw düwüni.

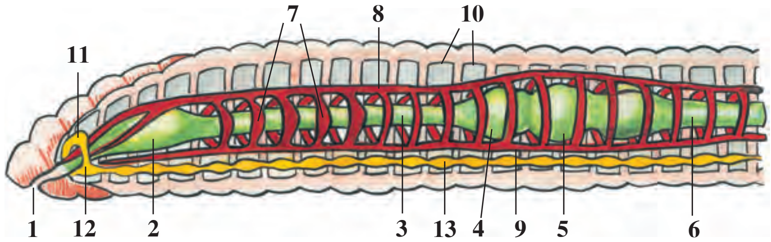
wezipesini ýerine ýetirýär. Bedeniň öň tarapynda mese-mälim bildirip duran ýognas ýer — *guşajyk* bolýar.

Deri-muskul haltajygy. Gurçugyň bedeni bir gat epiteliý öýjüklerinden ybarat ýuka deri bilen örtülendir (25-nji surat). Bu öýjükleriň işläp çykarýan nemli maddasy derini hemişe öl ýagdaýda saklaýar. Deriniň aşagynda halka şekilli we dik muskullary ýerleşendir. Muskullaryň aşagynda içki epiteliý gatlagy beden boşlugynyň diwaryny emele getirýär. Daşky we içki epiteliý, halka şekilli we dik myşsalar *deri-muskul haltasy* diýlip atlandyrylýan beden diwaryny emele getirýär. Beden boşlugynda içki organlar ýerleşýär.

Hereketlenişi. Ýagyş gurçugynyň bedeniniň daşky gurluşy topragyň aşagynda ýaşamaga uýgunlaşandyr. Gurçuk hereket edende öň tarapdaky halka şekilli myşsalar ýygrylyp, bedeni sozulýar we inçelýär; ol bedeninij öňki ujuny toprak bölejikleriniň arasyna direýär. Şondan soň bedeniň diwaryndaky dik muskullar ýygrylyp, bedeniň öň bölegi ýogynlaşyp topragyň bölejiklerini sürýär. Gurçuk bedeniniň yzky bölegini çekip alýar we özüne ýol açýar. Gyldyrganlar gurçuk hereket edende daýanç wezipesini ýerine ýetirýär. Deriniň üstündäki nemli barda onuň süýşmegini ýeňilleşdirýär.

Beden boşlugy. Ýagyş gurçugynyň suwuklyk bilen dolan beden boşlugynda içki organlary ýerleşendir. Beden boşlugy ýuka perdeden ybarat kese germewler arkaly aýratyn kameralara bölünendir. Beden boşlugyndaky kameralaryň sany daşky halkalaryň sanyna deňdir. Beden boşlugynyň diwarynyň içki üsti bir gatlak bolup ýerleşen epiteliýden ybaratdyr.

Nerw sistemasy. Bedeniň öň bölegindäki nerw öýjükleri jemlenip, damagasty we damagüsti nerw düwünlerini emele getirýär (26-njy surat). Bu nerw düwünleri damagyň iki tarapyndan aýlanyp geçýän halka



26-njy surat. Ýagyş gurçugynyň içki gurluşy:

1 – agyz; 2 – damak; 3 – gyzylödek; 4 – peteke; 5 – aşgazan; 6 – içege; 7 – ýürek; 8 – arka gan damary; 9 – gapyn gan damary; 10 – beden boşlugyndaky germewler; 11 – damag üsti nerw düwüni; 12 – damagasty nerw düwüni; 13 – garyn nerw zynjyry.

nerw süýümlerini birleşdirýär. Damagasty nerw düwüni garyn boýunça gidýän nerw zynjyry bilen birleşýär. Garyn nerw zynjyrynda bedeniň her bir bognunyň dogrusynda bir sany kiçijik nerw düwüni ýerleşýär. Ähli nerw düwünlerinden derä we içki organlara nerwler gidýär.

Duýgy organlary we refleksi. Ýagyş gurçuklarynyň ýörite duýgy organlary bolmaýar. Ol derisinde ýerleşen duýgur nerw süýümleriniň uçlary arkaly ýagtylygy, temperaturany, himiki we mehaniki täsirleri gowy duýýar.

Ýagyş gurçugynyň refleksi çylşyrymly we köp dürli bolýar. Onuň bedeniniň haýsy bölegine täsir edilse, şol tarapy täsirlenip, dürli hereket edýär. Refleksleriň kömegi bilen gurçuk öz iýmitini gözläp tapýar, duşmanlaryndan goranýar, güýçli ýagtylykdan we yssydan gizlenýär.

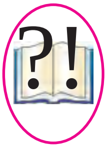
Köpelişi. Ýagyş gurçugy — germafrodit jandar. Köpelýän döwründe iki gurçuk bir-birini tohumlandyrýar. Gurçuk ýumurtga goýýan döwründe guşajygyndan nemli madda bölüp çykarýar. Bu maddadan pile emele gelýär. Her bir pilä 2-3, käte 6-dan 20-ä çenli ýumurtga goýýar. Pile gurçugyň bedeninden sypyp topraga düşýär. Bir aýdan soň piledäki ýumurtgalardan ýaş gurçuklar çykýar. Gurçuklar birnäçe ýyl ýaşaýar.

Regenerasiýasy. Ýagyş gurçuklary hem gidra ýaly ýa-da ak planariýa ýaly bedeniniň ýaralanan bölegini dikeltmek häsiýetine eýedir. Gurçugyň bedeni üzülip galanda ondan täze gurçuklar emele gelýär.

1. Ýagyş gurçugynyň daşky görnüşi nähili?
2. Deri-myşsa haltajygynyň gurluşy nähili?
3. Ýagyş gurçugy nähili hereket edýär?
4. Beden boşlugynyň gurluşy nähili?
5. Ýagyş gurçugynyň nerw sistemasynyň gurluşy nähili?
5. Ýagyş gurçugy daşky täsirleri nähili duýýar?
6. Gurçuklar nähili köpelýär?

1. Ýagyş gurçugynyň beden boşlugy:
a) ýuka perdeden ybarat;
b) bir gat epiteliý bilen örtülen;
ç) perde germewler bilet aýratyn kameralara bölünen.
2. Ýagyş gurçugy ýumurtgalaryny:
a) piläniň içinde goýýar;
b) urkaçysynyň ýatgysynda goýýar;
ç) toprakda goýýar.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Az gyldyrganlylar, halkaly gurçuklar, ýagyş gurçugy, deri, halka muskuly, dik myşslar, deri-muskul haltasy, beden boşlugy gyldyrganlar, halkalar, nerw süýümleri, beden boşlugy.



Jogap beriň. Ýagyş gurçugynyň gurluşynyň haýsy aýratynlyklary onuň hereketlerini birneme çylşyrymlaşmagyna mümkinçilik berýär?

Tapmaçada haýsy haýwanyň keşbi we ýaşaýşy barada maglumat berlen?
11. Gyzyl çybyk ýer köwläp,
Hin gazar, toprak ýalap.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a.

13-§. Ýagyş gurçugynyň içki gurluşy

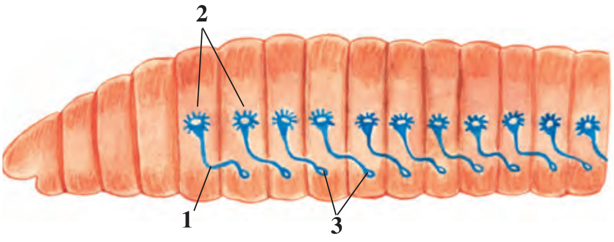
Iýmit siňdiriş sistemasy. Agyz deşigi bedeniniň öň tarapynda, birinji beden bogunynyň aşagynda ýerleşendir. Agzy gysga damak arkaly gyzylödege birleşendir (26-njy surat). Gyzylödegiň giňelen soňky bölegine *peteke* diýilýär. Peteke bolsa kiçiräk aşgazana açylýar. Aşgazandan bedeniň yzky bölegine içege gidýär. Gurçuklar çüýreýän ösümlik galyndylary bilen iýmitlenýärler; çüýrüntgini toprak bilen goşup içegesinde geçirýär. Iýmit içegede aşgazan şiresiniň täsirinde özleşdirilýär. Iýmitiň

düzümindäki maddalar gana sorulýar. Iýmitiň özleşdirilmedik bölegi anal deşigi arkaly daşary çykarylýar.

Gan aýlanyş sistemasy ilki halkaly gurçuklarda peýda bolupdyr. Ýagyş gurçugynyň gan aýlanyş sistemasy özara birleşen iri arka we garyn gan damarlaryndan ybaratdyr (26-njy surat). Bu iki iri gan damarlary halkaly damar arkaly özara birleşendir. Gyzylödegiň töweregindе ýerleşen 5-6 sany ýogyn halka damarlarynyň diwary muskullar bilen üpjün edilendir. Bu damarlar ýygrylmak aýratynlygyna eýe bolanlygy sebäpli "*ýürek*" diýilýär. Halka we iri gan damarlardan bedeniň dürli organlaryna gan damarlary ýaýraýar. Bu damarlar organlarda örän maýda damarlara bölünýär. Iň maýda gan damarlaryna *kapillýarlar* diýilýär. Kapillýar gan damarlary deride we içegäniň diwarynda has köpdür. Gan arka damar boýunça bedeniň öň tarapyna, garyn damary boýunça yz tarapyna akýar. Gurçugyň gany diňe gan damarlarynda akýar. Şol sebäpli gan damarlar ýaş *ýapyk gan aýlanyş sistemasyny* emele getirýär. Gan arkaly kislorod we iýmit maddalary daşalýar.

Dem alşy. Ýagyş gurçugy derisi arkaly dem alýar. Kislorod deri arkaly kapillýarlardaky gana geçip, ähli organlara ýaýraýar. Madda çalşygynyň netijesinde emele gelen kömürturşy gazy hem deri arkaly çykyp gidýär. Gurçugyň derisi nemli madda bilen nemlenip durýar. Çyg deri kislorody gowy geçirýär.

Bölüp çykaryşy. Ýagyş gurçugynyň bölüp çykaryş sistemasy bedeniň bogunynda bir jübütden ýerleşen syrtmaga meňzeş inçe uzyn turbajyklardan ybaratdyr (27-nji surat). Turbajyklaryň bir ujy beden boşlugyna, ikinji ujy bolsa deri arkaly daşary açylýar. Turbajyklaryň beden boşlugyna açylan ujy guýguja meňzäp giňelen bolup, örän köp kirpikjagazlar bilen üpjün edilendir. Bu kirpikjagazlaryň hereketi sebäpli



27-nji surat. Ýagyş gurçugynyň bölüp çykaryş sistemasy;

1 – bölüp çykaryş turbalary; 2 – turbalaryň beden boşlugyna açylýan ujy; 3 – turbalaryň — deriniň daşyna açylýan ujy.

zyýanly maddalar beden suwuklygy bilen bilelikde turbajyklara geçýär we deridäki deşikjagazlar arkaly daşary çykarylýar.

Halkaly gurçuklaryň köpdürliligi we ähmiýeti. Tebigatda halkaly gurçuklaryň ähmiýeti örän uludyr. Ýagyş gurçuklarynyň 180-den gowrak görnüşi bar. Olar topragy ýumşadyp, topraga suw we howanyň geçmegini aňsatlaşdyrýarlar, çüýrüntgä baýlaşdyrýarlar. Bir gektar meýdanda olaryň bir ýylyň dowamynda 250-600 t topragy gaýtadan işläp bilýänligi anyklandy. Olaryň käbir görnüşlerinden maldarçylyk we öý galyndylaryny gaýtadan işläp, gök we bakja ekinleri üçin gymmatly dökün hasaplanýan *biogumus* almakda peýdalanylýar. Ýagyş gurçuklarynyň özi hem guşlar, käbir süýdemdirijiler we toprak haýwanlary üçin iýmit bolýar. Olar öý guşlary üçin beloga baý bolan ýokumly iýmit hasaplanýar. Öý guşlarynyň iýmitine gurçuklar goşup berlende olar köp ýumurtga guzlaýar.

Süýji suwlarda ýaşaýan az gyldyrganly *gyzyl gurçuklar* (28-nji surat) suwy dürli hapalardan arassalap, sanitar wezipesini ýerine ýetirýär. Olar dürli suw haýwanlary, şol sanda balyklar üçin esasy iýmit hasaplanýar. Süýji suw gurçuklary akwarium balyklary üçin iým hökmünde köpeldilýär.

28-nji surat. Dürli halkaly gurçuklar:

1 – nereida; 2 – bir ýerde gozganman ýaşaýan deňiz köp gyldyrganlysy, 3 – gyzyl gurçuk.

Köp gyldyrganlylar klasy. Köp gyldyrganlylar deňizde ýüzüp ýöreýär ýa-da deňziň düýbünde ýapyşyp ýaşaýan 5 000 görnüşi öz içine alýar.

Deňizleriň düýbünde ýaşaýan halkaly gurçuk — *nereidanyň* kellesi bedeninden aýratynlykda ýöriteleşendir; bedeni köpsanly uzyn gyldyrganlar bilen örtülendir. Gyldyrganlar bedeniň iki tarapyndaky muskully ösüntgilerde top-top bolup ýerleşendir. Gurçuklar ösüntgileriň

kömegi bilen ýüzýärler ýa-da suwuň düýbünde örmeläp ýöreýärler. Bu ösüntgiler ilki peýda bolan aýaklardyr. Deňizde ýaşaýan halkaly gurçuklar *köp gyldyrganlylar* klasyna degişlidir. Olar balyklar üçin esasy iýmitdir.

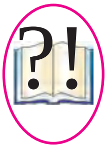
Sülükler klasy. Sülüklere süýji suwlarda ýaşap, oňurgaly haýwanlaryň ganyny soryan ýa-da ýyrtyjy bolup ýaşaýan 400-e gölaý görnüş girýär. Lukmançylyk sülüginden lukmançylykda gan damary kesellerini bejermekde peýdalanylýar. Bu sülük ýörite zawodlarda köpeldilýär.

Halkaly gurçuklaryn gelip çykyşy. Halkaly gurçuklar erkin ýaşaýan gadymy ýasy gurçuklardan gelip çykypdyr. Deňizde ýaşaýan köp gyldyrganly halkalylaryň liçinkalarynyň bedeninde kirpikleriniň bolmagy, onuň bölüp çykaryş sistemasynyň kirpikli ýasy gurçuklar sistemasyna meňzeş bolmagy şondan habar berýär. Az gyldyrganly halkaly gurçuklar bolsa köp gyldyrganly halkalylardan gelip çykypdyr.

1. Ýagyş gurçugynyň iýmit siňdiriş sistemasynyň gurluşy nähili?
2. Gan aýlanyş sistemasynyň gurluşy nähili?
3. Gan nähili wezipäni ýerine ýetirýär?
4. Ýagyş gurçugy nähili dem alýar?
5. Gurçugyň bölüp çykaryş sistemasynyň gurluşy nähili?
6. Halkaly gurçuklaryň nähili ähmiýeti bar?
7. Halkaly gurçuklar nähili gelip çykypdyrlar?

1. Ýagyş gurçugynyň bölüp çykaryş sistemasy ...
a) köp şahalanan turbajyklardan ybarat;
b) yzky çykaryş deşigine açylýar;
ç) syrtmak şekilli egilen inçe turbajyklardan ybarat.
2. Ýagyş gurçugynyň ýürek wezipesini …
a) içegäniň üstündäki gan damary ýerine ýetirýär;
b) damak halkasynyň gan damarlary ýerine ýetirýär;
ç) içegeniň astyndaky iri gan damary ýerine ýetirýär.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Aşgazan, gan aýlanyş sistemasy, gan damarlary, kapillýarlar, ýapyk gan aýlanyş sistemasy, biogumus, nereida, köp gyldyrganlylar, az gyldyrganlylar.



Jogap beriň. Ýagyş gurçugynyň gurluşynyň haýsy aýratynlyklary onuň topragyň içinde ýaşamaga mümkinçilik berýär?

Tapmaçada berlen haýwanyň ýaşaýşy barada maglumat beriň.
12. Ýer astynda kiçi çybyk,
Ýer sürýär ol iru-giç.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2b.

2-nji laboratoriýa işi.
Ýagyş gurçugynyň daşky gurluşy, hereketlenişi we refleks emele getirişi

Gerekli enjamlar: diri iri ýagyş gurçugy, ýagyş gurçugy salnan yzgar toprakly wannajyk, el lupasy, çyzgyç, karton kagyz, entomologiýa iňňjikleri ýa-da ujy ýiteldilen galam.

Diri ýagyş gurçugyny toprakdan aly, aşakdaky işleri ýerine ýetiriň:

1. Bedeniniň öňki konus şekilli inçelen we yzky birneme golak tarapyny anyklaň. Lupanyň kömeginde gurçugyň öň tarapynyň aşaky böleginde ýerleşýän agyz deşigini we yzky ujundaky yzky çykaryş deşigini tapyň.

2. Beden halkalaryny lupanyň kömeginde sanap çykyň, onuň dürli bölegindäki halkalaryň uly-kiçiligini anyklaň.

4. Bedeniň garamtyl tümmek arka we agymtyl ýasy garyn tarapyny hem-de iri arka we garyn gan damarlaryny tapyň we olaryň ugruny kesgitläň.

5. Gurçugy bir list ýylmanak bolmadyk gury kagyzyň üstüne goýuň. Ýagyş gurçugy kagyzyň üstünde hereketlenen mahalynda onuň 3gyldyrganlarynyň kagyza sürtülip ses çykarýandygyny diňläň.

6. Örän emaý bilen barmagyňyzy gurçugyň garyn tarapy boýunça arkadan öňe, soňra öňden yza ýörediň. Munda gurçugyň gyldyrganlary barmagyňyza degýändigini duýarsyňyz.

7. Lupanyň kömeginde beden halkalarynyň garyn tarapynda ýerleşýän gyldyrganlaryny tapyň.

8. Gurçugy aýnanyň üstüne we ýylmanak bolmadyk gury kagyzyň üstüne goýup, onuň hereketini synlaň. Onuň aýnanyň üstünde kyn hereketlenmeginiň sebäbini düşündiriň.

9. Çöpüň ýa-da galamyň ujuny gurçugyň bedeniniň dürli ýerine degrip, gurçugyň duýujylygyny synlaň.

10. Çyzgyç bilen gurçugyň bedeniniň uzynlygyny dürli ýagdaýda ölçäp görüň. Gurçugyň suratyny çekip, organlaryny görkeziň.

11. Gurçugy topragyň üstüne goýup, ony topragyň bölejikleriniň arasyna girip gidişine syn ediň.

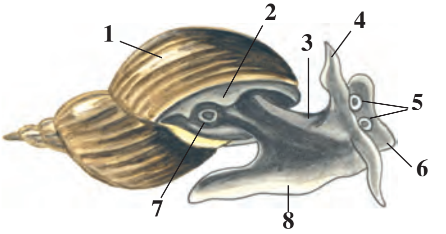
VI BAP MOLLÝUSKALAR TIPI

Mollýuskalaryň bedeni mantiýa derisi bilen örtülendir. Mantiýa bedeniniň daşynda rakowina emele getirýär. Mantiýasy bilen bedeniniň arasynda mantiýa boşlugy bolýar. Olaryň beden boşlugy içi boş dokuma bilen dolandyr. Gan aýlanyş ulgamy açyk, ýüregi ösen.

14-§. Garnaýakly mollýuskalar klasy

Garnaýakly mollýuskalar bilen süýji suwda ýaşaýan balykgulagyň mysalynda tanyşarys.

Ýaşaýyş gurşawy we daşky gurluşy. Süýji suwda ýaşaýan balykgulagy howdanlarda, köllerde hem-de derýalaryň haýal akýan ýerlerinde bolýar. Balykgulagyň bedeni spiral ýaly saralan rakowinanyň içinde ýerleşýär. Rakowina inçelik ýiti uçlary emele getirýär. Rakowinanyň giňelen içinde bedeni çykýan giň deşigi bar. Balykgulagyň edenini *mantiýa* deri gatlagy gurşaýar. Mantiýadan rakowina emele gelýär. Kellesiniň aşaky taraynda agyz deşigi, onuň iki gapdalynda bir jübüt murtjagazlary bolýar. Murtjagazlar duýgy organlary hasaplanýar. Her haýsy murtjagazynda bir sany göz ýerleşen (29-njy surat). Suw balykgulagy myşsalarynyň tolkunşekilli gysgalmagy bilen süýrenip hereketlenýär.

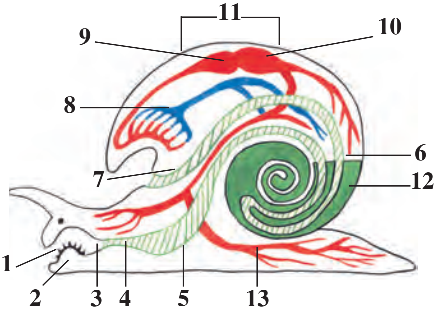


29-njy surat. Süýji suwda ýaşaýan balykgulagyň daşky gurluşy:
1 – rakowina; 2 – mantiýanyň gyrasy; 3 – bedeni; 4 – murtjagazy; 5 – gözleri; 6 – kellesi; 7 – dem alyş deşigi; 8 – aýagy.

Iýmit siňdiriş sistemasy. Iýmit siňdiriş sistemasy agyz boşlugyndan, damakdan, gyzylödekden, aşgazandan we içegeden ybaratdyr. Içegesi rakowinanyň içinde halka şekilli egrelip ýerleşendir. Mantiýanyň ujuragynda anal deşigi bolýar (30-njy surat).

30-njy surat. Balykgulagyň içki gurluşy:

1 – agyz; 2 – diljagazy; 3 – damak; 4 – gyzylödek; 5 – aşgazan; 6 – içege; 7 – anal deşigi; 8 – öýken; 9 – ýürek kamerasy; 10 – ýürek garynjygy; 11 – ýürek; 12 – bagyr; 13 – gan damarlary.



Balykgulagyň damagynda maýda dişjagazlar bilen örtülen muskully dil-jagazy bolýar. Ol dilini çykaryp, ösümlikleri we suwdaky zatlara ýapyşan bakteriýalary hem-de maýda suwotlary gyrgyç bilen gyryp alýar. Bir jübüt *sülekeý mäzleri* hem damaga açylýar. Sülekeý suwuklygy iýmiti özleşdirmäge ýardam edýär. Balykgulagyň *bagyry* aşgazan boşlugyna iýmit siňdiriş şiresini işläp çykarýar.

Dem alyş sistemasy. Balykgulak atmosfera kislorody bilen dem alýar. Rakowinasynyň bir çetinde dem alyş deşigi bar (30-njy surat). Bu deşik halta şekilli öýkene açylýar. *Öýkeniň* diwary örän köpsanly maýda gan damarlary bilen örtülendir. Öýkendäki howadan gana kislorod geçýär, gandan kömürturşy gazy çykýar. Mollýuska dem almak üçin suwuň ýokarsyna göterilýär we öýkenini howa bilen doldurýar.

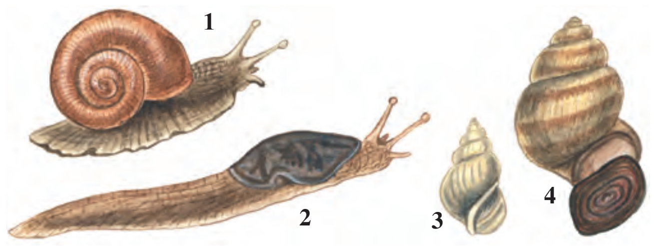
Gan aýlanyş sistemasy. Mollýuskanyň ýüregi bedeniň arka tarapynda ýerleşip *ýürek kamerasyndan* we *ýürek garynjygyndan* ybaratdyr. Olar gezek-gezegine ýygrylyp, gany damarlara ugradýarlar. Gan damarlarynyň içi açyk bolup, gan olardan içki organlaryň arasyndaky boşluga barýar. Bu ýerde ol kislorody dokumalara berip, kömürturşy gazy özüne alýar. Şondan soň kislorod gan damarlary bilen öýkene gelýär. Öýkende kislorod bilen doýunan gan ýürek kamerasyna guýulýar. Iýmit maddalary hem gan damary arkaly dokumalara daşalýar. Şeýlelikde, mollýusklaryň gan damarlary *açyk gan aýlanyş sistemasyny* emele getirýär.

Bölüp çykaryş. Süýji suwda ýaşaýan balykgulagyň lenta meňzeş diňe ýekeje böwreginiň gurluşy ýagyş gurçugynyň bölüp çykaryş sistemasyna meňzeşdir. Böwregiň guýguç şekilli giňelen ujy ýürek klapanyna, ikinji ujy bolsa mantiýanyň gyrasyna açylýar.

Nerw sistemasy. Balykgulagyň bedeninde birnäçe jübüt nerw düwünleri ýerleşendir. Bu düwünlerden mollýuskalaryň ähli organlaryna nerwler çykýar.

Köpelişi. Balykgulaklar germafroditlerdir. Olar dury nemjimek ýüpjagaza baglanan köp mukdarda ýumurtga taşlaýar. Şol ýüpjagazy bolsa suwasty ösümliklerine baglaýarlar. Ýumurtgalardan ýukajyk rakowinasy bolan kiçijik mollýusklar çykýarlar.

Garnaýakly mollýusklaryň köpdürlüligi. Ýer ýüzünde garnaýakly mollýuskalar giň ýaýrandyr, olaryň 100000-e golaý görnüşi bar. Olar aýratyn-da deňizlerde köp dürli bolýar. Süýji suwlarda ýaşaýan kiçijik balykgulak bagyr gurdunyň aralyk hojaýyny hasaplanýar. Ýalaňaç balykgulaklar we üzüm balykgulagy (31-nji surat) gury ýerde ýaşaýar. Üzüm balykgulagy we dürli ýalaňaç balykgulaklar ösümlikleriň ýaşyl bölekleri bilen iýmitlenip, ekinlere uly zyýan berýärler. Özbegistanyň çäklerinde ýalaňaç balykgulaklar we ýorunja meýdanlarynyň balykgulaklary, suw howdanlarynda dürli balykgulaklar duş gelýär.



31-nji surat. Garnaýakly mollýuskalar:

1 – üzüm balykgulagy; 2 – ýalaňaç balykgulak; 3 – bitiniýa; 4 – janly doguryan balykgulak.

1. Garnaýaklylaryň daşky gurluşynyň aýratynlyklary nämeden ybarat.
2. Balykgulagyň iýmit siňdiriş sistemasynyň gurluşy nähili?
3. Balykgulak nähili dem alýar?
4. Balykgulagyň gan aýlanyş sistemasynyň gurluşy nähili?
5. Balykgulagyň bölüp çykaryş sistemasynyň gurluşy nähili?
6. Balykgulak nähili köpelýär?
7. Garnaýaklylaryň nähili ähmiýeti bar?

1. Balykgulagyň gözleri:
a) rakowinanyň düýbünde ýerleşýär;
b) murtjagazlaryň içinde ýerleşýär;
ç) murtjagazlaryň düýbünde ýerleşýär.
2. Balykgulagyň ýüregi:
a) ýürek kamerasyndan we garynjygyndan ybarat;
b) turba şekilli, iki kameraly; ç) iki kameradan we bir garynjykdan ybarat.

Garnaýakly mollýuskalar we olaryň ähmiýetini jübüti boýunça görkeziň.

1. Özbegistanda duşmaýar.	a) kiçi balykgulak;
2. bagyr gurdunyň aralyk hojaýny.	b) üzüm balykgulagy;
3. ekinlere zyýan berýär.	ç) ýalaňaç balykgulak;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Garnaýaklylar, balykgulak, mantiýa, sülekeý mäzleri, bagyr, öýken, ýürek, ýalaňaç balykgulak, üzüm balykgulagy, açyk gan aýlanyş sistemasy.

Jogap beriň. Süýji suw balykgulagyň gözleri şupalsalary esasynda, ýalaňaç balykgulagyňky bolsa şupalsalary uçky böleginde ýerleşenligi olaryň ýaşaýşynyň haýsy aýratynlyklary bilen bagly bolmagy mümkin?

Tapmaçany tapyň, ondaky haýwanyň hereketlenişini häsiýetlendirip beriň.
13. Ýap boýundan bir gotur geçdi,
Ýoluny düşäp, typyp gitdi.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a.

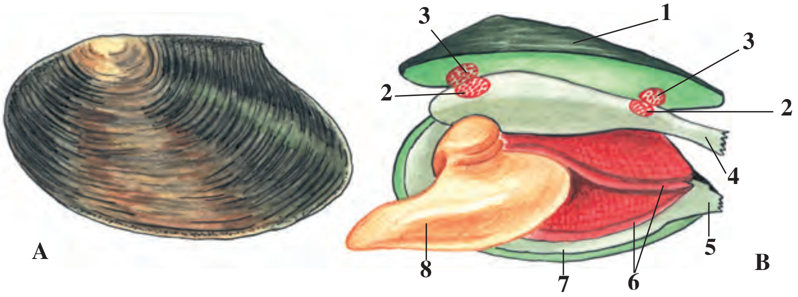
Jübüti bilen ýazyň: a-2, b-1, ç-3.

15-§. Iki balykgulakly we kelleaýakly mollýuskalar klaslary

Iki balykgulakly mollýuskalar deňizlerde we süýji suwlarda ýaýrandyr. Olaryň kellesi bolmaýar. Gapdal tarapdan ýasylaşan göwresi beden we pana şekilli aýak bölümlerinden ybarat. Olardan dişsizjäniň gurluşy bilen tanyşarys.

Ýaşaýşy we gurluşy. Dişsizje haýal akýan derýalaryň we ýalpak kölleriň düýbünde laýda ýa-da çägede bedeniniň ýarysyna çenli gömülip ýaşaýar. Rakowinasy ýumurtga ýaly, 10-15 sm, öň tarapynyň ujy tegelegräk, yz tarapy bolsa süýrüräkdir (32-nji surat, A). Rakowinasynyň gapaklary arka tarapyndan maýyşgak damarlaryň kömegi bilen birleşendir. Garnynyň öň böleginde rakowinalaryň arasyndaky deşikden pahnaşekilli myşsaly aýagy çykyp durýar. Hereket edende aýagyny rakowinadan çykaryp suwuň düýbüne direýär we bedenini aýak tarapa dartyp alýar. Ol şu ýagdaýda hereketlenende bir sagatda 20-30 sm ýol geçýär.

Dişsizjäniň rakowinasynyň üsti buýnuz maddasyndan ybarat bolup, iç ýüzi dürli reňkde öwüsýän sadap bilen örtülendir. Rakowinanyň gapaklarynyň iç ýüzünde bir jübüt ýapyjy myşsalar ýerleşendir. Bu



32-nji surat. Dişsizje:

A – rakowinanyň üstki tarapy; B – açylyp goýlan rakowina; 1 – rakowina; 2 – ýapyjy muskullar; 3 – myşsalaryň birigýän ýeri; 4 – çykaryş sifony; 5 – giriş sifony; 6 – žabralar; 7 – mantiýanyň gyrasy; 8 – aýak.

muskullar ýygrylanda gapaklar ýapylýar. Muskullar boşaşanda bolsa, arka tarapdaky maýyşgak damarlar dartylyp, rakowinanyň gapaklary açylýar.

Rakowinanyň yzky ujunyň ýokary we aşak tarapynda iki sany deşik — sifon bolýar. Aşaky giriş sifony arkaly mantiýa boşlugyna suw girip, ýokarky çykaryş sifony arkaly çykyp gidýär. Çykyş sifonyna yzky çykaryş, bölüp çykaryş we jynsy organlaryň deşikleri açylýar.

Iýmitlenişi. Agyz deşigi aýagynyň düýbünde ýerleşendir. Giriş sifony arkaly suw bilen organiki bölejikler, ýönekeý jandarlar, beýleki mikroskopik jandarlar mantiýa boşlugyna gelýär. Agzyň öňünde ýerleşen iki jübüt murtjagazlary iýmiti tutup, iýmit siňdiriş sistemasyna ugradýar.

Dem alyş sistemasy. Dem alyş organy — žabrasy aýagynyň iki tarapyndaky mantiýa boşlugynda ýerleşendir (32-nji B surat). Žabralaryň üstünde we mantiýa perdesinde ýerleşen kirpijekleriň hereket arkaly suw mantiýa boşlugyna girýär we žabralary ýuwup sifony arkaly çykyp gidýär. Žabralaryň içinden geçýän köp sanly gan damarlaryna suwda erän kislorod barýar, suwa bolsa kömürturşy gazy çykarylýar. Kislorod žabradan gan akymy bilen hemme organlara ýaýraýar.

Gan aýlanyş, bölüp çykaryş we nerw sistemalary balykgulagyňka meňzeşdir. Bedenindäki üç jübüt nerw düwünleri nerw süýümleriniň kömegi bilen özara birleşendir. Ýörite duýgy organlary ýok.

Köpelişi we ösüşi. Dişsizjeler dürli jynslydyrlar. Erkekleriniň daş görnüşi urkaçylaryndan tapawutlanmaýar. Spermatozoidleri suwa taşlanýarlar we olar sifon arkaly geçip ýumurtganyň tohumlanýan ýeri bolan urkaçy dişsizjäniň bedenine düşýärler. Ýumurtgadan gyralary diş-

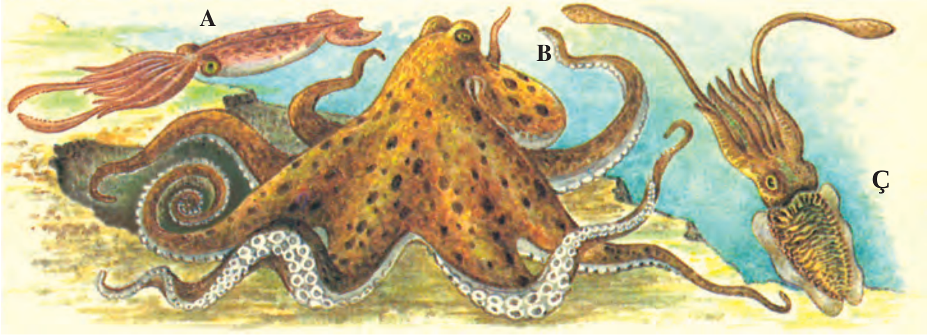
diş rakowina gapajykly liçinka ösýär. Liçinkalar sifon arkaly daşary çykarylýarlar we suwuň düýbüne düşýärler. Liçinka gapajyklary bilen suwy şyrpyldadyp, deňinden geçip barýan balygyň üstüne ýüzüp çykýarda, onuň derisine ýapyşýar. Balygyň bedeninde çiş emele gelýär. Onuň içinde bolsa dişsizje ösüp ulalýar we suwuň düýbüne düşýär.

Iki balykgulaklylaryň köpdürlüligi. Iki balykgulaklylar 30 müňden gowrak görnüşi öz içine alýar. Köp görnüşleri deňizlerde ýaşaýar. Olaryň arasynda iň irisi bolan *tridakna*nyň agyrlygy 250 kg ýetýär. *Ustrisa, darakçylar* we *midiýalar* eti üçin awlanylýar: deňiz düründen dür alynýar. Käbir ýurtlarda dür berýän mollýuskalar, midiýalar, ustrisalar köpeldilýär. Dişsizjäniň liçinkasy balyklarda parazitlik ädýär. Şor suwlarda ýaýran *dreýsena*lar köpelip, suw geçirýän turbalary zaýalaýarlar. Ýurdumyzyň howdanlarynda dişsizjelere we dreýsinalara duş gelmek bolýar. Iki balykgulakly mollýuskalar suwdaky mikroorganizmleri we maýdajyk organiki bölejikleri süzüp iýmitlenýänligi üçin suw howdanlaryny arassalaýar.

33-nji surat. Iki balykgulakly mollýusklar:
1 – perlowisa (sadap);
2 – dreýsina;
3 – midiýa;
4 – ustrisa.

Kelleaýakly mollýuskalar klasy. Kelleaýaklylaryň aýagynyň öňki tarapky bölegi üýtgäp murtjagazlary emele getirýär (34-nji surat). Göwresiniň uzynlygy 1 sm-dan 5 m çenli bolup, kelle we beden böleklerinden durýar. Aýaklarynyň düýbünde guýguç ýerleşendir. Bedeni galyň muskully mantiýa bilen örtülendir. Rakowinasy ýok bolup gidipdir. Agyz deşiginiň töwereginde 8 ýa-da 10 sany murtjagazlary bolýar. Murtjagazlarynda örän köp sanly sorguçlar ýerleşendir.

Kelleaýaklylaryň kelle beýnisi örän güýçli ösen bolup, olar dürli we çylşyrymly refleksleri emele getirýärler. Kelleaýaklylaryň mantiýa boşlugyna suw geçip durýar. Olar suwy mantiýa boşlugyndan guýgujy arkaly uly basyş astynda gysyp çykaryp, reaktiw hereket edýärler.



34-nji surat. Kelle aýakly mollýuskalar:
A – kalmar; B – osminog; Ç – karakatisa.

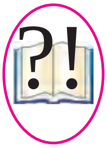
Arka içegä syýa haltasynyň ýoly açylýar. Olar howp abananda suwa syýa çykaryp, duşmanyndan halas bolýarlar.

Kelleaýakly mollýuskalar okeanlarda we açyk deňizlerde ýaýrandyr; tropiki deňizlerde has köp duşýar. 650-e golaý görnüşi bellidir. Kalmarlar, karakatisalar, sekizaýaklar ýaly wekilleri balyklar, leňňeçler, mollýuskalar bilen iýmitlenýärler. Olar eti üçin awlanylýar.

1. Dişsizje nähili iýmitlenýär, dem alýar we ösýär?
2. Iki balykgulaklylaryň haýsy görnüşleri deňizlerde duşýar?
3. Kelleaýaklylaryň gurluşy nähili?
4. Kelleaýakly mollýuskalaryň çylşyrymly gurluşynyň aýratynlyklary nämede?

1. Dişsizjäniň bedeniniň bölümleri:
a) kelle; b) beden; ç) aýak; d) garyn.
2. Dişsizjäniň çykaryş sifonyna açylýar:
a) žabralar; b) bölüp çykaryş ýoly; ç) yzky çykaryş deşigi; d) mantiýa boşlugy; e) gan damary; jynsy deşigi,

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Iki balykgulaklylar, pahna şekilli aýak, giriş sifony, çykyş sifony, liçinkalar, dişsizje, tridakna, ustrisa, midiýa, kelle beýnisi, reaktiw hereket.



Jogap beriň. Otrurymly ýaşaýyş täsirinde dişsizjäniň beden gurluşynda nähili uýgunlaşlar bolýar?

Tapmaçada haýsy haýwanyň gurluşy we ýaşaýşy suratlandyrylýar?

14. Suw ýuwudýar, dür işlär.

15. Suw astynda bar bir deşik,
Deşik däl – açyk iki işik.

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, ç; 2 b, ç, e.

VII BAP BOGNAÝAKLYLAR TIPI

Bognaýaklylaryň bedeni gaty hitin gabygy bilen örtülendir. Gaty gabygy organlar üçin daşky daýanç skelet wezipesini hem ýerine ýetirýär. Çünki oňa içki organlaryň myşsalary we aýaklar gelip birigýär.

7.1. LEŇŇEÇŞEKILLILER KLASY

Leňňeçşekilliler – suwda ýaşaýan ilkinji bognaýaklylardyr. Olaryň bedeni kellekükrek we garyn bölüminden ybaratdyr. Kellekükrek gaty galkan bilen örtülendir.

16-§. Derýa leňňejiniň daşky gurluşy we köpelişi

Leňňeç şekilliler suwda ýaşaýarlar, žabrasy bilen dem alýarlar. Olar iki jübüt murtlarynyň bolýanlygy bilen beýleki bognaýaklylardan tapawutlanýarlar. Derýa leňňeji şu klasyň tipiki wekili hasaplanýar.

Ýaşaýşy. Derýa leňňeji süýji suwly köllerde, derýada we saýlarda ýaşaýar. Onuň gurluşy we reňki suwda ýaşamaga uýgunlaşypdyr. Bedeniniň üst tarapy gögümtil-goňur, aşagy bolsa agymtyl reňkdedir; şonuň üçin suwuň aşagyndaky leňňeji saýgarmak kyn.

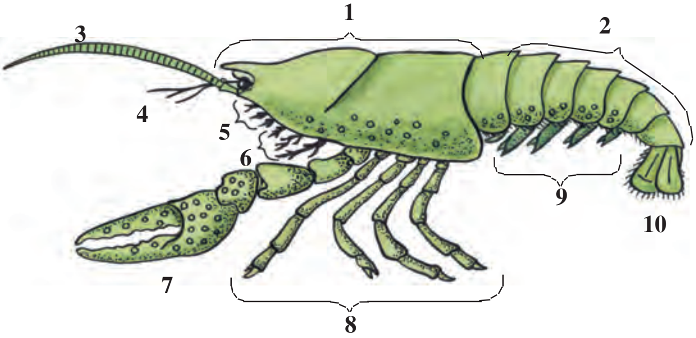
Leňňeç gündiz daşlaryň aşagynda ýa-da kenaryň agaçlaryň kökleriniň aşagyndaky hinlerde gizlenýärler. Diňe agşamara iýmit gözlegine çykýar. Leňňejiň esasy iýmiti suw otlary, kesel jandarlar (mollýusklar, mör-möjekleriň liçinkalary, olaryň maslyklary) hasaplanýar. Ol iýmitiň ysyny gowy bilýär.

Daşky gurluşy. Derýa leňňejiniň bedeniniň daşy gaty hitin gabygy bilen örtülendir. *Hitin gabygy* onuň bedenini daşky täsirlerden goraýar; beden üçin daşky skeletiň wezipesini ýerine ýetirýär. Oňa içki organlaryň muskullary we aýaklar gelip birigýär.

Leňňejiň bedeni *kellekükrek* we *garyn* bölümlerinden ybaratdyr (35-nji surat). Kellekükrek kelle we kükrek bölümleriniň hereketsiz birikmeginiň netijesinde emele gelendir we *kellekükrek galkany* bilen örtülendir. Galkanyň öň tarapky ujy uzyn depgini emele getirýär. Şu depginiň iki tarapynda, hereketjeň baldajygyň üstünde gözleri ýerleşendir. Kelläniň öň tarapynda ýerleşen bir jübüt uzyn we gysga *murtlary* ys alyş we duýgy organlary hasaplanýar. Agyz boşlugyny üç jübüt *äňler* gurşap alýar.

35-nji surat. Derýa leňňejiniň daşky gurluşy:

1- kellekükrek; 2-garyn; 3-uzyn murt; 4-gysga murt; 5-äňler; 6-öň aýaklar; 7-gysgyç; 8-ýöriş aýaklary; 9-garyn aýaklar. 10-guýruk ýüzgüji.



Kellekükregiň soňky böleginde 8 jübüt ösüntgi jübüt bar. Olardan 3 jübüti äňaýaklar bolup, olar iýmiti tutup agza bermek we žabralary suw bilen üpjün etmek wezipesini ýerine ýetirýär. Galan 5 jübtüň birinjisi *gysgyja* öwrülipdir; yzky dört jübüti bolsa hakyky *ýöreýiş organlary* hasaplanýar. Gysgyçlar iýmiti tutmak üçin hyzmat edýär.

Garyn bölümi ýedi bogundan ybarat. Her bir bogunda bir jübütden *garyn aýaklary* bolýar. Olardan ilkinji 5 jübüti iki şahaly bolýar, soňky iki jübüti *guýruk ýüzgüjini* emele getirýär.

Hereket edişi. Adatça leňňeç suwuň düýbünde kükrek bölümindäki dört jübüt ýöriş aýaklarynyň kömegi bilen örmeläp ýöreýär. Emma ol howpuň baryny duýsa, guýruk ýüzgüçlerini garyn tarapyna çalt-çaltdan siltäp yza ýüzüp başlaýar.

Dem alşy. Leňňeç žabralary bilen dem alýar. Žabralar kükrek bölümindäki äňaýaklaryň we öňdäki 4 jübüt ýöriş aýaklarynyň düýbünde ýerleşendir. Äňaýaklaryň hereketi bilen žabralarda suw çalşyp durýar.

Köpelişi we ösüşi. Leňňeçler aýry jynsly. Urkaçylarynyň garyn bölümi kellekükregine garanda giňräkdir, erkeginiňki tersine darrak. Urkaçysy ir baharda goýan ýumurtgalaryny garnaýaklaryna ýapyşdyryp ýöreýär. Tomsuň gelmegi bilen ýumurtgalardan ýaş leňňeçler çykýar. Olar urkaçysynyň garnaýaklaryna ýapyşýarlar; soňrak özbaşdak ýaşaýarlar.

Leňňeçler ähli bognaýaklylar ýaly ozalky gaty gabygyny taşlap, ýagny örtügini çalyşyp ösýär. örtügini çalyşan leňňejiň ozalky örtüginiň aşagynda täzesi emele gelýär. Ol tiz ösüp başlaýar. Emma heke öllenen örtük kem-kemden gatap başlaýar we ýaş leňňejiň ösüşi togtaýar, soňra ol ýene-de örtügini çalyşýar.

1. Derýa leňňeji nähili ýaşaýar?
2. Leňňejiň hitin örtüginiň gurluşy nähili?
3. Leňňejiň göwresi haýsy bölümlerden durýar?
4. Leňňejiň kellekükrek bölüminiň gurluşy nähili?
5. Leňňejiň garyn bölüminiň gurluşy nähili?
6. Leňňeç nähili hereketlenýär?
7. Leňňeç nähili dem alýar?

1. Leňňejiň bedeni:
a) kelle, kükrek we garyn bölümlerinden ybaratdyr;
b) kelle we kükrek bölümlerinden ybaratdyr;
ç) kellekükrek we garyn bölümlerinden ybaratdyr.
2. Leňňejiň žabralary:
a) äň aýaklarynyň we ýöriş aýaklarynyň düýbünde ýerleşendir;
b) kükrek we garyn aýaklarynyň düýbünde ýerleşendir;
ç) äň aýaklarynyň we garyn aýaklarynyň düýbünde ýerleşendir;

Leňňejiň bedeniniň organlaryny we olaryň wezipelerini jübüti bilen ýazyň.

a) gysgyçlar;	1) öňe ýuwaş-ýuwaşdan hereketlenmek;
b) garyn aýaklar;	2) yza tarap çalt ýüzmek;
ç) hitin gabygy,	3) goranyş daýanç;
d) äň aýaklar;	4) iýmiti tutmak;
e) kükrek aýaklar;	5) iýmiti sürmek, suwy geçirmek;
ä) guýruk ýüzgüji;	6) ýumurtgalary alyp ýöremek;

Sözlük depderiňize belläp alyň.

Bognaýaklylar, leňňeçşekilliler, kellekükrek, murtlar, äňler, äňaýaklar, gysgyç, hitin örtügi, guýruk ýüzgüji, ýöriş aýaklary, örtügi taşlamak.

Tapmaçany tapyň. Leňňeç şekilliler aktiw ýaşaýan haýwanlar. Näme sebäpden olaryň žabralary äňaýaklary we ýöreýän aýaklary esasynda ýerleşýär?

Tapmaçada haýsy haýwanyň gurluşy we ýaşaýşy suratlandyrylan?
16. Gysajy bar, uzyn murtly.
Gündiz uklar, gije awly.

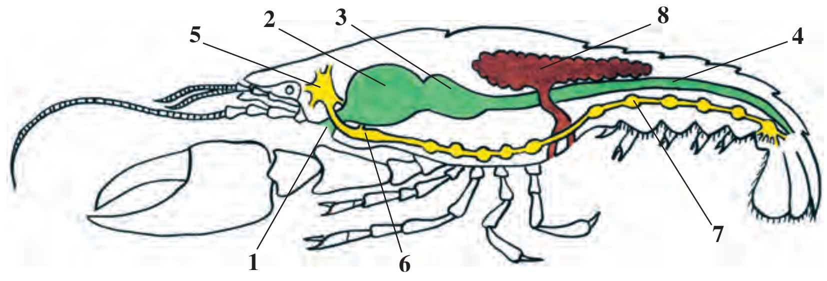
Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a.

Jübüti bilen ýazyň: a-4, b-6, ç-3, d-5, e-1, ä-2.

17-§. Derýa leňňejiniň içki gurluşy

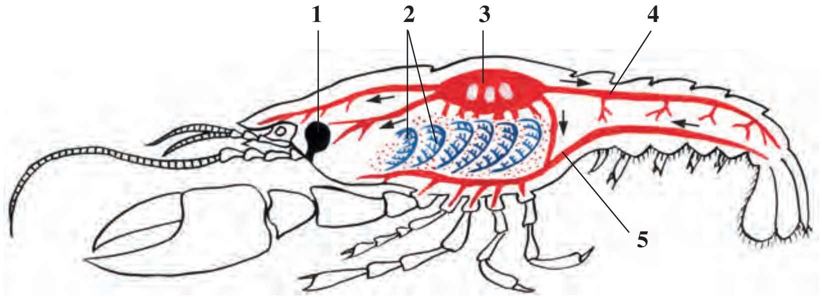
Muskullary we beden boşlugy. Derýa leňňejiniň muskullary aýratyn muskul bogynlaryndan ybarat bolýar. Muskullar organlaryň töwereginde top-top ýerleşýär. Hitin örtügi giň beden boşlugyny gaplap durýar. Içki organlar şu boşlukda ýerleşendir.

Iýmit siňdiriş sistemasy. Leňňejiň agzy kellesiniň aşagynda ýerleşendir. Iýmit agyz, gysga damak we gyzylödek arkaly iki bölümli aşgazana geçýär (36-njy surat). Iýmit birinji – uly aşgazanda maýdalanandan soň, ikinji – kiçi aşgazana düşýär. Ol ýerden iýmit süzülip geçip, içege we ondan bagyr turbalaryna düşüp siňýär. Siňmän galan iýmit iýmit galyndylary guýruk ýüzgüjiniň ortasynda ýerleşen anal deşiginden çykarylýar.



36-njy surat. Derýa leňňejiniň iýmit siňdiriş, jynsy we nerw sistemasy:
1 – agyz, 2 – uly aşgazan; 3 – kiçi aşgazan; 4 – içege; 5 – damagüsti nerw düwüni, 6 – damagasty nerw düwüni; 7 – garyn nerw zynjyry; 8 – jyns mäzi.

Gan aýlanyş we dem alyş sistemalary. Kellekükregiň arka tarapynda, gany haýdap durýan agymtyl haltajyk görnüşinde ýüregi bardyr (37-nji surat). Gan aýlanyş sistemasy açyk. Gan ýürekden çykýan damarlar arkaly beden boşlugyna geçip, dokumalara ýokumly maddalar we kislorod barýar we kislorod eltýär Şol ýerden gan damarlara toplanyp, žabralara barýar. Bu ýerde kislorod suwdan gana geçýär; ganda toplanan kömürturşy gazy žabralar arkaly suwa çykýar. Kislorod bilen baýlaşan gan ýüregiň diwaryndaky üç jübüt deşikler arkaly ýürek boşlugyna geçýär.



37-nji surat. Derýa leňňejiniň bölüp çykaryş, gan aýlanyş we dem alyş sistemasy: 1 – bölüp çykaryş mäzi, 2 – žabralar; 3 – ýürek; 4 – arka gan damary; 5 – garyn gan damary.

Bölüp çykaryş sistemasy. Bir jübüt *ýaşyl mäzden* we olaryň süýümlerinden ybaratdyr. Olaryň gurluşy ýagyş gurçugynyňka meňzeş. Bu mäzleriň köpürjikşekilli giňelen ujy beden boşlugynda ýerleşen, süýümleri bolsa gysga murtjagazlaryň esasynda daşary açylýar. Ýaşyl mäzjagazlar arkaly onuň ýaşaýşy üçin ganda erän zyýanly önümler daşary çykarylýar.

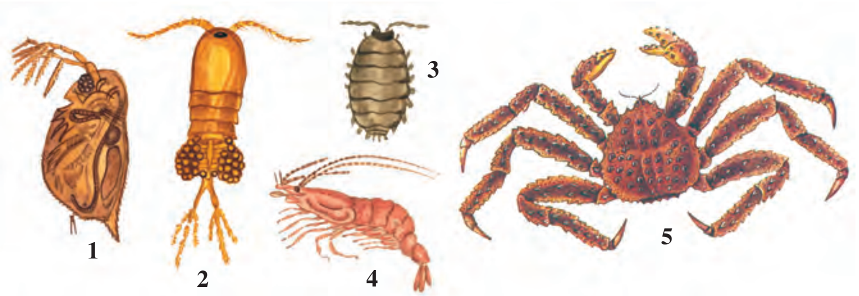
Nerw sistemasy. Ýagyş gurçugynyňky ýaly, leňňejiň hem nerw sistemasy damakýany nerw halkasyndan hem-de garyn nerw zynjyryndan ybaratdyr. Damagüsti nerw düwüninden gözlere hem-de murtjagazlara nerwler gelýär. Damagastyndakydan agyz organlaryna nerwler barýar, garyn nerw zynjyryndan bolsa içki organlara nerwler barýar.

Duýgy organlary. Leňňejiň bir jübüt çylşyrymly gözleri hereketjeň baldajyklaryň üstünde ýerleşendir. Her bir göz örän köp sanly maýdajyk

gözjagazlardan düzülendir. Her bir gözjagaz daş-töweregiň diňe bir kiçijik bölegini görýär. Ähli gözjagazlar birlikde tutuş bir şekili görýärler. Şonuň ýaly görüşe *mozaik görüş* diýilýär.

Derýa leňňejiniň uzyn murtjagazlary oňa syzyş organy bolup hyzmat edýär. Olaryň kömegi bilen leňňeç daş-töweregindäki zatlary barlap görýär. Gysga murtjagazlarynyň düýbünde *deňagramlylygy saklaýyş* hem-de *eşidiş* organlary ýerleşýär.

Leňňeç şekillileriň köpdürlüligi we ähmiýeti. Leňňeç şekillileriň 30 müňden gowrak görnüşi bellidir. Olaryň köpüsi deňiz we okeanlarda, käbir görnüşleri süýji suwlarda ýaşaýar. Suwda asylyp ýaşaýan maýda leňňeç şekillilere *plankton* diýilýär. Süýji suwlarda ýaşaýan planktonlara — leňňeçşekillilere *dafniýa* we *siklop* diýilýär (38-nji surat). Olar balykçylyk hojalyklarynda we akwariumlarda balyk bakmak üçin ýörite köpeldilýär.



38-nji surat. Dürli leňňeçşekilliler:

1 – dafniýa, 2 – siklop; 3 – kyrkaýak, 4 – krewetka; 5 – kamçatka kraby.

Deňiz leňňeç şekillileriniň köpüsi (krablar, omarlar, langustlar, krewetkalar) eti üçin awlanýar. Leňňeçler balyklaryň, dişsiz kitleriň we başga deňiz haýwanlarynyň esasy iýmiti hasaplanýar

Leňňeç şekillileriň käbir wekilleri gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşypdyr. Özbegistanyň çöl zonalarynda *eşekýassyklar* giň ýaýrandyr. Olar toprakda hin gurup we ösümlik galyndylary bilen iýmitlenýänligi sebäpli topragy ýumşadyp, ony çüýrüntgi maddalar bilen baýlaşdyrýarlar.

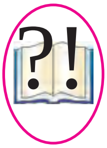
1. Derýa leňňejiniň muskullarynyň gurluşy nähili?
2. Leňňejiň organizminde iýmit nähili özleşdirilýär?
3. Leňňejiň gan aýlanyş sistemasynyň gurluşy nähili?
4. Leňňeç nähili dem alýar?
5. Leňňejiň bölüp çykaryş sistemasy nähili gurlan?
6. Leňňejiň haýsy duýgy organlary ösen?
7. Leňňeç şekillileriň haýsy görnüşleri süýji suwlarda ýaşaýar?
8. Leňňeç şekillileriň nähili ähmiýeti bar?

1. Leňňejiň iýmiti:
a) içegede we bagyrda maýdalanýar;
b) içegede we bagyrda özleşdirilýär;
ç) damakda we içegede özleşdirilýär;

2. Leňňejiň bölüp çykaryş sistemasy:
a) ýaşyl mäzler we turbajyklar;
b) içege boşlugyna açylýar;
ç) äňaýaklarynyň düýbünde açylýar;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Uly aşgazan, kiçi aşgazan, ýaşyl mäzler, çylşyrymly göz, mozaik görüş, plankton, dafniýa, siklop, krab, omar, langust, krewetka, eşekýassyk.

Jogap beriň. Derýa leňňjiniň açyk (utgaşan) gan aýlanyş sistemasy ýagyş gurugynyň ýapyk (utgaşyk) gan aýlanyş sistemasyndan nähili tapawutlanýar?



Tapmaçada getirilen haaýwanyň hereketlenişini häsiýetlendirip beriň.
17. On aýakda öňe böwser,
Howlugaýsa, yza ýüzer.

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2a.

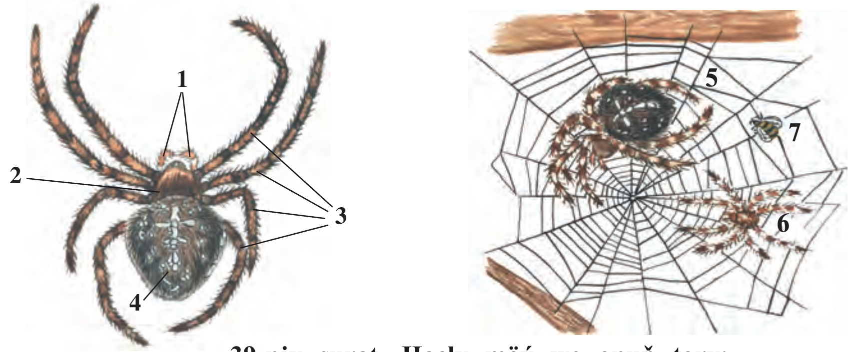
7.2. MÖÝŞEKILLILER KLASY

Möýşekilliler hakyky gury ýerde ýaşaýan bognaýaklylarddyr. 2 jübüt agyz organy bar. Öýken ýa-da traheýa arkaly dem alýar. Käbir jynsly hereket organlary 4 jübüt. Möýşekilliler klasy möýler, ataýrylar, içýanlar, keneler otrýadyna bölünýärler.

18-§. Haçly möýüň gurluşy we ýaşaýşy

Ýaşaýyş gurşawy we daşky gurluşy. Haçly möý otlaryň we gyrymsylaryň arasyna guran torunyň üstünde ýaşaýar. Gür ot-çöpler bilen örtülen derýalaryň we saýlaryň boýunda onuň toruna duşmak mümkin.

Haçly möýüň bedeni kiçi kellekükrege we togalak şekilli ýylmanak garna bölünendir (39-njy surat). Kellekükreginde üstki tarapynda dört jübüt ýönekeý gözjagazy, öňki ujunda bogunlara bölünen iki jübüt agyz organlary ýerleşendir.



39-njy surat. Haçly möý we onuň tory:
1 – aýak şupalsasy; 2 – kellekükrek; 3 – ýöriş aýaklary, 4 – garyn; 5 – urkaçysy; 6 – erkegi; 7 – duzaga düşen aw.

Agyz organlarynyň birinji jübüti *ýokarky äňler* hasaplanýar. Üstki äňleriň birinji bogny hereketjeň dyrnak şekilli ösüntgiden ybarat bolup, oljasy bedenini deşmek üçin hyzmat edýär. Äňleriň esasynda zäher mäzleri ýerleşýär. Äňler sanjylanda zäher dyrnaklaryň içindäki turbajyk arkaly oljasy bedenine düşýär we ony öldürýär.

Möýüň agyz organlarynyň ikinji jübüti *aýak şupalsalary* diýlip atlandyrylýar. Olar maýda duýgur tüýler bilen örtülen bolup, duýgy organy hasaplanýar. Şupalsalaryň esasy bogunlary aşaky äňleriň wezipesini ýerine ýetirýär. Haçly möýüň aýak şupalalary ýöreýiş aýaklaryna garanda ep-esli gysga. Kellekükrekde uzyn we inçe 4 jübüt aýaklary hem ýerleşen-dir. Garnynyň yzky ujunda haç şekilli ak menekleri bar. Şonuň üçin hem oňa haçly möý diýip at berilipdir. Garyn bölegininň soňky ujunda üç jübüt *kerep siňňili* (mäzler) bolup, olara kerep mäzleriniň kanaljyklary açylýar.

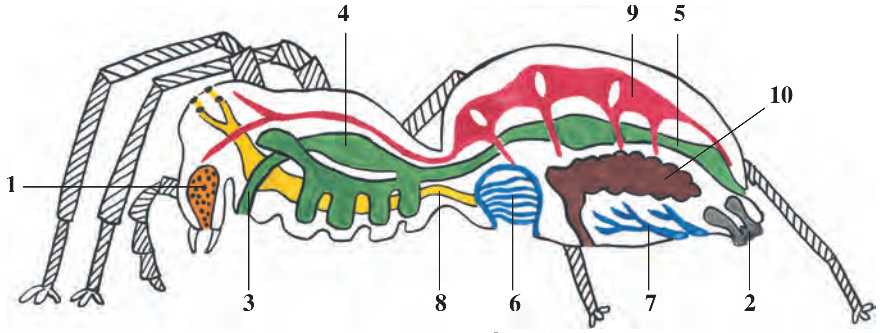
Duzak tory. Möýüň mäzlerinden bölünip çykýan suwuklyk howada gatap, ýüpe öwrülmek aýratynlygyna eýe. Yzky aýaklaryndaky daraga meňzeş dyrnaklarynyň kömeginde birnäçe mäzden emele gelýän ýüpleri

möý bir-birine ýapyşdyryp, bir bitewi ýüp emele getirýär. Urkaçysy bu ýüplerden duzak toruny dokaýar (39-njy surat). Haçly möýüň duzak tory tigir şeklinde bolup, gyrymsylaryň we belent boýly otlaryň arasyna dik çekilen bolýar.

Möýüň aw awlaýşy. Möý awuna torunyň golaýyndaky kerepden gurlan gizlin bukuda garaşyp durýar. Kerep torunyň ortasyndan möýe tarap signal sapagy çekilen. Siňek, kiçijik kebelejik ýa-da başga bir uçup ýören mör-möjejik kerep toruna düşüp urunmaga başlanda signal sapagy gymyldaýar. Şol signal boýunça möý gizlenen ýerinden okdurylyp çykýar-da, özüni awunyň üstüne oklaýar we onuň daşyna gür kerep çolaýar. Onsoň ol oňa öz ýokarky äňindäki dyrnajygygny sançýar we tutan awunyň bedenine zäherini goýberýär. Soňra möý awuna birnäçe wagtlap degmeýär-de, öz bukusynda gizlenýär.

Iýmitlenişi. Möýüň zäher mäziniň suwuklygy tutulan awuny diňe bir öldürmän, eýsem oňa edil iýmit siňdiriş şiresi ýaly hem täsir edýär. Möý takmynan bir sagatdan soň awunyň ýanyna öwrülip gelýär we onuň eýýäm dörän suwuklygyny sorýar, awdan diňe hitin örtük galýar. Möý gaty iýmiti iýip bilmeýär. Şeýlelikde, möýleriň iýmiti ilki bilen organizmden daşarda bişip ergine öwrülýär.

Dem alşy. Garnynyň öň böleginde daşarky gurşaw bilen baglanyşýan bir jübüt *öýken haltajyklary* bardyr (40-njy surat). Haltajyklaryň diwarlary ýaprak görnüşli köp sanly gasynlary emele getirýärler. Şolaryň içinden



40-njy surat: Haçly möýün içki gurluşy:
1 – zäher mäzi; 2 – möý mäzleri; 3 – gyzylödek; 4 – aşgazan; 5 – içege; 6 – öýken haltasy; 7 – traheýa, 8 – nerw zynjyry; 9 – ýürek; 10 – jynsy mäz.

bolsa gan aýlanýar. Gan gasynlaryň arasyndaky howanyň kislorody bilen baýlaşýar. Möýüň öýken haltajyklaryndan başga, garnynda umumy dem alyş deşigi arkaly daşary açylýan dem alyş turbajyklarynyň — *traheýalarynyň* iki sany dessejigi bardyr. Möýüň gan aýlanyş sistemasy esasan leňňejiňki ýalydyr.

Köpelişi. Haçly möýüň urkaçysy erkeginden uly bolýar. Ol güýzüne ýüpekli kerepden saran pilesiniň içine ýumurtga taşlaýar. Möý piläni her hili gizlin ýerlerde: töňňeleriň gabygynyň astynda, daşlaryň aşagynda saraýar. Haçly möýüň urkaçysy gyşa çenli ölýär, ýumurtgalary bolsa ýyly *piläniň* içinde gyşlaýarlar. Ýazda olardan möý çagalary çykýar.

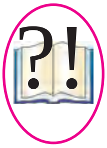
1. Haçly möýüň kellekükrek bölümi nähili gurlan?
2. Haçly möýüň äňleri nähili gurlan?
3. Möýüň garyn bölümi nähili gurlan?
4. Möýüň duzak tory nähili dokalýar?
5. Haçly möý awuny nähili tutýar?
6. Möýler nähili dem alýar?
7. Haçly möý nähili köpelýär?

1. Möýüň bedeniniň bölümleri:
a) bitewi kellekükrek we garyn;
b) kelle, kükrek we garyn;
ç) kelle, kellekükrek we garyn;

2. Möýüň garyn bölüminiň içinde:
a) iki jübüt möý siňňilleri bar;
b) haç şekilli agymtyl menek bolýar;
ç) üç jübüt möý siňňilleri bolýar.

3. Möýüň dem alyş organy:
a) bir jübüt öýken we traheýalar;
b) iki jübüt öýken;
ç) iki sany traheýa;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Möý şekilliler, haçly möý, zäher mäzleri, aýak şupalsalary, möý mäzleri, duzak tory, öýken haltajygy, traheýalar, pile.



Tapmaçany tapyň. Aýtmaklaryna görä, örän berk ýüp almak maksadynda alnyp barylan möýleri eldekileşdirmek işleri üstünliksiz çykypdyr. Näme üçin şeýle bolupdyr?

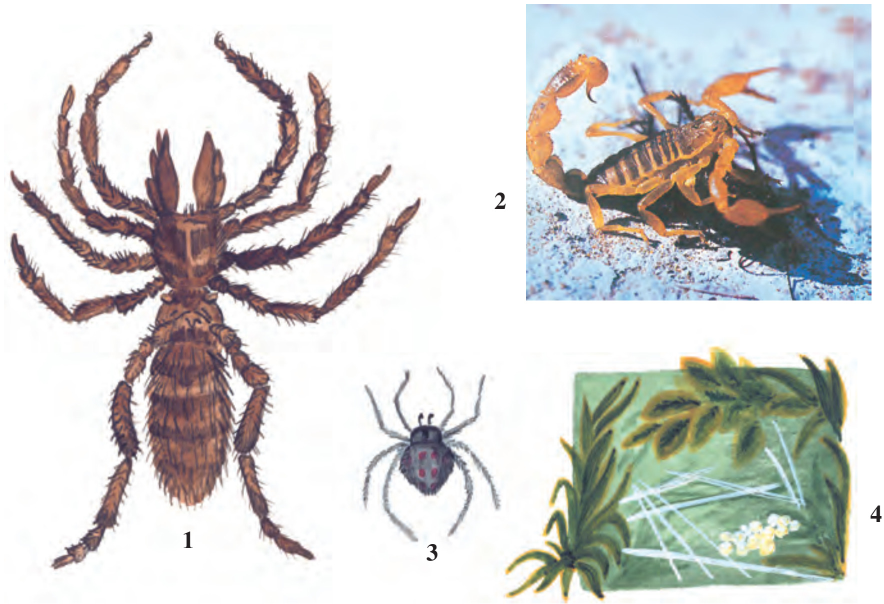
Tapmaçada haýsy haýwanyň aw edişi suratlandyrylan?
18. Tory bilen gurşap alýar,
Çybyna ol zynjyr salýar.

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2b, 3a.

19-§. Möýşekillileriň köpdürlüligi

Möýler. Möýleriň köp görnüşleri ýyrtyjy bolup, peşe, çybyn, siňek ýaly, mör-möjekleri gyryp peýda getirýär. Olardan *garagurt* we *gara möý (biý)* zäherli hasaplanýar.

Garagurt Orta Aziýanyň, Kawkazyň we Krymyň sähralarynda we çöllerinde ýaşaýar (41-nji surat). Ýaş urkaçy garagurdyň garnynyň üstünde gyzşylt menekleri bolýar. Garagurt ýeriň üstündäki oýjagazlaryň üstüne daşlaryň aşagyna tor gurýar. Toruna düşen çekirtge, tomzak, tagtabit we beýleki mör-möjekler bilen iýmitlenýär. Onuň zäheri adam üçin howply, düýä we atlara has güýçli täsir edýär. Gara möý iň iri (3-4 sm) bolup, toprakda çukurlygy 60 sm çenli bolan dik hinde ýaşaýar. Agşamyna çykyp mör-möjekleri awlaýar.



41-nji surat. Möýşekilliler:
1 – ataýry; 2 – içýan; 3 – garagurt; 4 – garagurduň hini.

Ataýrylar. Olar möýleriň arasynda iň irisi bolup, esasan yssy we gurak ýerlerde ýaşaýarlar. Orta Aziýanyň çöllerinde giňden ýaýran iri *sary ataýrynyň* ululygy 6-7 sm ýetýär.

Ataýrynyň bedeni kelleden, kükrekden we garyndan ybaratdyr (41-nji surat). Kellesinde bir jübüt gözi we agyz organlary (äňleri) ýerleşendir. Äňleri ýiti dyrnaga, aýak şupalsalary bolsa ýöriş aýaklaryna meňzeýär. Sary ataýry ýyrtyjy bolup, gijesine awa çykýar. Ol dürli mör-möjekler, maýda süýrenijiler bilen iýmitlenýär. Onuň zäher mäzi bolmaýar. Ataýry zyýan beriji mör-möjekleri iýip peýda getirýär.

Içýanlar. Olar günorta ýurtlarda giň ýaýrandyr. Orta Aziýanyň çäklerinde sary içýan köp duşýar. Onuň ýasy bedeni kellekükrek we garyn böleklerine bölünendir (41-nji surat, 2). Kellesiniň üstünde bir jübüt uly gözi iki gapdalynda bolsa, bäş jübüt maýda gözjagazlary bar. Ýokarky äňleri möýleriňkä meňzeş, emma aýak şupalsalary gysgyja öwrülipdir. Uzyn garyn bölegi giň öňki we inçe arka bölümlerden ybarat. Garnynyň ahyrky bogunynda zäher mäzi we neşderi bar. Neşderiň içine zäher mäziniň ýoly açylýar.

Içýanlar gündizine daşlaryň aşagynda, diwarlardaky deşiklerde we ýerdäki gowaklarda gizlenip, gijesine awa çykýarlar. Olar garnynyň inçe bölegini ýokary göterip, çalt ylgaýarlar. Ýolunda duş gelen dürli bognaýaklylary, esasan möýleri we mör-möjekleri gysgyçlary bilen tutup, zäher neşderiniň kömegi bilen öldürýärler. Içýanlar 20-30 sany janly çaga dogrup köpelýärler. Içýanlar zyýanly mör-möjekleri iýip peýda getirýärler.

Sakyrtgalar — maýda möý şekillilerdir. Bedeni ýasy süýri bogunlara bölünmedikdir. Göwresiniň bölümleri goşulyp gidendir, olary aýry-aýrylykda saýgaryp bolmaýar. Bedeniniň öň tarapdaky ujunda äňleriniň we aýak şupalsalarinyň goşulmagyndan emele gelen sanjyp sorujy hortumjygy ýerleşendir. Sakyrtgalaryň köpüsi parazitlik edip ýaşaýarlar. Kemala gelen sakyrtgalar dürli haýwanlaryň we adamyň ganyny sorup parazitlik edýärler. Mal sakyrtgasy itiň, gamallaryň we beýleki haýwanlaryň şeýla hem adam ganyny sorýar.

Sakyrtgalar oňat ys alýarlar. Olar öz hojaýynlaryny ysy arkaly tapyp alýarlar. Keneleriň gan sormak bilen birlikde garahassalyk, tulýaremiýa

we ensefalit ýaly keselleri adama ýokuşdyrýanlygy anyklandy. Tebigatda bu keselleri döredijiler hasaplanýan bakteriýalar we wiruslar ýabany haýwanlaryň bedeninde ýaşaýarlar.

Parazit sakyrtgalar çarwa mallaryna we adamyň saglygyna uly zyýan ýetirýärler. Sakyrtgalan haýwanlar arryklaýar, şonuň bilen birlikde olaryň önümliligi kemelýär. Mallary parazit sakyrtgalardan gorap saklamak üçin mal ýataklaryny hemişe arassa saklamaly, sakyrtgalan mallardan sakyrtgalary alyp taşlamaly. Öri meýdanlarynda ýa-da mal ýataklarynda işlän adamlaryň geýimlerini sakyrtgalardan arassalamaly, derä ýapyşan sakyrtgalary tutup alyp öldürmelidir.

1. Garagurt nähili ýaşaýyş geçirýär?
2. Gara möý (biý) nähili ýaşaýar?
3. Ataýrynyň gurluşy nähili?
4. Ataýry nähili ýaşaýyş geçirýär?
5. Içýanlaryň gurluşy nähili?
6. Içýanlar nähili ýaşaýlar?
7. Sakyrtgalaryň gurluşy nähili?
8. Sakyrtgalar nähili zyýan ýetirýär?

1. Ýaş garagurdyň garnynyň üstünde:
a) tor dokaýan mäzleri bolýar;
b) gara menekleri bolýar;
ç) gyzgylt menekleri bolýar;

2. Gara möý iň iri möý bolup:
a) ýerdäki çukurjyklarda hin gurýar;
b) çuň we dik hinde ýaşaýar;
ç) hinine çöp-çalam taşlaýar;

3. Içýan:
a) ýumurtgasyny buky ýerlerde goýýar;
b) janly çaga dogýar;
ç) örän köpelgiç bolýar;

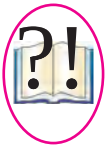
Möý şekillileriň adyny olara mahsus aýratynlyklary bilen jübütläp aýdyň.

a) gara möý (biý);
b) garagurt;
ç) ataýry;
d) içýan;
e) mal sakyrtgasy;

1) bedeni kelle, kükrek we garyndan ybarat;
2) bedeni bitewi;
3) garny bogunlara bölünen;
4) duzak tor dokamaýar;
5) iňňän zäherli;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Gara möý, ataýry, içýan, zäher neşderi, zäher mäzi, sakyrtga, sanjyp sorujy hortum, garahassalyk, tulýaremiýa, ensefalit.



Tapmaçany tapyň. Tomusda meýdanda dynç alanyňyzda ýaş möýleriň gyrymsy ýa-da otuň şahalarynda, käte adam kellesinde öz ýüpüne asylyp, şemalda yrgyldap durýandygyny görensiňiz. Näme sebäpden olar beýdýär?

Tapmaçada haýsy haýwan suratlandyrylan?
19. Bir atym bar oňata,
Guýrugy bar buýraja.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2b, 3b.
Jübütlikler: a-4, b-5, ç-1, d-3, e-2.

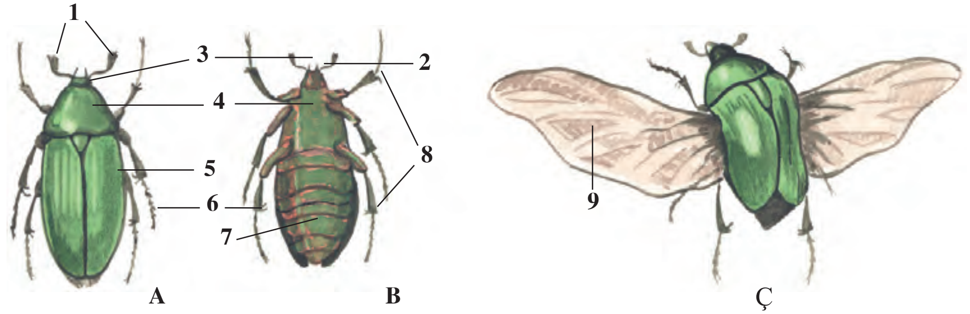
7.3. *MÖR-MÖJEKLER KLASY*

Mör-möjekler – tebigatda has köp ýaýran bognaýaklylardyr. Bedeni kelle, kükrek we garyn böleklerinden ybaratdyr. Aýaklary 3 jübüt, kellesinde bir jübüt murty, gözleri we äňleri bar. Kükrek bölüminde ganatlary we aýaklary ýerleşendir. Käbir organy, ýagny malpigi turbajyklary, traheýa arkaly dem alýar. Ýüregi turba şekilli, köp kameralydyr, 40-a golaý görnüşleri bar. Wekilleriniň biri maý tomzagydyr. Bu tomzak Ýewropa we Aziýa kontinentiniň ähli ýerinde diýen ýaly duşýar.

20-§. Maý tomzagynyň daşky gurluşy

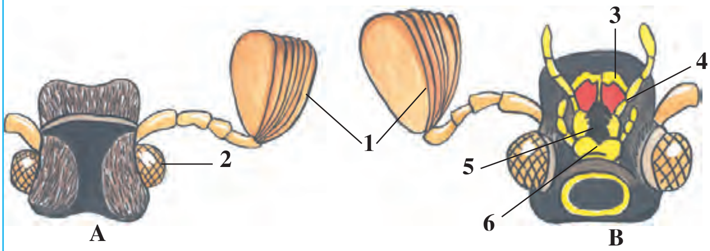
Ýaşaýşy we bedeniniň bölekleri. Bahar we tomus aýlarynda meýdanlarda gülleriň üstünde (uzynlygy 1-2 sm) ýaşyl tomzaklary görmek mümkin. Tomzagyň bedeniniň üstki tarapy ýaldyrak-ýaşyl, garyn tarapy bolsa gyzgylt bolýar. Maý tomzagy Ýewropa we Aziýa materiginiň ähli ýerinde diýen ýaly duşýar. Eliňe alyp görende gabygynyň galyň we gatylygyny duýmak mümkin (42-nji surat).

Kellesi. Tomzagyň kellesinde agzy we duýgy organlary ýerleşendir. Agyz deşiginiň ýokarky tarapyndan kiçijik plastinka şekilli ýokarky



42-nji surat. Maý tomzagynyň daşky gurluşy:
A – arka tarapdan we B – garyn tarapdan görnüşi; Ç – uçup barýan tomzak; 1 – murtjagazlar; 2 – kelle; 3 – göz; 4 – kelle we kükrek bölümi; 5 – ýokarky ganat; 6 – arka aýak; 7 – garyn; 8 – ýöriş aýaklary, 9 – aşaky ganat.

dodak, gapdal tarapynda bir jübüt ýokarky we aşaky äňler, aşak tarapdan aşaky dodak gurşap durýar (43-nji surat). Aşaky dodak we aşaky äň bir jübütden murtjagazlar bilen üpjün edilipdir. Murtjagazlar duýgy we tagam biliş organlary hasaplanýar.



43-iji surat. Mör-möjekleriň kelle böleginiň gurluşy: A – üstki we B – aşaky tarapdan görnüşi: 1 – murtjagazlar; 2 – göz; 3 – ýokarky dodagy, 4 – ýokarky äňi; 5 – aşaky äňi; 6 – aşaky dodak.

Tomzagyň kellesiniň iki tarapynda bir-birden iri çylşyrymly gözleri bar. Her bir göz dykyz ýerleşen maýdajyk ýönekeý gözjagazlardan düzülendir. Mör-möjekler hem derýa leňňeji ýaly mozaik görüş ukybyna eýedir. Mör-möjekleriňiň köpüsi reňki gowy saýgarýar. Gözleriniňi öňünde ýelpewaja meňzeş tüýleri bar. Erkek tomzagyň tüýleri urkaçysynyňka garanda iriräk bolýar. Tüýler ys alyş organy hasaplanýar.

Kükrek bölümi. Mör-möjekleriň kükrek bölümi üç bogundan ybarat. Ikinji we üçünii kükrek bogunlarynyň üstki tarapynda bir jübütden ganatlary bar. Arka tarapdan kükrek bölüminiň diňe birinji boguny göze ilýär. Kükregiň soňky iki boguny we garyn bölümi gaty we galyň *üstki ganatlar* bilen örtülendir. Bu ganatlar perde şekilli ýumşak *aşaky ganatynyň* näzik perdesini we ýumşak örtükli garnynyň arka ýüzüni ýokary tarapdan gorap saklaýar. Tomzaklaryň köpüsiniň üstki ganatlary iki tarapa ýaýylyp, samolýotyň ganaty ýaly göterme üstüni emele getirýär. Ýöne maý tomzagynyň üstki ganatlary uçmaga gatnaşmaýar. Bu ganatlar tomzak uçanda-da bedeniniň arka tarapyna ýapyşyp duruberýär. Üstki ganatlaryň öňki böleginiň iki çetinde bir sanydan gädilen ýeri bolýar. Tomzak uçmazyndan ozal şu gädikler arkaly aşaky ganatlaryny galdyryp birneme ýaýýar we çalt-çalty ganat kakyp, uçup gidýär.

Tomzaklaryň we beýleki mör-möjekleriň kükrek bognunyň her birinde bir jübütden aýaklar birigendir. Aýaklary bäş bogunly bolup, soňky boguny ýiti dyrnaklar bilen üpjün edilendir.

Ýaşaýyş gurşawy mör-möjekleriňiň gurluşyna uly täsir edýär. Ýerde örmeläp ýöreýän mör-möjekleriňiň (tomzaklaryň) hemme aýaklarynyň gurluşy bir meňzeşdir. Böküp hereket edýän çekirtgeleriň yzky aýaklary ýogyn we uzyn bolýar. Suw tomzagynyň we suw bitiniň aýaklary kurege öwrülipdir. Toprakda ýaşaýan buzawyň öň aýaklary bolsa pile meňzäp giňelip gidipdir.

Garyn bölümi. Maý tomzagynyň garyn bölümi 8 sany bogundan ybaratdyr. Garny pilçe tarapyndaky üstki ganatlar ýapyp durýarlar. Üstki ganatlaryň aşagyndan diňe garnyň uçky bölegi çykyp durýar. Garyn bogunlary bedeniň aşak tarapyndan göze görünýär. Garyn bölümi kükrek bilen hereketsiz birigendir.

1. Maý tomzagynyň bedeni haýsy bölümlerden durýar?
2. Tomzagyň kelle bölüminiň gurluşy nähili?
3. Tomzagyň agyz organlarynyň gurluşy nähili?
4. Mör-möjekleriň gözleriniň gurluşy nähili?
5. Kükrek bölüminde nähili organlar ýerleşýär?
6. Tomzagyň ganatlary nähili gurlan?
7. Mör-möjekleriň aýaklarynyň gurluşy nähili?
8. Garyn bölüminiň gurluşy nähili?

1. Tomzagyň aşaky äňindäki we aşaky dodagyndaky şupalsalary:
a) iýmiti maýdalaýar;
b) duýgy we tagam biliş wezipesini ýerine ýetirýär;
ç) tagam biliş we ys alyş wezipesini ýerine ýetirýär;

2. Maý tomzagynyň şupalsalary:
a) ýelpewaja meňzeýär;
b) byçgy şekllli;
ç) ýelek şekilli;

3. Mör-möjekleriň göwresiniň bölümleri:
a) kelle, ganatlar, aýaklar, kükrek;
b) kellekükrek, aýaklar, garyn.
ç) kolle, kükrek, garyn.

Maý tomzagynyň bedeniniň böleklerini olara laýyk gelýän gurluş alamatlary bilen jübütläp ýazyň.

a) murtjagazlar (şupalsalar);
b) gözler;
ç) äň şupalsalary;
d) üstki ganat;
e) aşaky ganat;
ä) aýaklar;
f) garyn bölümi;

1) Çylşyrymly gurlan;
2) ýuka, perde şekilli;
3) galyň, hitinleşen;
4) bir meňzeş gurlan;
5) ýelpewaç şekilli;
6) 8 bogunly;
7) duýgy, tagam biliş organlary;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Mör-möjekleriň, maý tomzagy, üstki ganat, aşaky ganat, dyrnaklar, ýokarky äňler, aşaky äňler, ýokarky äňler, aşaky dodak, ýokarky dodaklar.

Tapmaçany tapyň. Köp mör-möjekler owadan reňkde bolýar. Birnäçe mör-möjekler ses çykarýar. Hany aýdyň, mör-möjeklere owadanlyk we ses çykarmak näme üçin gerek?

Tapmaçda haýsy haýwanyň bolşy suratlandyrylypdyr?

20. Dony zerdeý ýaldyrak,
 Murtlary kiçi tarak.
 Görk berýändir ganaty,
 Hany aýt-da, nämedir ady?

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2a, 3ç.

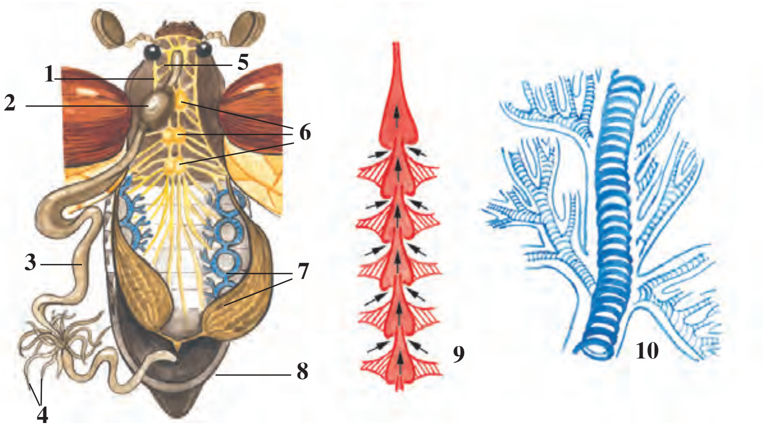
Jübüt jogaplar: a-5, b-1, ç-7, d-3, e-2, ä-4, f-6.

21-§. Maý tomzagynyň içki gurluşy

Iýmit siňdiriş sistemasy. Maý tomzagy ösümlikleriň güli, ýaşajyk ýapragy we bişmedik miwesi bilen iýmitlenýär. Tomzak ýokarky ýiti äňleriniň kömegi bilen ösümlik dokumasyny ýolup alyp, aşaky äňleri bilen çeýnäp maýdalaýar. Şuňa meňzeş gaty iýmiti çeýnemäge uýgunlaşan agyz organlary gemriji hasaplanýar. Iýmit agyz boşlugynda sülekeý bilen aralaşýar we gysga damak arkaly gyzylödege, ondan muskully aşgazana düşýär (44-nji surat). Aşgazanda ezilen iýmit içegä geçýär. Içegede iýmit siňýär. Siňmän galan iýmit galyndylary yzyndaky çykaryjy deşik arkaly daşary çykarylyp iberilýär.

Mör-möjekleriňiň agyz organlarynyň gurluşy her dürlüdir. Ösümlikleriň we haýwanlaryň gaty dokumalary bilen iýmitlenýän mör-möjekleriň (tomzaklar, çekirtgeler, garynjalar, hudaýatylar) agyz organlary maý tomzagynyňka meňzeş gemriji bolýar. Suwuk iýmit (ösümlik şiresi, gülüň nektary, gan) bilen iýmitlenýän mör-möjekleriňiň agyz organlary uzyn we inçe hortumjyklardan ybarat bolýar.

Gan aýlanyş sistemasy hemme bognaýaklylaryňky ýaly açyk bolýar. Gany beden boşlugyny dolduryp durýar. Içki organlary we dokumalary gan suwuklygynda ýerleşendir. Gandaky iýmit maddalary dokumalara geçýär, dokumalardan bolsa madda çalşygynyň ahyrky önümleri gana çykarylýar. Mör-möjekleriň gany dem alşa gatnaşmaýar, ýagny kislorod daşamaýar. Ýüregi garyn bölüminde, içegäniň üstünde tutuş beden



44-nji surat. Mör-möjekleriň içki gurluşy:
1 – damak; 2 – aşgazan; 3 – içege; 4 – malpigi turbalary. 5 – damagyň töweregindäki nerw düwüni; 6 – kükrek nerw düwünleri; 7 – traheýalar; 8 – ýumurtgalyk; 9 – ýürek; 10 – traheýanyň gurluşy.

boýunça ýerleşen myşsaly turbadan ybarat. Ýürekden kelle tarapa bir sany gysga gan damary gidýär. Bu damaryň ujy beden boşlugyna açylýar. Ýürek ýygrylanda gan ýürekden şol damar arkaly kelle tarapa akýar we ol ýerden beden boşlugyna gelip guýulýar. Ýürek giňelende bolsa gan beden boşlugyndan ýüregiň iki ýanyndaky deşijekler arkaly onuň içine geçýär.

Dem alyş sistemasy beden boşlugynda ýerleşen örän köp şahalanan inçe turbajyklara meňzeş *traheýalardan* ybaratdyr. Howa garyn bölüminde ýerleşen daşky dem alyş deşiklerinde turbalara geçýär. Howa turbalar arkaly bedeniň ähli ýerine ýaýraýar. Traheýa turbalaryndaky howa garyn muskullarynyň gezek-gezegine ýygrylmagy sebäpli çalyşyp durýar.

Bölüp çykaryş sistemasy garyn boşlugynda ýerleşen inçe we uzyn *malpigi turbalaryndan* ybaratdyr. Turbalaryň bir ujy ýapyk, ikinji ujy bolsa, içege boşlugyna açylýar. Beden boşlugyndaky gandan malpigi turbalaryna madda çalşygynyň önümleri geçip, turbalaryň boşlugynda kristallaşýar we içege boşlugyna barýar, ondan iýmit galyndylary bilen bile çykyp gidýär.

Nerw sistemasy beýleki boguniçegelileriňkä meňzeş bolup damagyň töweregindäki nerw halkasyndan we garyn nerw zynjyryndan ybaratdyr.

Kelledäki örän köp sanly nerw öýjükleri goşulyp, *kelle beýnini* emele getirýär. Kelle beýniden ähli duýgy organlaryna nerwler gidýär. Çylşyrymly özüni alyp barşy bolan arylaryň we garynjalaryň kelle beýnisi we nerw düwünleri beýleki mör-möjekleriňkä garanda güýçli ösendir. Möp-möjekleriň çylşyrymly özüni alyp barşy we duýgy organlarynyň ösenligi nerw sistemasy bilen baglydyr.

Duýgy organlary. Mör-möjekleriň gözüniň gurluşy derýa leňňejiniňkä meňzeşdir. Möp-möjekleriň köpüsi reňki, aýratyn-da ysy gowy duýýar. Käbir kebelekleriň erkegi urkaçysynyň ysyny 11 km aralykdan duýup, uçup gelýärler. Möp-möjekler tagamy hem gowy tapawutlandyrýarlar. Olaryň (çekirtgeler, jyzlanlar we "aýdyma" ukyply beýleki mör-möjekleriň) köpüsiniň *ses çykaryş* we *eşidiş* organlary hem bar. Mör-möjekleriň bedenindäki we murtjagazlaryndaky dürli tüýler *deri duýgy* organlary hasaplanýar.

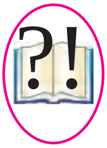
1. Mör-möjekleriň agyz organlarynyň gurluşy nähili?
2. Mör-möjekleriň ýüregi nähili gurlan?
3. Mör-möjekler nähili dem alýarlar?
4. Bölüp çykaryş sistemasy nähili işleýär?
5. Nerw sistemasynyň gürluşy nähili?
6. Mör-möjekleriniň haýsy duýgy organlary ösen?

Haýsy jogaplar dogry?

1. a) mör-möjekleriň gany gan damarlarynda akýar; b) gan beden boşlugynyň suwuklygy bilen birmeňzeş; ç) ýüregi turba şekilli, kükrek bölüminiň üstünde ýerleşen; 2. a) mör-möjekleriň gany dem almaga gatnaşmaýar; b) gany kömürturşy gazy daşaýar; ç) ýüregi iki kameraly; 3. a) kelli beýnisi nerw öýjüklerinden ybarat; b) kelle beýnisi nerw düwünleriniň toplumyndan ybarat, ç) kelle beýnisi bäş bölümden ybarat.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Gemriji, sorujy, sanjyp sorujy, malpigi turbajyklary, kelle, beýni, deridäki duýuş organlary.



Jogabyny tapyň. 1. Näme sebäpden mör-möjekleriň arasynda gijeki kebelegiň erkegi iň iri murtly? 2. Näme sebäpden balarynyň we siňekleriň garyn bölümi dynç ýagdaýda-da göterilip-düşüp durýar?

Tapmaçada haýsy klasa degişli haýwan barada maglumat berlen?

21. Alty aýak toýnaksyz,
    Gözleri bar sajaksyz.

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2a, 3ç.

Jübütläp ýazmagyň jogaplary: a-5, b-1, ç-7, d-3, e-2, f-4, ä-6.

3-nji laboratoriýa işi
Mör-möjekleriň daşky gurluşy

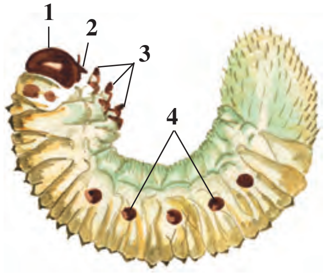
Gerekli enjamlar: birnäçe çekirtge, maý tomzagy, mör-möjekleriň daşky gurluşyny görkezýän suratlar, kiçi gaýçylar, el lupasy we çyzgyçlar.

Sapak geçende öňünden guradylyp, kolleksiýa edilen ýa-da fiksirlenen mör-möjeklerden peýdalanylýar. Sapak aşakdaky tertipde geçirilýär:

1. Mör-möjekleriň daşky görnüşini synlaň, bedeniniň uzynlygyny we reňkini anyklaň.
2. Bedeniniň kelle, döş we garyn böleklerini anyklaň.
3. Kelle böleginde ýerleşýän görüş (gözler), ys alyş (murtlar) we agyz organlary ýönekeý göz bilen ýa-da lupanyň kömeginde barlaň. Murtlaryň gurluşyndaky tapawudy anyklaň.
4. Aýaklaryň gurluşy, bogunlara bölünişi, dyrnaklary, öňki we yzky aýaklarynyň gurluşyndaky tapawudy, aýak bilen beden bölekleriniň arasyndaky baglanyşyklary anyklaň.
5. Döş bölümindäki iki jübüt ganatlaryndan birinji jübütini (üstki ganatyny) gysgyjyň kömeginde galdyryp, iki jübüt ganatlaryň bir-birinden tapawudyny ýa-da meňzeşligini anyklaň.
6. Ganatlary gaýçynyň kömeginde kesip, garyn böleginiň gurluşyny gözden geçiriň. Lupanyň kömeginde garyn böleginde ýerleşýän dem alyş deşiklerini tapyň.

22-§. Mör-möjekleriň köpelişi we ösüşi

Mör-möjekleriň jynsy sistemasy. Mör-möjekler — aýry jynsly jandarlar. Erkegi urkaçylaryna garanda kiçiräk we inçeräk, murtlary güýçli ösen, ysy örän gowi duýýar. Mör-möjekleriň jynsy orgalary garyn boşlugynda ýerleşendir. Urkaçylarynda bir jübüt ýumurtgalyk, erkeklerinde bir jübüt tohumlyk bolýar. Ýumurtgalyklarda ýumurtga



45-nji surat. Maý tomzagynyň gurçugy;

1 – kellesi; 2 – äňleri; 3 – döş aýaklary; 4 – dem alyş deşikleri.

öýjükleri, tohumlyklarda bolsa, tohum öýjükleri (spermatozoidler) ýetişýär.

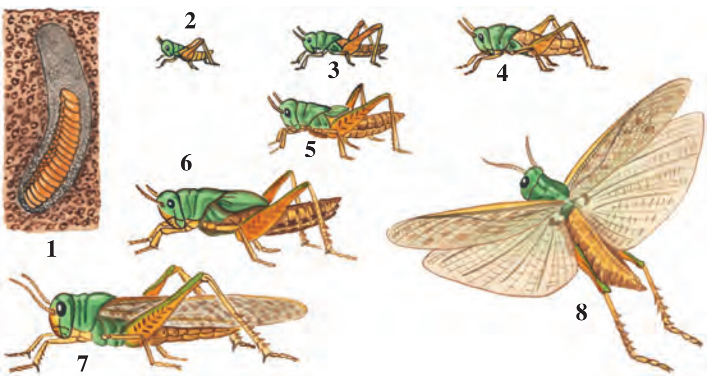
Gurçugy. Maý tomzagy tohumlanan ýumurtgalaryny çüýrän kötükleriň ýa-da çüýräp başlan agaçlaryň gabygynyň aşagynda goýýar. Ýumurtgalardan maýdajyk gurçuklar çykýar we ösüp ulalýar. Olaryň daşky görnüşi we ýaşaýşy kemala gelen tomzaklaryňka meňzemeýär. Gurçuklaryň agymtyl we ýogyn bedeni bükülendir; uly kellesi hem-de aýaklary sarymtyl — goňur reňkli galyň hitin bilen örtülendir, bedeniniň beýleki böleginde hitin gabygy ýuka we ýumşak bolýar. Bedeniniň iki gapdalynda dem alyş deşikleri görnüp dur (45-nji surat). Gurçuklar çüýräp, dargap giden agaç galyndylary bilen iýmitlenýär. Olar birnäçe gezek daşky gabygyny taşlap, gundaga öwrülýärler.

Gundagy (kukolkasy). Tomzagyň gun-dagynyň daşky görnüşi kemala gelen mör-möjege meňzeýär. Daş tarapdan onuň agzy, kellesindäki murtlary, çylşyrymly gözleri, eplenen üç jübüt aýaklary gowy görünýär. Gundagyň hitin gabygy ep-esli galyň bolýar.

Gundak mör-möjekleriň *dynçlyk döwri* hasaplanýar. Gundak hereket etmeýär we iýmitlenmeýär. Ol gurçuk döwründe toplan iýmitiniň hasabyna ýaşaýar. Çylşyrymly özgerişleriň netijesinde gundakdan kemala gelen tomzaga mahsus bolan organlar şekillenýär. Güýze golaý gundagyň hitin gabygy ýarylyp, ondan kemala gelen mör-möjek çykýar. Tomzaklar çüýrüntginiň içinde gyşlamaga galýar; diňe geljek ýylyň baharynda ýeriň üstüne çykýar.

Doly däl öwrülişli ösüp ulalmak. *Saçakçylaryň, çekirtgeleriň, teneçirleriň* we *tagtabitileriň* ýumurtgadan çykan liçinkasynyň gurluşy, ýaşaýşy kemala gelen mör-möjegiňkä meňzeýär; diňe örän kiçiligi we ganatlarynyň ösmänligi bilen tapawutlanýar.

Liçinkasy dört gezek örtügini taşlaýar we bäşinji ýaşyndan soň mör-möjege öwrülýär (46-njy surat). Kemala gelen döwründe liçinkasynyň

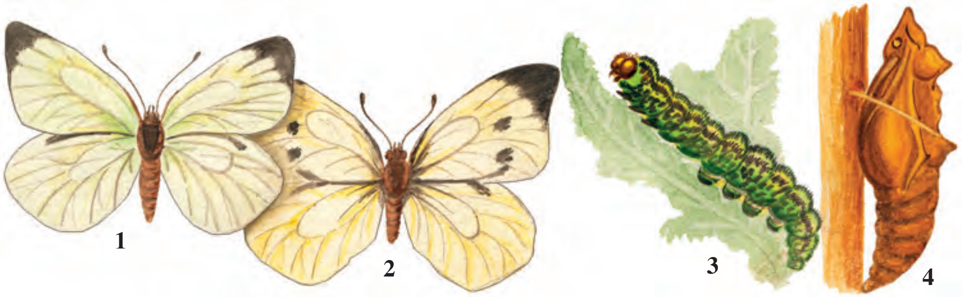


46-njy surat. Aziýa çekirtgesiniň ösüp ulalyşy:

1 – toprakdaky küýzejigiň içindäki ýumurtgalar; 2–6 – liçinkanyň ösüş döwürleri; 7,8 – kemala gelen çekirtge.

gurluşynda we ýaşaýyş terzinde uly özgeriş bolmaýar. Şonuň üçin bular ýaly ösüşe *doly däl öwrülişli ösüp ulalmak* diýilýär.

Doly öwrülişli ösüp ulalmak. *Tomzaklaryň, kebelekleriň, siňek-leriň, büreleriň, garynjalaryň, arylaryň* ýumurtgasyndan çykan liçinkasy daşky görnüşi boýunça gurçuga meňzeş bolýar (47-nji surat). Gurçuklarynyň agyz organlary, içki gurluşy, iýmitlenişi hem kemala gelen mör-möjekleriňkiden tapawutlanýar. Meselem, kebelekler hortumynyň kömegi bilen gülüň nektaryny sorýarlar. Olaryň gurçuklarynyň agyz organlary gemriji tipde düzülendir, garyn bölüminde aýaklary bolýar. Kebelek gurçuklary ösümligiň dokumalaryny gemirýär. Maý tomzagy gülleriň tozanlary we beýleki bölekleri, onuň gurçuklary bolsa çüýrüntgi bilen iýmitlenýär.



47-nji surat. Kelem kebeleginiň ösüp ulalyşy:

1 – urkaçysy; 2 – erkegi; 3 – gurçugy; 4 – gundagy.

1. Mör-möjekleriň erkegi urkaçysyndan nähili tapawutlanýar?
2. Mör-möjekleriň jynsy öýjükleri haýsy ýerinde emele gelýär?
3. Maý tomzagynyň gurçugynyň gurluşy nähili?
4. Maý tomzagynyň gurçugy näme bilen iýmitlenýär?
5. Gurçugyň gundaga öwrülýän döwründe nähili proses bolup geçýär?
6. Gundagyň gurluşy nähili?
7. Doly däl öwrüliş belen ösüp ulalmak nähili bolup geçýär?

1. Mör-möjekleriň erkegi urkaçysyna garanda:
a) murtlary gysga bolýar, gowy ys alýar;
b) murtjagazlary uzyn bolýar, gowy ys alýar;
ç) murtjagazlary gysga, gowy ys alyp bilmeýär.
2. Maý tomzagynyň gundagy:
a) hereketsiz, iýmitlenmeýär;
b) az hereketlenýär, gurçuk şekilli;
ç) az hereketlenýär, hitin örtügi bolmaýar.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Liçinka, gurçuk, gundak, doly däl öwrülişli ösüp ulalmak, doly öwrülişli ösüp ulalmak, spermatozoidler.

Aşakdaky tapmaçalarda haýsy haýwanlar barada maglumat berlen?

22. Özi gara, ganatly,
Şahlary bar, dyrnakly.

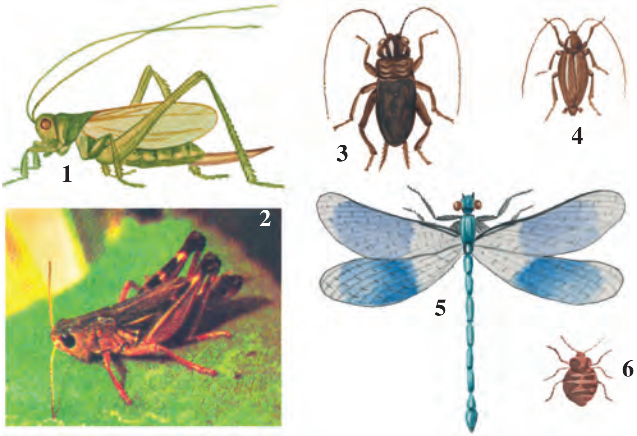
23. Uçanda goň-goň edýär,
Gonanda ders köwleýär.

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2a.

23-§. Doly däl öwrülişli ösüp ulalýan mör-möjekler

Teneçirler otrýady. Teneçirler — iň gadymy mör-möjeklerdir. Olaryň ganatlary ýygnalman bedeniniň iki tarapyna ýaýylyp durýar. Garyn bölümi inçe we uzyn bolýar. Gözleri örän uly, liçinkasy suwda ösýär (48-nji surat).

Teneçirler we olaryň liçinkalary ýyrtyjy bolup ýaşaýarlar. Kemala gelen teneçirler awuny aýaklarynyň kömegi bilen howada tutýarlar. Olar zyýankeş we gan sorýan möp-möjekleri gyryp, peýda getirýärler. Teneçirleriň liçinkalary çybynlaryň, kunlikleriň we beýleki jandarlaryň suwda ýaşaýan liçinkalary bilen iýmitlenýärler. Oazislerde we howuzlaryň



48-nji surat. Doly däl öwrülişikli ösüp ulalýan mör-möjekler:

1 – ýaşyl çekirtge; 2 – çekirtge; 3 – gara çyrlak, 4 – sary saçakçy, 5 – owadan teneçir; 6 – düşek tagtabitisi.

golaýynda mawy teneçir, dagly ýerlerde halkaly teneçir, akmaýan suw howdalarynda owadan teneçir duşýar.

Gönüganatlylar otrýady. Gönüganatlylaryň öň ganatlary uzyn we insiz, yzky ganatlary bolsa ýelpewaja meňzep öňki ganatlarynyň aşagynda ýygnanyp durýar. Olaryň agyz organlary gemriji, yzky aýaklary böküji tipde gurlandyr. Gönüganatlylar ýumurtgalaryny toprakda ýörite küýzejiklerde goýýar. Gönüganatlylara çekirtgeler, ýaşyl çekirtgeler, çyrlaklar girýär. Köp görnüşleriniň ses çykaryş we eşidiş organlary bar. Gönüganatlylar örän açgöz, ot iýýän jandarlardyr. Käbir ýyllar çekirtgeler çalt köpelip, uly toparlary emele getirýärler. Şolar ýaly toparlar ýolunyň ugrunda duş gelen ähli ösümlikleri iýip ýok edýärler.

Tagtabitiler otrýady. Tagtabitileriň birinji jübüt ganatlarynyň öňdäki bölegi galyňlaşan, yzky bölegi ýuka we ýylma. Şonuň üçin olara ýarym gaty ganatlylar hem diýilýär. Köp görnüşleri ösümlikleriň şiresini sorup iýmitlenýär. Çöl we sahralarda giň aýran ýasmyk tagtabitisi däneli ekinleriň dänesini we ýapragyny sorup iýmitlenýär.

Tagtabitileriň arasynda gan soryan parazitleri hem bar. Düşek tagtabitisi öýlerde ýaşaýar, adamyň we haýwanlaryň ganyny sorýar. Düşek tagtabitisiniň ganatlary bolmaýar, bedeni maýdajyk duýgur tüýler bilen örtülendir, ysy örän gowy duýýarlar.

Termitler otrýady. Köpçülik bolup ýaşan mör-möjekler. Termitler maşgalasy bir sanydan urkaçy we erkek termitler hem-de birnäçe ýüzden

milliona çenli işçi we goragçylardan ybarat. Ene termit gaty iri, 10 ýyla çenli ýaşap, ömürboýy 115 milliona çenli ýumurtga doguryar. Işçi termitleriň bedeni agymtyl bolanlygyndan, olara käte ak garynjalar hem diýilýär. Olar kämilleşmedik urkaçylar bolup, hin gurmak we maşgalany bakmak wezipesini ýerine ýetirýärler. Goragçy termitleriň kellesi uly, äňleri güýçli ösen. Olar maşgalany goraýarlar. Termitler ösümligiň agaçlyk bölegi bilen iýmitlenýärler. Tropiki ülkelerde termitler Ýeriň üstünde 15 m-e çenli beýiklikde hin gurýarlar. Orta Aziýanyň çöllerinde topragyň üstüne, şeýle-de, şäherlerdäki we obalardaky jaýlaryň agaçly böleginde türküstan termiti hin gurýar.

1. Teneçirleriň gurluşy nähili?
2. Teneçirleriň ýaşaýşy nähili?
3. Gönüganatlylaryň gurluşy nähili?
4. Gönüganatlylar nähili zyýan ýetirýärler?
5. Näme üçin tagtabitilere ýarym gaty ganatly diýilýär?
6. Düşek tagtabitisi we ýasmyk tagtabitisi nähili zyýan berýär?
7. Termitler maşgalasy nähili indiwidlerden ybarat?

1. Teneçirleriň ganatlary:
a) garyn bölüminiň üstüne ýygnanýar;
b) uzyn we inçe bolýar;
ç) bedeni iki gapdala ýaýylyp durýar:

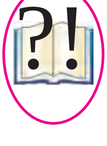
2. Gönüganatlylaryň öňki ganatlary:
a) öňki bölegi galyňlaşan;
b) inçe we uzyn bolýar;
ç) garnynyň üstüne ýygnanyp durýar.

3. Tagtabitileriň öňki ganatlary:
a) esasy galyň, içki bölegi ýuka;
b) esasy ýuka, içki bölegi galyň;
ç) esasy giň, yzky bölegi inçe.

Möp-möjekler otrýadlaryny we olaryň ýaşaýyş terzini jübüti bilen ýazyň.

a) teneçirler;	1) gan soryar;
b) gönüganatlylar;	2) ýyrtyjy bolup ýaşaýarlar;
ç) ýasmyk tagtabitisi;	3) ösümliklere zyýan berýär;
d) duşek tagtabitisi;	4) ösümlik şiresini sorýar.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Teneçirler, gadymy ganatlylar, halkaly teneçir, mawy teneçir, tagtabitiler, gatyganatlylar, gönüganatlylar, ýaşyl çekirtgeler, çekirtgeler, çyrlaklar, ýasmyk we düşek tagtabitileri.

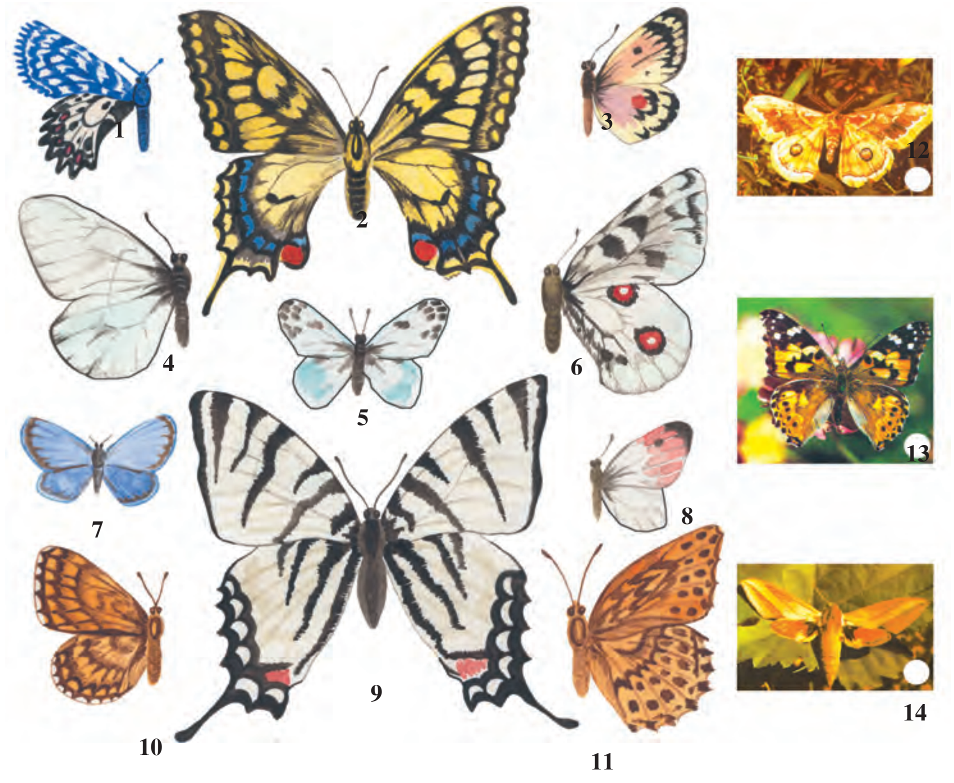


Aşakdaky tapmaçalarda haýsy haýwan barada maglumat berlen?
24. Tiz-tiz böküp geçýär ol,
Tutdum diýsem, gaçýar ol.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2b, 3a.
Jübüti bilen ýazyň: a-2, b-3, ç-4, d-1.

24-§. Doly öwrülişli ösüp ulalýan mör-möjekler: teňňeganatlylar otrýady

Kebelekler örän owadan we köp dürli bolup, ýer ýüzünde olaryň 150000-e golaý, Orta Aziýada birnäçe müňe ýakyn görnüşi ýaýrandyr (49-njy surat). Kebelekleriň ganaty maýdajyk teňňejikler bilen örtülendir. Şonuň üçin olara *teňňeganatlylar* diýilýär. Ganatlarynyň reňki şol teňňejiklere bagly. Kebelekleriň kellesiniň aşagynda spirala meňzeş saralan hortumy bar. *Hortumy* aşaky äň bilen aşaky dodagyň goşulmagyndan



49-njy surat. Kebelekler:

1 – poliksena; 2 – mahaon; 3 – sary kebelek; 4 – ýemşen kebelegi; 5 – ak nohut kebelegi; 6 – apollon; 7 – mawy kebelek; 8 – zorka; 9 – podalariý; 10 – gül satiri; 11 – uly sadapdar; 12 – tawusgöz; 13 – kiçitkiýot kebelegi; 14 – gijeki kebelek.

emele gelipdir. Kebelekler gülleriň nektary bilen iýmitlenýär. Onuň üçin olar hortumyny dogrulap gülüň içine sokýarlar we nektary soryarlar. Kebelekleriň gurçuk şekilli liçinkasynyň bedeni bogunlara bölünen bolup, olara *gurçuk* diýilýär. Onuň agyz organy hem kebelegiňkiden tapawutlanyp, gaty iýmiti gemirmäge uýgunlaşandyr. Gurçugyň kükrek bölüminde 3 jübüt hakyky, garyn bölüminde 5 jübüt *ýalan aýaklary* bar. Ýalan aýaklar ýogyn, bogunlara bölünmänligi we ökje böleginde maýda gaňyrçaklarynyň bolmagy bilen kükrek aýaklaryndan tapawutlanýar. Ýalan aýaklary bilen hereketlenip, kükrek aýaklary bilen iýmitlenýär.

Kelem kebelegi. Kelem kebeleginiň gurçugy kelem, şalgam, türp, gyjy-gyjy ýaly kelemler maşgalasyna degişli ösümlikleriň ýapragy bilen iýmitlenýär. Onuň ganatlary ak reňkde bolany üçin *ak kebelek* hem diýilýär. Oňdäki ganatlarynyň çetki böleginde uly gara menegi bolýar (47-nji surata serediň). Kebelek gonanda ganatlary bedeniniň üstünde dik bolup ýygnanýar. Ganatlarynyň aşak tarapy ýaşyl-sarymtyl reňkde bolany üçin ony ösümlikleriň ýapraklarynyň arasyndan saýgarmak kyn.

Kelem kebelegi ýumurtgalaryny ösümlikleriň ýapraklarynyň aşagyna goýýar. Ýumurtgadan çykan ýaş gurçuklar ilki sary reňkde, soňra ulalyp, gök-ýaşyl reňke geçýär. Olaryň arkasynda we gapdalynda birnäçe hatar sary we gara menekleri bolýar. Gurçuklar daşky gabygyny taşlap ösýärler. Uly gurçuklar agaçlara ýa-da diwarlara çykyp, gundaga öwrülýär. Gundakdan çykan kebelekler birnäçe sagatdan soň uçup başlaýarlar.

Tut ýüpek gurçugy. Adamlar gadymdan bäri mör-möjekleriň ýaşaýşy bilen tanyş bolupdyrlar. Olary, aýratyn-da, kebelek gurçuklarynyň pile saraýşy gyzyklandyrypdyr. Tut ýüpek gurçugy eldekileşdirilen iň gadymy mör-möjek hasaplanýar. Onuň asly watany Hytaý bolup, olary mundan 5000 ýyl ozal hytaýlylar idedip başlapdyrlar. Häzir tut ýüpek gurçugy Ýaponiýada, Hytaýda, Braziliýada, Orta Aziýada, Günorta-Gündogar Aziýada, Günorta Ýewropada we Kawkazda idedilýär.

Ýüpek gurçugynyň kebeleginiň uzynlygy 4-6 sm, ganatlary agymtyl reňkde (50-nji surat) bolýar. Kebelek eldekileşdirilenligi sebäpli uçmak ukybyny ýitiripdir. Erkek kebelekler urkaçylaryna garanda inçeräk, murtjagazlary ýelek şekilli we uzyn bolýar. Kebelekler iýmitlenmeýärler, tohumlanyp ýumurtga goýandan soň ölýärler. Gurçugyň ýüpek suwukly-

50-nji surat. Tut ýüpek gurçugy:

1 – ýumurtga goýýan urkaçy kebelek, 2 – tut ýapragynyň üstündäki gurçuk; 3 – pile we onüň içindäki gundagy.

gyny bölüp çykarýan sülekeý mäzleri örän güýçli ösen bolup, beden boşlugyny dolduryp durýar. Bu mäzleriň işläp çykarýan suwuklygy howada gatanda 1000-1500 m ýüpluk emele gelýär. Gurçuk şolar ýaly ýüpjagazdan *pile* saraýar we onuň içinde gundaga öwrülýär. Gurçuk diňe tut ýapragy bilen iýmitlenýändigi üçin oňa *tut ýüpek gurçugy* diýilýär.

Ýüpekçilik. Ýüpekçilik, ýagny pileçilik halk hojalygynyň bir pudagy bolup, ol tut ýüpek gurçugyny idetmegi we piläni gaýtadan işlemegi öz içine alýar. Ýüpek gurçugy ýörite pilehanalarda gurlan tekjelerde idedilýär. Gurçuklyk döwri 20-24 gün dowam edýär. Şu döwrüň dowamynda gurçuk dört gezek örtügini taşlap, bäşinji ýaşa gidýär. Bu ýaşda onuň uzynlygy 8-9 sm ýetýär. Örtügini taşlan gurçuklar iýmitlenmekden we hereket etmekden galýarlar. Bu döwre “uky” döwri diýilýär.

Gurçuklaryň gundaga öwrülmegi üçin tekjelere gury maýda şahalar taşlanýar. Gurçuklar şahalaryň üstüne çykyp, üç günüň dowamynda bedeniniň daşyna pile saraýarlar we gundaga öwrülýärler. Pileler ýygylyp alnyp, ýüpek almak üçin ýüpek egriji fabrige ugradylýar. Pileden bolsa ýüplük alynýar. 1 kg pileden 90 g ýeňil we berk ýüpek alynýar.

Özbegistanyň ýüpekçilik institutynyň alymlary tarapyndan ýüpek gurçugynyň ak pile berýän hasylly tohumlary tut agaçlarynyň bol hem-de ýokumly ýaprak berýän görnüşleri döredildi.

1. Kebelekleriň gurluşy nähili?
2. Kebelekleriň gurçugy nähili gurluşa eýe?
3. Kelem kebelegi nähili ösýär?
4. Tut ýüpek gurçugynyň gurluşy nähili?
5. Tut ýüpek gurçugy nähili idedilýär?
6. Ýüpek gurçugy nädip pile saraýar?

1. Kebelegiň gurçugy...
2. a) ösümlikleriň we jandarlaryň dokumalary bilen iýmitlenýär;
b) gülüň nektary bilen iýmitlenýär;
ç) garyn bölüminde 5 jübüt ýalan aýaklary bar.

2. Kelem kebeleginiň ganatlarynyň...
a) gyrasynda uly gara menekleri bolýar;
b) gyrasynda ýaşyl menekleri bolýar;
ç) iri gyzgylt menekler bilen örtülendir.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Teňňeganatlylar, kelem kebelegi, ak kebelek, tut ýüpek gurçugy, pile, ýüpek saramak, ýüpekçilik, ýalan aýaklar, uky döwri.

Tapmaçalarda haýsy haýwanlaryň gurluşy we ýaşaýşy suratlandyrylan?

25. Uçanda guş diýmäň,
Gonanda gül diýmäň.
Eger gaçaýsa, siz ony
Kowup azara galmaň.

26. Ganaty meňzär güle,
Hartumy meňzär gyla.

27. Tutdan ýüpek dokaýar,
Ýüpünden dokalar köýnek.

Dogry jogaplar: 1b, 2a.

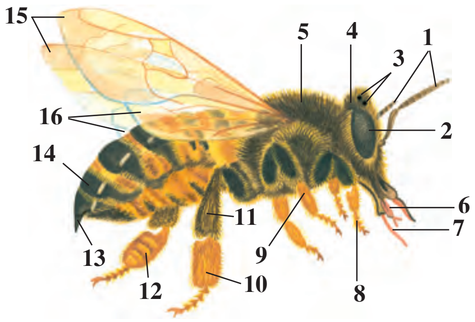
25-§. Perdeganatlylar otrýady: balarylar

Perdeganatlylara balarylar, sary ary, eşegary, naýezdnik (ýaýdokçy), garynjalar girýär.

Balarylar maşgalasy. Balarylar maşgalasynda 10000 — 50000, käte 100 000-e çenli işçi ary, birsany ene ary, birnäçe ýüz sany erkek ary bolýar. Bal arylary agaçdan ýasalan ýörite gutylarda bakylýar. Olar gutynyň içinde mumdan alty gyranly ketejikler ýasaýarlar.

Balarylaryň gurluşy. Ene, işçi we erkek bal arylary daşki görnüşi boýunça tapawutlanýarlar. Ene we erkek arylar işçi arylara garanda ep-esli iri bolýarlar. Urkaçy we işçi arylaryň garyn bölüminde neşderi bolýar. Erkek arylaryň murtlary we gözi gowy ösendir; neşderi bolmaýar.

Işçi arylar — kemala gelip ýetişmedik urkaçy arylardyr. Kellesiniň iki tarapynda çylşyrymly gözleri, olaryň arasynda üç sany ýönekeý gözjagazlary ýerleşendir. Kelläniň öň tarapynda ýerleşen iki sany murty ys alyş organy hasaplanýar (51-nji surat). Arylar gülüň ysyny we reňkini gowy tapawutlandyrýarlar. Olaryň gözi sary we gök reňkleri hem-de biziň gözümiziň saýgarmaýan ultramelewşe şöhleleri gowy tapawutlandyrýarlar. Emma gyzyl reňki duýmaýarlar. Işçi arylar ýokarky äňleriniň kömegi bilen mumdan ketekler ýasaýarlar we gülhanalardan gülüň tozanjyklaryny alýarlar. Aşaky dodagy we äňleri özgerip, turba



51-nji surat. Balarynyň gurluşy:
1 – murtjagazlary; 2 – çylyrymly göz, 3 – ýönekeý gözjagazlar; 4 – kelle, 5 – kükrek; 6 – dodak; 7 –sorujy hortum; 8 – 9 – 10 – aýaklar; 11 – sebetjik; 12 – çotgajyk; 13 – neşder; 14 – garyn, 15 – öňdäki ganatlar; 16 – yzky ganatlar.

şekilli hortumy emele getirýär. Ary hortumy bilen gülüň nektaryny sorýar. Şol sebäpli arynyň agyz organlaryna *gemriji-ýalaýjy* diýilýär.

Işçi ary yzky aýaklaryndaky ýörite sebetjikleriň we tüýjagazlaryň kömegi bilen gülüň tozanyny ýygnaýar. Ary çakanda onuň neşderi deriniň aşagynda üzülip galýar; maýyp bolan ary bolsa heläk bolýar.

Balarylar maşgalasynyň ýaşaýşy. Erkek we ene arylar agyz organlary gowy ösmändigi sebäpli özbaşdak iýmitlenip bilmeýär. Işçi arylar ketegi arassalamak, goramak, ene we erkek arylary hem-de gurçuklary iýmitlendirmek, gül tozanyny we nektar ýygnamak ýaly we beýleki ähli işleri edýärler. Arylaryň ýygnan nektary öýjüklerde bala öwrülýär. Işçi arylar ýumurtgadan çykan gurçuklary gül tozanjygy we bal bilen bakýar.

Täze bal ary maşgalasy maý-iýun aýlarynda başga *ýere göçüp gitmeginden* emele gelýär. Iýmit bol bolanda ene ary tohumlanan we azrak tohumlanmadyk ýumurtga taşlaýar. Tohumlanmadyk ýumurtgalardan erkek arylar, tohumlanan ýumurtgalardan işçi arylar ösüp çykýar. Işçi arylar gurçuklardan birini aýratyn öýjükde terbiýeläp, ondan ene ary ýetişdirýärler. Ýaş ene ary ösüp çykmazdan ozal ozalky ene ary bir topar işçi arylar bilen bile öýden çykyp, bir agajyň şahasynda top bolup oturýar. Olary alyp başga gutuda ýerleşdirýärler. Sowuk günleriň düşmegi bilen işçi arylar erkeklerini öýden kowup çykarýarlar.

Balarylaryň "dili". Öýdäki işçi arylaryň dürli hereketleriň kömegi bilen özara habarlaşmaklaryna "bal arylaryň dili" diýilýär. Ary nektara baý güli tapanda ketekjeleriň üstünde garnyny bulaýlap iki ýana aýlanýar. Bu nektar ýygnamak üçin haýsy ugra uçmagyň gerekdigini aňladýar.

Tebigatda we adamyň durmuşynda bal arylaryň uly ähmiýeti bardyr.

Köp ösümlikler bal arylaryň kömegi bilen tozanlandyrylýar. Bal arylaryň tozanlandyran ösümlikleri gowy hasyl berýärler. Bal gymmatbaha we dermanlyk iýmitdir. Onuň düzüminde aňsat özleşdirilýän şeker maddalary, organizm üçin örän zerur bolan dürli minerallar bar. Lukmanlar ysgyndan gaçan adamlar üçin bal iýmekligi maslahat berýärler. Bal arynyň zäherinden medisinada derman taýýarlanýar; mumy bolsa tehnikada ulanylýar.

Garynjalar hem balarylar ýaly maşgala bolup ýaşaýan perdeganatltlardyr. Olar garyn bölüminiň iki bogunly inçe bil arkaly döşe goşulmagy, kellesiniň iri we äňleriniň güýçli ösenligi bilen başga perdeganatlylardan tapawutlanýar. Garynçalar maşgalasy birnäçe müň, hatda millionlarça indiwidlerden düzülen. Indiwidleriniň arasynda birnäçe ene, onlarça erkek we birnäçe müňlerçe işçi garynjalar bolýar. Işçi garynjalar köpelmek ukybyny ýitiren urkaçylardan ybarat. Olar çala siňen iýmit bilen gurçuklary, nökerleri we ene garynjany bakýarlar. Garynjalar toprakda çylşyrymly, köp kameraly hin gurýar.

Garynjalaryň aglabasy peýdaly mör-möjek hasaplanýar. Giň ýaprakly we iňňýaprakly tokaýlarda ýaşaýan sary tokaý garynjasy zyýanly mör-möjekleri gyryp, daragtlary goraýar. Orta Aziýanyň çöllerinde ýaýaran çakgan faeton garynja maýda zyýankeş mör-möjekler, ösümlikleriň dänesi we miwesi bilen iýmitlenýär. Çöllerde we sähralarda duşýan gyr garynja ösümlikleriň dänesi bilen iýmitlenýär. Öýlerde ýaşaýan sary faraon garynja oňat süýjüleri gowy görýär. Bag gara garynjasy şire bitleri bölüp çykaran suwuklygy ýalap, olary ýyrtyjy mör-möjeklerden goraýar.

1. Balarylar maşgalasy nähili arylardan ybarat?
2. Işçi arylar haýsy wezipäni ýerine ýetirýärler?
3. Nektar nähili ýagdaýda bala öwrülýär?
4. “Göçüş” näme?
5. “Bal arylaryň dili” näme?
6. Bal arylaryň tebigatdaky ähmiýeti nämede?

1. Balarylar maşgalasy nähili arylardan ybarat?

a) örän köp sanly işçiler, nökerler, bir sany ene ary;

b) bir ene ary, birnäçe işçi we örän köp sanly erkek ary;

ç) bir ene ary, örän köp sanly işçi arylar, birnäçe erkek ary;

2. Arylar gurçuklaryny näme bilen bakýarlar?

a) nektar, gül tozany;

b) bal, gül tozaňy;
ç) gülüň tozaňy, mum.

Aşakdaky tapmaçalarda haýsy mör-möjekleriň gurluşy we ýaşaýşy görkezilen?

28. Guş däl – uçýandyr,
Içýan däl – çakýandyr.
Ertir hem agşam özün
Wyz-wyzlap magtap özün.

29. Zuw barýar,
Zuw gelýär,
Güle gonýar,
Sharbat yig‘adi.

30. Bili gyl ýaly,
Başy hum ýaly.

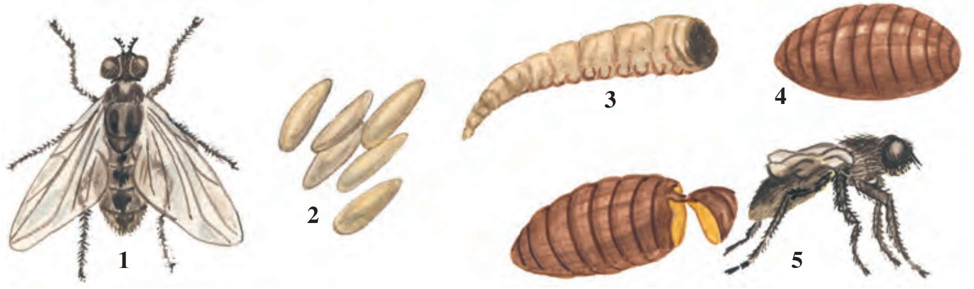
31. Ertir-agşam dynmaýar,
Gyşa däne gamlaýar.

Dogry jogaplar: 1d, 2b.

26-§. Ikiganatlylar otrýady

Öý siňegi — örän hereketjeň mör-möjekdir. Bedeni maýda tüýjagazlar bilen örtülendir (52-nji surat). Aşaky dodagynyň ujy galyňlaşyp ýassyk şekilli ýalaýjy hortuma öwrülipdir. Siňek iýmit önümlerini hortumjygy bilen ýalap iýmitlenýär. Iýmitiň tagamyny öň aýaklarynyň penjesinde ýerleşen tüýjagazlaryň kömegi bilen duýýar.

Siňegiň gurçuklary-liçinkalary ders üýşmeklerinde, hajathanalarda, hapa dökülen çukurlarda ösüp ulalýarlar. Gurçugynyň kellesi we aýagy bolmaýar, bedeni yzyndaky kiçijik gasynlarynyň kömegi bilen hereket edýär. Gurçuklary çalt ösüp ýetişýär; gury topraga çykyp gundaga öwrülýärler. Siňek örän köpelgiç jandar: her 2-4 günde 100-150



52-nji surat. Öý siňeginiň ösüp ulalyşy:
1 – urkaçysy; 2 – ýumurtgalary, 3 – gurçugy; 4 – gundagy; 5 – ýaş siňek.

ýumurtga goýýar. Bir möwsümde siňegiň 8-10 nesli ösüp ýetişýär. Bir urkaçy siňegiň nesliniň bir möwsümde 5 000 000 000-a çenli ýetmegi mümkin. Siňekler dizenteriýa, garyn garahassalygy, mergi, inçekesel, difterit ýaly keselleriň mikroblaryny hem-de soguljanlaryň ýumurtgalaryny ýaýradýar. Olar hajathanlardan we beýleki hapa ýerlerden mikroblary aýagyna we bedenine ýapyşdyryp getirip iýmit önümlerine ýokaşdyrýarlar.

Siňegiň tiz köpelmezligi üçin ýaşaýyş jaýlarynyň töweregini hemişe arassa saklamaly we hapa galyndylary öz wagtynda ýok etmeli. Öýlerde olar ýelimli kagyzlar we her dürli zäherli maddalar sepip ýok edilýär.

Ikiganatlylaryň köp dürlüligi. Ikiganatlylaryň birnäçe görnüşleri adamda we haýwanlarda parazitlik edýär. Urkaçy *siňek* adamlaryň we haýwanlaryň ganyny soryar. Erkek siňekler ösümlikleriň şiresi bilen iýmitlenýär. Siňekleriň gurçuklary howuzlarda we çalpaw suwlarda ösüp ulalýar. Siňekler gan sorup adamlary we haýwanlary ynjalyksyzlandyrmak bilen birlikde gyzzyrma keselini hem ýaýradýarlar. Bahar we tomus möwsüminde siňekleriň birnäçe nesli ösüp ýetişýär. Ýaşaýyş jaýlarynyň ýerzeminlerinde olaryň gyşda hem ösüp ýetişmekleri mümkin.

Aýakçylar — siňeklere meňzeş maýda mör-möjeklerdir. Olar çöllerdäki gemrijileriň hininde köp duşýar. Haýwanlaryň we adamyň ganyny soryar. Adamda deri leýşmaniozy (ýaman ýara) keselini döredijini ýaýradýar. Bu kesel günorta welaýatlarda duş gelýär.

Gögeýinleriň we *bökelekleriň* daşky görnüşi siňeklere meňzeşdir (53-nji surat). Gögeýinler haýwanlaryň derisini neşderleri bilen deşip, ganyny soryarlar. Olar çöl zonalarynda köp duşýarlar; yssy tomus

53-nji surat. Dürli hilli ganatlylar:
1 – gara mallaryň gögeýini; 2 – bökelek; 3 – ýaşyl et siňegi; 4 – külreňk maslyk iýýän siňek.

möwsüminde öý haýwanlaryna dynçlyk bermeýär. Olaryň gurçuklary gara mallaryň derisiniň aşagynda, atlaryň aşgazanynda we goýunlaryň burun boşlugynda parazitlik edip, olaryň önümliligini peseldýärler.

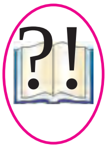
1. Öý siňeginiň gurluşy nähili?
2. Öý siňeginiň gurçuklary nähili ösüp ulalýar?
3. Çybynlar nähili zyýan ýetirýärler?
4. Aýakçylar nähili zyýan ýetirýärler?
5. Gögeýinleriň ýetirýän zyýany nämeden ybarat?
6. Bökelekler nähili zyýan ýetirýärler?

1. Öý siňeginiň gurçugynyň:
a) kellesi we aýaklary ösmedik;
b) agyz organlary sorujy;
ç) garyn aýaklary gysga;
2. Gögeýin yssy tomus möwsüminde:
a) az duşýar;
b) agşamara uçýar;
ç) haýwanlara dynçlyk bermeýär.

Mör-möjekleri we olaryň ähmiýetini jübüti bilen görkeziň.

a) öý siňegi;	1) derini deşip gan sorýar;
b) bökelek;	2) leýşmanioz keselini ýaýradýar;
ç) gögeýin;	3) gyzzyrma keselini ýokaşdyrýar;
d) aýakçylar;	4) dizenteriýa mikrobyny ýaýradýar;
e) çybyn;	5) burun boşlugynda parazitlik edýär.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Öý siňegi, çybyn, gögeýin, bökelek, dizenteriýa, garyn garahassalygy, mikroblar.



Tapmaçany tapyň. Siňekler zibilhanalary gowy görseler-de, arassaçylyga amal edýän jandarlar hasaplanýar. Zibil ýalap, garnyny doýran siňek ýyly we ýagty ýere ornaşyp, öňki aýaklarynyň penjelerini doly ýalap arassalaýar. Siňekler näme sebäpden beýdýärler?

Aşakdaky tapmaçalarda haýsy mör-möjekleriň gurluşy we ýaşaýşy görkezilen?

32. Kiçiden-kiçi
Gulagym astyndan
Wyzlap ötdi.
Şapbat uraýsam,
Süňksizje eken
Ezilip gitdi.

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2ç.

Jübütini tapyp ýazyň: a-4, b-5, ç-1, d-2,-e-3.

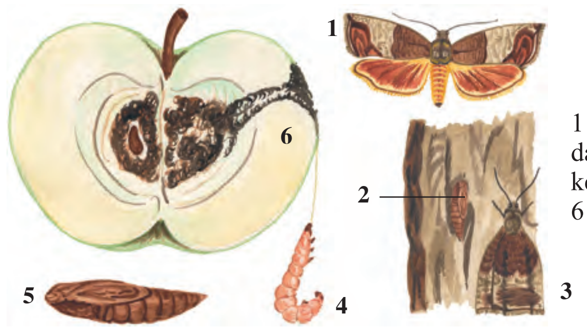
27-§. Mör-möjekleriň gelip çykyşy we ähmiýeti

Mör-möjekleriň tebigatdaky we adamyň durmuşyndaky ähmiýeti. Tebigatda köp haýwanlaryň we ösümlikleriň ýaşaýşy mör-möjekler bilen bagly. Mör-möjekler garlawaçlar, daşdeşenler, geçiguşlar we beýleki guşlar, süýdemdirijilerden ýarganatlar we kirpiler, hažžyklaryň köpüsi, suwda hem gury ýerde ýaşaýanlar, balyklaryň birnäçesi üçin esasy iýmit çeşmesi hasaplanýar. Hatda mör-möjekleriň arasynda hem beýleki mör-möjekler bilen iýmitlenýän ýyrtyjylary duşýar. Däne iýýän guşlaryň hem birnäçesi öz çagalaryny mör-möjekler bilen bakýarlar.

Maslyk we ders iýýän tomzaklar, siňekleriň köpüsiniň gurçuklary haýwanlaryň maslygy we tezegi bilen iýmitlenýär. Ösümlik galyndylary bilen iýmitlenýän mör-möjekleriň bolsa, olaryň çüýremegini tizleşdirýärler. Haýwan we ösümlik galyndylary bilen iýmitlenýän mör-möjeklere ýer ýüzüni hapalanmakdan gorap saklaýandygy üçin “tebigy sanitarlar” diýilýär.

Gülli ösümlikleriň köpüsi mör-möjekleriniň kömegi bilen tozanlananda bol hasyl berýär. Ähli diýen ýaly kösükliler, tozgalar, gülhaýrylar, bägüllüler, soganlar, çigildemler maşgalalary we bakja ekinleri mör-möjekleriň kömeginde tozanlanýarlar. Tüýli arylar ýorunjany we sebargany esasy tozanlandyryjylardyr. Greçiha, günebakar we injir ýabany arylaryň kömegi bilen tozanlanýar.

Zyýankeş mör-möjekler. Käbir mör-möjekleriň sanynyň iňňän köpelip gitmegi sebäpli olar ekinlere uly zyýan ýetirýär. Zyýankeş mör-



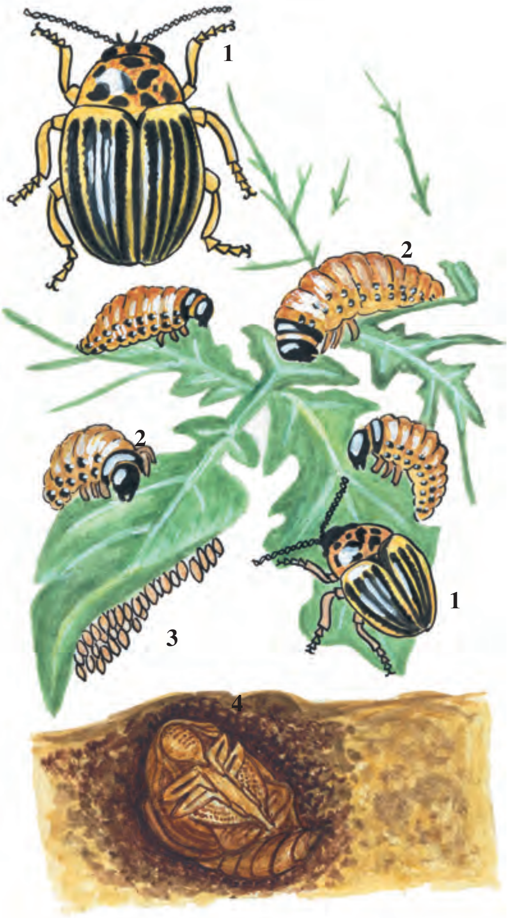
54-nji surat. Alma gurçugynyň ösüp ulalyşy:

1 – kebelegi; 2 – gabygyň aşagyndaky gundagy; 3 – gundakdan çykan kebelek; 4 – gurçugy; 5 – gundagy; 6 – gurçuk düşüp zaýalanan alma.

möjekleriň sanawyna olaryň 700-den gowrak görnüşi girizilipdir. Däneli ekinlere aziýa çekirtgesi, ýasmyk tagtabiti, gök we bakja ekinlerine şirejeler, miwelere alma gurçugy (54-nji surat), gowaça gowaça tunlamy, kartoşka kolorad tomzagy (55-nji surat) uly zyýan ýetirýär.

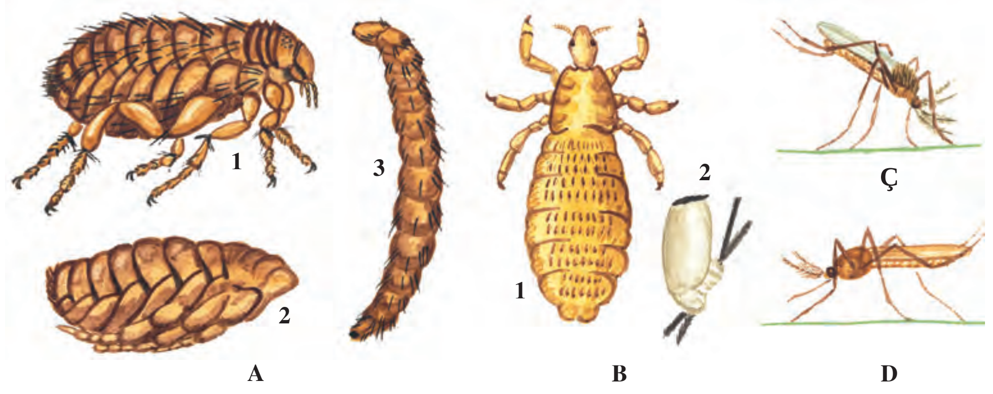
Ammarlarda saklanýan iýmit önümlerine müte tomzagy uly zyýan ýetirýär. Müte we onuň liçinkasy dänäniň içki bölegini iýýär. Öýlerde öý güýesiniň kebeleginiň gurçugy ýüň we ýüňden edilen geýimleri zaýalaýar.

Agaçdan gurlan desgalardaky, şäherlerdäki we obalardaky jaýlaryň agaçly böleklerine, şonuň ýaly-da, taryhy ýadygärliklere termitler uly zyýan ýetirýär. Olar zaýalan jaýlar ýer titremesi we beýleki tebigy apatlara çydamsyz bolýar.



55-nji surat. Kolorado tomzagynyň ösüp ulalyşy:
1 – tomzaklar; 2 – gurçuklary;
3 – ýapragyň aşagyndaky ýumurtgalar;
4 – toprakdaky gundagy.

Parazit we kesel ýaýradyjy mör-möjekler. Bitler we büreler (56-njy surat) otrýadyna degişli ähli mör-möjekleriň, çybynlaryň köpüsi, käbir siňekler, düşek tagtabiti adamyň we haýwanlaryň ganyny sorup ynjalykdan gaçyrýar. Gan sorujy mör-möjekler, şeýle hem siňekler birnäçe keselleri ýaýradýarlar. Bitler garahassalyk, alaka büresi gyrgyn, gyzzyrma çybyny gyzzyrma kesellerini adama ýokdurýar. Öý siňegi iýmitiň we gap-çanaklaryň üsti bilen dizenteriýa, sarylama we tuberkulýoz ýaly keselleri ýaýradýar.



56-njy surat. Parazit we kesel ýaýradyjy mör-möjekler:
A – büre, 1 – kemala gelen döwri; 2 – gundagy; 3 – gurçugy; B – bit; 1 – kemala gelen döwri, 2 – sirkesi; Ç – adaty çybyn; D – gyzzyrma çybyny.

Zyýanly mör-möjeklere garşy biologik göreş. Zyýan berijilere garşy biologiki göreş olary ýok edýän mör-möjeklerden peýdalanmakdan ybaratdyr. Zyýanly mör-möjeklere garşy göreşde ýyrtyjy hangyzy tomzagy, tyllagözlüje, trihogramma, gabrobrakon inkarziýa, mör-möjek iýýän haýwanlar (guşlar, süýdemdirijiler, gurbagalar) peýdalanylýar. Onuň üçin biofabriklerde ýyrtyjy we parazit mör-möjekler emeli usulda köpeldilip, ekin meýdanlaryna goýberilýär.

Biologiki göreşiň ýene bir usuly ekin meýdanlarynda amatly şert döretmek bilen şol ýerlere peýdaly jandarlary çekmekden we olaryň sanyny köpeltmekden ybaratdyr. Bu usul zyýanly himiki maddalaryň ulanylyşyny çäklendirmek, ekinleri çalşyryp ekmek we peýdaly haýwanlary goramak arkaly amala aşyrylýar.

Bognaýaklylaryň gelip çykyşy. Bognaýaklylaryň ata-babalary pes gurluşly halkaly gurçuklar hasaplanýar. Trilobitler halkaly gurçuklar bilen bognaýaklylaryň arasynda aralyk jandarlar hasaplanýar. Olaryň gurluşy köp gyldyrganlylara meňzeş bolup, bedeniň her bir bogunynda bir jübütden bir meňzeş gurluşly aýaklary bolýar. Taryhy ösüş prosesinde halkaly gurçuklaryň ýüzüş ösüntgileri aýaklara öwrülipdir, ýuka derisi galyňlaşyp, hitin örtügini emele getiripdir. Şu ýol bilen halkaly

gurçuklardan ýönekeý gurlan gadymy bognaýaklylar — trilobitşekillileriň, olardan leňňeçşekillileriň we möý şekillileriň, mör-möjekleriň bolsa leňňeçşekillilerden gelip çykanlygy çak edilýär.

1. Tebigatda mör-möjekleriň nähili ähmiýeti bar?
2. Ösümlikler üçin mör-möjekleriň nähili ähmiýeti bar?
3. Haýsy mör-möjekleriň zyýankeşler hasaplanýar?
4. Parazit mör-möjekler nähili zyýan ýetirýärler?
5. Haýsy keseller mör-möjekleriň arkaly ýaýraýar?
6. Zyýankeşlere garşy biologik göreş näme?
7. Bognaýaklylar nähili gelip çykypdyr?

1. Organiki galyndylar bilen iýmitlenýän mör-möjeklere:
a) ösümlik we et iýýän diýilýär;
b) tebigy sanitarlar diýilýär;
ç) maslyk iýýänler diýilýär;

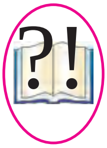
2. Zyýankeşlere garşy olaryň duşmanlaryndan peýdalanylmagy:
a) biotehnologik prosesden ybarat;
b) ekologik arassa önüm ýetişdirmek;
ç) biologik göreş diýilýär.

Mör-möjekleriň adyny olaryň ähmiýeti bilen bile jübüti bilen ýazyň.

a) aziýa çekirtgesi;
b) ýasmyk tagtabiti;
ç) tüýli arylar;
d) müte tomzagy;
e) öý güýesi;
ä) büreler;
f) bitler;

1) bede we sebargany tozanlandyrýar;
2) ýün önümlerini zaýalaýar;
3) däneleri zaýalaýar;
4) gyzzyrma keselini ýaýradýar;
5) ekinleri iýýär;
6) däneli ekinleri soryar;
7) gyrgyn keselini ýaýradýar;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Maslyk iýýänler, ders bilen iýmitlenýänler, tebigy sanitarlar, müte, öý güýesi, bitler, büreler, şirejeler, biologik garşy göreş, biofabrikler, trilobitler.



Meseläni çözüň. Büre beýiklige bökmek boýunça mör-möjekleriň çempiony hasaplanýar. Uzynlygy 3 mm bolan büre 50 sm beýiklige böküp bilýär. Boýy 170 sm bolan adam bürä deňleşmek üçin näçe beýiklige bökmeli? Näme sebäpden beýiklige bökende adam büre bilen deňeşip bilmeýär?

Aşakdaky tapmaçalarda haýsy haýwanlar barada maglumat berlen?

33. Ys bilýär, it däl,
Özi kiçi, bit däl.
Adamy bir talaýar,
Gan içmezden goýmaýar.

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2ç.

Jübütli jogaplar: a-5, b-6, ç-1, d-3, e-2, ä-7, f-4.

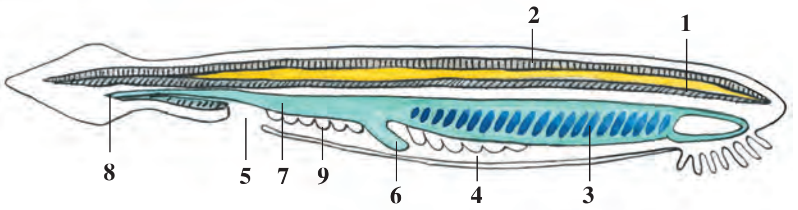
VIII BAP HORDALYLAR TIPI

Hordalylar tipli lansetnikler, gemirçekli balyklar, süýkli balyklar, ýerde-suwda ýaşaýanlar, guşlar, süýdemdirijiler klaslaryna bölün-ýärler. Olaryň ok skeleti beden boýunça geçýän hordadan ybaradyr. Hordanyň üstünde nerw süýümi, onuň astynda içege ýerleşýär. Žabra ýa-da öýken bilen dem alýar.

28-§. Lansetnik – pes gurluşly hordaly jandar

Ýaşaýşy we daşky gurluşy. Lansetnikler tropik we aram klimatly deňizlerde, şol sanda, Gara deňizde ýaýrandyr. Açyk gyzgylt reňkli ýylmanak bedeniniň uzynlygy 4-8 sm bolup, iki tarapy ýasy, öň we yzky taraplary az-kem inçe bolýar (57-nji surat). Deri ýygyrtlary bilen guýruk ýüzgüji bolsa hirurgyň iş guraly lansete meňzeýär. Lansetnik ýaşaýşynyň köp bölegini deňiz düýbündäki çägä gömülip geçirýär. Lansetnigiň diňe öň tarapky agyz bölegi çägeden çykyp durýar. Agyz deşigi 10-12 jübüt murtjagazlar bilen gurşalandyr.

Hordasy we muskullary. Lansetnigiň *hordasy* bedeniniň arka tarapy boýunça geçýän berk okdan ybaratdyr. Horda dykyz ýerleşen ýörite öýjüklerden ybarat bolup, içki organlar üçin daýanç wezipesini ýerine



57-nji surat. Lansetnigiň gurluşy:

1 – horda; 2 – nerw turbasy; 3 – damak; 4 – žabranyň öňündäki boşluk; 5 – boşlugyň deşigi; 6 – bagyr; 7 – içege; 8 – yzky çykaryş deşigi; 9 – jynsy mäzler.

ýetirýär, bedeni maýyşgak edip saklaýar. Lansetnigiň we oňa meňzeş pes gurluşly hordalylaryň hordasy tutuş ömrüniň dowamynda saklanyp galýar. Kelle beýnisi we kelle skeleti bolmaýar. Şonuň üçin lansetnikler *kelle skeletsiz hordalylar*yň kiçi tipine girýär.

Lansetnigiň myşsalarynyň iki gapdal tarapynda bedeni boýunça uzyn lenta şeklinde ýerleşendir. Lansetnik örän ýönekeý hereketlenýär: bedenini ol ýa-da beýleki tarapa egip ýüzýär ýa-da çägäniň ýaryp aşagyna sümýär.

Iýmit siňdiriş sistemasy. Agyz deşigi ýörite çukurjykda – *agzyň öňündäki guýguçda* ýerleşendir we murtjagazlar bilen gurşalandyr. Murtjagazlaryň kömegi bilen suw agyz deşigine barýar, örän owunjak plankton organizmler suw akymy bilen agyz arkaly damaga barýarlar we onuň diwaryna ýapyşyp galýar. Iýmit lukmalary damakdan içegä geçip siňýärler. Suw bolsa damagyň diwaryndaky *žabra deşikler*inden çykyp gidýär. Siňmedik iýmit galyndylary guýruk ýüzgüjiniň aşagyndaky yzky çykaryş deşigi arkaly daşary çykarylýar.

Dem alyş organlary. Lansetnigiň damagynyň iki tarapynda örän köp sanly *žabra deşikleri* ýerleşendir. Žabra deşiklerini aşak tarapdan gaplap duran deri gasynlary *žabra öňündäki boşlugy* emele getirýär. Žabra deşikleriniň diwary örän maýdajyk gan damarlary — kapillýarlar bilen örtülendir. Kapillýarlaryň diwarynda gan bilen suwuň arasynda gaz çalyşygy bolup geçýär. Deri gasynlary žabralara çäge girmegine ýol bermeýär.

Gan aýlanyş sistemasy ähli hordalylaryňky ýaly ýapykdyr. Emma gan bir aýlaw boýunça aýlanýar. Esasy gan damarlary garyn we arka aortalardan ybaratdyr. Kömürturşy gazy bilen doýunan gan garyn aortasy arkaly ýene žabra kapillýalaryna akýar. Žabralarda gan kömürturşy gazy suwa berip, kislorod bilen doýunýar we kapillýarlar arkaly bedene ugradýar. Dokumalarda kömürturşy gazy bilen doýunan gan garyn aortasyna akyp gelýär. Lansetnigiň ýüregi bolmaýar. Iri damarlaryň diwarynyň ýygrylmagy sebäpli damarlara gan akyp geçýär.

Bölüp çykaryş organlary. Lansetnigiň bölüp çykaryjy organlary halkaly gurçuklaryňka meňzeş gurlan turbajyklardan ybaratdyr. Turbajyklar damak boýunça ýerleşip, žabranyň öň ýanyndaky boşlukda açylýar.

Nerw sistemasy hordanyň üstünde ýerleşen, beden boýunça giden *nerw turbasy*ndan ybarat. Nerw turbasyndan içki organlara we bedeniň daşyna örän köp nerwler dargaýar. Duýgy organlary gowşak ösendir. Deriniň aşagyndaky nerw turbasy boýunça bir tekiz ýerleşen ýagtylyk duýujy öýjükler görüş wezipesini ýerine ýetirýär. Bu öýjükler diňe ýagtylygy duýýarlar. Bir zatdan howsala düşüp gyrmançadan çykan lansetnik ýagtydan gaçyp, şobada gyrmança gömülýär. Deriniň üstünde ýerleşen nerw öýjükleri arkaly lansetnik himiki we mehaniki täsirleri duýýar.

Lansetnigiň onurgasyz jandarlara meňzeşligi. Lansetnigi rus alymy akademik A.O. Kowalewskiý açypdyr. Lansetnik gurluşynyň köp alamatlary hordasynyň bolmagy, nerw sistemasynyň turba şekilli bolup, bedeniniň arka tarapynda ýerleşenligi onuň hordaly jandarlara meňzeýär. Şonuň bilen birlikde bölüp çykaryş sistemasynyň we myşsalarynyň gurluşy, ýüreginiň we kelle beýnisiniň bolmazlygy bilen hakyky hordalylardan tapawutlanýar. Lansetnigiň gurluşyny öwrenmek bilen ähli hordaly haýwanlaryň gelip çykyşyna düşünmek mümkin.

Köpelişi. Lansetnik – bölek jynsly haýwan. Jynsy organlary žabra öňi boşlugynyň ýanynda jübüt ýerleşýär. Ýetişen ýumurtgalary suwda tohumlanýar.

Hordalylaryň umumy häsiýetleri. Hordalylaryň bedeni boýunça geçýän ok skeleti — hordasy bolýar. Hordalylara 43 müňe golaý görnüş girýär. Olar kelle skeletlilere, ýagny oňurgalylaryň kiçi tiplerine bölünýär. Kelle skeletsizleriň kelle beýnisi we kelle skeleti ösmändir, skeleti hordadan ybaratdyr. Olarda horda ömrüniň dowamynda saklanyp galýar. Bu kiçi tipe lansetnikler klasy girýär.

Kelle skeletiniň merkezi nerw sistemasy kelle beýniden we arka beýniden, skeleti kitirdewükden ýa-da süňkden ybarat; horda diňe embrional ösüş döwründe bolýar. Olara kitirdewükli we süňkli balyklar, suwda hem-de gury ýerde ýaşaýanlar, süýrenijiler, guşlar süýdemdirijiler girýär.

1. Lansetnik nähili ýaşaýyş geçirýär?
2. Lansetnigiň skeletiniň we muskullarynyň gurluşy nähili?
3. Lansetnigiň iýmit siňdiriş sistemasynyň gurluşy nähili?
4. Lansetnik nähili dem alýar?
5. Lansetnigiň gany bedeninde nähili akýar?
6. Lansetnigiň bölüp çykaryş sistemasy nähili işleýär?
7. Onuň nerw sistemasynyň pes gurlanlygy alamatlary nämeden ybarat?

Lansetnigiň pes derejede gurlanlygynyň alamatlary:
a) kelle beýnisi bolmaýar;
b) žabrasy bilen dem alýar;
ç) kelle skeleti ösmedik;
d) skeleti hordadan ybarat;
e) gan aýlanyş sistemasy ýapyk;
ä) agyz deşigi murtjagazlar bilen gurşalandyr;
f) hordasy ömürboýy saklanyp galýar;
g) ýüzgüçleri deri ýygyrtlaryndan ybarat.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Hordalylar, kelle gutusyzlar, oňurgasyzlar, oňurgalylar, kelle gutulylar, lansetnik, horda agyz öňündäki guýgyç, žabra deşikleri, žabra ýygyrtlary, žabranyň öňündäki boşluk.

Tassyklaýjy jogaplar: a, ç, d, f.

8.1. *BALYKLAR*

Balyklar suwda ýaşaýan hordaly haýwanlardyr. Bedeni iki gapdalyndan gysylan, teňňejikler bilen örtülen, üç sany täk, iki sany jübüt ýüzgüçleri bar. Žabra arkaly dem alýar. Ýüregi iki kameraly, gan aýlanyş sistemasy bir aýlawdan, nerw sistemasy kelle beýnisinden we oňurgalykdan ybarat.

Balyklaryň gurluşy kepir balygynyň mysalynda öwrenilýär.

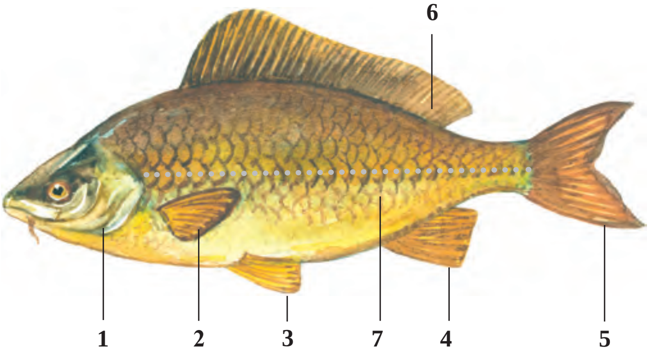
29-§. Daşky gurluşy, skeleti, ýüzgüç haltasy

Ýaşaýşy we daşky görnüşi. Kepir balygy Orta Aziýanyň dag derýalaryndan beýleki ähli suw howdanlarynda ýaşaýar. Oňa köllerde, howuzlarda we şaly atyzlarynyň ýyly suwlarynda, ýuwaş akýan derýalaryň özeninde duşmak bolýar. Kepir balygynyň uzynlygy 1 m çenli, agyrlygy 8-16 kg çenli ýetýär.

Kepir balygyň bedeni beýleki köp balyklar ýaly süýri şekildedir, iki gapdalyndan ýasylanan ýaly; kelle we guýruk bölümleri inçeräk bolýar (58-nji surat). Balyklaryň kellesi bedeni bilen hereketsiz goşulyp gidendir. Siz suwuň howa garanda dykyz gurşawdygyny we onuň

58-nji surat. Kepir balygynyň daşky gurluşy:

1 – žabranyň gapagy; 2 – kükrek ýüzgüçleri; 3 – garyn ýüzgüçleri; 4 – anal ýüzgüji; 5 – guýruk ýüz-güji; 6 – arka ýüzgüji; 7 – gapdal çyzygy.



hereketlenýän jisime köpräk garşylyk görkezýänligini bilýärsiňiz. Şonuň üçin balyklaryň bedeniniň şekili we gurluşy suwuň garşylygyny ýeňip, çalt hereket etmegine mümkinçilik berýär.

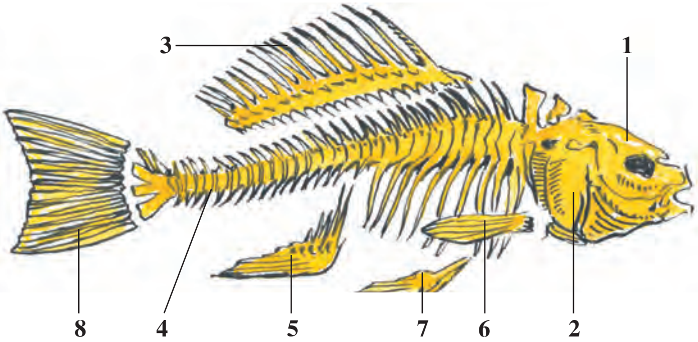
Ýüzgüçleri. Kepir balygynyň bedenini saga we çepe birneme gyşardyp, ýüzgüçleriniň kömegi bilen öňe tarap ýüzýär. Balygyň täk (arka, guýruk, anal) we jübüt (kükrek, garyn) ýüzgüçleri bar. Guýruk ýüzgüji ikä bölünen. Anal ýüzgüçleri guýrugyň aşagynda ýerleşendir. Ýüzgüçler ýuka deri perdeden we ony tutup durýan ýüzüş dugalaryndan ybaratdyr. Öňe ýüzende guýruk ýüzgüçleri uly ähmiýete eýedir. Balyklaryň jübüt ýüzgüçleri bedeni deňagramly ýagdaýda saklamakda we hereketlenende bir tarapa aýlanmaga ýa-da togtamaga, şeýle hem öňe tarap ýuwaş-ýuwaşdan ýüzmäge mümkinçilik berýär.

Derisi. Derisi teňňejikler bilen örtülendir. Teňňejikleriň öň tarapy derisine batyp durýar, yzky gyrasy bolsa özünden soňky teňňejigiň gyrasyna ýapyşyp durýar. Teňňejikler balygyň bedenini daşky täsirlerden goraýar, emma onuň ýüzmegine päsgel bermeýär. Balyk ösdügiçe teňňejikler hem ulalýar. Teňňejiklerdäki halkalaryň sany boýunça onuň ýaşyny kesgitlemek mümkin. Teňňejikleriň üstündäki deri mäzleriniň işläp çykarýan ýuka nemli perdesi balygyň bedeniniň suwa sürtülmesini azaldyp, hereketini aňsatlaşdyrýar.

Balyklaryň bedeniniň reňki daş-töweregindäki gurşawa bagly. Süýji suwly howdanlarda ýaşaýan köp balyklaryň bedeniniň arka tarapy palçygyň reňkine meňzeş goýy ýaşyl, garyn tarapy bolsa agymtyl

bolýar. Şol sebäpli suwuň düýbünde ýüzýän balygy ýokardan saýgarmak kyn bolýar. Suwuň ýüzündäki balygy aşakdan garalanda suw gatlagynyň akyş reňkinden tapawutlandyrmak kyn. Göwresiniň reňki daş-töweregiň reňkine laýyk bolanda balyk ýyrtyjy jandarlaryň gözüne ilmeýär. By hadysa gorag reňki diýilýär. Siz ozalky geçen derslerden mör-möjekleriň gorag reňkine eýe bolýandygyny bilýärsiňiz.

Skeleti. Kepir balygyň skeletiniň esasy bedeniň uzaboýuna uzalyp gidýän oňurgalykdan ybaratdyr (59-njy surat). Oňurgalyk bir-birine çala hereketjeň birleşen birnäçe (39-42) oňurgadan ybaratdyr. Her bir oňurganyň bir jübütden üstki we astky dugalary bar. Üstki gapma-garşy dugalar özara birleşenligi sebäpli olaryň arasynda oňurga kanalyny emele getirýär. Bu kanalyň içinde orta beýni ýerleşendir. Beden bölümindäki oňurgalara iki gapdal tarapdan gylyç şekilli gapyrgalar birigýär. Gapyrgalaryň ikinji ujy muskullaryň arasynda erkin ýatýar. Guýruk oňurgalarynda gapyrgalar bolmaýar; olaryň aşagynda uzyn owunjak süňkjagazlar ýerleşendir. Balygyň oňurgalygy kelle süňki bilen hereketsiz birleşendir.



59-njy surat. Kepir balygyň skeleti:

1 – kelle süňkleri; 2 – žabra gapagy; 3 – arka ýüzgüji; 4 – oňurgalyk; 5 – anal ýüzgüji; 6 – kükrek ýüzgüji; 7 – garyn ýüzgüji; 8 – guýruk ýüzgüji.

Kelle skeleti kelle beýnisini gorap duran beýni gutusyndan, agyz boşlugyny gurşap durýan äňlerden, žabra gümmezleriniň we žabra gapaklarynyň süňklerinden ybaratdyr.

Skelet muskullar üçin daýanç, içki, organlary goramak wezipesini ýerine ýetirýär. Muskullary deriniň aşagynda ýerleşip, süňklere birigendir. Muskullaryň ýygrylmagy we boşamagy sebäpli balyk bedenini egip hereket edýär. Balyklaryň göwresiniň arka we guýruk tarapynda ýerleşen muskullary güýçli ösendir.

Ýüzgüç haltasy garyn boşlugynda içegäniň üstünde ýerleşendir. Halta ortasyndan gysylyp ikä bölünendir. Ol gaz bilen dolan kümüşreňk haltajykdan ybaratdyr. Ýüzgüç haltasy içege bilen inçe kanaljyk arkaly birleşýär. Ýumurtgadan çykandan 2-3 gün geçenden soň liçinka suwuň ýüzüne göterilip, atmosfera howasy bilen ýüzgüç haltasyny doldurýar.

Ýüzgüç haltasy kapillýar gan damarlary bilen örtülen. Balygyň suwuň üstüne göterilmegi ýa-da suwuň düýbüne düşmegi ýüzgüç haltasynyň göwrüminiň üýtgemegi bilen bagly. Ýüzgüç haltasynyň giňelmegi gandan bölünip çykýan gazlardan haltany doldurmak bilen bagly. Halta gaz bilen dolanda balyk ýokary göterilýär. Gazlar haltadan inçe kanal arkaly içegä, ondan žabra deşikleri arkaly suwa çykanda halta boşaýar. Bedeni ep-esli agyrlaşan balyk suwuň düýbüne gidýär. Ýüzgüç haltasynyň göwrümi üýtgemese balyk belli bir çuňlukda asylyp durýar.

Ýüzgüç haltasy sesi güýçlendirýän rezonator wezipesini hem ýerine ýetirýär. Bu bolsa sesi gowy eşitmäge mümkinçilik berýär.

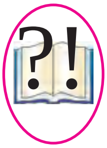
1. Balyklaryň bedeniniň şekli olaryň ýaşaýyş ýagdaýyna nähili uýgunlaşypdyr?
2. Balyklaryň ýüzgüçleriniň gurluşy nähili?
3. Balyklaryň derisiniň gurluşy nähili?
4. Balyklaryň oňurgalygynyň gurluşy nähili?
5. Ýüzgüçleriň skeleti nähili gurlan?
6. Ýüzgüç haltasynyň gurluşy nähili?

1. Balyklaryň jübüt ýüzgüçleriniň wezipesi:

a) öňe ýuwaş ýüzmek; b) öňe çalt ýüzmek;
ç) aýlanmak; e) deňagramlylygy saklamak,
d) togtamak; g) suwuň garşylygyny eňmek;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Süýri, ýüzgüçler, balyklar, deri, skelet, oňurgalyk, gapyrgalar, oňurgalar, oňurga kanaly (turbasy).



Tapmaçany tapyň. 1. Näme sebäpden balykçy toruna ýa-da sebedine girip galan balyk gaýdyp çykyp bilmeýär? 2. Näme sebäpden suwuň düýbünde ýaşaýan ýa-da birneme iri balyklaryň ýüzgüç haltasy bolmaýar?

Aşakdaky tapmaçalarda haýsy klasa degişli haýwanlar suratlandyrylan?

34. Kellesi bar, ýokdur gulagy,
Ganaty bar, uçup bilmez.

35. Teňňesi bar, pul däldir,
Ganaty bar uçup bilmez.

Tassyklaýjy jogaplar: a, ç, e.

4-nji laboratoriýa şi.
Balyklaryň daşky gurluşy we hereketlenişi

Gerekli enjamlar: diri ýa-da formalin ergininde gatyrylan kepir balyk (formalinli ergindäki balygy öwrenmezden öň akyp duran sowuk suwda ýuwulýar), suwly akwarium ýa-da giňräk gap, el lupasy, çüýşe taýajyk.

Diri ýa-da formalin ergininde fiksirlenen kepir balygyň daşky gurluşy öwrenilýär. Fiksirlenen balygy öwrenmezden öň ony birnäçe sagat suwda ýuwup, formaliniň ysyny aýyrmaly.

Laboratoriya işi aşakdaky tertipde alnyp barylýar:

1. Balygy suwly, giňräk gaba salyp, onuň göwresiniň şekline, bedeniniň reňkine üns beriň. Balygyň bedeniniň reňkiniň garyn we arka tarapdan birmeňzeş bolmaýanlygynyň sebäplerini düşündirip beriň. Göwresiniň kelle, beden we guýruk bölümleriniň goşulyp gidenligi, bedeniniň iki gapdal tarapdan gysyklygy ýaşaýan gurşawy bilen nähili baglydygyna üns beriň.

2. Diri ýa-da täze tutulan balygyň derisi şepbeşik madda bilen örtülenligi sebäpli balygy aýada gysyp saklap durmak aňsat bolmaýandygyny barlap görüň. Balygyň bedenindäki teňňjikleriň ýerleşişini anyklap alyň. Teňňjikleriň öňki ujy derä batyp girenligi, yzky ujy bolsa derisiniň üstünde durýandygyna üns beriň. Deriniň üstündäki bedeniň iki ýany boýunça geçen gapdal çyzygy tapyň.

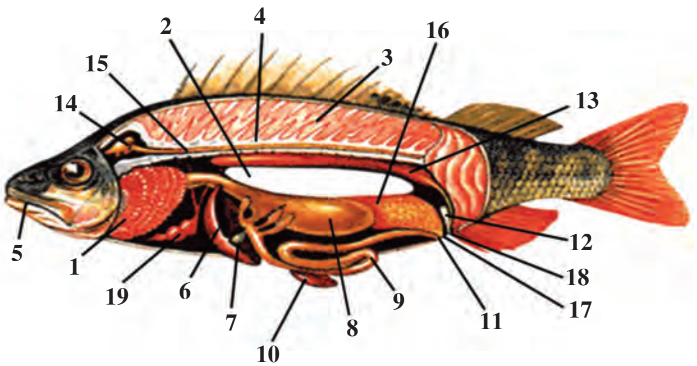
3. Balygyň agzynyň we gözleriniň ýerleşişine üns beriň. Dodaklarynyň we gözleriniň daşky gurluşyny öwreniň. Kellesiniň üstünde ýerleşen bir jübüt burun deşigini tapyň. Bedeniniň iki gapdal tarapynda kellesinden yzrakda ýerleşen žabra gapaklaryny öwreniň. Žabra gapaklaryny göterip, žabra ýapraklaryny gözden geçiriň.

4. Balygyň bedeninde ýüzgüçleriniň ýerleşişi we gurluşyny öwreniň. Döş we garyn, arka, guýruk we anal ýüzgüçleriniň gurluşyny öwreniň we olaryň wezipesini düşündirip beriň.

5. Suwly gapdaky ýa-da akwariumdaky diri balygyň hereketlenişine syn ediň. Hereketlenýän ýa-da togtap duran balygyň ýüzgüçleriniň we göwresiniň ýagdaýyny anyklaň. Balygyň agzynyň we žabra gapaklarynyň açylyp-ýapylyşynyň sebäplerini düşündirip beriň. Akwariuma iýmit taşlananda ýa-da akwariumyň diwary çüýşe taýajyk bilen urlanda balyklaryň özüni alyp barşyna syn ediň.

30-§. Balyklaryň içki gurluşy

Iýmit siňdiriş sistemasy. Balyklaryň iýmit siňdiriş sistemasy agyz boşlugyndan, damakdan, gyzylödekden we içegeden ybaratdyr (60-njy surat). Balyklaryň köpüsiniň äňinde birnäçe hatar dişleri bolýar. Dişleriň kömegi bilen tutan awuny dişläp durýar. Ýuwdulan iýmit damak we gyzylödek arkaly aşgazana düşýär. Kepir we başga käbir balyklaryň aşgazany gowy ösmedik. olaryň ýuwdann iýmiti içegä düşýär. Kepir balygy ownuk oňurgasyzlar, pes suwotylar, ýaşyl ösümlikleriň ýaş şahalary we ýapraklary bilen iýmitlenýär.

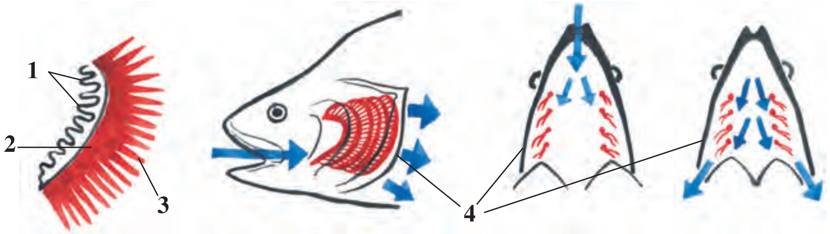


60-njy surat. Balyklaryň içki gurluşy:
1 – žabra; 2 – ýüzüş haltasy; 3 – myşsalar; 4 – oňurga sütüni; 5 – agyz deşigi; 6 – bagyr; 7 – öt haltasy; 8 – aşgazan; 9 – içege; 10 – talak; 11 – anal deşigi; 12 – peşew haltasy; 13 – böwrek; 14 – kelle beýnisi; 15 – oňurgalyk; 16 – ýumurtgalyk; 17 – jynsy deşik; 18 – peşew kanaly; 19 – ýürek.

Iýmit aşgazanyň diwarlaryndaky mäzleriň bölüp çykaran şireleriniň täsirinde siňip başlaýar. Çala siňen iýmit inçe içegä düşýär. Bu ýerde iýmite aşgazanasty mäziň şiresi we bagyr bölüp çykarýan öt suwuklygy täsir edýär. Siňen iýmir bolsa içegäniň diwary arkaly gana sorulýar.

Dem alyş sistemasy žabralardan ybarat. Balyklar suwda erän kislorod bilen dem alýar. Olar agzy arkaly ýuwdulan suwy žabra gapaklary arkaly çykarýar. Žabralar žabra dugalaryndan ybarat. Her bir duganyň

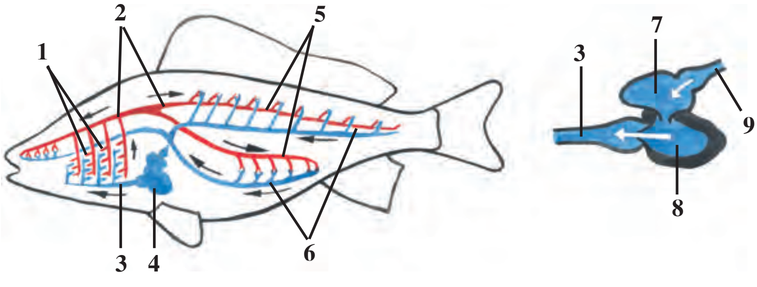
yzky tarapynda açyk gyzyl reňkli žabra ýapraklary, öňki tarapynda žabra tyçinkalary ýerleşýär (61-nji surat). Žabra tyçinkalary suw bilen akyp gelýän iýmitiň daşary çykyp gitmegine ýol bermeýär. Žabra ýapraklarynyň içinden örän ownuk gan damarlary — kapillýarlar geçýär. Žabra ýapraklarynyň ýuka diwarlary arkaly suwda erän kislorod gana geçýär, gandan bolsa suwa kömürturşy gazy geçýär. Aýazly gyşda buzuň aşagyna kislorod geçmän ýa-da yssy tomusda ýyly suwda kislorod az ereýänligi sebäpli balyklar heläk bolýar.



61-nji surat. Balyklaryň žabrasynyň gurluşy we işleýşi:
1 – žabra tyçinkalary, 2 – dugalary; 3 – žabra ýapraklary; 4 – žabra gapaklary (strelka suwuň ugruny görkezýär).

Gan aýlanyş sistemasy ýürek, garyn we arka aortalaryndan, arteriýa, wena we kapillýar gan damarlaryndan ybaratdyr. Ýürekden çykýan gan damarlary *arteriýalar*, ýürege gelýän gan damarlaryna *wenalar* diýilýär. Kepir balygyň ýüregi žabralardan arkarakda ýerleşendir (62-nji surat).

Ýürek kamerasynyň we garynjygynyň gezek-gezegine ýygrylmagy sebäpli gan ýürek kamerasyndan garynjyga, ondan bolsa *garyn*



62-nji surat. Balyklaryň gan aýlanyş sistemasynyň we ýüreginiň gurluşy:
1 – žabra kapillýarlary; 2 – arka aortasy; 3 – garyn aortasy; 4 – ýürek; 5 – arteriýalar; 6 – kapillýarlar; 7 – ýürek kamerasy; 8 – ýürek garynjygy, 9 – ýürek wenasy.

aortasyna çykarylýar. Gan garyn aortasyndan žabra arteriýalaryna, olardan kapillýarlara geçýär. Kapillýarlardaky gan kömürturşy gazyny suwa çykaryp, kislorod bilen baýlaşýar. Kislorod bilen baýlaşan gana *arteriýa gany* diýilýär. Beýle gan gyp-gyzyl bolýar. Arteriýa gany žabralardan çykyp oňurgalygyň aşagyndan tutuş beden boýunça geçýän arka aorta gelýär. Arka aorta organlaryň ýakynynda arteriýalara, beden organlarynda bolsa, maýda kapillýarlara bölünýär. Kislorod we içegeden sorulan iýmit maddalar kapillýalaryň diwary arkaly dokumalara, kömürturşy gazy we madda çalşygynyň önümleri bolsa, dokumalardan gana geçýär. Dokumalardan gan kömürturşy gazy alyp goýy-gyzyl reňkli wena ganyna öwrülýär we wena gan damarlaryna toplanyp, ýürek kamerasyna guýulýar.

Bölüp çykaryş sistemasy. Dokumalarda emele gelýän madda çalşygynyň önümleri iki sany lenta şekilli goňur-gyzgylt böwrekleriň kömegi bilen gandan süzülip, siýdigi emele getirýär. Siýdik iki ýoly arkaly anal deşiginiň yzynda ýerleşen ýörite deşikden çykarylyp iberilýär (60-njy surata serediň).

Madda çalşygy. Munda daşky gurşawdan alnan iýmit maddalaryndan organizm üçin zerur bolan maddalar emele gelýär. Bu maddalar organizmiň ösmegi, nesil galdyrmagy we beýleki ýaşaýyş proseslerini üpjün etmäge sarp bolýar. Balyklar sowuk ganly haýwanlar hasaplanýar. Olaryň bedeniniň temperaturasy daşky gurşawa laýyklyda üýtgäp durýar.

1. Balyklaryň iýmit sindiriş sistemasy nähili gurlan?
2. Balyklaryň iýen iýmiti nähili özleşdirilýär?
3. Balyklaryň žabralarynyň gurluşy nähili?
4. Balyklar nähili dem alýarlar?
5. Balyklaryň gan aýlanyş sistemasynyň organlary nähili gurlan?
6. Gan haýsy wezipäni ýerine ýetirýär?
7. Bölüp çykaryş sistemasy nähili gurlan?
8. Madda çalyşygy nähili amala aşyrylýar?

Iýmit siňdiriş sistemasynyň organlary we olara laýyk gelýän alamatlar bilen birlikde jübüti boýunça ýazyň.

a) damak;	1) iýmit sindirilýär we gana sorulýar;
b) aşgazan;	2) ösmeýär;
ç) aşgazanasty mäzi;	3) üç hatar dişleri ýerleşen;
d) öt haltasy;	4) iýmit galyndylaryny çykaryp durýar;
e) içege;	5) öt suwuklygy toplanýar;
ä) arka içege;	6) iýmit siňdiriş şiresini işläp çykarýar.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Aşgazanasty mäzi, iýmit siňdiriş şiresi, öt haltasy, žabra dugalary, žabra gapaklary, žabra diljagazlary, žabra kapillýarlary, žabra lepestkalary, wenalar, arteriýalar, garyn aortasy, arteriýa gany, wena gany, sowuk ganlylyk.

Tapmaçany tapyň. Näme sebäpden tomsuň yssy günlerinde we gyşda buzuň astynda balyklar kislorod ýetmezçiligi netijesinde heläk bolmagy mümkin?

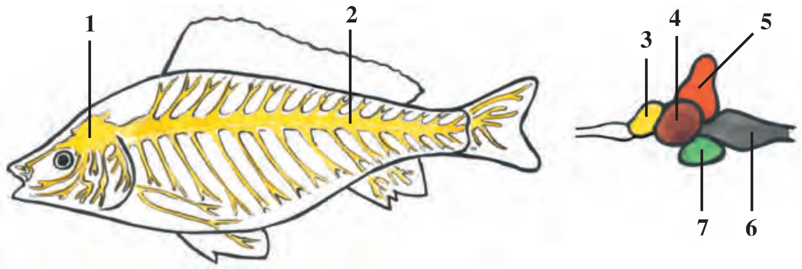
Jübüt gelýän jogaplar: a-3, b-2, ç-6, d-5, e-1, ä-4.

31-§. Nerw sistemasy we duýgy organlary

Merkezi nerw sistemasy. Balyklaryň merkezi nerw sistemasy kelle beýniden we arka beýniden düzülendir. Oňurga ýiligi uzyn turbadan ybarat bolup, oňurgalykda ýerleşendir. Arka beýniniň iki tarapyndan içki organlaryna, ýüzgüçlere, derä we myşsalara nerwler gidýär (63-nji surat).

Kelle beýnisi beýni gutusynda ýerleşip, nerw turbasynyň öňki böleginiň özgermeginden gelip çykan. Balyklaryň we ähli oňurgaly haýwanlaryň kelle beýnisi *öňdäki beýni, aralyk beýni, ortaky beýni, beýnijik* we *süýri beýni* diýen bölümlerden ybarat. Beýniniň ähli bölümleri balyklaryň ýaşaýşynda uly ähmiýete eýe. Beýnijik hereket ediş, süýri beýni dem alyş, gan aýlanyş, iýmit siňdiriş organlarynyň işini dolandyrýar.

Duýgy organlary daş-töwerekdäki gurşawda gowy ugur tapmakda balyklara kömek edýär. Şonda göz möhüm rol oýnaýar. Balyklaryň gözi



63-nji surat. Balyklaryň nerw sistemasynyň we kelle beýnisiniň gurluşy:
1 – kelle beýni; 2 – arka beýni; 3 – öňdäki beýni; 4 – orta beýni; 5 – beýnijik, 6 – süýri beýni; 7 – aralyk beýni.

kellesiniň iki tarapynda ýerleşýär. Olar ýakyn aradan görýärler, predmetleriň şeklini we reňkini saýgarýarlar. Gözleriň öň ýanynda ýerleşen iki sany burun deşigi ys alyjy öýjüklere eýe bolan haltajyklara açylýar.

Eşidiş organlary beni gutusynyň iki gapdalynda ýerleşen, süňkler bilen örtülen içki gulakdan ybarat. Suw dykyz gurşaw bolanlygyndan sesi gowy geçirýär. Tejribelerde balyklar kenarda ýörän adamyň ädimini, ýüzüp gelýän gaýygyň sesini, jaňyň we ok seslerini gowy eşidýändigi anyklanan.

Tagam biliş öýjükleri balyklaryň agyz boşlugy, damagy hem-de tutuş bedeniň üstünde ýerleşen. Kepir balyk, treska we başga birnäçe balyklaryň kellesinde ýerleşen murtlar duýgy wezipesini ýerine ýetirýär.

Balyklaryň ýaşaýşynda aýratynam *gapdal çyzyklar*yň ähmiýeti uly. Gapdal çyzyklar balygyň bedeniniň iki gapdalynda hatar bolup ýerleşen deşijeklerden ybarat. Deşijekler ýörite ýüzüji öýjükleri bolan turbajyklar bilen utgaşan. Gapdal çyzyklar suwuň akymyny, suwuň astyndaky zatlary duýmaga kömek edýär. Gapdal çyzyklary sebäpli hatda kör bolup galan balyk hem päsgelçilikleri syzýar, hereket edýän oljasyny tutup alýar.

Refleksleri. Eger balygy bir zat bilen dürtsek, ol özüni çaltlyk bilen bir tarapa taşlaýar. Bu proses aşakdaky ýaly bolup geçýär: täsir duýgy öýjükleriniň süýümleri arkaly merkezi nerw sistemasynyň kelle beýni ýa-da arka beýni bölümine ugradylýar. Ol ýerdäki täsire emele gelen jogap degişli organlara ugradylýar. Organlardaky muskullaryň ýygrylmagy sebäpli organizm täsire jogap berýär. Balyklar öz awuny duýanda hem edil şolar ýaly ýagdaý bolup geçýär. Kepir balyk gurçugy görende oýanma duýgusy göpüş nerwi arkaly merkezi nerw sistemasyna barýar we ondan dessine hereketlendiriji nerw arkaly muskullara barýar. Şonuň netijesinde balyk öz awuny tutup alýar. Organizmiň şular ýaly gyjyndyrma gaýtargy jogaplary dogabitdidir, munuň ýaly reflekslere *şertsiz refleksler*, ýagny *instinkt* diýilýär. Şertsez refleksler nesle geçýärler, olar balyklaryň ömrüniň dowamynda özgermän saklanyp galýar we nesilden nesle geçýär. Bir görnüşiň hemme jandarlaryndaky şertsiz refleksler birmeňzeşdir.

Şonuň bilen birlikde haýwanlaryň ömrüniň dowamynda emele gelýän refleksler hem bar. Eger akwariumda balyklar haýsy hem bolsa bir täsir etmek bilen, şert bilen utgaşdyrylyp iýmitlendirilse, meselem, şol mahal

çyra ýakylsa ýa-da akwariumyň aýnasy tyrkyldadylsa, onda birnäçe wagtdan soň iýmit berilmese hem, şunuň ýaly signala balyklaryň öz-özleri gelmäge endik edýärler. Şunuň ýaly signallara balyklarda şertli refleksler ýagny belli bir şertlerde baglylykda refleksler döreýär. *Şertli refleksler* nesilden-nesle geçmeýär we uzak saklanmaýar.

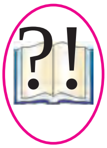
1. Balyklaryň arka beýnisiniň guluşy nähili?
2. Balyklaryň haýsy duýgy organlary ösen?
3. Gapdal çyzygy haýsy wezipäni ýerine ýetirýär?
4. Balyklarda şertsiz refleksler nähili emele gelýär?
5. Şertli refleksler nähili emele gelýär?

Balyklaryň duýgy organlaryny degişli alamatlary bilen jübütläp ýazyň.

a) gözler;	1) duýgur öýjükli haltajyklar;
b) ys biliş;	2) bedeniň iki gapdalynda ýerleşendir;
ç) gapdal çyzyklar;	3) gabaksyz, ýumulmaýar;
d) eşidiş;	4) kelle süňkleri bilen örtülen;
e) tagam biliş;	5) agyzyň, damagyň we bedeniň üsünde bolýar;
ä) duýgy;	6) murtjagazlardan ybarat.

1. Balyklar gapdal çyzygynyň kömegi bilen:
a) suwuň akymyny we sesi seljerýärler;
b) iýmitiň tagamyny bilýär;
ç) suwuň akymyny, basyşyny we päsgelçiligi bilýär;
2. Balyklaryň beýnijigi:
a) hereketi dolandyrýar;
b) iýmit siňdiriş organynyň işini dolandyrýar;
ç) dem alyş organlarynyň işini dolandyrýar;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Merkezi nerw sistemasy, kelle beýnisi, arka beýni, beýnijik, süýri beýni, burun deşigi, gapdal çyzyklar, şertsiz refleksler, şertli refleksler.



Jogap beriň. Nädip balyklar bulanyk suwlarda-da ýolundan azaşmazdan iýmit tapýar we päsgelçilikleri öňünden duýýar?

Jübüt jogaplar: a-3, b-1, ç-2, d-4, e-5, ä-6.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a.

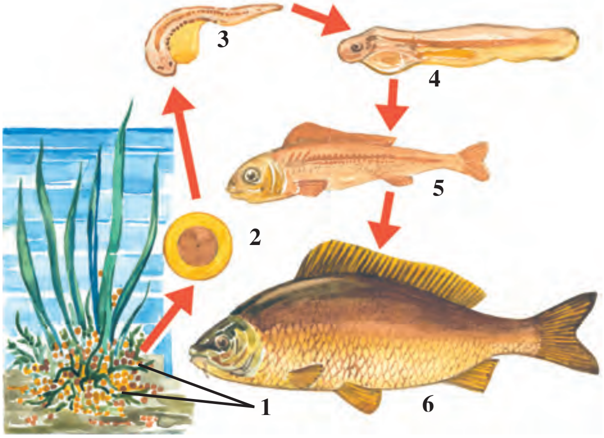
32-§. Balyklaryň köpelişi we ösüşi

Köpeliş organlary. Kepir balygy aýry jynsly; urkaçylarynyň jynsy organy beden boşlugynda ýerleşen iri ýumurtgalykdan ybaratdyr. Onda ýumurtga öýjükleri ýetişýär. Erkeklerinde bolsa bir jübüt uzyn tohumlyklar bolýar. Köpelýän döwründe tohumlyklar goýy ak suwuklyk — “süýt” bilen dolýar. Süýdüň düzüminde millionlarça tohum öýjükleri (spermatozoidler) bolýar.

Tohumlanma (nerest). Jyns öýjükleriniň ýetişip başlamagy bilen balyklarda *köpeliş instinkti* peýda bolýar (64-nji surat). Şol döwürde olar özleriniň nesilleriniň oňat ösüp ýetişmekleri üçin has amatly bolan ýerlere geçýärler. Balyklaryň käbir görnüşleri deňizden derýa, başga birnäçeleri bolsa, tersine derýadan deňze geçýärler. Şeýle göçüji balyklar işbil taşlamak üçin alys ýerlere gidýärler. Käbir göçýän balyklar, meselem, Uzak Gündogar *lososlary*ndan keta we gorbuşa işbil taşlamak üçin Amur derýasynyň goşantlaryna gidýärler. *Ugor balygy* Ýewropanyň derýalaryndan müňlerçe kilometr uzakda ýerleşen Atlantik okeanynyň Sargass deňzine baryp ýumurtga taşlaýarlar. Kepir balygy suwuň haýal akýan ýalpak ýerlerinde, suw howdanlarynda we köllerde ýumurtga taşlaýar. Urkaçy balyk suw ösümlikleriniň üstüne işbil taşlaýar. Erkegi

64-nji surat. Kepir balygynyň köpelişi:

1 – ýumurtgalary; 2 – ýumurtganyň içinde embrionyň ösüşi; 3 – 4 – 5 – ýaş balyjaklaryň ösüp ulalyşy; 6 – ulalan balyk



bolsa ýumurtgalaryň üstüne özüniň “süýdüni” sepip gidýär. “Süýtdäki” spermatozoidler ýumurtga öýjüklerini tohumlandyrýar.

Ösüşi. Kepir balygyň tohumlanan ýumurtga öýjüklerinden amatly şertlerde 4-6 günüň içinde örän maýda balyjaklar (çawaklar) ösüp çykýar. Olar ilki suwdaky mikroorganizmler, soňrak maýda oňurgasyz jandarlar bilen iýmitlenip başlaýarlar. Ýylyň ahyrynda olaryň uzynlygy 5-10 sm çenli ýetýär.

Balyklaryň öz nesilleri barada edýän aladalary. Kepir balygyň öz nesli hakyndaky aladasy ýumurtga goýmak üçin ýer saýlap almakdan ybarat. Ýumurtga goýandan soň balyk ol ýeri taşlap gidýär. Nesli hakda alada etmeýän balyklar adatça örän köp ýumurtga taşlaýarlar. Meselem, okun 300 müňe çenli, *treska* birnäçe million ýumurtga goýýar. Olaryň nesliniň örän az bölegi kemala gelýär. Çünki olaryň ýumurtgalarynyň we liçinkalarynyň örän köp bölegi beýleki jandarlara iýmit bolýar.

Käbir balyklaryň öz nesli hakda alada etmek instinkti güýçli ösüpdir. Süýji suwda ýaşaýan *iňňeli balygyň* erkegi köpelýän döwründe suw otlaryna sülekeý mäzleriniň işläp çykarýan suwuklygyny ýapyşdyryp urkaçylary üçin amatly öýjagaz ýasaýar. Bu öýjagaza birnäçe urkaçy balyk ýumurtga goýýar. Erkek balyklar, öýjagaza goýlan ýumurtgalary tohumlandyrýarlar we ýumurtgadan çykan ýaş balyklary özbaşdak iýmitlenip başlaýança goraýarlar (65-nji surat). *Deňiz atjagazynyň*

A

B

65-nji surat. Balyklaryň nesil hakdaky aladasy:

A – erkek iňňebalyk höwürtgesindäki ýumurtgalaryny goýýar; B – deňiz atjagazynyň erkegi urkaçysynyň goýan ýumurtgalaryny garnyndaky haltasynda alyp gezýär.

erkekleri ýumurtgalary garnyndaky ýörite haltajykda alyp ýöreýär. Afrika *tilýapiýa* balygynyň erkekleri urkaçylarynyň taşlan ýumurtgalaryny agyz boşlugyna alyp ýöreýär. Haýsydyr bir howp ýüze çyksa, hatda ýaş balyjaklar hem erkek balygyň agzyna girip gizlenýärler.

1. Balyklaryň jynsy öýjükleri nirede ýetişýär?
2. Balyklaryň köpeliş instinkti nähili ýüze çykýar?
3. Balyklaryň ýumurtgasy nähili tohumlanýar?
4. Göçýän balyklarda köpeliş instinkti nähili ýüze çykýar?
5. Nesil hakda köp alada etmek nähili ýüze çykýar?
6. Nesil hakda az alada etmek nämeden ybarat?

1. Nesli hakda köp alada edýän balyklar:
a) köp ýumurtga goýýarlar;
b) az ýumurtga goýýarlar, işbilini alyp ýöreýärler;
ç) köp ýumurtga goýýarlar, deňizden derýa geçýärler;
2. Balyklaryň “süýdi”:
a) ýumurtga öýjükler bilen dolan suwuklyk;
b) tohum öýjükleri bilen dolan suwuklyk; agymtyl reňkli;
ç) tohumlanan ýumurtga öýjükleri;

Balyklaryň adyny olaryň nesli hakda alada ediş instinktiniň jübüti bilen ýazyň.

a) tilýapiýa;	1) erkek balyklar öý ýasaýar;
b) iňňeli balyk;	2) ýumurtgalaryny halta salyp ýöreýär;
ç) deňiz atjagazy”.	3) erkek balyklar ýumurtgalary we ýaş balyjaklary agzynda göterip gezýär;

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2b.

Jübüt jogaplar: a-2, b-1, ç-3.

33-§. Balyklaryň köpdürlüligi: gemirçekli balyklar klasy

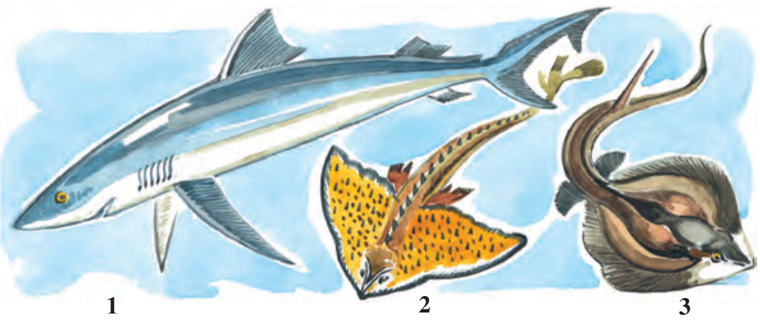
Balyklaryň ýaşaýyş şertlerine uýgunlaşmagy. Dürli suw basseýnlerinde ýaşaýyş şerti dürlüçedir. Hatda bir suw basseýniniň dürli böleklerinde-de şert birmeňzeş bolmaýar. Balyklaryň ýaşaýyş şertleri, iýmitiň düzümleri, bäsdeşleri we duşmanlary dürli ýerlerde dürlüdir, şol sebäpli olaryň gurluşy hem-de gylyk-häsiýetleri köp durli bolýar.

Şonuň üçin hem deňziň düýbünde ýaşaýan balyklar adatça haýal ýüzýärler; olaryň ýapbaşyk bedeni awlaryna-da, duşmanlaryna-da onçakly bildirip durmaýar. Dürli reňkli merjenleriň arasynda ýaşaýan balyklaryň reňki hem dürlüçe we owadan bolýar. Deňiz we okeanlaryň gaty çuň ýerlerinde ýaşaýan käbir balyklaryň ýagtylyk beriji organlary bardyr. Suwuň üstki böleginde, aýratynam açyk deňizlerde ýaşaýan balyklaryň muskullary we ýüzgüçleri ösenliginden çalt ýüzýärler. Bedeniniň süýrüligi bolsa ýüzmegi ýeňilleşdirýär. Skeletiniň gurluşy boýunça balyklaryň hemmesini gemirçekli we süňkli balyklar klasyna bölünýärler.

Gemirçekli balyklar klasy. Gemirçekli balyklaryň skeleti kitirdewükden ybarat bolup, žabra gapaklary we ýüzgüç haltalary bolmaýar. Žabra deşikleri 5-7 jübüt bolýar. Gemirçekli balyklar akulalar we skatlar otrýadyny öz içine alýar.

Akulalar otrýady. Akulalar ep-esli iri, bedeni torpeda şekilli, guýruk ýüzgüji güýçli ösen balyklardyr (66-njy surat). Derisini örtüp duran teňňejikleri bilen hakyky süňkli balyklardan düýpli tapawutlanýar. Olaryň teňňejikleri galyň plastinkajyklardan ybarat bolup, her bir teňňejigiň üstünde daşy emal bilen örtülen diş şekilli ösüntgisi bolýar. Akulanyň äňinde şular ýaly ösüntgiler dişlere öwrülipdir. Ähli oňurgaly haýwanlaryň, şol sanda adamyň dişleri hem akulalaryňka meňzeş gurlandyr. Akulalar örän çalt hereket edýän ýyrtyjy balyklar bolup, has uly haýwanlara, şol sanda suwa düşýän adamlara-da hüjüm edýär. Akulalaryň köpüsi diri çaga dogurýar, käbir görnüşleri ýumurtga goýup köpelýär.

Akulalaryň ululygy dürli bolan 250 görnüşi bellidir. Olaryň arasynda uzynlygy 40-45 sm bolan *tikenli akula* iň kiçisidir, uzynlygy 15 m



66-njy surat. Gemirçekli balyklar:
1 – akula; 2 – deňiz tilkisi, 3 – iňňe guýrukly skat.

gelýän *gigant akula* ýa-da 18 m ýetýän *kit akulasy* iň iri akula hasaplanýar. Emma bular ýaly akulalaryň dişleri örän maýda bolup, olar maýda leňňeçşekilliler we balyklar bilen iýmitlenýärler.

Skatlar otrýady. Skatlaryň bedeni ýasy, rombşekilli ýa-da diskşekilli bolup, suwuň düýbünde ýaşamaga uýgunlaşypdyrlar. Guýruk ýüzgüji inçe žgutige öwrülipdir. Skatlar ýasy bedeni bilen utgaşyp giden kükrek ýüzgüçlerini haýaljyk yrgyldadyp ýüzýärler. Käbir skatlaryň ýörite goranyş agzasy, meselem, guýrugynyň düýbünde zäherli şepbeşik madda bilen örtülen iňňesi bolýar. Tropiki deňizlerde duşýan elektrik skatlarda 70 watt güýçli elektrik zarýadyny emele getirýän agzasy hem bolýar. Skatlar zäherli neşderiniň ýa-da elektrik zarýadynyň kömegi bilen öz awuny seňseledýär ýa-da duşmanyny gaçmaga mejbur edýär.

Skatlar beýleki gemirçekli balyklaryň köpüsi ýaly janly çaga dogurýar, olar az puştly bolup, bir urkaçy skat 1-3-den 20-30-a çenli nesil berýär. Köp skatlar deňziň düýbündäki mollýuskalar bilen iýmitlenýär. Diňe iň iri, kuwwatly *manta* suwuň düýbünde ýaşaýan leňňeçşekilliler we balyjaklar bilen iýmitlenýär. Skatlaryň 350-ä golaý görnüşi bar. Käbir görnüşleri witamin ýagy üçin awlanylýar.

1. Balyklar ýaşaýyş şertine nähili uýgunlaşypdyrlar?
2. Gemirçekli balyklaryň gurluşy nähili?
3. Akulalaryň gurluşy nähili?
4. Akulalaryň derisindäki teňňejikleriň gurluşy nähili?
5. Skatlar suwuň düýbünde ýaşamaga nähili uýgunlaşypdyrlar?
6. Skatlaryň nähili goranyş serişdeleri bar?

1. Gemirçeklileriň gurluşy nähili?
a) guýruk ýüzgüji güýçli ösen;
b) skeleti kitirdewükden ybarat;
ç) žabra deşikleri 5-7 jübüt;
d) žabra deşikleri 1-3 jübüt;
e) žabra gapaklary giň we galyň;
ä) žabra gapaklary bolmaýar;

2. Akulalaryň gurluşy nähili?
a) bedeni romb, disk şekilli ýasy;
b) bedeniniň şekili süýri;
d) plastinka şekilli teňňjikleri bar;
e) guýruk ýüzgüçleri ýüpe meňzeýär;
f) dişlerinde, teňňejiklerinde ämal bar;
g) ýüzgüji bedeni bilen goşulan;

Balyklaryň ýaşaýyş gurşawy we oňa uýgunlaşyşyny jübüti bilen ýazyň.

a) çuň suwda;	1) bedeniniň şekili süýri;
b) suwuň düýbünde;	2) ýagtylygy dargadyjy organy bar;
ç) suwuň ýüzünde;	3) bedeniniň reňki dürli;
d) merjen riflerinde;	4) bedeni ýasy.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Gemirçekli balyklar, süňkli balyklar, akulalar, emal, iňňeli akula, gigant akula, kit akulasy, deňiz tilkisi, manta, iňňeguýruk skat, elektrik skaty.

Tapmaçany tapyň. Näme sebäpden merjen rifleriniň arasynda ýaşaýan balyklar köpdürli we owadan reňkde bolýar?

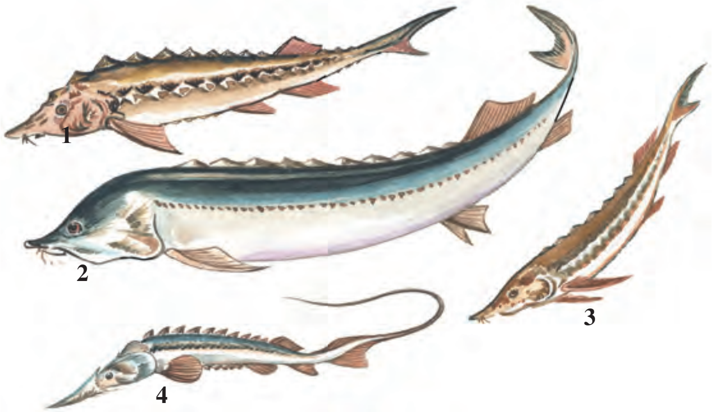
Tassyklaýjy jogaplar: 1b, ç, ä; 2b, ç, e.

Dogry jübütlikler: a-2, b-4, ç-1, d-3.

34-§. Süňkli balyklar klasy: sistematik toparlary we ähmiýeti

Bekre ýa-da süňkli-gemirçekli balyklar otrýady. Bu otrýada degişli balyklaryň inçe we uzyn bedeniniň ugruna uzaboýuna arka, gapdal we garyn tarapynda 5 hatar romb şekilli süňk plastinkalary ýerleşendir (67-nji surat). Kellesiniň öň tarapy uzyn tumşugy emele getirýär. Agyz deşigi kellesiniň aşagynda ýerleşýär. Skeleti esasan kitirdewükden ybarat, emma kelle gutusy süňk bilen örtülendir. Ok skeleti hordadan ybarat bolup, bütin ömrüniň dowamynda saklanyp galýar.

Orta Aziýanyň suw howdanlarynda süňkli-gemirçekli balyklardan *bekre balygy* we *ýalan kürekburun* duşýar. Syrderýanyň we Amyderýanyň aşak we orta akymlarynda ýaşaýan bekre balygynyň uzynlygy 2 m



67-nji surat. Bekre balyklary:
1 – bekre, 2 – beluga (doky); 3 – sterlýad; 4 – Amyderýa gylguýrugy.

çenli agyrlygy 30 kg çenli ýetýär. Amyderýanyň eteklerinde we onuň orta akymlarynda *ýalan kürekburun* (gylguýruk) balygy ýaýrandyr. Onuň uzynlygy 75 sm-e çenli, agyrlygy 2 kg çenli barýar. Maýda balyklar we mör-möjekleriň liçinkalary bilen iýmitlenýär. Ýalan kürekburun balygy seýrek duşýan balyk hökmünde goralýar.

Losos şekilliler otrýady. Losos şekillilere ok skeleti we kelle gutusy kem-käsleýin süňke öwrülen balyklar girýär. Arka ýüzgüç ganatynyň yzynda ýene bir ýüzgüç ganaty bolýar. Bu otrýada girýän balyklaryň köp görnüşleri köpelýän döwründe deňizlerden süýji suwlara geçýär. Deňizlerde ýaşaýan losos, keta, bükri balyk (gorbuşa) hem şu otrýada girýär. Syrderýada we Amyderýada *gulmaý,* ýagny *forel* ýaýran.

Karp şekilliler otrýady. Bedeniniň skeleti süňkden ybarat. Bu otrýadyň wekilleri ähli suw howdanlarynda giň ýaýran bolup, birnäçe ýüz görnüşi öz içine alýar. Biziň tanyşan kepir balygymyz hem şu otrýada degişli. Aral deňziniň, Zerewşan, Amyderýa we Syrderýa basseýnleriniň derýa we köllerinde duşýan *murtly balyk*, dag derýalarynda we saýlarynda duşýan *gara balyk*, Aral deňzinde, Syrderýanyň, Amyderýanyň we Zerewşanyň aşak akymlarynda duşýan *maýbalyk* we *akja balyk*, şeýle hem Aral deňzinde we oňa guýulýan derýalarda duş gelýän *lakga* balygy hem şu otrýada girýär. Orta Aziýanyň suw howdanlarynda Uzak Gündogaryň derýalaryndan *ak amur* we *tüňňimaňlaý* balyklary getirilip klimatlaşdyryldy (68-nji surat).

Penjeganatly balyklar otrýady. Penjeganatly balyklaryň skeletiniň we ýüzgüçleriniň gurluşy gury ýerde ýaşaýan oňurgalylaryň aýaklaryna meňzeýär. Bu otrýadyň ýeke-täk wekili — latimeriýa Hindi okeanynyň Afrika kenarlarynyň golaýyndan tapyldy. Onuň öwrenilmegi gury ýerde

1 2 3 4 5

68-nji surat. Özbegistanyň suw basseýnlerinde ýaşaýan balyklar:
1 – lakga; 2 – çortan; 3 – kepir; 4 – ak amur; 5 – akja.

ýaşaýan oňurgaly haýwanlaryň gelip çykyşyny düşündirmekde ähmiýetli.

Balyklaryň ähmiýeti. Balygyň eti we işbili lezzetli tagam hasaplanýar. Aýratyn-da bekre şekillileriň we losos şekillileriň eti we işbili gymmatlydyr. Dünýä boýunça her ýyl 50 mln tonna golaý balyk tutulýar. Balyklaryň esasy bölegi deňizlerden tutulýar. Balyk tutmak üçin ýörite gämilerden-traulerlerden peýdalanylýar. Tutulan balyklaryň esasy bölegi iýmit üçin ulanylýar. Balyk senagatynyň galyndylaryndan mallar üçin balyk uny, oba hojalygy üçin dökün öndürilýär. Balyk ýagy farmasewtikada witaminli derman hasaplanýar. Özbegistanda balyklar içerki howdanlardan awlanylýar. Kepir, ak amur, akja, tüňňimanlaý, ýylan kelle esasy awlanylýan balyklar hasaplanýar.

Tebigy şertlerde balyklaryň köp işbilleri we ýaş balyjaklar heläk bolýarlar. Şonuň üçin balyklar ýörite zawodlarda köpeldilýär we belli bir döwre çenli idedilip, soňra tebigy suw howdalaryna goýberilýär. Balyklaryň ýumurtgalaryny we ýaş balyklary başga suw howdanlaryna göçürmek mümkin. Meselem, Uzak Gündogaryň derýalaryndan Respublikamyzyň suw howdanlaryna ak amur, tüňňimaňlaý, ýylan kelle ýaly balyklar getirilip klimatlaşdyryldy.

Balyklaryň gelip çykyşy. Balyklaryň gadymy ata-babalary lansetnige meňzäp, sada gurluşly hordalylar bolupdyr. Taryhy ösüşiň dowamynda ilkinji hordalylardan jübüt ýüzüş ganatly jandarlar döräpdir. Olar ýyrtyjy bolup ýaşap, aw gözläp işjeň hereketlenmegi netijesinde olaryň nerw sistemasy we duýgy organlary ösüpdir. Şeýdip balyklar gelip çykypdyr.

1. Süňkli-gemirçekli balyklaryň gurluşy nähili?
2. Orta Aziýanyň suw basseýnlerinde haýsy süňkli-gemirçekli balyklar ýaýran?
3. Azatmahy şekillileriň gurluşy nähili?
4. Penjeganatlylaryň gurluşy nähili?
5. Haýsy balyklar awlanylýar?
6. Balyklary emeli köpeltmek we klimatlaşdyrmak nähili amala aşyrylýar?

1. Süňkli balyklaryň skeleti:
a) süňkden ybarat;
b) süňkden we hordadan ybarat;
ç) süňkden we süňk-kitirdewük

2. Süňkli-gemirçekli balyklaryň bedeninde:
a) bäş hatar süňk teňňejikleri bar;
b) iki hatar gemirçekli teňňejikler bar;
ç) gemirçekli teňňejikler bar.

Balyklaryň görnüşlerini olaryň ýaýran ýerleriniň ady bilen jübütläp ýazyň.

a) murtly balyk (ýaýyn); 1) Syrderýanyň, Amyderýanyň aşak akymynda;

d) gulmaý (forel);
e) ýalan kürekburun;
ä) latimeriýa;

4) derýalarda we köllerde;
5) Syrderýada we Amyderýada;
6) Syrderýanyň we Amyderýanyň aşak we orta akymlarynda;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Bekre balyklar, süňkli-gemirçekli balyklar, ýalan kürekburun, azatmahy şekilliler, keta, bükri balyk (gorbuşa), forel, karp şekilliler, murtly balyk (ýaýyn), gara balyk, akja, balyk, ak amur, tüňňimaňlaý, lakga, latimeriýa.

Tassyklaýjy jogaplar: 1d, 2a.

Jübütli jogaplar: a-5, b-1, ç-3, d-5, e-6, ä-2.

8.2. ÝERDE-SUWDA ÝAŞAÝANLAR KLASY

Ýerde-suwda ýaşaýanlar ilkinji bolup gury ýerde ýaşamaga geçen haýwanlardyr. Gurluşy suwda we gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşan. Dört aýakda hereketlenýärler, öýken we deri arkaly dem alýar. Ýüregi üç kameraly. Ýumurtgasyny suwa guzlaýar, liçinkasy suwda ösýär. Olaryň aglabasy üçin gury ýer esasy gurşaw hasaplanýar.

Olar bilen köl gurbagasynyň mysalynda tanyşarys.

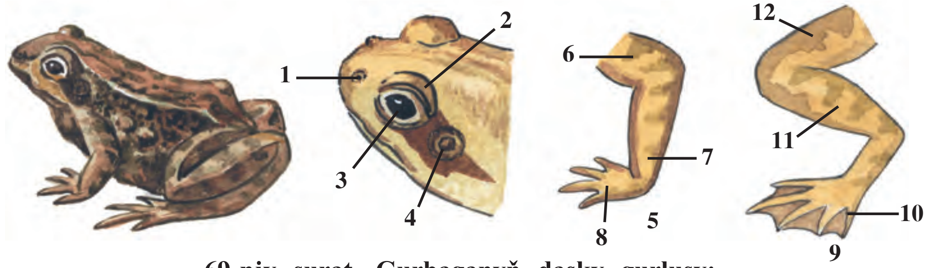
35-§. Köl gurbagasynyň daşky gurluşy we skeleti we myşsalary

Gurbaganyň ýaşaýşy. Gurbagalar ýer ýüzünde giň ýaýrandyr, diňe sowuk demirgazyk ülkelerde we belent daglyk ýerlerde duşmaýar. Ýylyň ýyly möwsümlerinde oňa yzgaryň köp ýerlerinde, süýji suwly howdanlarda we olaryň golaýynda duşmak bolýar. Ýaşaýşynyň köp bölegini gury ýerde geçirse-de, hiç wagt suwdan uzaga gitmeýär. Gurbaga ýaplaryň düýbündäki palçyga gömlüp ýa-da suwuň aşagyndaky ösümlikleriň arasynda, agaçlaryň köke golaý köweklerinde gyşky uka gidýär.

Gurbaga gündizine kenaryň ýakynynda aw awlaýar. Ol tomzak, siňek, çybyn, möý ýaly maýda oňurgasyz jandarlar bilen iýmitlenýär. Awa çykan gurbaga gymyldaman awa garaşyp oturýar. Gurbagalar diňe

gymyldaýan jandary awlaýarlar. Gurbaga agzyndan uzyn dilini öňe zyňyp, awuny diline ýelmeşdirip alýar.

Daşky gurluşy. Gurbaganyň ýapbaşyk bedeni bolup, ullakan ýasy kellesi bildirmän göwrä geçip gidýär. Balyklardan tapawutlylykda ýerde-suwda ýaşaýanlaryň kellesi göwrä hereketli birleşýär (69-njy surat). Gurbaganyň boýny bolmasa-da, ol kellesini ikiýana öwrüp we aşak egip bilýär. Kellesinde gabaklar bilen goralan iki sany ullakan pökgi gözi bardyr; gabaklaryň ýokarkysy derjimek, aşakysy bolsa hereketli we durudyr. Gabaklar gözi ölläp, ony guramakdan gorap saklaýar. Bir jübüt burun deşigi kelläniň ýokary tarapynda ýerleşýär. Ol ys alyş we howa geçiriş wezipesini ýerine ýetirýär. Burun boşlugy agyz boşlugy bilen utgaşyp gidýär. Gurbaga we beýleki ýerde-suwda ýaşaýanlar atmosfera howasyndan dem alýarlar. Howa burun deşikleri arkaly öýkene geçýär. Gurbaga suwda gizlenende ol diňe iki gözi bilen burun deşiklerini suwdan daşary çykarýar. Gurbaga suwa çümende ýörite klapanlar onuň burun deşigini ýapyp, dem alyş ýoluna suw geçirmeýär.



69-njy surat. Gurbaganyň daşky gurluşy:
1 – burun deşigi; 2 – gabagy, 3 – göz; 4 – deprek perdesi; 5 – öňdäki beýni; 6 – çigin; 7 – gary; 8 – penje, 9 – artky aýak; 10 – artky aýagyň penjesi; 11 – injik; 12 – but.

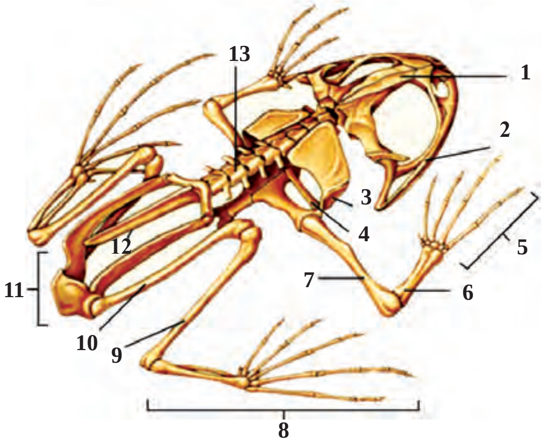
Gurbaganyň her gözüniň yz ýanynda deri bilen bürelip duran bir sany kiçijik tegelejik bardyr. Bular eşidiş organynyň daşky bölegi — deprek perdesidir. Erkek gurbagalaryň kellesiniň iki tarapynda sesi güýçlendirýän külreňk gabarçyklar — rezonatorlar bolýar. Gurbagalar köpelýän döwründe warryldy ses çykarýar.

Gurbaga we hemme gury ýerde ýaşaýan hordalylaryň iki jübüt ýüzüş aýaklary ösendir. Öň aýaklary çigin, gary we penje; artky aýaklary but, injik, dabandan ybarat. Gurbaganyň öňki aýaklary dört barmakly bolup,

bäşinji barmagy ösmedik. Artky aýaklarynyň bäş barmagynyň arasynda ýüzgüç perdesi bar. Artky aýaklary öňki aýaklara garanda uzyn we güýçli bolýar. Gury ýerde gurbaga artky aýaklaryna daýanyp bökýär, suwda bolsa artky aýaklaryny ýygnap we göneldip ýüzýär.

Gurbaganyň derisinde şepbeşik suwuklyk işläp çykarýan mäzleri bolup, onuň derisini ölläp durýar we gurap galmakdan gorap saklaýar.

Skeleti we muskullary. Gurbaganyň skeletiniň esasy bölümleri kepir balygyňka meňzeş süňklerden ybarat (70-nji surat). Emma gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşmagy we aýaklarynyň peýda bolmagy bilen skeletiň gurluşynda özboluşly aýratynlyklar ýüze çykypdyr. Hususan-da oňurgalyk boýun oňurgasy arkaly kelle süňki bilen hereketjeň birleşipdir. Gurbaganyň skeletinde kükrek oňurgalary baglanyşýan gapyrgalaryň ösmänligi



70-nji surat. Gurbaganyň skeleti:
1 – kelle skeleti; 2 – äň; 3 – pilçe; 4 – ýaýjyk; 5 – penje; 6 – bilek; 7 – egin; 8 – daban; 9 – baldyr; 10 – but; 11 – guýmaç süňkleri; 12 – guýruk; 13 – oňurgalyk

üçin döş kapasasy hem bolmaýar. Guýruk oňurgalary birleşip, bir sany uzyn guýruk süňküni emele getirýär.

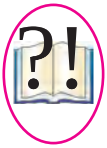
Gurbaganyň öň we artky aýaklarynyň skeleti *guşak süňkleri* arkaly oňurgalyk bilen bitişip gidýär. Öň aýaklaryň skeleti bir egin, iki bilek we birnäçe penje süňklerinden ybarat Olar egin kemeri iki sanydan döş direg, injik we kürek süňkleri arkaly oňurgalyga birigen. Artky aýaklarynyň kemerini özara hereketsiz birigen üç sany çanak süňkleri emele getirýär. Ol artky aýaklara daýanç bolup hyzmat edýär. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň öň we artky aýaklarynyň ähli süňkleri özara

bogunlar arkaly hereketjeň birigendir; muskullary ep-esli güýçli ösendir. Şonuň üçin olaryň hereketi balyklaryňka garanda dürli we çylşyrymlydyr.

1. Gurbaganyň daşky gurluşynyň gury ýerde ýaşamaga nähili uýgunlaşan?
2. Gurbaganyň suwda ýaşamaga uýgunlaşmak alamatlary nämeden ybarat?
3. Gurbaganyň oňurgalygy nämeden ybarat?
4. Gurbaganyň öň aýaklary nähili süňklerden ybarat?
5. Gurbaganyň artky aýaklary nähili süňklerden duryar?

1. Gurbaganyň kellesi bedenine ... birigen.
a) hereketjen, iki oňurga arkaly;
b) hereketsiz;
ç) hereketjeň, bir oňurga arkaly;
2 . Gurbaganyň öň aýaklarynyň skeleti:
a) çigin, gary, penje süňklerinden ybarat;
b) çigin, injik, gory süňklerinden ybarat;
ç) çigin guşagy, ýaýjyk, barmak süňklerinden ybarat;
3. Gurbaganyň artky aýagynyň skeleti:
a) but, bilek, penje süňklerinden ybarat;
b) but, injik we daban süňklerinden ybarat;
ç) but, guýmaç, injik süňklerinden ybarat;

Sözlük depderiňize ýazyň.
Köl gurbagasy, gabaklar, rezonator, çigin guşagy, döş, guýmaç, guýruk süňki, kükrek, tirsek, pilçe.



Tapmaçany tapyň. Näme sebäpden gurbaganyň burun deşigi agyz deşigi bilen baglanan? Balyklaryň burun deşigi bolsa agyz boşlugy bilen baglanmadyk?

Tapmaçalarda haýsy haýwanlar suratlandyrylan?

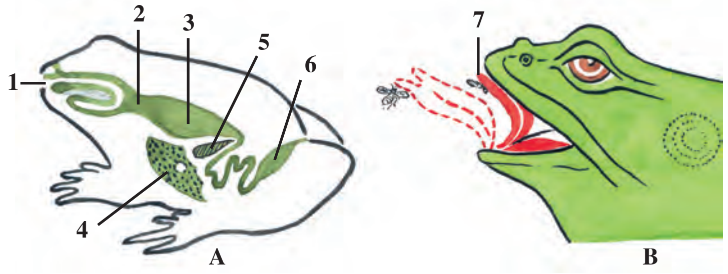
36. Başynda bar goşa alkym,
Warrygynda ýokdur dynym.

37. Gündiz gidip, bukup ýatar.
Agşam çykyp, olja tutar.`

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a, 3b.

36-§. Köl gurbagasynyň içki gurluşy

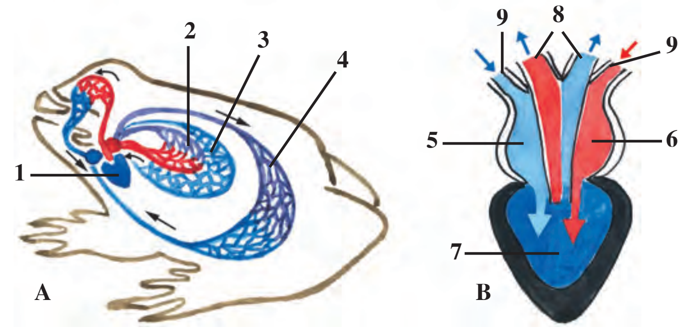
Iýmit siňdiriş sistemasy balyklaryňka örän meňzeş bolup, agyz boşlugyndan, damakdan, gyzyl-ödekden, aşgazandan we içegeden ybaratdyr (71-nji surat). Agyz boşlugynda hereketjeň dili we äňleri bar. Ýokarky äňi we taňlaýynda konussekilli dişjagazlary bolýar. Gurbaganyň artky içegesiniň yzky bölegi giňelip, kloakany emele getirýär.



71-nji surat: Gurbaganyň iýmit siňdiriş sistemasy we iýmitlenişi:
1 – agyz; 2 – gyzylödek; 3 – aşgazan; 4 – bagyr; 5 – aşgazanasty mäzi; 6 – kloaka, 7 – dil.

Dem alyş sistemasy. Gurbaga öýkeniň we derisiniň kömegi bilen atmosfera howasyndan dem alýar. Öýkeni sada gurluşly bir jübüt haltajykdan ybarat. Haltajygyň diwarynda we derisinde örän köp sanly kapillýarlar bar. Kapillýarlardaky gana atmosfera howasyndan kislorod baryp durýar. Dem alýan gurbaganyň damagy wagtal-wagtal aşak sallanýar. Damak pese sallananda howa burun deşikleri we agyz boşlugy arkaly öýkene geçýär. Damak göterilende öýkendäki kömürturşy gazyna doýunan howa ýene agyz boşlugy we burun deşigi arkaly daşary çykýar.

Gan aýlanyş sistemasy. Gurbaganyň gan aýlanyş sistemasynyň organlary ýürekden, arteriýa, wena we kapillýar gan damarlaryndan ybaratdyr (72-nji surat). Ýürek bir garynjykdan we iki kameradan ybarat. Ýüregiň iki sany öň taýky kamerasy bilen garynjyk gezek-gezegine ýygrylmagy sebäpli gan damarlar boýunça hereketlenýär. Gan aýlanyş sistemasy uly we kiçi aýlaw çäginden ybarat.Uly gan aýlanyş çägi boýunça gan ýürek garynjygyndan arteriýalar arkaly bedeniň ähli organlaryna barýar. Ol ýerde gan dokumalara kislorod berip, kömürturşy gazy bilen doýunýar we ýüregiň sag kamerasyna gaýdyp gelýär (72-nji



72-nji surat. Gurbaganyň gan aýlanyş sistemasy we ýüreginiň gurluşy:
1 – ýürek; 2 – öýken; 3 – gan aýlanyşygynyň kiçi aýlawy; 4 – gan aýlanyşygynyň uly aýlawy; 5 – sag ýürek kamerasy; 6 – çep ýürek kamerasy; 7 – ýürek garynjygy; 8 – arteriýalar; 9 – wena.

surat). Kiçi gan aýlanyş çägi boýunça gan ýürek garynjygyndan öýken arteriýalary arkaly öýkene we derä gelýär. Öýkendäki we deridäki gan kömürturşy gazy howa berýär we kislorod bilen doýunyp, ýüregiň çep kamerasyna guýulýar. Şeýdip, ýüregiň çep kamerasynda kisloroda baý arteriýa gany, sag kamerasynda bolsa kömürturşy gazy bilen doýunan wena gany bolýar. Iki kameranyň deň ýygrylmagyndan arteriýa we wena ganlary bir wagtda ýüregiň garynjygyna düşüp, bölekleýin garyşýar.

Bölüp çykaryş sistemasy. Gurbaganyň bölüp çykaryş sistemasy balyklaryňka meňzeş iki sany uzyn lenta şekilli böwrekden ybarat. Böwrekler garyn boşlugynda oňurgalygyň gapdal taraplarynda ýerleşendir. Her böwrekden bir sany inçejik turbajyk — siýdik ýollary çykyp, kloaka boşlugyna açylýar. Siýdik kloaka arkaly daşary çykýar.

Madda çalşygy. Balyklar ýaly gurbagalar hem sowukganly jandarlardyr. Olaryň organizminde madda çalşygy haýal geçýär. Bedeniniň temperaturasy daşky gurşawyň temperaturasyna bagly, ýagny howa gyzanda temperaturasy göterilýär, sowanda bolsa peselýär. Howa sowap başlanda gurbagalaryň hereketjeňligi peselýär. Gyşda olar buky ýer tapyp doňan ýaly bolup galýarlar.

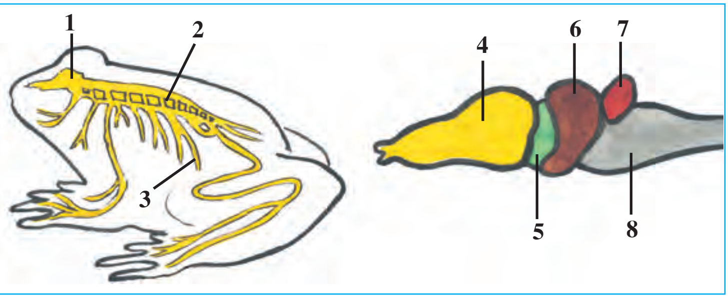
Nerw sistemasy balyklaryňka meňzeş (73-nji surat). Emma kelle beýnisi gowy ösen iki sany tümmejikden ybarat ýarym şarlar bar.

Gurbaga balyklara garanda haýal hereketlenýänligi, bedeniniň ýeriň ýüzüne ýakyn ýerleşenligi sebäpli olaryň hereketini we bedeniň deňagramlylygyny dolandyrýan beýnijigi balyklaryňka garanda gowşak ösendir.

Gurbaganyň duýgy organlarynyň gurluşy gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşypdyr. Iki sany gabygy gözlerini dürli täsirlerden gorap saklaýar we ölläp durýar. Eşidiş organlary içki we orta bölümden ybarat.

73-nji surat. Gurbaganyň nerw sistemasy:

1 – kelle beýni; 2 – arka beýni; 3 – nerwler; 4 – öňdäki beýni; 5 – aralyk beýni; 6 – orta beýni; 7 – beýnijik; 8 – süýri beýni.



Orta gulak sesi güýçlendirip, gözüň arkasynda ýerleşen deprek perdesinden başlanýar. Deprek perde yrgyldanda yrgyldy tolkuny orta gulagyň turbasynyň içinde ýerleşen eşidiş süňkjagazlary arkaly içki gulaga geçýär.

1. Gurbaganyň iýmit siňdiriş sistemasynyň gurluşy nähili?
2. Gurbaga nähili dem alýar?
3. Gurbaganyň dem alyş sistemasy nähili gurlan?
4. Gurbaganyň gan aýlanyş sistemasy nähili gurlan?
5. Bölüp çykaryş sistemasy balyklaryňkydan nähili tapawutlanýar?
6. Kelle beýnisiniň gurluşy balyklaryňkydan nähili tapawutlanýar?

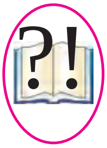
1. Gurbaganyň ýüregi …

a) çep we sag kameralardan we garynjykdan ybarat;
b) çep we sag kameralardan, sag garynjykdan ybarat;
ç) çep we sag garynjykdan, kameradan ybarat;

2. Gurbaganyň bölüp çykaryş organlaryna ...

a) bir jübüt lenta şekilli böwrek, siýdik turbasy girýär.
b) bir sany lenta şekilli böwrek we siýdik haltasy girýär;
ç) bir jübüt lenta şekilli böwrek we siýdik haltasy girýär.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Kloaka, gan aýlanyşygynyň uly aýlawy, gan aýlanyşyganyň kiçi aýlawy, kömürturşy gazy, beýniniň ýarym şarlary, ses perdesi.



Tapmaçany tapyň. Gurlawuk suw howdanlarynyň golaýynda gündizine aktiw ýaşaýar. Gurbaga bolsa suwdan uzagrakda ýaşap, gijesine aktiwleşýär. Gurbaga bilen gurlawugyň ýaşaýşyndaky beýle tapawut olaryň gurluşynyň haýsy aýratynlyklary bilen bagly?

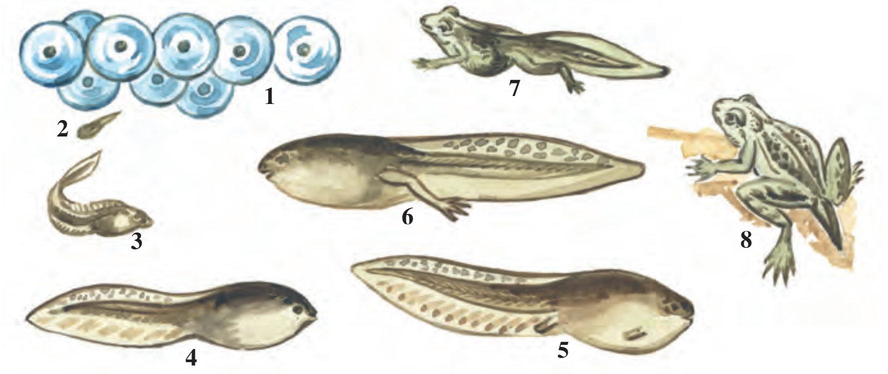
Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2b.

37-§. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň köpelişi, ösüşi we dürlüligi

Işbil taşlamagy. Baharyň gelmegi bilen ýyly günler başlanandan soň gurbagalar oýanyp, suw howdanlarynyň töwereginde iýmit gözläp başlaýarlar. Köpeliş döwri başlandyksaýyn erkek gurbagalar belent ses bilen warryldap başlaýarlar. Urkaçy gurbagalaryň suwa taşlan ýumurtgalarynyň üstüne erkek gurbagalar tohum suwuklygyny döküp gidýärler. Bir gurbaganyň 5000-den 10 000-e çenli ýumurtga goýmagy mümkin.

Tohumlanan ýumurtganyň gabygy börtüp, dury şepbeşik perde emele getirýär. Ýumurtganyň üstki bölegi garamtyl reňkde bolanlygy üçin gün şöhlesiniň täsirinde gowy gyzýar. Ýumurtgalar suwuň ýüzünde top-top bolup galkyp ýörýärler.

Ösüşi. Tohumlanan ýumurtgadan liçinka (itbalyk) ösüp çykýar (74-nji surat). Itbalygyň daşki görnüşi maýda balyjaga meňzeýär. Onuň uzyn we giň guýrugy, iki gapdalynda ýerleşen daşky žabralary bolýar. Ösdügiçe daşky žabralar damagyň diwarynda ýerleşen içki žabralar bilen çalyşýar. Itbalygyň ýüregi iki kameraly, gan aýlanyş sistemasy hem bir aýlawdan ybarat. Bedeniniň iki tarapynda gapdal çyzyklary bolýar.



74-nji surat. Gurbaganyň ösüp ulalyşy:
1 – ýumurtgalar; 2–3–4–5 – itbalygyň ösüp ulalyşy; 6–7–8 – itbalygyň gurbaga öwrülişi.

Ýumurtgadan çykan itbalyk deslap ýumurtgadan galan iýmit maddalarynyň hasabyna ýaşaýar. Soňrak ol maýda suwotlary, bir öýjükli jandarlar we suw otlarynyň üstüne ýapyşan dürli mikroorganizmler bilen iýmitlenip başlaýar. Ösüşiniň dowamynda deslap onuň artky, soňra öň aýaklary peýda bolýar, žabrasy öýken bilen çalyşýar. Gan aýlanyş sistemasynyň organlary hem täzeden gurulýar. Ýaş gurlawuk suwuň üstüne göterilip, atmosfera howasy bilen dem alyp başlaýar. Guýrugy ýuwaş-ýuwaşdan ýitip gidýär, itbalyk ýaş gurbaga öwrülýär we gury ýere çykýar. Ýaş gurbagalar üç ýyldan soň ýetişýär we köpelip başlaýar.

Köp dürlüligi. Ýerde-suwda ýaşaýanlara 4000-den gowrak görnüş girýär. Olar guýruklylar (tritonlar, salamandralar) we guýruksyzlar

(gurbagalar, gurlawuklar) otrýadlaryna bölünýär. Guýruklylar Orta Aziýada duşmaýar. Olardan iň irisi Günorta-gündogar Aziýada ýaýran gigant salamandranyň uzynlygy 1,7 m ýetýär. Özbegistanyň çäklerinde guýruksyzlardan köl gurbagasy we ýaşyl gurbaga giň ýaýrandyr.

Gurlawuk (ýaşyl gurbaga) gurbaga garanda ep-esli iri, reňki açyk ýaşyl ýa-da külreňk, derisinde porsy zäherli suwuklyk işläp çykarýan mäzleri bolýar. Ol gündizine gemrijileriň hininde, agaçlaryň kökleriniň we töňňeleriň aşagynda, ýerzeminlerde gizlenip ýatýar. Diňe agşamyna awa çykýar. Onuň artky aýaklary onçakly ösmänligi sebäpli örmeläp, ýa-da gysga-gysga böküp ýöreýär. Gurbaganyň derisi irimçik, öýkeni ep-esli gowy ösendir. Ol agşamara gurruldap “saýraýar”. Gurlawuk diňe köpelýän döwründe suwa düşýär. Ol çalpaw suwlarda we howuzlarda merjen monjuklaryna meňzeş düzülen ýumurtgalary goýýar.

Ähmiýeti. Ýerde-suwda ýaşaýanlar peýdaly jandarlardyr. Gurbaga ösümliklere zyýan berýän mör-möjekleri gyryp, peýda getirýär. Ol bir gijede 100-e çenli, 9 aýyň dowamynda üç müňe çenli mör-möjegi iýýär. Gurbaga zyýanly mör-möjekleriň (çybynlaryň) suwdaky liçinkalaryny we suwuň boýundaky mör-möjekleri gyryp peýda getirýär. Gurbaganyň özi hem dürli jandalar üçin iýmit bolýar. Gurbaga medisinada we biologiýada laboratoriýa haýwanlary hökmünde hem peýdalanylýar.

Gelip çykyşy. Irki ýerde-suwda ýaşaýanlar mundan 300 mln ýyl ozal süýji suwda ýaşaýan *penjeganatlylardan* gelip çykypdyr. Hakykatdan hem gadymy penjeganatlylaryň ýüzgüçleriniň skeleti ýerde-suwda ýaşaýanlaryň aýaklarynyň skeletine meňzeýär. Gadymy penje-ganatlylar öýkeni bilen dem alypdyr. Olar süýji suwly ýalpak derýalarda we köllerde ýaşapdyrlar. Suw gurap galanda bolsa muskullak ýüzgüçleriniň kömegi bilen beýleki suw howdanlaryna örmeläp geçip-dirler. Öýkenli penjeganatlylardan gadymy guýruklylar, olardan guýruksyzlar gelip çykypdyr.

1. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň ýumurtgalary nähili tohumlanýar?
2. Ýerde-suwda ýaşaýanlar nähili ösýär?
3. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň nämesi balyklaryňka meňzeş?
4. Ýerde-suwda ýaşaýanlar haýsy otrýadlara bölünýärler?
5. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň nähili ähmiýeti bar?
6. Ýerde-suwda ýaşaýanlar nähili gelip çykypdyr?

1. Gurbaga ýumurtgalaryny:
a) suwuň düýbünde ýapyşdyryp goýýar;
b) suw otlaryna ýapyşdyryp goýýar;
ç) suwuň ýüzünde top-top edip goýýar;
2. Ilkinji ýerde-suwda ýaşaýanlar.
a) deňizde ýaşaýan balyklardan gelip çykypdyr;
b) süýji suwda ýaşaýan penjeganatlylardan gelip çykypdyr;
ç) deňizden süýji suwda ýaşamaga geçipdirler.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Itbalyk, daşky žabralar, içki žabralar, köl gurbagasy, gurlawuk (ýaşyl gurbaga) guýruksyzlar, guýruklylar, tritonlar, salamandralar, öýkenli penjeganatlylar.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2b.

8.3. *SÜÝRENIJILER KLASY*

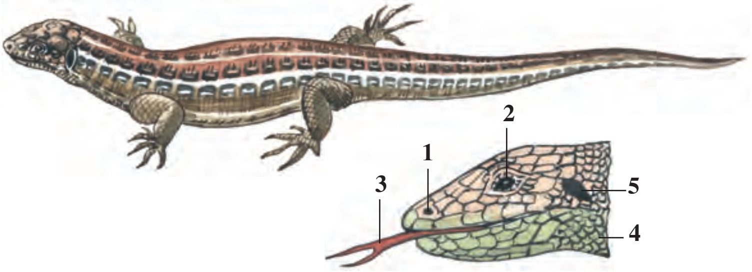
Süýrenijiler – hakyky gury ýerde ýaşaýan haýwanlar.

Derisi gurak, dem alşa gatnaşmaýar. Ýumurtgasyny dury ýere guzlaýar. Öýkeni arkaly dem alýar. Bu klasyň wekilleri teňňejikliler, pyşdyllar we krokodiller otrýadlaryna bölünýärler.

38-§. Çakgan suwulganyň gurluşy, köpelişi we ösüşi

Ýaşaýşy we daşky gurluşy. Çakgan suwulgan Orta Aziýanyň çöllerinde we dag etek sebitlerinde ýaýrandyr. Derisi külreňk ýa-da ýaşyl külreňkde bolanlygy sebäpli ýyrtyjylar ony otlaryň arasyndan gowy seljerip bilmeýärler. Olar jübüt bolup ýaşaýarlar, dürli mör-möjekler bilen iýmitlenýärler.

Çakgan suwulganyň uzynlygy guýrugy bilen 15-20 sm ýetýär. Konus şekilli hereketjeň kellesi gysga boýny arkaly bedenine birleşýär. Tumşugynyň ujunda iki sany burun deşigi, ondan yzrakda kellesiniň iki gapdalynda gözleri ýerleşendir (75-nji surat). Gözünde ýokarky we aşaky gabaklary bilen birlekde ýuka perdä meňzeş üçünji gabak hem bolýar.



75-nji surat. Çakgan suwulganyň daşky gurluşy:

1 – burun deşigi, 2 – göz; 3 – dil; 4 – teňňejikler; 5 – gulak deşigi.

Suwulgan onuň kömegi bilen gözüň üsti mydama çyglanyp durýar. Gözlerden yzrakda ýerleşen tegelek deprek perdesi daşky gulagy ýapyp durýar. Suwulgan örän gowy eşidýär. Hatda mör-möjekler örmelände çykýan sesi hem eşidýär. Suwulganyň dili — duýgy organy, ol uzyn aýry dilini çalt-çalt çykaryp, töwerekdäki zatlary syzýar.

Suwulganyň aýaklarynda 5 penjesi bar. Aýaklary bedenine iki gapdal-dan birigenligi üçin bedenini göterip durmaýar. Şonuň üçin hereket edýän suwulganyň garny ýerde süýrelýär, guýrugy ýöremäge ýardam edýär.

Bedeni tutuşlygyna buýnuz teňňeli gury deri bilen örtülendir, kellesindäki we garnyndaky teňňeleri uly, galkan görnüşli plastinkalary, barmaklarynyň ujundaky buýnuz örtügi dyrnagy emele getirýär. Suwulgan süýrenip gidende dyrnaklary bilen ýerden ýapyşýar. Bedeniň buýnuz örtügi jandaryň ösüp ululmagyna päsgel berýär, şol sebäpli suwulgan tomsuna gowuny 4-5 gezek çalyşýar, onuň buýnuzlaşan derisi gat-gat bolup, bölekleýin sypyrylyp aýrylýar.

Içki gurluşy. Suwulganyň içki gurluşy ýerde-suwda ýaşaýanlaryň içki gurluşyna meňzese-de, käbir organlary ondan tapawutlanýar. Onuň kellesi 8 oňurga arkaly bedenine hereketjeň birigen. Döş oňurgalarynyň her gapdalynda bir gapyrga bardyr. Her bir gapyrganyň beýleki ujy kitirdewük arkaly täk döş bitişýär. Döş oňurgalary, gapyrgalar we döş süňki bilelikde döş kapasasyny emele getirýär. Dö kapasasynda öýken we ýürek ýerleşýär.

Suwulgan diňe öýkeni arkaly dem alýar. Suwulganyň öýkeniniň gurbaganyňkydan has çylşyrymly bolan öýjük-öýjük gurluşy bardyr, şeýle gurluş öýkendäki gaz çalyşygynyň meýdanyny ep-esli giňeldýär.

Ýüregi üç kameraly bolup, ol iki sany öň taýky kameradan we garynjykdan ybaratdyr. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryňkydan tapawutlylykda suwulganyň garynjygynda doly bolmadyk içki germew bolup, ol garynjygy sag — wena bölegine we çep — arteriýa bölegine bölýär.

Suwulganlar sowuk ganly haýwan bolany üçin bedeniniň temperaturasy daşky gurşawyň temperaturasyna bagly. Şoňa görä-de suwulganlar ýyly howada çakgan bolup, howanyň sowamagy bilen gowşaýar.

Suwulganyň iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş we nerw sistemalarynyň gurluşy ýerde-suwda ýaşaýanlaryň degişli sistemalaryna meňzeşdir. Deňagramlylygy we hereket koordinasiýasyny dolandyrýan kelle beýnidäki kiçijik beýni ýerde-suwda ýaşaýanlaryňkydan birneme gowrak ösendir, munuň özi suwulganyň örän çalasyndygy we hereketiniň örän köpdürlüligi bilen baglanyşyklydyr.

Köpelişi we ösüşi. Süýrenijileriň ýumurtgasy urkaçylarynyň jynsy ýolunda tohumlanýar. Erkeginiň spermatozoidleri urkaçysynyň kloakasyna düşýär. Süýrenijilerde beýleki hakyky gury ýerde ýaşaýan haýwanlar ýaly içki tohumlanyş bolup geçýär.

Urkaçy suwulgan günüň düşüp durýan ýerine 5-15 sany ýumurtga goýýar. Ýumurtgalar topragyň ýüzrägine gömlüp goýulýar. Ýumurtgalar uly we sarylygy köp bolup, daşy galyň gabyk bilen örtülendir. Gabyk ýumurtgany guramakdan gorap saklaýar. Ýumurtganyň sarylygy düwünçegiň ösüp ýetişmegi üçin iýmit hasaplanýar. Ýumurtgadan uly suwulgana meňzeş ýaşajyk suwulganjyk çykýar.

Regenerasiýasy. Eger ýyrtyjy haýwan suwulganyň guýrugyndan tutaýsa, onda onuň bir bölegi ýolnup galýar-da, suwulgany ölümden halas edýär. Ýolunan guýruk ep-esli wagta çenli gymyldaýar. Bu hadysa guýruk oňurgalaryndan biriniň ortasyndan döwülmegi netijesinde bolýar. Soňrak guýrugy ýene ösüp çykýar, ýagny *regenerasiýa*laşýar.

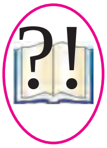
1. Suwulganyň bedeniniň gurluşy nähili?
2. Suwulganyň haýsy duýgy organlary ösen?
3. Suwulganyň gurluşynyň haýsy aýratynlyklary gurlawukdan tapawutlanýar?
4. Suwulganyň ýumurtgasy nähili tohumlanýar?
5. Suwulgan nähili köpelýär we ösýär?
6. Regenerasiýa nähili bolup geçýär?

Suwulganlaryň organlaryny we olaryň özboluşly alamatlary jübüti bilen ýazyň.

a) aýaklary;	1) ýokarky, aşaky we gyrpyldaýan gabaklary bar;
b) boýny;	2) içki, orta, daşki bölümlerden ybarat;
ç) gözi;	3) bedenine iki gapdaldan birigen;
d) gulagy;	4) aýry, duýgy organy hasaplanýar;
e) dili;	5) 8-sany oňurgadan ybarat;
ä) derisi;	6) gurak, teňňejikler bilen örtülen;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Gyrpyldaýan gabak, deprek perdesi, duýgy organy, gowuny taşlamak, döş kapasasy, içki tohumlanyş, sarylyk, reflektor.



Tapmaçany tapyň. 1. Gurlawugyň iki gabagy bolýar. Näme sebäpden suwulganyň üçünji gabagy hem ösen bolýar? 2. Näme sebäpden hereketlenýän suwulgan we krokodiliň bedeni ýerde süýrenýär?

Jübütli jogaplar: a-5, b-1, ç-3, d-5, e-6, ä-1.

39-§. Süýrenijileriň köpdürlüligi: teňňeliler otrýady

Suwulganlar. Teňňeliler otrýadyna dürli suwulganlar we ýylanlar girýär. Olaryň bedeni teňňejikler bilen örtülendir. Biziň çöllerimizde çöl agamasy, külreňk zemzen we aýaksyz suwulgan — ýylançyr (sary ýylan) duşýar. Köne ymaratlaryň diwarynda gijeki ýaşaýyş geçirýän gekkonlara duşmak mümkin. *Gekkonlar* gündizine diwaryň ýaryklarynda gizlenip ýatýarlar; agşamyna olaryň ýuwaşja jyk-jyklaýan sesi eşidilýär. Olar dürli mör-möjekler we möýler bilen iýmitlenýär. Respublikamyzyň çöllerinde iri suwulganlardan *zemzene* duşmak mümkin.

Suwulganlaryň arasynda aýaksyz görnüşleri hem bar. Mysal hökmünde *sary ýylany — ýylançyry* we *ik şekilli suwulgany* görkezmek mümkin.

Şonuň üçin olary käte ýylanlar bilen çalşyrýarlar.

Ýylanlar. Ýylanyň aýagy bolmaýar. Olar göwresini ikibaka towlap ýeriň üsti bilen süýşýärler. Suwulganlaryň açylyp-ýumulýan üçünji gabagynyň hem bolýanlygyny ýatladyp geçipdik. Ýylanlaryň hakyky

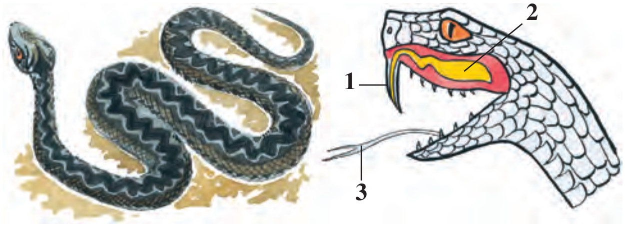
gabaklary bolmaýar. Olaryň dury gabaklary sagadyň aýnasy ýaly gözüň üstüni örtüp durýar. Suwulganlar ýaly ýylanlar hem gowuny çalyşýar. Ýene ýylanlar gowuny çalşanda onuň derisi jorap ýaly bolup tutuşlygyna sypyrylyp aýrylýar. Ýylanlaryň ýokarky we aşaky äňleriniň süňkleri sozulýan saçöserleriň kömegi bilen hereketli birleşendir. Olar agzyny gaty uly açyp öz bedeninden hem ýogyn awy tutuşlygyna ýuwdup bilýärler. Ýylanlar howada ýaýraýan sesleri eşitmeýärler.

Zäherli ýylanlaryň agyz boşlugynda ýokarky äňinden yzrakda zäher mäzleri we ýokarky äňinde iki sany uly zäher dişleri ýerleşendir (76-njy surat). Ýylan çakanda mäzleriň işläp çykarýan zäheri şu dişlerdäki joýajyk ýa-da turbajyk arkaly tutan awunyň ýa-da duşmanynyň bedenine geçýär. Ýylanyň ujy aýry dili hem suwulganyňky ýaly duýgy we tagam biliş organy hasaplanýar. Ýylanlaryň eşidiş organy gowy ösenmedik. *Udawyň* we *haşşyldyly* ýylanlaryň ýylylygy uzakdan syzýan organy bar.

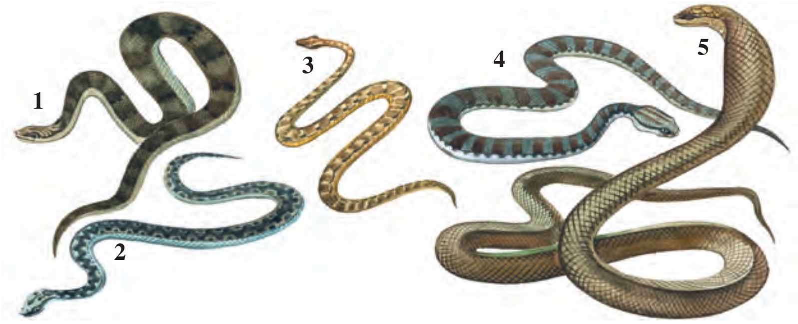
Ýylanlar möý şekilliler, mör-möjekler, balyklar, gurbagalar, gurlawuklar, suwulganlar, maýda guşlar we süýdemdirijiler bilen iýmitlenýär. Olar birden birnäçe ona çenli ýumurtga goýýarlar.

76-njy surat. Gadýuka (gara ýylan) we onuň kellesi:

1 – zäher sanjýan dişi; 2 – zäher mäzi; 3 – dil.



Gyzylgumda, Üstýurtda we Amyderýanyň kenaryndaky çöllerde bedeniniň uzynlygy 70 sm ýetýän kiçijik *çöl udawjygy* duşýar. Ol zäherli däl. Ol suwulganlar, gemrijiler we maýda guşlar bilen iýmitlenýär. Awuny beýleki ýylanlar ýaly bedeni bilen oralyp, bogup öldürenden soň ýuwudýar. Bu ýylan diri çaga dogurýar. Suw howdanlarynda duş gelýän suw ýylany maýda balyklar we gurbagalar bilen iýmitlenýär. Balykçylyk hojalyklaryna ýylanyň zyýan ýetirmegi mümkin. Oazislerdäki jarlarda, köne harabalyklarda, mal ýataklarynda, hatda öýlerde hem *lors*



77-nji surat. Özbegistanda duşýan zäherli ýylanlar:
1 – galkanburun, 2 – gadýuka 3 – çarh ýylan; 4 – kulwor ýylan; 5 – kepjebaş.

(çypar ýylan) duş gelýär. Ol dürli guşlar we olaryň jüýjeleri, gemrijiler we suwulganlar bilen iýmitlenýär.

Özbegistanyň günortasynda *kepjebaş ýylan* (kobra) ýaýrandyr (77-nji surat). Onuň uzynlygy 170 sm-dan 2 m çenli bolýar. Howpy duýsa ýa-da adam ýakynlaşanda ýylan bedeniniň öňki bölegini göterýär; boýnuny giňeldip, guýduryjy ýagdaýa geçýär. Kepjebaşlar gurbaga, gemrijiler, suwulganlar we beýleki ýylanlar bilen iýmitlenýär. Bu ýylan örän zäherli, onuň zäherinden medisinada peýdalanylýar. Günortadaky daglarda we dag eteklerinde uzynlygy 120 sm ýetýän *kulwor ýylan* duşýar. Ol guşlar, gemrijiler, suwulganlar bilen iýmitlenýär. Kulwor ýylanyň zäheri örän howpludyr. Orta Aziýanyň günortasyndaky çöllerde we dag eteklerinde uzynlygy 80-90 sm ýetýän *çarh ýylan* ýaýrandyr. Ynjalyksyzlandyrylan ýylan bir duran ýerinde aýlanyp başlaýar, şonda derisindäki teňňejikleri süýkenip aýlanýan çarhyň sesi ýaly ses çykarýar. Çarh ýylan çakanda bedende güýçli agyry peýda bolýar, emma köplenç adam sagalyp gidýär.

Daşkent we Samarkant welaýatlarynyň dag eteklerinde, Mürzeçölde we Horezm çöllerinde *galkanburun* ýylana duşmak mümkin. Ýylan çakan adamyň bedeni çişýär we temperaturasy göterilýär. Ýylan çakan adam 10-15 günden soň sagalýar (77-nji surat).

Ýylan çakanda, ýaralanan ýerden zäher gan bilen bile el bilen sykylyp ýa-da agyz bilen sorulyp taşlanýar. Soň ýara margansowka, sirke ýa-da sodaly suw bilen öllenen bint ýa-da pagta basylýar. Ilkinji kömekden keselhene baryp zäheriň garşysyna syworotka almaly.

1. Teňňelileriň gurluşy nähili?
2. Suwulganlaryň gurluşy nähili?
3. Ýylanlar haýsy alamatlary bilen suwulganlardan tapawutlanýar?
4. Özbegistanyň çäklerinde zäherli ýylanlardan haýsylary duşýar?

1. Suwulganlar gowuny çalşyranda derisi:
a) bitewi sypyrylyp düşýär;
b) bölek-bölek bolup düşýär;
ç) ýuwaş-ýuwaş sypyrylyp düşýär.

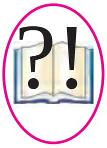
2. Yssylygy duýuş organy:
a) udawda we ok ýylanda bolýar;
b) haşşyldyly we kulwor ýylanda;
ç) udawda we haşşyldyly ýylanda.

3. Ýylançyryň we ik şekilli ýylanyň:
a) aýagy bolmaýar;
b) ýokarky we aşaky äňleri saçöser arkaly birigen;
ç) gabaklary bolmaýar.

Suwulganlary ady bilen we aýratynlyklaryny jübüti bilen ýazyň.

a) gekkonlar;	1) aýaksyz suwulgan;
b) zemzen;	2) çöllerde we sährada ýaýrapdyr;
ç) ýylançyr;	3) harabalyklarda duşýar;
d) agamalar;	4) iri suwulgan.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Çöl agamasy, ýylançyr, kepjebaş, kulwor ýylan, galkanburun, gekkon, zemzen, lors, udaw, zäher sançýan dişler.



Tapmaçany tapyň. Näme sebäpden suwulganyň gözi ýumulýar, ýylanlaryňky bolsa ýumulmaýar?

Aşakdaky tapmaçalarda haýsy haýwanlar suratlandyrylan?

38. Bir gulaç boýy bar,
Ala-mula dony bar.

39. Uzyn içege,
Ujy düwünje.

40. Ala gamçysyn urýar,
Serçejikleri sorýar.

41. Uzyn-uzyn yz eden,
Zer köýnekli kim geçen.

Tassyklaýjy jogaplar: 2b, 2ç, 3a.

Jübütli jogaplar; a-3, b-4, ç-1, d-2.

40-§. Pyşdyllar we krorodiller otrýady

Pyşdyllar. Pyşdyllaryň bedeni pansyr (gapak) bilen örtülendir, pansyr ýokarsyny buýnuz gatlaklar basyryp durýan ýasy süňk skeleti bilen emele gelendir. Pyşdyl howply ýagdaýda kellesini, aýaklaryny hem-de guýrugyny gapagynyň içine çekýär ýa-da olary gizleýär. Pyşdylyň boýny uzyn, kellesi gaty hereketjeň bolýar. Dili ýogyn we etli, dişleri ösmedik, äňleri plastinalar bilen örtülendir. Gözi we ys alyş organlary gowy ösen. Oňurga sütüni boýun we guýruk oňurgalary özara hereketjeň, başga oňurgalary arka käsesi bilen hereketsiz birigen (78-nji surat).

78-nji surat. Pyşdyllar:
1 – batgalyk pyşdyly; 2 – çöl pyşdyly.

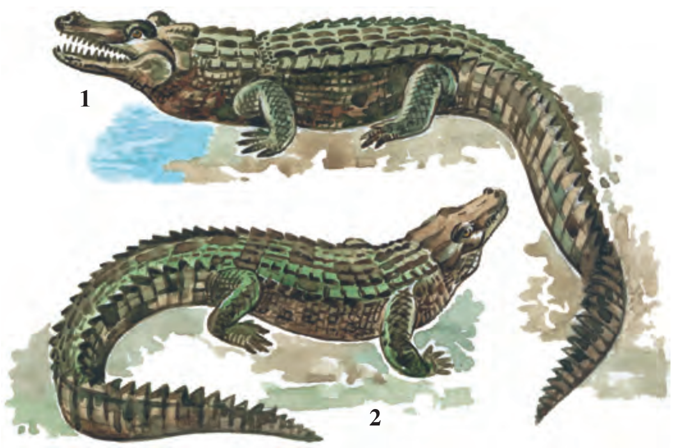
Pyşdyllaryň köpüsi gury ýerde, käbirleri suw howdanlarynda ýaşaýar. Süýji suwda ýaşamaga uýgunlaşan görnüşleriniň barmaklarynyň arasynda ýüzgüç perdesi bardyr. Deňizde ýaşaýan pyşdyllaryň aýagy bolsa lastlara öwrülendir.

Ýurdumyzyň çöllerinde we adyrlarynda *Orta Aziýa pyşdyly* giň ýaýrandyr. Pyşdyllar ýabany ösümlikleriň maýsasy bilen iýmitlenýär. Käte bugdaý we ýorunja maýsalaryny iýip, ep-esli zyýan ýetirýär. Jokrama yssyly tomsuň başlanmagy bilen adyrlarda pyşdyla iýmit bolaýjak ösümlikler gurap gidýär. Pyşdyl bosa güýze çenli uka gidýär. Güýzüň ahyrynda howa sowap başlansoň ol buky ýer tapyp gyşky uka gidýär.

Ýewropanyň günortasynda *batgalyk pyşdyly* duşýar. Ol gowy ýüzýär we çümýär; suwda duş gelýän oňurgasyz jandarlar bilen iýmitlenýär, Uzak Gündogaryň suw howdanlarynda ýaşaýan derili pyşdylyň gapagy bolmaýar.

Tropik deňizlerde ýaşaýan *deňiz pyşdyly* örän iri bolup, agyrlygy 300 kg ýetýär. Pyşdyl kürek şekilli aýaklarynyň kömegi bilen ýüzýär, diňe ýumurtga goýmak üçin kenara çykýar.

Krokodiller otrýady. Krokodiller äpet suwulganlara meňzeýär. Bedeniniň uzynlygy 10 m-e çenli ýetýär (79-njy surat). Derisiniň üsti örän galyň galkanlar bilen örtülen; artky aýaklarynyň barmaklarynyň arasyna perde çekilen we iki tarapdan gysylan güýçli uzyn guýrugynyň



79-njy surat. Krokodiller:
1 – Nil krokodili;
2 – Missisipi alligatory.

kömegi bilen ýüzýär we çümýär. Krokodilleriň iň irisi *Nil krokodiliniň* uzynlygy 7 m ýetýär. Amerika materiginde ýaýran *alligatorlaryň* we Hindistan *gawiallarynyň* uzynlygy 6,5 m çenli bolýar.

Krokodiller — ýyrtyjy haýwanlar. Olaryň gözleri we burun deşikleri kellesiniň üstünde ýörite depejiklerde ýerleşýär. Suwda ýüzýän krokodiliň burun deşikleri we gözleri suwdan daşary çykyp durýar. Şu ýagdaýda krokodil suwa ýakynlaşýan haýwanlary arkaýyn görüp bilýär we duýdansyz ýakynlaşyp olary tutup alýar. Urkaçy krokodil kenara çykyp, öz gazan çukuryna onlarça ýumurtga goýýar we köplenç olary gorap

gezýär. Ýumurtgadan çykan çagalaryny suwa alyp barýar. Krokodiller beýleki süýrenijilere garanda çylşyrymly gurlandyr. Olaryň öýken boşlugy germewler bilen köp sanly kameralara bölünendir, ýüregi bolsa dört kameralydyr. Emma wena we arteriýa ganlary ýürekden çykandan soň goşulyp gidýär.

Krokodilleriň derisi gymmat bahalanýar. Onuň hamyndan owadan portfel, sumka, aýakgaplar tikilýär. Käbir ýurtlarda, meselem, Kubada krokodiller ýörite howdanlarda köpeldilýär.

Süýrenijileriň gelip çykyşy. Süýrenijiler gadym ýerde-suwda ýaşaýanlardan gelip çykypdyrlar. Mundan 300 mln ýyl ozal ýer ýüzünde klimatyň barha guraklaşmagynyň täsirinde suwda ýaşaýanlar gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşmaly bolupdyrlar: olaryň derisi galyňlaşypdyr; öýkeni giňelip, derisi dem almaga gatnaşmaýan bolup galypdyr. Ýumurtgalarynyň gabygy hem galyňlaşyp, olar gury ýerde ýumurtga goýup başlapdyrlar. Olardan häzirki süýrenijiler peýda bolupdyr. Ýerde-suwda ýaşaýjylaryň başga bir bölegi üýtgäp, olardan häzirki guýruklylar we guýruksyzlar gelip çykypdyr.

1. Pyşdyllaryň gapagynyň gurluşy nähili?
2. Çöl pyşdyly nähili ýaşaýar?
3. Krokodiller suwda ýaşamaga nähili uýgunlaşypdyr?
4. Krokodilleriň çylşyrymly gurluşynyň alamatlary nämeden ybarat?
5. Süýrenijiler nähili gelip çykypdyrlar?

1. Pyşdyllaryň gapagy:
a) gapyrgalar, pilçe süňkleri bilen goşulyp gidýär:
b) gapyrgalary boýny we oňurgalary bilen goşulyp gidýär;
ç) gapyrgalar, oňurgalar we ýaýjyk süňkleri bilen goşulyp gidýär;

2. Krokodilleriň urkaçysy:
a) çukur gazyp, ýumurtga goýýar;
b) dürli haýwanlary awlaýar;
ç) dynç alýar.

3. Krokodiliň burun deşigi, gözi:
a) kellesindäki çukurjykda ýerleşýär;
b) kellesindäki depejikde ýerleşýar;
ç) kellesiniň öň ujunda ýerleşýär;

Krokodilleriň we olaryň ýaýran ýerleriniň atlaryny bile ýazyň.

a) Nil krokodili;	1) Amerika;
b) alligatorlar;	2) Hindistan;
ç) gawiallar;	3) Afrika;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Pyşdyllar, gapak-galkan, Orta Aziýa pyşdyly, deňiz pyşdyly, batgalyk pyşdyly, derili pyşdyl, krokodiller, Nil krokodili, alligatorlar, gawiallar.

Tapmaçany tapyň. Krokodilleriň ýüregi 4 kameraly bolsa-da, ol ýerda arteriýa we wena ganlary garyşmaýar. Onda näme sebäpden gan damarlary onuň bedenine gatyşyk gan getirýär?

Aşakdaky tapmaçalarda haýsy otrýada degişli haýwanlar suratlandyrylan?

42. Üsti daş, asty daş.
Ortasynda çandyr baş.

43. Emedeklän daşy gör,
Daşdan çykan başy gör.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a, 3b.

Jübütli jogaplar: a-3, b-1, ç-2.

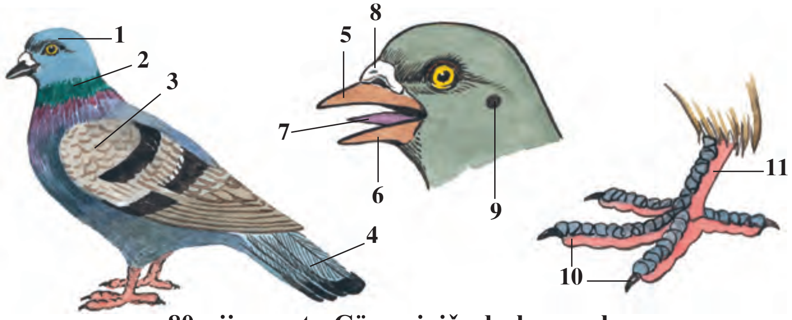
8.4. *GUŞLAR KLASY*

Guşlar — howada ýaşamaga uýgunlaşan ýyly ganly jandarlar.
Bedeni ýelek bilen örtülen. Süňkleri ýeňil, turba şekilli süňkleriň boşluklarynda howa bolup, äňleri buýnuz çüňke, öňki aýaklary ganata öwrülipdir. Olaryň bedeniniň temperaturasy daşky gurşawyň temperaturasyna bagly bolmaýar. Dem alanda öýken bilen bilelikde howa haltajyklary hem gatnaşýar. Ýüregi dört kameraly, ýyly ganly haýwanlary ýumurtga guzlap köpelýärler.

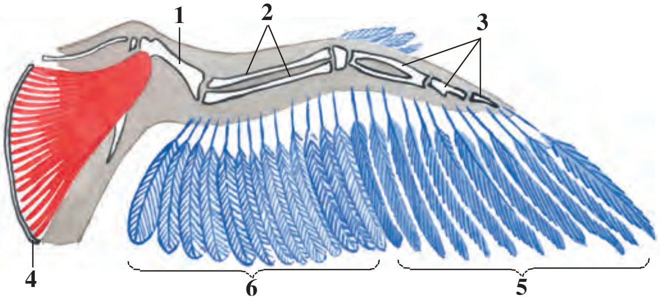
Guşlaryň gurluşy gögerçiniň (gök kepderiniň) mysalynda öwrenilýär.

41-§. Gögerçiniň daşky gurluşy

Bedeniniň bölümleri. Kepderiniň bedeni kelle, boýun, göwre we aýaklardan ybarat (80-nji surat). Onçakly uly bolmadyk tegelek kellesi uzyn we örän hereketli boýun arkaly göwresine birleşip gidýär. Kepderi boýnuny öwrüp çokup bilýär; çüňki bilen garnyny, ganatlaryny, arkasyny we guýrugyndaky ýeleklerini arassalap bilýär. Guşlar uçanda ýaýylan ganatlary göteriş üstüni emele getirýär (81-nji surat). Guşlaryň aýaklary-



80-nji surat. Gögerçiniň daşky gurluşy:
1 – kelle; 2 – boýun; 3 – ganat; 4 – guýruk; 5 – üstki çüňk; 6 – aşaky çüňk; 7 – dil; 8 – burun deşigi; 9 – gulak deşigi; 10 – barmaklar; 11 – söbük.

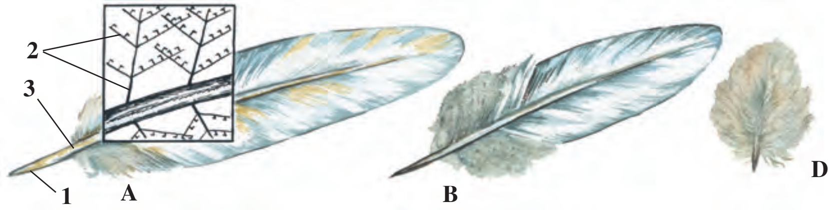


81-nji surat. Gögerçiniň ganatynyň gurluşy;

1 – çigin süňki; 2 – gary süňki; 3 – penje süňkleri, 4 – myşşalar; 5 – birinji derejeli pelpelleýiş ýelegi, 6 – ikinji derejeli pelpelleýiş ýelegi.

nyň aşaky bölümi — söbügi we barmaklary buýnuz teňňejikli irimçik deri bilen örtülendir. Kepderi diňe aýagyna daýanyp ýerde ýöreýär.

Beden örtügi. Guşlaryň derisi ýelek bilen örtülendir. Ýelekler gurluşyna görä, kontur ýeleklere we sütünlere bölünýär. Kontur ýelekler ýerine ýetirýän wezipesine görä, kontur-örtük (beden üstündäki ýelekler), uçuş (ganatlary), dolandyryş (guýruk) ýumşak ýeleklere bölünýär. Ýelek inçejik we gaty sütünden hem-de onuň iki tarapynda ýerleşen giň we ýumşak ýelpewaçdan ybaratdyr. Ýelegiň ýelpewajy sütünden çykyp yzly-yzyna iki gezek şahalanýan buýnuz borodkalarynyň gür torundan emele gelýär. Ýelegiň okunyň aşaky ýelpewaçsyz ujy deridäki ýelek haltasyna girip durýar. Ýelek sütüninden çykýan 1-nji derejeli sakgaljyklar özara parallel ýerleşendir. Her bir sakgaljygyň iki gapdalynda ýene-de inçeräk 2-nji derejeli sakgaljyklar ýerleşýär. Bir-biriniň üstüne ýaplanyşyp durýan sakgaljyklar iňňän kiçijik gaňyrçajyklar arkaly ilişip durýarlar (82-nji



82-iji surat. Guşuň ýeleginiň gurluşy:
A – pelpelleýiş kontur ýelegi; B – örtük kontur ýelegi; Ç – sütük; 1 – galam ýelek, 2 – birinji we ikinji derejeli sakgaljyklar; 3 – sütük.

surat). Ýelek ýeňil, çeýe hem-de howa geçirmezek edýär. Guşlar uçanda ganatyndaky we guýrugyndaky uçuş we dolandyryş ýelekleri bir-biriniň üstüne çerepisa ýaly düşüp göteriş üstüni emele getirýär.

Kontur ýelekleriniň aşagynda sütükli ownuk ýelekler bardyr. Olaryň ýelpewajy ýumşakdyr. 2-nji derejeli sakgaljyklary ýokdur. Mundan başga-da suw guşlarynyň sütügi hem bardyr. Sütügiň özeni örän gysga, borodkalary onuň ujunda çotga meňzäp ýerleşendir. Sütükli ýelek we sütük guşlaryň bedeninde ýylylygy gowy saklaýar. Guşlar ýeleklerini çalşanda köne ýelekler düşüp, olaryň deregine täzeleri çykýar.

Guşlaryň derisinde mäzler ösmedik; diňe suw guşlarynyň guýrugyň düýbünde arkada ýerleşen türre mäzi gowy ösendir: guş mäzindäki ýagjymak suwuklyk damjalaryna çüňküni batyryp, olary ýeleklerine çalyp durýar. Ýag ýelegi çeýe hem-de maýyşgak edýär. Suwda ýüzüji guşlaryň ýaglanan ýelekleri suw geçirmeýän bolýar. Guşlaryň ýeleksiz aýak söbügi derisindäki maýda teňňejikler süýrenijileriň derisindäki buýnuz teňňejiklere meňzeýär. Olaryň ýelekleri, çüňki we dyrnaklary buýnuzdan ybaratdyr.

1. Guşlaryň bedeniniň gurluşy nähili?
2. Kontur ýelekleriň gurluşy nähili?
3. Ýumşak ýelekler we sütükler nähili gurlan?
4. Kontur ýelekler haýsy wezipäni ýerine ýetirýär?
5. Sütükler nähili wezipäni ýerine ýetirýär?
6. Türre mäzleri nähili wezipäni ýerine ýetirýär?

1. Sütükler gowy ösendir:
a) tokaý guşlarynda;
b) çöl guşlarynda;
ç) suw guşlarynda.

2. Şah şekilli bedenjikleri bolýar:
a) aýagyň aşaky böleginde we barmaklarda;
b) çünkünde we boýunda;
ç) aýagyň injik böleginde.

3. Suwda ýüzýän guşlaryň:
a) kontur ýelekleri galyň bolýar;
b) çüňki buýnuz bilen örtülen;
ç) türre mäzleri gowy ösen.

Ýelekleri ýerine ýetirýän wezipesi bilen ýazyň.

a) ganat kakyş;
b) dolandyryş;
ç) örtük;
d) sütükler;

1) uçanda göwresini dogrulaýar;
2) bedeniniň üstüni örtüp durýar;
3) bedeniň ýylylygyny saklaýar;
4) göteriş üstüni emele getirýär.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Ýelek örtügi, kontur ýelekler, dolandyryş ýelekleri, ganat kakyş uçuş ýelekleri, ýumşak ýelekler, kontur örtük ýelekler, sütükler, türre mäzleri.

Tapmaçany tapyň. 1. Guşlaryň boýny bedenine görä uzyn we hereketjeň, bedeniniň kelte we dykyz bolmagy guşlar üçin nähili ähmiýete eýe? 2. Näme sebäpden öý guşlary uçup bilmeýär? 3. Näme sebäpden guşuň eti tiz siňýän berhiz tagam hasaplanýar?

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a, 3ç.

Dogry jübütlikler: a-4, b-1, ç-2, d-3.

42-§. Gögerçiniň skeleti we myşsalary

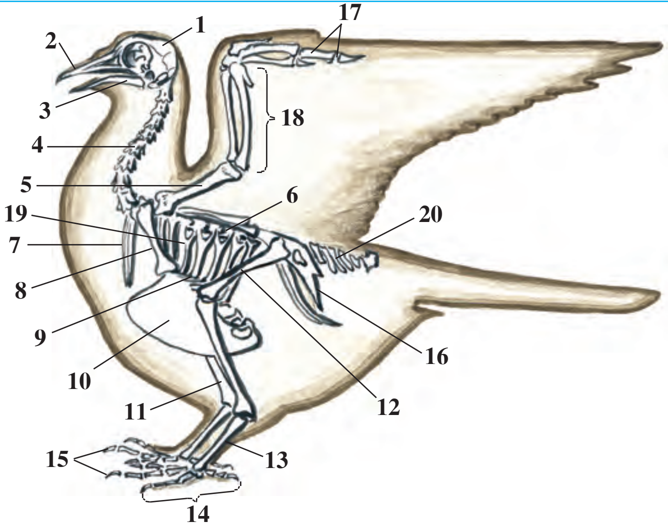
Skeleti. Gögerçin kepderiniň we beýleki guşlaryň skeleti kelle süňk-ünden, oňurgalykdan, döşden we gapyrgalardan, alynky we yzky guşaklyklardan hem-de aýaklardan ybaratdyr (83-nji surat). Skeletiniň gurluşy guşlaryň uçmaga uýgunlaşandyklaryny görkezýär. Turba şekilli süňkleri içinde howa bolanlygy sebäpli örän ýeňil bolýar. Birnäçe süňkler goşulyp ösenligi sebäpli guşlaryň skeleti süýrenijileriňkä garanda berk bolýar.

Kelle süňkünde içinde beýni ýerleşýän tegelek kelle süňk gutusy, örän uly göz hanalary, dişsiz ýokarky hem-de aşaky äňler — çüňkün süňkden emele gelen düýbi bardyr. Diňe aşaky äň hereketjeň bolýar.

Oňurgalygyň boýun bölümi uzyn bolup, özara hereketli birigen oňurgalardan düzülendir. Guşuň kellesini 180°-a öwürmegi, göwresini gymyldatmazdan we egmezden töwerekdäki iýmiti çokup almagy mümkin. Döş oňurgalary özara hereketsiz birleşendir. Bil, türre we

83-nji surat. Gögerçiniň skeleti:

1 – kelle; 2 – üstki çüňk; 3 – aşaky çüňk; 4 – boýun oňurgalary, 5 – çigin; 6 – döş oňurgalary; 7 – ýaýjyk; 8 – woron süňki; 9 – döş; 10 – kil süňki, 11 – injik; 12 – but; 13 – daban; 14 – aýak penjesi; 15 – barmaklar, 16 – guýmaç; 17 – ganat penjesi; 18 – gary; 19 – gapyrgalar; 20 – guýruk oňurgalary.



guýruk oňurgalary özara birigip, bitewi çatalba süňküni emele getirýär. Guýruk süňki guşlaryň guýrugyndaky öwrüliş ýelekleri üçin daýanç bolýar. Oňurgalygyň kükrek bölümi gapyrgalar we döş süňki bilen bilelikde döş kapasasyny emele getirýär. Döş süňküniň aşaky tarapy giňelip gaýyga meňzeş kükrek kil süňküni emele getirýär. By süňke ganatlary herekete getirýän muskullar birigýär. Gapyrgalaryň bir ujy kükrek oňurgalary, beýleki ujy döş süňki bilen hereketjeň birleşýär.

Ganatlaryň guşagy woron süňkünden, pilçe we ýaýjyk süňklerinden ybaratdyr. Ýaýjyk süňkleriniň aşaky ujy birleşip, haçja emele getirýär. Ganat skeleti bir sany çigin, iki sany gary (tirsek we gary) we birnäçe penje süňklerinden düzülendir. Guşlaryň ganatynda diňe üç sany barmak bolýar. Şonuň bilen olar ýerde-suwda ýaşaýanlaryň we süýrenijileriň bäş barmakly öň aýaklaryndan tapawutlanýarlar. Ganatyndaky maýda penje süňkleri goşulyp bir sany bitewi süňki emele getirýär. Barmaklaryň sanynyň kemelmegi we maýda süňkleriň goşulmagy sebäpli penje süňki berk bolýar.

Aýak guşagynyň skeleti üç jübüt guýmaç süňkünden düzülýär. Bu süňkler oňurgalygyň bil we türre bölümleri hem-de guýrugyň öňdäki oňurgalary bilen hereketsiz goşulyp gidýär.

Kepderiniň aýaklarynyň skeleti ýogyn but, iki sany injik, hem-de söbük we barmak süňklerinden ybaratdyr. Söbük süňki diňe guşlar üçin mahsus bolup, birnäçe maýda süňkleriň birleşmeginden emele gelýär. Söbük süňküniň aşaky ujuna barmak süňkleri gelip birigýär. Söbük süňki guşuň bedenini ýerden göterip durýar we gonanda bedene düşýän urguny peseldýär.

Myşsalary. Bir jübüt uly döş myşsalarynyň massasy başga ähli myşsalaryň massasyna deňdir. Döş myşsalarynyň bir ujy çigin süňküne, ikinji ujy döş kil süňküne birigýär. Uly döş myşsalary ýygrylanda ganatlar aşak düşürilýär. Bu myşsalaryň aşagynda ýerleşen birnäçe gowşak ýaýjyk myşsalarynyň ýygrylmagy sebäpli ganatlary göterilýär.

Gowy ösen aýak myşsalary guşlaryň ýerde ýöremegine kömek berýär. Aýak barmaklary arkaly saçöserler geçýär. Saçöserleriň ujy barmaklara birigýär. Guş şaha gonanda bu saçöserler dartylýarlar we barmaklar gysylyp, şahany mäkäm tutup durýar. Şonuň üçin guşlar agaçlaryň şahalarynda arkaýyn oturyp we uklap bilýärler.

1. Skeletiniň gurluşynyň haýsy aýratynlyklary guşlaryň uçmaga uýgunlaşmagy bilen bagly?
2. Kelle skeleti haýsy süňklerden ybarat?
3. Haýsy süňkler döş kapasasyny emele getirýär?
4. Ganatlaryň skeleti nähili süňklerden durýar?
5. Aýaklaryň skeleti nähili süňklerden ybarat?
6. Guşlaryň haýsy muskullary güýçli ösen?

1. Guşlaryň äňleri:
a) kelle bilen hereketli birleşen;
b) buýnuz çüňke öwrülen;
ç) buýnuz dişjagazlar bilen örtülen;

2. Kükrek kil süňküne:
a) uly döş muskullary;
b) ýaýjygasty muskullary;
ç) kiçi döş muskullary birigýär;

3. Guşlaryň döş kapasasyny:
a) döş oňurgalary, gapyrgalar, döş süňki emele getirýär;
b) gapyrgalar, ýaýjyk we döş süňki emele getirýär;
ç) ýaýjyk, kükrek, tirsek we oňurgalar emele getirýär;

Guşuň myşsalaryny we olaryň wezipelerini jübüti bilen ýazyň.

1) ganaty getermek;
2) ýerde hereketlenmek;
3) ganaty düşürmek;

a) uly kükrek;
b) ýaýjygasty;
ç) aýak;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Buýnuz çüňk, kelle gutusy, döşüň kil süňki, woron süňki, söbük süňki, uly kükrek muskullary, ýaýjygasty muskullar.

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2a, 3a.

Dogry jübütlikler: a-3, b-1, d-2.

5-nji laboratoriýa işi. Guşlaryň daşky gurluşy we ýelek örtügi

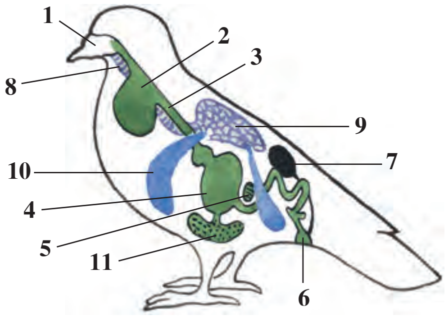
Gerekli enjamlar: guşuň gäbi, ýelekler komplekti, el lupasy, mikroskop.

Laboratoriýa işi aşakdaky tertipde alnyp barylýar:

1. Gäbiň kömeginde guşuň daşky gurluşyny öwreniň. Kellesini, boýnuny, ganatlaryny, guýrugyny we aýaklaryny üns bilen gözden geçiriň.
2. Guşuň çüňküniň gurluşyny gözden geçiriň. Dilini, burnuny we gulak deşiklerini tapyň.
3. Guşuň aýaklarynyň aşaky böleginiň teňňejikler bilen örtülendigini synlaň. Aýaklardaky barmaklary sanaň, barmaklarynyň nähili ýerleşendigine üns beriň.
4. Guşuň ýelek örtügini üns bilen gözden geçiriň. Ýelekleriň guşuň bedeninde nähili ýerleşendigine üns beriň. Iň iri we maýda ýelekleriň nähili ýerleşendigini anyklaň.
5. Örtüji kontur ýelekleri gözden geçiriň, ýelegiň ujy, ýelpewajy we özenini tapyň. Ýelegiň ýelpewajynda ösüntgileriň ýerleşişini lupanyň we mikroskopyň kömeginde barlaň. Ýelegiň ýelpewajyny iňňe bilen tüýdüp, mikroskopda birinji we ikinji tertibli ösüntgileri öwreniň.
6. Ýelpewajy tüýdülen ýelegi gysylan barmaklaryňyzyň arasyndan geçirip, ýelpewajy ýene öz ýagdaýyna gelýändigini barlap görüň.
7. Ýelegiň we perleriň gurluşyny deňeşdirip görüp, olaryň arasyndaky tapawudy anyklaň. Ýelek we mymyk ýelegiň gurluşyny depderiňize çekiň.
8. Guşlar bilen süýrenijileriň daşky gurluşyny we deri örtüginiň arasynda nähili meňzeşlik bardygyny anyklaň.

43-§. Guşlaryň içki gurluşy we duýgy organlary

Iýmit siňdiriş sistemasy. Guşlar iýmiti çüňki bilen çokaýarlar. Çüňküniň gurluşy iýýän iýmitiniň hiline we iýmitleniş usulyna bagly. Dişleriniň ýoklugy üçin guşlar iýmiti bitinligine ýuwudýarlar. Iri iýmiti çüňkler bilen çokalap, ýolup alyp ýuwudýarlar. Däne çokýan guşlarda (kepderlerde) gyzylödegiň yzky bölegi giňelip, ätiýaç iýmit saklanýan organa — daşlyga öwrülipdir (84-nji surat). Guşlaryň aşgazany iki bölümden ybaratdyr. Öňdäki mäzli bölümden bölünip çykýan aşgazan şiresiniň täsirinde iýmit ýumşaýar. Aşgazanyň muskully ikinji bölüminde iýmit maýdalanýar. Guşlaryň ýuwudýan maýda daşlary iýmiti maýdalamaga kömek edýär.



84-nji surat. Gögerçiniň iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş we dem alyş sistemalary:

1 – agyz boşlugy; 2 – daşlyk; 3 – gyzylödek; 4 – aşgazan; 5 – aşgazanasty mäzi, 6 – kloaka; 7 – böwrek; 8 – kekirdek; 9 – öýken. 10 – howa haltasy; 11 – bagyr.

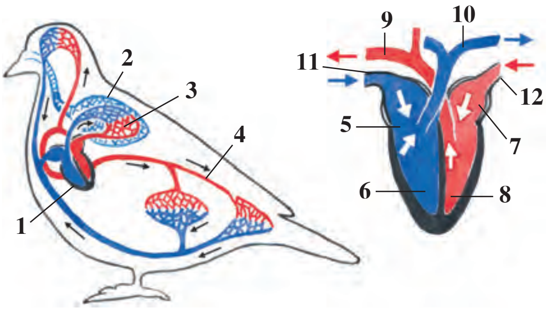
Guşlaryň bedeniniň temperaturasynyň hemişelik bolmagy we olaryň uçuşy örän köp mukdarda energiýa talap edýär. Şonuň üçin guşlar çalt-çaltdan iýmitlenip durýarlar, ýaşaýşynyň köp bölegini iýmit tapmaga sarp edýärler. Iýmit olaryň içegesinde çalt siňýär.

Guşlaryň içegesi kloaka açylýar. Kloaka jynsy organlaryň çykaryş ýoly we siýdik ýoly hem açylýar. Kloakada siýdik nejasat bilen goşulyp daşary çykarylýar.

Dem alyş sistemasy. Guşlar ep-esli çylşyrymly gurlan öýkeni arkaly dem alýarlar. Dem almaga howa haltajyklary hem gatnaşýar (84-nji surat). Haltajyklar içki organlaryň arasynda ýerleşendir we öýken bilen baglanyşandyr. Guşlar ýerde döş kapasynyň giňelip — daralmagy arkaly dem alýarlar. Uçýan guşuň ganatlaryny göterip düşürmegi bilen

haltajyklar hem giňelip daralýar. Uçýan guşuň öýkeninde gaz çalyşygy iki gezek: howa öýkene girende we haltajylardan çykýan howa öýken arkaly geçende bolup geçýär. Guş ganatyny näçe köp kaksa, öýken arkaly howa çalyşygy şonça çalt geçýär. Şonuň üçin uçýan guşuň dem alyşy çalt bolýar. Kepderi dynç duran mahaly bir minutda 26 gezek, uçup barýarka bolsa 400 gezek dem alýar. Ondan başga-da, howa haltajyklaryna girýän howa guşlaryň bedenini sowadyp durýar.

Gan aýlanyş sistemasy iki aýlawdan ybaratdyr. Ýüregi dört kameraly: iki ýürek kamerasyndan we iki garynjykdan ybaratdyr (85-nji surat). Şonuň üçin arteriýa we wena gany bütinleý bölünen bolup, ýürekden bedene kisloroda baý bolan arteriýa gany gelýär. Guşlaryň ýüreginiň işleýşi olaryň hereketlenişi bilen bagly. Meselem, kepderiniň ýüregi dynç duran maýahaly 165 gezek, uçanda bolsa 550 gezek urýar. Madda çalşygy prosesi guşlaryň organizminde örän çalt geçýänligi üçin olaryň bedeniniň ortaça temperaturasy 42^{0} C-e käbir guşlaryňky $44{,}5^{0}$ C-e barabardyr.



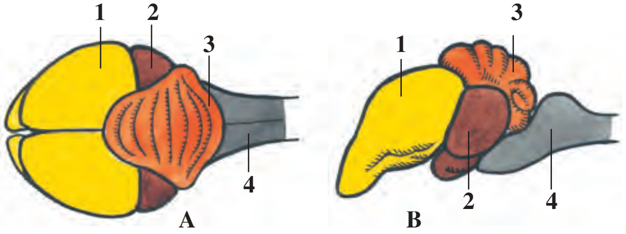
85-nji surat. Gögerçiniň gan aýlanyş sistemasy we ýüreginiň gurluşy:
1 – ýürek; 2 – öýken; 3 – gan aýlanyşyň kiçi aýlawy; 4 – gan aýlanyşyny uly aýlawy; 5 – ýüregiň sag kamerasy; 6 – ýüregiň sag garynjygy; 7 – ýüregiň çep kamerasy; 8 – çep ýürek garynjygy; 9 – aorta; 10 – öýken arteriýasy; 11 – wena; 12 – öýken wenasy.

Duýgy organlary. Guşlaryň gözi örän gowy ösendir. Käbir guşlaryň gözi adamyňkydan 100 esse ýiti bolýar. Olar reňki hem gowy saýgarýarlar. Guşlar gowy eşidýärler, emma ys alyşy gowşakdyr.

Nerw sistemasy. Guşlaryň kelle beýnisi ep-esli uly we çylşyrymly gurlandyr (86-njy surat). Olaryň dürli gylyk-häsiýetleri kelle beýnisiniň, aýratyn-da, öňdäki ýarym şarlaryň güýçli ösenligi bilen baglydyr. Guşlaryň beýni gabygynda *ýygyrtlar* köp bolýar. Olaryň çylşyrymly

86-njy surat: Guşuň kelle beýnisiniň gurluşy:

A – ýokardan görnüşi;
B – gapdaldan görnüşi;
1 – beýniniň uly ýarym şarlary; 2 – orta beýni; 3 – beýnijik; 4 – süýri beýni.



hereketleri (köpelişi, höwürtge guruşy, ýumurtga basyşy, jüýjelerini iýmitlendirişi) dogabitdi instinkt hasaplanýar.

Guşlaryň ömrüniň dowamynda dürli şertli refleksler emele gelip durýar. Meselem, ýumurtgadan çykan jüýjeler ilkibada gözüne görünen ähli zady çokup gezýär. Soňlugy bilen olar iýip bolýan we bolmaýan zatlary tapawutlandyrmagy öwrenýärler, öz eýesini tanap, onuň sesine üns berip başlaýarlar. Guşlaryň howada çen bilen ýol tapmak aýratynlygy-da güýçli ösendir. Bu aýratynlyk guşlaryň göçüp gelmeginde we gitmeginde uly ähmiýete eýedir.

Guşlar dürli sesleriň kömegi bilen özara gatnaşyk saklaýarlar. Olar saýramak bilen bir hatarda närahatlygy, ürkmäni, çagyryşy, howpy duýdurmaklygy aňladýan ses signallaryny çykaryp öz indiwidleri bilen aragatnaşykda bolýarlar. Garga, maýna, gara jokjoky, aýratyn-da, totular käbir sözleri we hatda aňlatmalary ýat tutup, gaýtalamaklary mümkin.

1. Guşlaryň iýmit siňdiriş sistemasynyň gurluşy nähili?
2. Guşlar nähili dem alýar?
3. Guşlaryň gan aýlanyş sistemasynyň gurluşy nähili?
4. Guşlaryň kelle beýnisiniň gurluşy nähili?
5. Guşlaryň ýaşaýşynyň dowamynda nähili refleksler emele gelýär?
6. Guşlaryň haýsy duýgy organlary güýçli ösen?

1. Kloaka açylýan organlaryň ýoly:
a) içege, aşgazan, jynsy mäzler;
b) içege, jynsy mäzler, siýdik;
ç) siýdik, öt, jynsy mäzler;
2. Guşlaryň kelle beýnisiniň:
a) öňki bölegi we beýnijigi güýçli ösen;
b) orta beýnisi we beýnijigi gowy ösen;
ç) ýarym şarlary we beýnijigi gowşak ösen;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Daşlyk, myşsaly aşgazan, mäzli aşgazan, howa haltajyklary, arteriýa gany, wena gany, beýnijigiň ýygyrtlary.

Tapmaçany tapyň. 1. Daýhanlarymyzyň "Guşuň tezeginden köpräk salnanda ekin gurap galýar" diýmeginiň sebäbi nämede? 2. Guşlar nädip bir gezek öýkene giren howadan iki gezek dem alýar?

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2a.
Jübütläp ýazmaly jogaplar: a-3, b-1, ç-2.

44-§. Guşlaryň köpelişi, ösüşi we gelip çykyşy

Köpelýän döwri. Gyşyň sowuk günleri geçip, baharda howanyň maýlamagy bilen guşlar köpelmäge taýýarlanýarlar. Käbir guşlar ir baharda, beýlekileri bolsa baharyň ortalarynda köpelmäge başlaýar. Guşlaryň köpelýän döwri ýumurtgadan çykýan jüýjeler üçin iýmitiň bolçulygyna bagly.

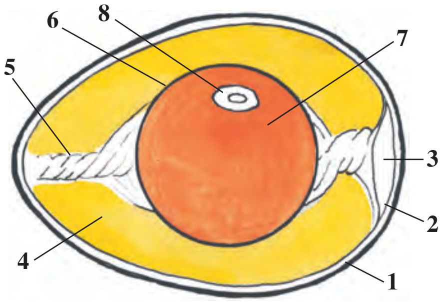
Guşlaryň ikibirleşmegi. Köp guşlaryň erkegi we urkaçysy köpeliş döwründe ikibirleşýärler. Maýdarak guşlaryň meselem, *serçe görnüşliler*iň we *gumrular*yň jübüti diňe bir möwsüm, ýyrtyjy we beýleki iri guşlaryň jübüti bolsa uzak ýyllaryň dowamynda saklanyp galýar (leglekler, gargalar). Käbir guşlar bir sany erkeginden we birnäçe urkaçysyndan ybarat topar emele getirýärler. Käbir *towuk görnüşliler*iň (gluharlar, teterewler) wagtlaýyn jübütleşýärler. Guşlaryň jübüti bir-birlerini saýlap seçýärler. Erkek guşlar ikibirleşmezden öň saýraýar ýa-da tans edýän ýaly hereketler edip, urkaçysyny çagyrýar. *Gluharlar*yň we *teterewler*iň horazlary açyk meýdanda özara bäsleşmek üçin ýygnanýarlar. Olar ganatlaryny we guýrugyny ýaýyp, özüni görkezmäge çalyşýar. Şeýle wagtda olaryň gysga wagtlaýyn uruşýan mahallaram bolýar.

Höwürtgelemegi. Köp guşlar ýumurtga goýmak üçin höwürtge gurýarlar (87-nji surat). Ýyrtyjy guşlar, leglekler, kepderiler, gara gargalar agaç şahajyklaryndan we çöp-çalamdan ýönekeýje käse görnüşli höwürtge gurýarlar. Daşdeşen we geçiguş ýaly tokaý guşlary agaçlaryň köweginde, ördekler we durnalar ýerde höwurtge gurýarlar. Oba

87-nji surat. Guşlaryň höwürtgeleri:

1 – kurgalak;
2 – wahmaguş;
3 – gyzyldöş;
4 – garlawaç.

garlawaçlary jaýlaryň üçekleriniň aşagyndaky agaç germewlerde ýa-da diwarda tokgalanan laýy sülekeýi bilen ýapyşdyryp höwürtge gurýar. Käbir guşlar, meselem ikatýok, kaýra höwürtge gurmaýarlar. Ikatýok ýumurtgasyny başga guşlaryň höwürtgesine taşlap gidýär. Kaýra bolsa ýalaňaç gaýada ýumurtga guzlap ony basyp ýatýar.



88-nji surat. Guş ýumurtgasynyň gurluşy.

1 – gabyk; 2 – gabygasty perde, 3 – howa kamerasy; 4 – suwuk belok; 5 – belok sapajyk; 6 – sarylygyň perdesi; 7 – sarylyk; 8 – düwünjegiň diski.

Ýumurtganyň gurluşy. Guşlaryň ýumurtgasy iri bolýar (88-nji surat). Ýumurtganyň ortasynda suwuk sarylygy bolýar, ony suwuk belok örtüp durýar. Sarylyk iki tarapyndaky sapajygyň kömegi bilen ýumurtganyň gabygyna asylyp durýar. Düwünçek sarylygyň üstünde ýerleşýär. Guş ýumurtga basyp ýatanda ýumurtgalaryň bir tekiz ýylylyk alyp durmagy üçin olary aýagy bilen aýlap durýar. Ýumurtga aýlananda sarylyk hem aýlanany üçin düwünçek hemişe sarylygyň üstünde, ýagny guşuň bedenine ýakyn durýar.

Jüýje we gyzyletene çaga çykarýan guşlar. Sülgüniň, bedenäniň, ördegiň we towuklaryň ýumurtgasyndan çykan jüýjeleriň bedeni ýelek bilen örtülen we gözleri açyk bolýar; jüýjeler köp geçmän eýýäm enelериniň yzyna düşüp gidýärler. Bulara *jüýje çykarýan* guşlar diýilýär.

Kepderi, garlawaç, serçe, gagra, gumry, leglek hem-de ýyrtyjy guşlaryň ählisiniň ýumurtgadan çykan jüýjeleriniň gözleri ýumuk, gulak deşigi ýapyk, ýalaňaç bedeni selçeň topbajyk tüýlüje bolýar. Olary ata-enelery bakýarlar. Bular ýaly guşlara höwürtge gurýan ýa-da *gyzyletene jüýje çykarýan guşlar* diýilýär.

Nesil hakda alada. Guşlaryň nesli hakyndaky aladasy ýumurtga basmakdan, jüýjelerini bakmakdan, ýylatmadan we olary goramakdan ybaratdyr. Ene guşlar howp ýüze çykanda, duşmanynyň üstüne özüni zyňyp, çagalaryny halas edýär. Bilelikde höwürtge gurýan guşlar, meselem, *garasarlar* duşmanynyň golaýdadygyny duýanda sesiniň baryndan şowhun turuzyp howsala bilen gygyryşýarlar, şeýdip beýleki guşlary hem kömege çagyrýarlar. Jüýje çykarýan guşlaryň urkaçysy howp ýüze çykanda ses edip jüýjelerine duýdurýar, jüýjeler bolsa dessine gizlenýärler. Ene guş bolsa duşmanynyň üstüne topulýar. *Ýorga toklutaýyň* urakçysy ýyrtyjy haýwanyň ünsüni özüne çekjek we ony jüýjelerinden aňyrrak äkitjek bolup ýalandan ýaralanan ýaly bolýar. Duşmany tutjak bolanda ol barha daşa gaçyp, ahyrsoňunda sumat bolýar. Guşlar iýer ýaly zat tapanlarynda hem ses edip jüýjelerini çagyryp alýarlar.

Guşlaryň gelip çykyşy. Guşlar gadymy süýrenijilerden gelip çykypdyr. Olaryň iň gadymy ata-babalary bolan arheoptreksiň daşa öwrülen süňkleri we ýelekleri tapylypdyr (89-njy surat). Äňleriniň, dişleriniň we 20 sany oňurgadan ybarat guýrugynyň bolmagy bilen arheopteriks süýrenijilere, bedeniniň ýelek bilen örtülenligi, öň aýaklarynyň ganata öwrülenligi bilen bolsa guşlara meňzeýär. Arheoptreksiň aýaklaryndaky barmaklaryndan biriniň yza, galan üçüsiniň öňe garap durmagy onuň agaçlaryň üstünde ýaşanlygyny görkezýär. Ýöne guşlar üçin mahsus Döş täç süňki ösmänligi sebäpli arheopteriks häzirki guşlaryň eždady bolup bilmeýär. Olaryň eždady protoawis hasaplanýar. Protoawis arheopteriksden birnäçe million ýyl öň ýaşapdyr. Onuň häzirki guşlara meňzeş täç süňki ösen.

89-njy surat. Arheopteriks: daşa öwrülen galyndysy (çepde) we süňk galyndylaryndan dikeldilen guş (sagda).

1. Haýsy guşlar hemişe ikibirleşip ýaşaýarlar?
2 . Haýsy guşlaryň ikibirleşmegi pasyllaýyn bolýar?
3. Guşlaryň höwürtgeleri nähili görnüşde bolýar?
4. Guşlaryň ýumurtgalarynyň gurluşy nähili?
5. jüýje çykarýan guşlar üçin mahsus alamatlary aýdyň.
6. Gyzyletene çaga çykarýan guşlar üçin mahsus alamatlar näme?
7. Guşlar nesli hakda nähili alada edýärler?

1. Ikatýok ýumurtgasyny:
a) kese şekilli höwürtgede goýýar;
b) agajyň köwegindäki höwürtgede goýýar;
ç) başga guşlaryň höwürtgesine taşlap gidýär;
2. Köpeliş usulyna görä guşlar .... toparlara bölünýär:
a) gyzyletene we jüýje çykarýan;
b) ýumurtga basýan, gyzyletene çaga çykarýan;
ç) ýumurtga basýan we jüýje çykarýan;

Guşlaryň adyny olaryň gurýan höwürtgeleriniň ady bilen bile ýazyň.

a) leglek;	1) agaçlaryň şahalarynda;
b) daşdeşen;	2) jaýlaryň karnizinde;
ç) garlawaç;	3) ýeriň üstünde;
d) ikatýok;	4) agaçlaryň köweginde;
e) sülgün;	5) höwürtge gurmaýar;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Ikibirleşmek, höwürtge gurmak, düwünçek diski, sarylyk, ýüpjagaz, jüýje çykarýan guşlar, gyzyletene çaga çykarýan guşlar, arheopteriks.

?!

Tapmaçany tapyň. Näme sebäpden könelen ýumurtga suwa salnanda, onuň to‘mtoq tarapy ýokarda bolýar?

Aşakdaky tapmaçalarda näme suratlandyrylan?

44. Bişirse aş bolar,
    Bişirmese et bolar.

45. Gazygyň üstünde gar durmaz.

Tassyklaýjy jogaplar: 1d, 2a.

Dogry jübütlikler: a-1, b-4, d-5, e-3.

45-§. Guşlaryň möwsümleýin hadysalara uýgunlaşmagy

Ýaşaýyş terziniň ýylyň pasyllaryna laýyk üýtgemegi bilen baglylykda guşlary oturymly, göçüp-gonup ýören we göçüp gidýän guşlar toparyna bölmek mümkin.

Oturymly guşlar. Ýylyň dowamynda bir ýerde ýaşaýan geçiguş, gumry, kepderi, käkilik, mollatorgaý, sülgün, serçe, maýna *oturymly guşlar*. Käbir guşlar tomusda ätiýaçlyk ep-esli iýmit toplaýarlar. Geçiguşlar tomsuň ahyrynda tohumlary we mör-möjekleri agaç gabyklarynyň aşagynda we şahalardaky lişaýnikleriň arasynda gizläp goýýarlar. Iýmit ýetmezçilik edýän gyş ýa-da ir baharda şol iýmiti tapyp iýýärler.

Göçüp-gonup ýören guşlar. Ýylyň pasyllaryna garap ýaşaýan ýerini üýtgedýän guşlara *göçüp-gonup ýören guşlar* diýilýär. Gara we ala gargalar, zakyjalar we gara jokjokylar sowugyň düşmegi bilen topar bolup garyň az, iýmitiň köpräk ýerlerine uçup gidýärler.

90-njy surat. Ak leglegiň uçup gidýän ýoly (gyzyl reňkli çyzyk); gyşlaýan ýerleri (sary reňkde); höwürtge gurup jüýje çykarýan ýerleri (ýaşyl reňkde).

Göçüp gidýän guşlar. Bular güýzde sowuk ýa-da aram klimatly ýerlerden ýyly ülkelere göçüp gidýärler we şol ýerlerde gyşlaýarlar (90-njy surat). Göçmezden ozal olar süri emele getirýärler.

Guşlar dürli wagtlarda uçup gidýärler. Garlawaç, bilbil, sargyldak we leglekler has ir, ýagny tomsuň ahyrlarynda ýa-da güýzüň başlarynda höwürtge guran ýerlerinde howanyň heniz ýyly we iýmitiň bolçulygyna garamazdan uçup gidýärler. Ördek, gaz we guwlar güýzüň ahyrynda, ýaşaýan ýerlerinde suw doňup iýmit tapmak kynlaşansoň göçüp başlaýarlar. Guşlar gyşlaýan ýerlerine hemişe bir ýol bilen uçup gidýärler, şol ýoldan hem uçup gelýärler.

Guşlaryň göçüp gitmekleriniň sebäpleri. Guşlaryň göçüp gitmegi olaryň ýaşaýan ýerindäki klimatyň möwsümleýin üýtgemegine uýgunlaşmaklaryndan ybaratdyr. Demirgazyk we orta guşaklyklarda ýaşaýan guşlar ýylyň iň amatly yssy döwründe höwürtge gurup jüýje çykarýarlar we olary bakyp kemala getirýärler. Olar ýylyň amatsyz, iýmit we bolýan gyş möwsümi başlanmazyndan öňräk gyşlajak ýerlerine uçup gidýärler. Guşlaryň baharda öz watanlaryna göçüp gelmegi köpeliş instinkti bilen bagly. Güýzde günleriň gysgalmagy guşlaryň gyşlaýan ýerlerine uçup gitmekleri üçin signal bolýar.

Guşlaryň göçüp gidýän ýoluny anyklamak. Gyşlajak ýerlerine uçup gidýän guşlaryň ýol tapmagynda güne garap alýar diýilmeginiň kem-käsleýin ähmiýeti bar. Çünki guşlaryň köpüsi gündiz iýmitlenip

gijesine uçýarlar. Tejribeler olaryň ýyldyzlara garap ugur alýandyklaryny görkezýär. Käbir guşlaryň magnit meýdanynyň üýtgemeginden ugur alýan bolmaklary-da mümkin.

Guşlary halkalamak. Gyşlaýan ýerini, uçup gidýän ýoluny ýaýraýşyny we ýaşaýşyny anyklamak maksady bilen guşlar halkalanýar. Onuň üçin guşlaryň aýagyna halkalamak merkeziniň salgysy ýazylan ýeňiljek halka geýdirilýär we ýene-de uçurylyp goýberilýär. Halkalanan guşy tutup alan adam halkany çözüp alyp, ony hatda görkezilen salga goýbermelidir. Halkalamak usulynyň üsti bilen Orta Aziýa leglekleriniň Demirgazyk Hindistanda, Ýewropa leglekleriniň Günorta-Gündogar tropik Afrikada; bilbilleriň tropik Afrikada, garlawaçlaryň Afrikada we Hindistanda gyşlaýandyklary anyklanypdyr.

1. Haýsy guşlara oturymly guşlar diýilýär?
2. Haýsy guşlara göçüp-gonup ýörýän guşlar diýilýär?
3. Haýsy guşlara göçüp gidýän guşlar diýilýär?
4. Näme üçin guşlary göçüp gidýärler?
5. Guşlaryň göçüp gidýän ýollary nähili kesgitlenýär?
6. Näme üçin guşlary halkalaýarlar?

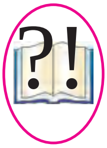
1. Biziň leglеklerimiz:
a) Tropik Afrikada gyşlaýar; b) Hindistanda gyşlaýar;
ç) Günorta-Günbatar Afrikada gyşlaýar;
2. Guşlary halkalamagyň esasy maksady:
a) köpelýän döwrüni anyklamak; b) köpelýän ýerini anyklamak;
ç) uçup geçýän we gyşlaýan ýerini anyklamak;

Guşlaryň toparlaryny we olar üçin mahsus aýratynlyklary jübüti bilen ýazyň.

a) oturymly;	1) bizde güýzde we baharda duşýar;
b) göçüp-gonup ýörýän;	2) käbir görnüşleri iýmit gamlaýar;
ç) göçüp gidýän;	3) mör-möjekler peýda bolanda uçup gelýär;
d) uçup ötýän;	4) ýaşaýan ýerini ýuwadan üýtgedýär;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Oturymly guşlar, göçýän guşlar, gelýän guşlar, guşlaryň haýakalanylmagy.



Tapmaça haýsy haýwana degişli?
46. Guşlaň içinde iň kiçisi
Kebelekdeý geler ulusy.

Dogry jübütlikler: a-2, b-4, ç-3.

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2ç.

46-§. Guşlaryň köpdürlüligi: oazislerde ýaşaýan we çöl guşlary

Oazislerde ýaşaýan guşlar. Şäherlerde we obalardaky medeni-seýil baglarda, çemenlerde we meýdanlarda has köp duşýany serçe şekillilerdir.

Serçeler otrýadyna garlawaç, gara garga, garasar, bilbil, serçe we beýleki guşlar girýär. Olaryň erkegi iri we reňkli bolýanlygy, sesi we kellesindäki hüpükli meňzeş ýelekleriniň bolmagy bilen urkaçylaryndan tapawutlanýarlar. Serçeler otrýadyna girýän guşlar guşlaryň görnüşleriniň tas ýarysyny öz içine alýar (91-nji surat).

91-nji surat.
1 – garasar; 2 – alahekek; 3 – garlawaç; 4 – zakyja; 5 – ala garga; 6 – geçiguş, 7 – serçe; 8 – gara garga.

Garlawajyň bedeniniň arkasy gögümtil-gara, garny ak, ýüzi we boýny gyzgylt-goňur, ganatlary inçe we uzyn; uzyn guýrugy ikä bölünen bolýar. Onuň aýaklary gysga we gowşak ösendir; ýasy we gysga çüňki giňden açylýar. Garlawaç çüňküniň kömegi bilen howada uçup ýören mör-möjekleri tutýar.

Garlawaçlar höwürtgelerini belent erňekli edip, jaýyň karniziniň aşak tarapynda, diwaryň ýüzünde sülekeýi bilen ýelmeşdirip öl toýundan gurýar. Urkaçysy höwürtgede 4-6 ýumurtga goýup basyp ýatýar.

Çagalaryny mör-möjekler bilen iýmitlendirýär. Garlawaçlar bütin gününi diýen ýaly howada geçirýärler. Awuny hem howada tutýarlar. Olar suwuň üstünden gyratlap geçip açyk çüňkleri bilen suwy garbap alyp, uçup baryşlaryna suw hem içip bilýärler.

Serçeler otrýadynyň köp wekilleri gara garga, zakyja we alagarga hasaplanýar. *Gara garga* gyşlamak üçin demirgazykdan ülkämize uçup gelýär; mart aýlarynda bolsa uçup gidýär. Gyşda gara gargalar zakyjalar bilen bile uly sürini emele getirýärler. Şeýle sürüler beýik daragtlaryň başynda uklaýarlar.

Serçeler otrýadynyň köp görnüşleri – hemme zatlary iýýän guşlardyr. Meselem, *garasarlar* köplenç meýdanlardaky mör-möjekleri tutup iýýärler, emma bişen döwürde ir-iýmişleri we miweleri hem çokaýarlar. Däne iýýän guşlaryň köpüsi çagalaryny mör-möjekler bilen iýmitlen-dirýärler. Serçeler otrýadyna girýän guşlardan aýratyn-da, mör-möjek iýýänleri oba hojalygyna uly peýda getirýär. Olar örän köp mukdarda zyýankeş mör-möjekleri gyrýarlar. Bir garlawaç maşgalasy tomus möwsüminde 1 mln golaý mör-möjegi gyrýar. Serçe şekillileriň käbirleri (meselem, serçeler, garasarlar) hasyl ýetişen döwründe miweleri we däneleri iýip, ep-esli zyýan ýetirýär.

K e p d e r i l e r   o t r ý a d y. Şäherlerimiziň we obalarymyzyň köçelerinde seýil baglarynda *gögerçinlere* we gumrulara köp duş gelmek bolýar. Kepderiler (gögerçinler) dökülen däneleri, ýabany otlaryň tohumlaryny çöpläp iýýärler; jarlyklarda, gaýalarda, taşlanan-ymaratlaryň we beýik binalaryň üçeklerinde höwürtge gurýarlar. Gögerçin eldekileşdirilen öý kepderileriniň nesilbaşydyr.

Gumrular köp haltalarda iýmit gözläp adamlayň ýaşaýyş jaýlaryna-da gelip girýärler. Olar dürli däneler, gök we miweleriň tohumlary bilen iýmitleniýärler, jübüt bolup ýaşaýarlar, ýylyň dowamynda 5 gezek çaga çykarýarlar.

Çöl guşlary. Açyk sährada we çöllerde buky ýer tapmak kyn. Ol ýerlerde ýaşaýan guşlar ýerden iýmit gözleýärler, ýere ýumurtga goýup köpelýärler. Çöl guşlarynyň boýny we aýaklary uzyn we kuwwatly, ýelekleri ýeriň reňkinde bolýar. Bu ýagdaý olara duşmanlaryndan aňsat gaçyp gutulmaga we olary uzakdan saýgarmaga kömek edýär.

92-nji surat. Toklutaýlar we düýeguşlar otrýady:
1 – ýorga toklutaý,
2 – düýeguş.

Toklutaýlar otrýady. Toklutaýlar — iri, çalt ylgaýan guşlar. Özbegistanda duşýan ýorga toklutaýyň ýelekleri ýeriň reňkinde bolanlygy üçin uzakdan göze ilmeýär. Ol ýabany ösümlikleriň ýapraklary, ýaşajyk baldajyklary, tohumlary, ýeriň aşagyndaki kökjagazlary, dürli mör-möjekler, suwulganlar we maýda gemrijiler bilen iýmitlenýär; jübüt bolup ýaşaýarlar. Urkaçysy topragyň üstündäki çukurjyga birnäçe ýumurtga goýup basyp ýatýar. Ýorga tokultaý (92-nji surat) seýrek duşýan guş hökmünde Özbegistanyň Gyzyl kitabyna girizilendir.

D ü ý e g u ş l a r o t r ý a d y. Düýeguşlar — iň iri guşlar bolup, ganatlary uçmaga uýgunlaşmandyr, ýelekleri ýelpewaç emele getirmeýär, kil süňki bolmaýar, şonuň üçin hem uçmaýar, emma güýçli we uzyn aýaklarynyň kömegi bilen çalt ylgaýar. Dabany galyň deri bilen örtülenligi üçin yssy çägede hem onuň aýagy bişmeýär. Aýaklary iki barmaklydyr. Afrika düýeguşunyň boýy 3 m, agramy 100 kg çenli ýetýär. Ol sagatda 60-70 km tizlikde ylgap bilýär. Düýeguşlar Afrikanyň sähralarynda kiçiräk topar bolup ýaşaýarlar. Erkek düýeguş çüňki bilen topragy gazyp höwürtge ýasaýar. Urkaçysy höwürtge 4-9 sany ýumurtga goýýar. Ýumurtgasynyň agramy 1,5 kg ýetýär. Ýumurtgalaryny gündiz urkaçyçy, gije bolsa erkegi basyp ýatýar. Urkaçysynyň reňki goňur-külreňk bolany üçin çöl manzarasynda uzakdan göze ilmeýär. Erkek düýeguşuň ýelekleri gara bolup, guýrugynyň we ganatlarynyň ujunda ak ýelekleri bar. *Afrika düýeguşy* Afrikada, *nandu* Amerikada, *emu* Awstraliýada ýaşaýar.

1. Oazislerde haýsy guşlar köp duşýar?
2. Garlawaç howada ýaşamaga nähili uýgunlaşypdyr?
3. Serçelere giryän guşlar nähili peýda getirýär?
4. Çöl we sähra guşlary ýaşaýyş gurşawyna nähili uýgunlaşypdyr?
5. Toklutaýlar nähili ýaşaýarlar?

1. Serçe şekillileriň erkegi:
a) aýaklary uzyn, ganatlary reňkli;
b) iri we reňkli, saýraýar;
ç) kellesinde täji bar, çalt ylgaýar;

2. Garlawaç öýleriň petiginde:
a) höwürtge gurýar;
b) gonup dynç alýar;
ç) gonup saýraýar;

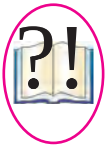
3. Afrika düýeguşlary:
a) uly süri bolup ýaşaýar;
b) jübüt bolup ýaşaýar;
ç) kiçiräk süri bolup ýaşaýar;

Guşlaryň adyny olar üçin mahsus bolan häsiýetleri bilen bile ýazyň.

a) garlawaç;	1) ýylyň dowamynda 5 gezek jüýje çykarýar;
b) gumry;	2) gyzyl kitaba girizilen;
ç) gara rapga;	3) jaýlaryň karnizinde höwürtge gurýar;
d) garasarlar;	4) aýaklary içki barmakly;
e) gögerçin;	5) awuny howada alýar;
ä) toklutaý;	6) Miwelere ep-esli zyýan ýetirýär;
f) Afrika düýeguşy;	7) zakyjalar bilen süri emele getirýär;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Serçe şekilliler, garlawaç, zakyja, alagarga, gara gaba, kepderiler, toklutaýlar, Afrika düýeguşy, emu, nandu.



Tapmaçany tapyň. 1. Näme sebäpden torgaý, sülgün, toklutaý we düýeguş ýere, serçe, maýna we gargalar bolsa agajyň şahalaryna höwürtge gurýar? 2. Näme sebäpden soňky ýyllarda garlawaçlar şäherlerimizde kem höwürtge gurýan boldy?

Aşakdaky tapmaçalarda haýsy guşlar barada maglumatlar berlen?

47. Zuw-zuw barar,
Tamdan garar,
Laý-çöp ýygar,
Sebet dokar.

48. Atlas köýnek ganaty,
Hoş habarçydyr aty.

49. Gül şahasyna gonup kiçi,
Aýdymyn aýdyp gitdi.

50. Petik astynda köwek daş,
Köwek daşda petsiz baş.

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2a, 3d.

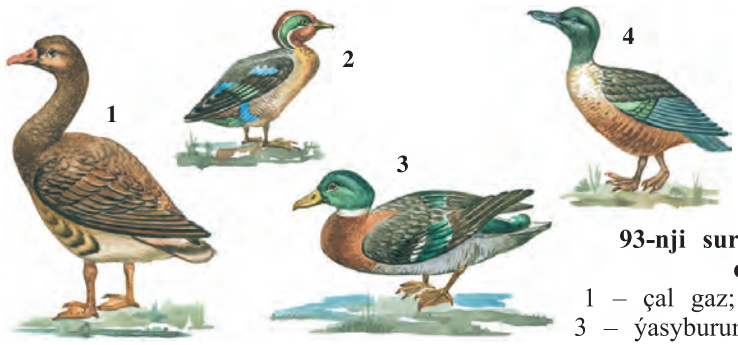
Dogry jübütlikler: a-5, b-1, ç-7, d-6, e-3, ä-2, f-4 .

47-§. Suw basseýnlerinde we suwuň ýakalarynda ýaşaýan guşlar

Suw guşlary. Suw guşlary ömrüniň köp bölegini suwda ýüzüp geçirýärler. Olaryň barmaklarynyň arasyna perde çekilen; aýaklary birneme göwresiniň yzragynda ýerleşýär. Ýelegi we sütügi gür ýerleşendir, olar suw geçirmeýän dykyz örtügi emele getirýär. Guşlar türre

mäzleriniň bölüp çykarýan ýag şekilli suwuklygyny çüňki bilen alyp ýeleklerine çalýar. Bu suwuklyk ýeleklere suw ýokdurmaýar. Olary çeýe we maýyşgak edýär. Suw howdanlarynda ýaşaýan guşlaryň köpüsi suwda çalt ýüzýärler we gowy çümýärler, iýmiti hem suwdan tapýarlar. Suw guşlary gury ýerde haýal we tagaşyksyz hereket edýärler.

G a z ş e k i l l i l e r o r ý a d y. Bu otrýada ördekler, gazlar we guwlar girýär (93-nji surat). Olaryň çüňkleriniň gyralarynda dürli şekildäki buýnuz plastinkalar ýerleşýär; çünküniň ujy bolsa giňelendir. Gaz şekillileriň ýumurtgadan çykan jüýjeleri urkaçysynyň yzyna düşüp gidýärler.



93-nji surat. Gaz şekilliler otrýady:
1 – çal gaz; 2 – jünekeý ördek; 3 – ýasyburun; 4 – ýabany ördek.

Ördekler suwuň düýbündäki laýy çüňkündäki buýnuz plastinkalary arkaly syzdyryp geçirip, ondaky maýdajyk jandarlary we ösümlikleri saýlap alýar. Orta Aziýanyň suw howdanlarynda *ýabany ördek, jünekeý ördek, ýasyburun ördek* duşýar. Ýabany ördegiň erkeginiň kellesi goýy ýaşyl, boýny ak; mäkiýanynyň çüňki gyzgylt, guýrugy agymtyl bolýar. Olar güýzde gyşlajak ýerlerine uçup geçip başlaýarlar. Ördekler Aziýanyň günortasynda, Demirgazyk Afrikada, Merkezi Amerikada, şeýle hem ülkämiziň günortasyndaky suw howdanlarynda gyşlaýar. Ir baharda derýalaryň boýlaryndaky gamyşlyklarda we gür otlaryň arasynda höwürtge gurýarlar. Ýabany ördek, jünekeý ördek, ýasyburun ördek we beýleki ördek şekilli guşlar awlanylýar. Ýabany ördek öý ördeginiň nesilbaşy hasaplanýar.

Gazlar ördeklere garanda ulurak bolýar; erkegi we urkaçysy bir meňzeş reňkde bolýar. Olar ösümlikler bilen iýmitlenýärler. Güýçli ösen çüňküniň gyrasyndaky ýiti plastinkalarynyň kömegi bilen ösümlikleri

gyrkyp alyp iýýär. Özbegistanda öý gazlarynyň ata-babasy bolan gök gaz hin gurup çaga çykarýar. Bu guşa Amyderýanyň eteklerinde, Zerewşan derýasynyň aşak akymlarynda duş gelmek bolýar. Ýewropanyň, Demirgazyk Afrikanyň, Günorta-Gündogar Aziýanyň we Orta Aziýanyň suw basseýnlerinde gyşlaýar.

Pingwinler otrýady. Pingwinleriň ganaty gysga we inçe bolup, kürege öwrülipdir. Aýaklary bedeniniň yzky bölegine birigenligi üçin gury ýerde ýörände bedenini dik saklaýar. Kürek ganatlarynyň ýardamynda olar sagatda 30 km tizlik bilen çümýärler. Pingwinler Antraktidada, Ýuwaş okeanyndaky käbir adalarda, Awstraliýada, Günorta Amerikada we Afrikanyň kenarlarynda ýaýrandyr. Balyklar we iri leňňeçşekilliler bilen iýmitlenýär. Käbirleriniň, meselem, *imperator pingwininiň* boýy l20 sm, agramy 45 kg ýetýär. Pingwinler koloniýa bolup ýaşaýarlar. Olar sowuga çydamly. Imperator pingwini gyşda 60-70^{o}C sowukda ýumurtga goýup çaga çykarýar.

Kenarýaka guşlar suw basseýnleriniň ýalpak ýerlerinde, kenaryň golaýynda we batgalyklarda iýmitlenýärler. Köpüsiniň boýny we aýaklary uzyn bolýar. Şonuň üçin olar ýalpak ýerlerde we batgalyklarda gowy ýöreýärler; iýmitini çüňkleri bilen alýarlar, emma ýüzüp bilmeýärler.

L e g l e k   ş e k i l l i l e r   o t r ý a d y. Leglekler ep-esli iri, aýaklary we çüňki uzyn guşlardyr. *Ak leglegiň* ganatlary giň we gara, aýaklary uzyn we gyzyl bolýar. Ol uly agaçlaryň şaharlarynda ýa-da köne jaýlaryň üstünde höwürtge gurýar; gurbagalar, syçanlar, dürli mör-möjekler we suwulganlar bilen iýmitlenýär. Ol örän peýdalylygy üçin goralýar.

1. Suw guşlarynyň suwda ýaşamaga uýgunlaşan aýratynlyklary nämeden ybarat?
2. Näme üçin suw guşlarynyň ýelekleri suwda ezilmeýär?
3. Gaz şekilliler suwuň düýbündäki laýdan iýmit almaga nähili uýgunlaşan?
4. Pingwinleriň göwresiniň gurluşy nähili?
5. Kenarýaka guşlaryň gurluşy ýaşaýyş şertlerine nähili uýgunlaşan?
6. Leglekler nähili ýaşaýarlar?

1. Pingwinleriň aýaklary:
a) bedeniniň yzky böleginde ýerleşýär?
b) ýogyn we uzyn bolýar;
ç) inçe we gysga bolýar;

2. Gazlaryň erkegi we urkaçysy:
a) bir meňzeş ululykda;
b) bir meňzeş reňkde;
ç) bir-birinden tapawutlanmaýar;

3. Leglekleryň uzyn aýaklary:
a) ýalpak ýerlerde çalt hereket etmäge mümkinçilik berýär;
b) laýda çalt hereket etmäge mümkinçilik berýär;
ç) suw howdanynyň içerirägine girmäge mümkinçilik berýär.

Guşlar we olara mahsus aýratynlyklary jübüti bilen ýazyň.

a) ördekler;	1) ganaty gysga we inçe;
b) gazlar;	2) çünküniň gyrasynda buýnuz plastinkalar bar;
ç) pingwinler;	3) agaçlaryň şahalarynda höwürtge guryar;
d) leglekler;	4) laýy süzüp iýmitlenýär;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Türre mäzi, buýnuz, plastinkalar, gök gaz, guw, ýabany ördek, jünekeý ördek, ýasyburun ördek, imperator pingwini, ak leglek.

Tapmaçany tapyň. 1. Tätänden suwa düşüp galan towuk ýelekleri öl bolup, bedeniniň sowap gitmegi netijesinde tiz heläk bolýar. Gazlar bolsa suwda ýaşaýar. Gazlar suwda ýaşamaga nähili uýgunlaşan? 2. Näme sebäpden diňe suw guşlarynyň perinden per ýassyklar taýýarlanýar?

Tapmaça haýsy haýwana degişli?
51. Sazy mydam takyr-tukur,
Haçan görseň, ýylan çokar.

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2b, 3ç.

Jübütli jogaplar: a-4, b-2, ç-1, d-3.

48-§. Ýyrtyjy guşlar

Ýyrtyjy guşlar esasan onurgaly haýwanlar bilen iýmitlenýär. Olaryň bedeniniň gurluşy we gylyk-häsiýeti awuny gözläp tapmaga we tutup almaga uýgunlaşypdyr. Hususan-da, uzyn we ýiti dyrnaklarynyň ujy gaňyrçaga meňzeş gaňrylan bolup, awuny tutmaga we öldürmäge ýöriteleşendir. Kuwwatly gysga we ujy yza gaňrylyp duran çüňki bolsa, awunyň etini üzüp almaga mümkinçilik berýär (94-nji surat). Ýyrtyjy guşlaryň gözi ýiti bolany üçin awuny uzakdan görýär. Ýyrtyjy guşlar jübüt bolup ýaşaýarlar. Iri guşlaryň jübüti tutuş ömrüniň dowamynda saklanyp galýar. Olar agaçlaryň ýokarsynda we belent gaýalarda höwürtge gurup, jüýje çykarýarlar. Ýyrtyjy guşlar gündizki ýyrtyjylara we baýguşlar otrýadlaryna bölünýär.

94-nji surat. Ýyrtyjy guşlar:
1 – çaý-çaňňalak; 2 – göwelek; 3 – bürgüt; 4 – gyrgy; 5 – gajar: 6 – hüwi.

Gündizki ýyrtyjylar otrýady. Orta Aziýanyň çäklerinde gündizki ýyrtyjylardan *çaý-çaňňalak, göwelek, gajar, maslykçy, bürgüt, garçygaý* we beýlekiler duşýar.

Çaý-çaňňalak oazislerde, tokaýlarda we daglarda, umuman agaç bar ýerleriň ählisinde duş gelýär. Uçup barýan çaý-çaňňalagy aýry guýrugyna seredip, aňsat tanamak mümkin. Çaý-çaňňalak merkezi Afrikada we Günorta Aziýada gyşlaýar, mart aýlarynda uçup gelip, agaçlaryň şahasynda höwürtge gurýar. Ol örän peýdaly guş bolup, köplenç gurbagalar, gemrijiler, käbir mör-möjekler, şeýle hem mal soýulýan ýerleriň galyndylary we maslyklar bilen iýmitlenýär; maýda guşlary tutup iýýär. Ol howada ýokardan uçup aw gözleýär.

Gajar — ülkämizde duşýan guşlaryň iň irisi. Bedeniniň uzynlygy 1,5 m, ganatlaryny ýazanda 3 m çenli ýetýär, agyrlygy 6-12 kg, kellesinde

we boýnunda ýelekleri örän seýrek bolýar. Uçup barýan gajary giň we uzyn ganatlaryndaky agymtyl ýelekleriniň penje şekilli ýazylyşyna garap bilmek mümkin. Ol howada uzak wagtlap ganat kakmazdan uçup bilýär, emma ýerde gowy ýöräp bilmeýär. Gajarlar haýwanlaryň maslyklary bilen iýmitlenýärler. Asmanda sagatlap uçup maslyk gözleýär. Gajaryň dyrnaklary gowşak ösenligi sebäpli diri haýwanlaryň üstüne hüjüm etmeýär. Emma örän güýçli, ujy yza gaňrylan çüňki bilen haýwanlaryň derisini deşip bilýär.

Gündizine gezýän ýyrtyjy guşlaryň köpüsi zyýan berýän gemrijileri we mör-möjekleri gyryp peýda getirýär. Beýlekileri bolsa kesel, garry haýwanlary ýok edip, beýleki haýwanlaryň kesellemeginiň öňüni alýarlar; haýwanlaryň nesliniň sagdynlaşmagyna kömek edýärler.

B a ý g u ş l a r o t r ý a d y – gije ýaşamaga uýgunlaşan ýyrtyjydyr. Olara diňe garaňky düşenden soň awa çykýan baýguşlar: hüwi, baýogly, baýguş girýär. Baýguşlaryň çüňküniň ujy yza gaňrylan, dyrnaklary ýiti bolup, janly awy tutmaga mümkinçilik berýär. Olaryň gözleri uly, göz garaçygy giňden açylýar. Şonuň üçin çalarak ýagtyda hem maýda haýwanlary görýär. Duýgur gulaklary bolsa gije sähelçe sesi hem duýýar. Ýelekleri köwek we ýumşak bolany üçin uçanda ses çykarmaýar. Gijeki ýyrtyjylaryň ýüzi ýürek şekilli, ýapbaşyk görnüşli bolýar.

Hüwi — baýguşlaryň arasynda iň irisidir. Kellesinde gulaga meňzäp iki top ýelegi hüjjerip dur. Hüwi köplenç dürli gemrijiler bilen iýmitlenýär; käte möýleri we käbir guşlary hem tutup iýýär.

Baýogly — hüwä garanda ep-esli kiçi. Agşamara telefon simlerinde agaçlaryň guran şahalarynda oturyp, aw gözleýär. Ol ösümliklere zyýan berýän tomzak, çekirtge we gemrijileri iýip köp peýda getirýär.

Guşlaryň tebigatdaky we ynsan durmuşyndaky ähmiýeti. Guşlar zyýankeş, kesel ýaýradyjy mör-möjekleri we gemrijileri gyryp, tebigatda olaryň sanyny çäklendirip, deňagramlylygy saklaýar. Guşlaryň özi hem köp haýwanlar üçin iýmit bolýar. Olar miwe we tohumlar bilen iýmitlenip, ösümlikleriň ýaýramagyna ýardam berýärler. Nektar bilen iýmitlenýäň guşlar bolsa gülleri tozanlandyrýar. Ýabany guşlardan käkilik, teterew, sülgün, ördek, gaz, bedene, kepderi we beýleki guşlar eti üçin senagat möçberinde ýa-da sport usulynda awlanylýar. Deňiz ördeginiň

— gaaganyň höwürtgesinde düşeýän peri ýeňil senagatda peýdalanmak üçin ýygnalyp alynýar. Guşlaryň nejasaty bolsa azoda we fosfora baý bolany üçin dökün hökmünde peýdalanylýar. Saýrak guşlaryň owazy adamyň keýpini göterýär.

Guşlary goramak olary birahat etmezlikden we höwürtgesini bozmazlykdan ybaratdyr. Guşlary ekin meýdanlaryna getirmek üçin ekin meýdanlarynyň töweregine agaçlar ekilýär. Garyň köp ýagýan gyş günlerinde maýda guşlar üçin agaçlaryň şahalarynyň arasynda iým çokar ýaly ýerler bejerilip, olara däne sepilip goýulýar.

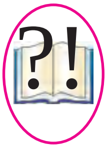
1. Guşlar ýyrtyjy hökmünde ýaşamaga nähili uýgunlaşypdyrlar?
2. Çaý-çaňňalak nähili ýaşaýar?
3. Gajar öz awuny nähili tutýar?
4. Gajar nähili ýaşaýar?
5. Baýguşlaryň gurluşy nähili?
b. Baýguşlar awuny nähili tutýarlar?
7. Baýguşlaryň tebigatdaky ähmiýeti nämeden ybarat?
8. Guşlaryň adamyň durmuşynda nähili ähmiýeti bar?

1. Ýyrtyjy guşlaryn jübüti:
a) bir möwsümiň dowamynda saklanýar;
b) köpelýän döwründe saklanýar;
ç) ömürboýy saklanýar.
2. Baýguşlar gije gezýän guşlardyr:
a) gözleri uly, garaçyklary giň;
b) gözleri kellesiniň iki tarapynda;
ç) bedeni ýapbaşyk, ýelekleri gür ýerleşen.

Ýyrtyjylaryň adyny olara laýyk gelýän aýratynlyklary bilen jübütläp ýazyň.

a) çaý-çaňňalak;	1) kellesinde iki top ýelegi bar;
b) gajar;	2) guýrugy aýry, agaçda höwürtge gurýar;
ç) hüwi;	3) agşamara awa çykýar;
d) baýogly;	4) howada ganat kakmazdan uçup bilýär.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Ýyrtyjy guşlar, gündizki ýyrtyjylar, çaý-çaňňalak, gajar, hüwi, baýogly.



Tapmaçany tapyň. Baýguşlaryň gurluşynyň haýsy aýratynlyklary olara şowhunsyz uçmaga, islendik sesi eşitmäge we gije görmäge mümkinçilik berýär?

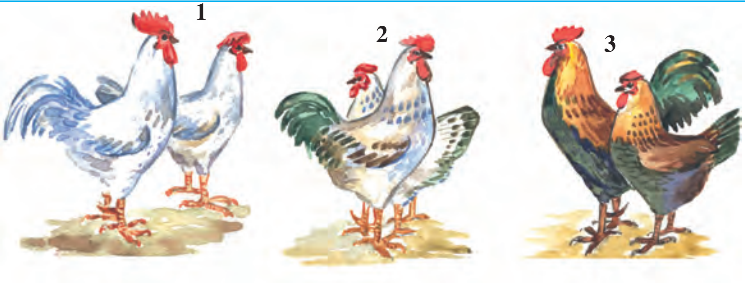
Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a.
Dogry jogaplar: a-2, b-4, ç-1, d-3.

49-§. Guşçulyk

Öý guşlarynyň tohumlarynyň köpdürlüligi. Oba hojalyk önümlerini ýetişdirmek maksady bilen hojalykda towuk, gaz, ördek, hindi towugy, ýaly öý guşlary, käte bedene idedilýär. Öý guşlary adamyň islegleri üçin zerur bolan aýratynlyklaryna görä bir-birinden tapawutlanýan tohumlara bölünýär. Guş tohumlary adamlar tarapyndan emeli döredilen haýwanlar hasaplanýar.

Towuklar. Towuklar öý guşlarynyň iň köp ýaýranydyr (95-nji surat). Häzirki towuk tohumlary tropik tokaýlarda ýaşaýan ýabany bankiw towuklaryndan gelip çykypdyr. Mundan takmyn 4500 ýyl ozal gadymy Hindistanda bankiw towuklary eldekileşdirilip başlanypdyr. Berýän önümlerine görä häzirki towuklar et berýän, et-ýumurtga berýän we ýumurtga berýän tohumlarra bölünýär. Olar daşky görnüşi boýunça bir-birinden tapawutlanýarlar.

95-nji surat. Öý towuklarynyň tohumlary:
1 – rus ak towugy;
2 – perwomaýskaýa;
3 – zagorskiý.



Ýumurtga berýän towuk tohumlaryna rus ak towugy we Lengorn tohumy degişlidir. Olar birneme kiçiräk bolup, agyrlygy 1,6—2,4 kg gelýär. Emma çalt ýetişýär we her biri ýylda 200-300 ýa-da ondan hem köp ýumurtga berýär. Bular ýaly towuklar 5-6 aýda ýumurtga guzlamaga girişýär, ýumurtgasynyň agramy 50-65 g gelýär.

Ýumurtga-et berýän towuk tohumlary (Zagorsk, Nýugempşir, Perwomaýsk) birneme iriräk bolup, agyrlygy 2,5 – 4 kg gelýär. Ýumurtgasy maýda, örtügini çalyşýan döwründe (15 – 20 gün) ýumurtga guzlamaýar.

Et berýän towuklaryň (Kornuel, Plimutrok tohumlary) agyrlygy 3,0

— 4,5 kg ýetýär, az ýumurtga guzlaýar. Olar diňe broýler almak üçin bakylýar. Iki aýlyk jüýjeleriniň agyrlygy 1,6 kg we köpräk gelýär.

Ördekler. Ýabany ördek mundan 3000 ýyl ozal eldekileşdirilipdir. Öý ördeginiň ýumurtgasynyň tagamy onçakly gowy bolmaýanlygy üçin adatça ol et üçin ýetişdirilýär. Olaryň Moskwa, Pekin we Ukraina tohumlary köpeldilýär. Ördeklerinň iki aýlyk jüýjeleriniň agyrlygy 2,6 kg we ondan hem köpräk gelýär.

Gazlar. Öý gazlary ýabany çal gazlardan gelip çykypdyr. Olar eldekileşdirmegiň netijesinde irileşip, uçmak ukybyny ýitiripdirler. Öý gazlary eti we ýumşak peri üçin idedilýär.

Hind towugynyň tohumy Amerikada ýaşaýan ýabany hind towuklaryndan gelip çykypdyr. Olary Amerikanyň ýerli halklary eldekileşdiripdir. Hind towuklary XVI asyrda Ýewropa getirilipdir. Hind towuklary guşlaryň arasynda iň irisi bolup, olaryň agramy 16 kg çenli ýetýär.

Guşçulyk senagaty. Özbegistanyň ilatyny guş önümleri bilen üpjün etmek üçin guşçulyk fabrikleri we olaryň tohumlaryny ýetişdirýän zawodlar döredildi. Fabriklerde önümçilik mehanizmleşdirilen. Her bir fabrikde nesil berýän (erkek we urkaçy) we ýumurtga guzlaýan guşlar, jüýje çykarýan (inkubasiýa) hem-de ýumurtga we et taýýarlaýan, galyndylary işläp bejerýän sehler bolýar. Et ýetişdirilýän fabriklerde ondan başga-da et üçin bakylýan, ýagny jüýjeler (broýler) ösdürilip ýetişdirilýän sehler hem bolýar. Bu sehde jüýjeleriň agyrlygy 1,4-1,5 kg ýetýänçä 60-70 gün idedilýär. Broýleriň eti ýumşak we tagamly, ýokumly bolýar.

Guşçulyk fabriklerinde towuklar ýörite keteklerde idedilýär. Iýmitiň zaýalanmazlygy üçin däne berilýän guty we suw berilýän nowa ketekden daşarda bolýar. Ýörite apparatlar sehde temperaturany, çyglygy we günüň uzynlygyny dolandyryp durýar. Gyşda jaýyň içi emeli usulda ýagtylandyrylýar, gün uzaldylanda towuklar köpräk ýumurtga berýärler. Jüýjeler ýörite inkubatorlarda çykarylýar.

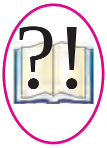
1. Towuk tohumlary haýsy maksatlar üçin ýetişdirilýär?
2. Haýsy towuk tohumlary ýumurtga almak üçin ýetişdirilýär?
3. Haýsy towuk tohumlary et üçin idedilýär?
4. Gazlar, ördekler haýsy maksatlar üçin idedilýär?
5. Guşçulyk fabriklerinde haýsy sehler bolýar?
6. Broýlerler nähili ýetişdirilýär?

1. Broýlerler idedilýär:
a) ýumurtga almak üçin;
b) et almak üçin;
ç) ýelek almaz üçin;

2. Hindi towuklary:
a) Hindistanda eldekileşdirildi;
b) Amerikada eldekileşdirildi;
d) Tropik Afrikada eldekileşdirildi;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Guşçulyk, tohumlar, bankiw we hindi towuklary, senagat guşçulygy, broýler.



Şu tapmaçalarda haýsy haýwanyň häsiýeti görkezilen?

52. Söweş eder iki pälwan,
Başlarynda gyzyl elwan.

53. Täçleri bar gyzyll etden,
Säher turup, eder şowhun,
Habary ýok hiç bir işden.

54. Owazasy azanda,
Tagamlydyr gazanda

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2b.

8.5. SÜÝDEMDIRIJILER KLASY

Süýdemdirijiler — ýyly ganly ýokary gurluşly haýwanlar. Olaryň bedeni ýüň bilen örtülendir. Gulak suprasy, süýt we deri mäzleri bolýar. Dodaklary ýumşak bolup, çagalaryny süýt bilen ekleýär. Süýdemdirijileriň aglabasy diri çaga doguryar. Kelle beýnisi ýarymşarynyň gabygynda ýylan yzly gasynlary ösendir.

Süýdemdirijileriň gurluşyny itiň mysalynda öwreneris.

50-§. Itiň daşky gurluşy, skeleti we myşsalary

Daşky gurluşy. Süýdemdirijileriň aýaklary adatça ep-esli güýçli we uzyn bolup, göwresiniň aşagynda ýerleşýär. Şonuň üçin olaryň bedeni ýerden has ýokarda durýar. It ýörände barmaklaryna daýanýar. Kellesi göwresine hereketli boýun arkaly birleşýär. Süýdemdirijilerde üçünji gabak ösmändir, süýdemdirijileriň daşky gulagy we gulak ýelkeni ösendir. Itleriň gulak ýelkeni hereketlidir.

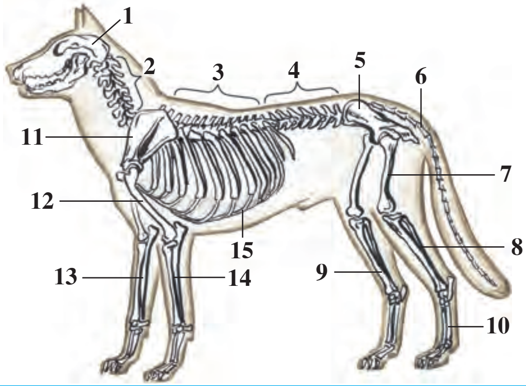
Ýüň örtügi. Süýdemdirijileriň derisi tüý bilen örtülendir. Tüý örtügi iki gatlakdan ybarat. Daşky gatlagy uzyn we gaty, irimçik tüýlerden, aşaky gatlagy ýumşak we gysga tüýlerden ybaratdyr. Ýümşak tüýleriň arasynda howa köp bolýar, olar haýwanyň bedenindäki temperaturany

gowy saklaýar. Irimçik we uzyn tüýler derini gorap saklaýar. Süýdemdirijileriň bedeninde duýgy wezipesini ýerine ýetirýän gaty we uzyn tüýler hem bolýar.

Süýdemdirijileriň köpüsiniň derisinde der mäzleri hem bolýar. Ol mäzler yssy howada bedeniň temperaturasyny hemişe bir derejede saklamak we goşmaça bölüp çykaryş wezipesini ýerine ýetirýär. Yssy howada mäzler arkaly bölünip çykýan der haýwanyň bedenini sowatmak bilen birlikde organizmden artykmaç duzlary hem çykaryp goýberýär. Itleriň derisinde der mäzleri bolmany üçin olaryň bedeni dem almak prosesinde sowaýar. Şonuň üçin itler yssy howada agzyny açyp çalt-çalt dem alýarlar.

Süýdemdirijileriň barmaklarynyň ujunda buýnuz dyrnaklary ýa-da toýnaklary bolýar. Käbir haýwanlaryň kellesindäki şahlary (gara mallar, kerkler, antilopalar) hem buýnuzdan bolýar.

Skeleti. Süýdemdirijileriň skeleti kelle, oňurgalyk, döş kapasasy, öň we yzky aýaklaryň hem-de olaryň guşaklyklarynyň skeletinden ybaratdyr (96-njy surat). Süýdemdirijileriň kelle beýnisi ep-esli güýçli ösen bolup, beýni gutusy hem beýleki oňurgaly haýwanlaryňkydan iri bolýar. Oňurgalyk boýun, kükrek, bil, çatalba we guýruk bölümlerine bölünýär. Boýny 7 oňurgadan ybarat bolýar. Kükrek oňurgalary 12-15 sany bolup, gapyrgalar we döş süňki bilen birlikde döş kapasasyny emele getirýär. Bili 2-9 (itlerde 6 sany) oňurgadan ybarat, bil oňurgalary özara hereketli birleşenligi sebäpli haýwanlaryň göwresi bükülip we ýazylyp bilýär. Çatalba bölümindäki 3-4 sany oňurga guýmaç süňküne



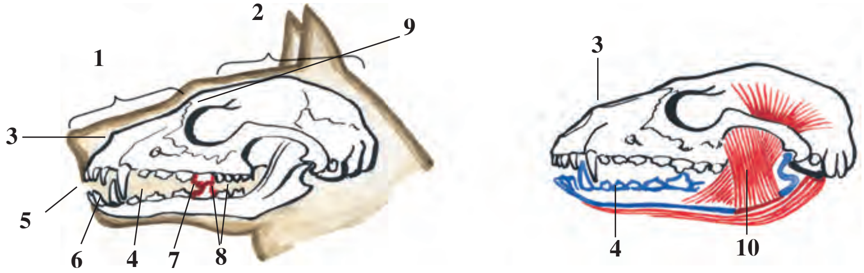
96-njy surat. Itiň skeleti:

1 – kelle; 2 – boýun oňurgalary; 3 – döş oňurgalary; 4 – bil oňurgalary; 5 – guýmaç; 6 – guýruk oňurgalary; 7 – but; 8 – kiçi injik; 9 – gysga injik; 10 – daban; 11 – pilçe; 12 – çigin; 13 – garyn; 14 – tirsek; 15 – gapyrgalar.

birleşip ösendir. Guýruk bölümindäki oňurgalaryň sany (üçden birnäçe onlarça çenli) guýrugyň uzynlygyna baglydyr.

Süýdemdirijileriň öň aýaklarynyň guşaklygy 2 pilçe we oňa goşulyp ösen döş direg süňki hem-de 2 ýaýjyk süňkden ybarat. Itiň ýaýjyk süňki ösmedik. Yzky aýaklarynyň guşaklygy — guýmaç süňkleriniň 3 jübütinden ybaratdyr.

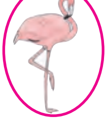
Dişleri. Süýdemdirijileriň dişleriniň gurluşy dürlüdir. Itiň äňleriniň öň böleginde pahna şekilli alyn dişler, olardan yzrakda konus şekilli iri gyýan dişler, agyz boşlugynyň iki gapdalynda ýasy azy dişler ýerleşendir. Itleriň we beýleki ýyrtyjy haýwanlaryň alyn dişleri birneme kiçiräk, gyýak dişleri we olaryň ýanynda ýerleşen ýyrtyjy dişler güýçli ösendir (97-nji surat). Dişleriň dürli bolmagy olaryň ýerine ýetirýän wezipesi bilen bagly. Dişler äňleriň çukurjygynda ýerleşendir.



97-nji surat. Itiň kelle skeleti we äň myşsalary:

1 – ýüz bölümi, 2 – kelle bölümi; 3 – ýokarky äň; 4 – aşaky äň; 5 – alyn dişler; 6 – gyýak; 7 – ýyrtyjy diş; 8 – azy dişler; 9 – göz hanasy; 10 – çeýneýiş myşsalary.

Myşsalary. Süýdemdirijileriň myşsalary örän köp we dürlüdir. Süýdemdirijileriň köpüsiniň arka myşsalary, el we aýak, hem-de el we aýak guşaklarynyň myşsalary güýçli ösendir. Itiň aşaky äňini herekete getirýän myşsalar hem güýçli ösendir.



1. Süýdemdirijileriň tüý örtüginiň gurluşy nähili?
2. Der mäzleri haýsy wezipäni ýerine ýetirýär?
3. Süýdemdirijileriň skeleti haýsy bölümlerden ybarat?
4. Oňurgalygyň gurluşy nähili?
5. Aýaklaryň skeletiň gurluşy nähili?
6. Süýdemdirijileriň dişleri nähili bolýar?

1. Süýdemdirijileriň aýagy:
a) göwresiniň aşagynda dik ýerleşen;
b) bedeniniň iki gapdalynda ýerleşen;
ç) kükreginden yzrakda ýerleşen;
2. Süýdemdirijileriň barmaklarynyň ujünda:
a) süňk toýnaklary ýa-da dyrnaklary bolýar;
b) ýumşak paşmaklari bolýar;
ç) buýnuz dyrnaklary ýa-da toýnaklary bolýar.

Dişleri we olara mahsus bolan aýratynlyklary jübüti bilen ýazyň.

a) alyn;	1. konus şekilli;
b) gyýak;	2. ýasy;
ç) azy;	3. pahna şekilli.

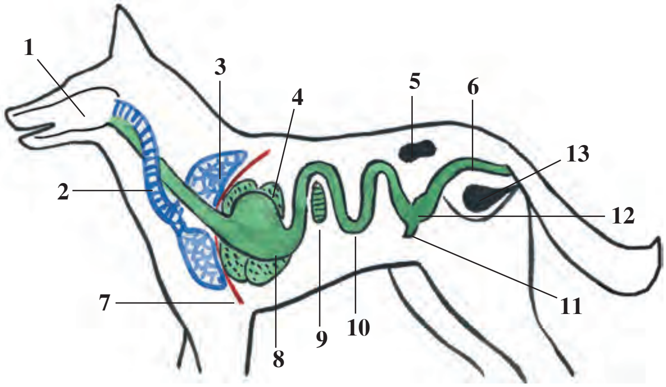
Sözlük depderiňize ýazyň.
Daşky gulak, gulak elkeni, woron süňki, alyn dişler, azy dişler, gyýak dişler.

Tapmaçany tapyň. 1. Näme sebäpden yssy howada it dilini sallap, sülekeýi akyp durýar? 2. Ýatyp dynç alýan it bedenini we aýaklaryny bükýär. Bu ýagdaý olar gurluşynyň haýsy aýratynlyklary bilen bagly?

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2b.
Dogry jübütlikler: a-3, b-1, ç-2.

51-§. Itiň içki gurluşy

Iýmit siňdiriş sistemasy. Iýmit siňdiriş sistemasy agyz boşlugyndan, damakdan, gyzylökden, aşgazandan hem-de inçe, ýogyn we göni içegelerden ybaratdyr (98-nji surat). Itiň agyz boşlugynda dişleri we dili ýerleşýär. Diliň kömegi bilen olar iýmitiň tagamyny bilýärler. Sülekeý mäzlerinden bölünip çykýan sülekeý agyz boşlugynda iýmiti ölleýär. It diliň kömegi bilen iýmiti sülekeý bilen garyşdyrýar. Agyzda çeýnelen iýmit aşgazan şiresi bilen aralaşyp, kem-käsleýin siňýär we içege geçýär, içegede iýmit içege we aşgazanasty mäzlerinden bölünip çykýan şire we bagyrdan bölünip çykýan öt suwuklygynyň täsirinde siňýär. Iýmitiň siňmedik bölegi ýogyn içegä düşýär, ol ýerden göni içege we anal deşigi arkaly daşary çykarylýar (98-nji surat).

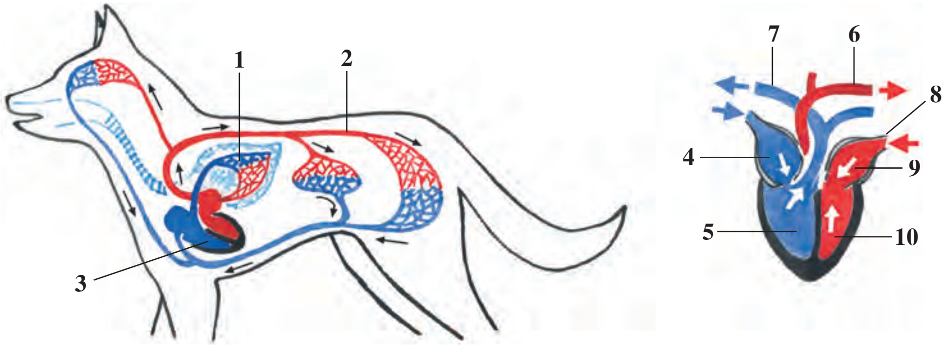


98-nji surat. Itiň iýmit siňdiriş, dem alyş we bölüp çykaryş sistemasy:

1 – agyz boşlugy; 2 – kekirdek; 3 – öýken; 4 – bagyr; 5 – böwrek, 6 – göni içege, 7 – diafragma; 8 – aşgazan; 9 – aşgazanasty mäzi; 10 – inçe içege, 11 – köriçege; 12 – ýogyn içege; 13 – halta.

Dem alyş sistemasy. Howa burun boşlugy, bokurdak, kekirdek we bronhlar arkaly döş kapasasynda ýerleşen öýkene barýar. Döş kapasasy diafragma perdesi arkaly garyn boşlugyndan bölünip durýar. Dem alanda gapyrgalary göterilip, diafragma garyn boşlugyna tarap sürülýär. Netijede döş kapasasynyň göwrümi giňelýär, atmosfera basyşynyň täsirinde howa öýkene girýär. Howa öýkenden çykarylanda gapyrgalar peselip, diafragmanyň gümmez şeklinde kükrek boşlugyna göterilýänligi sebäpli döş kapasasy daralýar we howa öýkenden çykyp gidýär.

Gan aýlanyş sistemasy. Süýdemdirijileriň ýüregi dört kameraly bolup, iki garynjykdan we iki kameradan ybaratdyr (99-njy surat). Gan



99-njy surat. Itiň gan aýlanyş sistemasy we ýüreginiň gurluşy:

1 – gan aýlanyşynyň kiçi aýlawy; 2 – gan aýlanyşynyň uly aýlawy; 3 – ýürek; 4 – ýüregiň sag kamerasy; 5 – ýüregiň sag garynjygy; 6 – aorta gan damary; 7 – öýken arteriýasy; 8 – öýken wenasy; 9 – ýüregiň sag kamerasy; 10 – ýüregiň çep kamerasy.

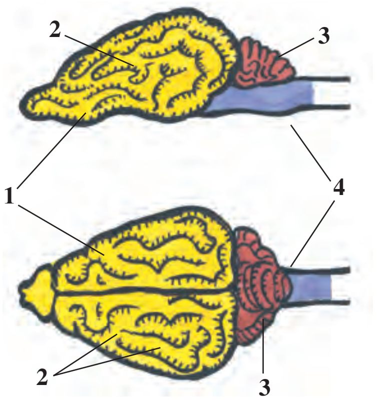
aýlanyş sistemasy uly we kiçi aýlawlardan ybaratdyr. Süýdemdirijiler — guşlar ýaly ýyly ganly haýwanlardyr. Olaryň arteriýa gany wena ganyndan gutarnykly bölünendir.

Bölüp çykaryş sistemasy. Süýdemdirijileriň bölüp çykaryş organlary garyn boşlugynda bil oňurgalarynyň iki gapdalynda ýerleşen noýba görnüşindäki bir jübüt böwrekden ybaratdyr. Böwreklerde emele gelen siýdik iki sany siýdik ýoly arkaly siýdik haltasyna toplanýar. Siýdik haltasyndaky çykaryş turbasy arkaly daşary çykarylyp goýberilýär.

Dem alyş we gan aýlanyş sistemalarynyň kämil ösenligi sebäpli süýdemdirijileriň bedeninde madda çalşygy hem örän çalt geçýär. Guşlar ýaly süýdemdirijileriň hem bedeniniň temperaturasy üýtgemeýär, olar ýyly ganlydyr. Emma bedeniniň temperaturasy guşlaryňka garanda biraz pesräk bolýar. Itiň bedeniniň ortaça temperaturasy 37-38^{o}C-a deňdir

Kelle beýnisi. Süýdemdirijileriň kelle beýnisi hem beýleki oňurgaly haýwanlaryňky ýaly 5 bölümden ybarat (100-nji surat). Emma öňdäki beýniniň uly ýarym şarlary ep-esli çylşyrymly gurlan bolup, olaryň gabygy ýygyrtlary emele getirýär. Ýygyrtlar näçe köp bolsa, beýni gabygynda öýjükler şonça köp bolýar. Haýwanlaryň ömrüniň dowamynda emele gelýän dürli şertli refleksler beýni gabygynyň işi bilen baglydyr.

Duýgy organlary. Süýdemdirijilerde ys alyş, eşidiş, görüş, tagam biliş we duýgy organlary bolýar. Emma duýgy organlary dürli haýwanlarda dürlüçedir. Gury ýerde ýaşaýanlar gowy ys alýarlar. Haýwanlar ysy arkaly öz görnüşine degişli beýleki haýwanlary, çagalaryny, jynsyny, awuny ýa-da duşmanlaryny tapawutlandyryp bilýärler. Hemişe suwda ýaşaýan delfinler we kitler ysy onçakly gowy syzmaýarlar, emma awunyň ysyny tiz alýarlar. Toprakda ýaşaýan körsyçanlaryň gözi erbet görýär.



100-nji surat. Itiň kelle beýnisiniň gurluşy:
1 – kelle beýniniň uly ýarym şarlary; 2 – ýarym şarlaryň gabygyndaky ýygyrtlar; 3 – beýnijik; 4 – süýri beýni.

Süýdemdirijileriň eşidiş organynyň içki, orta we daşky bölümleri bolýar. Daşky gulak gulak ýelkeninden we ses geçiriji ýoldan ybaratdyr. Gulak ýelkeni sesi güýçlendirmäge we onuň ugruny kesgitlemäge ýardam edýär. Görüş organlary guşlaryňka görä gowşak ösendir. Emma olaryň gözleri zatlaryň keşbini gowy saýgarýar. Maýmynlar we adamlar bolsa zatlaryň reňkini guşlara garanda gowy saýgarýarlar.

Süýdemdirijileriň derisi duýmak wezipesini hem ýerine ýetirýär. Haýwanlaryň derisinde agyryny, temperaturany we zatlaryň ýagdaýyny (suwuklygyny, gatylygyny, ýumşaklygyny) duýýan duýgy organlary ýerleşendir. Bedeniniň dürli ýerlerindäki uzyn we ýogyn tüýler hem duýgy organlary hasaplanýar. Bular ýaly tüýlere köplenç burun deşikleriniň we gözleriň ýakynynda ýerleşenligi sebäpli "murtlar" hem diýilýär.

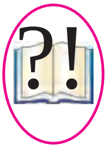
1. Süýdemdirijileriň iýmit siňdiriş sistemasy nähili bölümlerden ybarat?
2. Süýdemdirijiler nähili dem alýarlar?
3. Gan aýlanyş sistemasynyň gurluşy nähili?
4. Bölüp çykaryş sistemasynyň gurluşy nähili?
5. Süýdemdirijileriň kelle beýnisiniň gurluşy nähili?
6. Süýdemdirijileriň haýsy duýgy organlary ösüpdir?

1. Agyz boşlugynda iýmit:
a) sülekeý bilen aralaşýar; siňýär;
b) çeýnelýär, ýaglar ämulsiýalanýar;
ç) sülekeý bilen aralaşýar;
2. Süýdemdirijiler guşlara garanda:
a) zatlaryň keşbini gowy tapawutlandyrýarlar;
b) ýakyndaky zatlary gowy görýärler;
ç) uzakdaky zatlary gowy görýärler;

Kelle beýniniň bölümlerini we olaryň funkňiýalaryny jübüti bilen ýazyň.

a) uly ýarym şarlar;	1) çylşyrymly hereketleri dolandyrmak;
b) beýnijik;	2) şertli refleksler emele getirýär;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Iýmit siňdiriş, sülekeý, garyn diafragmasy, siýdik ýoly, kelle beýniniň uly ýarym şarlary, duýgy.



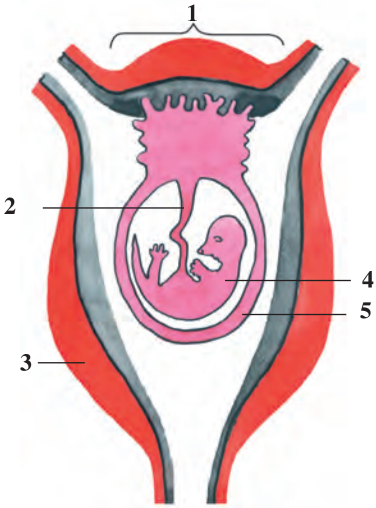
Tapmaçany tapyň. Süýdemdirijileriň hereketleriniň çylşyrymlaşmagy olaryň gurluşynyň haýsy aýratynlyklary bilen bagly?

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a.

Jübütli jogaplar: a-2, b-1.

52-§. Süýdemdirijileriň köpelişi, ösup ulalyşy we gelip çykyşy

Köpelişi. Süýdemdirijileriň ýumurtga öýjükleri örän kiçi, sarylygy az bolýar. Ýumurtga öýjükleri ýumurtgalykda ýetişýär, ol ýerden ýumurtga ýoluna düşüp, tohumlanýar. Adatça süýdemdirijileriň embriony halta meňzeş ýörite organda — *ýatgyda* ösýär. Tohumlanan ýumurtga öýjügi ýumurtga ýolunda ösüp başlaýar. Embrion çaga ýatga düşenden soň, onuň diwaryna ýapyşýar. Pes gurluşly süýdemdirijileriň ýatgysy bolmaýar; olaryň tohumlanan ýumurtgasy daşarda ösýär.



101-nji surat. Süýdemdirijileriň ýatgysyndaky düwünçek:
1 – eşen, 2 – göbek; 3 – ýatgynyň diwary; 4 – embrion; 5 – embrionyň perdesi.

Ösüşi. Ýatgyda ösýän embriona *düwünçek* diýilýär. Düwünçek *eşen* arkaly ýatgynyň diwary bilen baglanyşandyr. Ýatgynyň gan damarlary göbek arkaly eşene gelýän gan damarlaryna jebis degip durýar (101-nji surat). Eşeniň üsti bilen ýokumly iýmit maddalary we kislorod ene garnyndan düwünçege geçýär; madda çalyşygynyň gerekmejek önümleri düwünçegiň ganyndan enesiniň ganyna geçirilýär.

Düwünçegiň ene garnynda ösýän döwrüne *göwrelilik* (bogaz döwri) döwri diýilýär. Göwrelilik birnäçe hepdeden bir ýyla çenli, käte ondan hem köpräk wagt dowam edýär. Göwrelilik döwrüniň möhleti we düwünçegiň sany haýwanlaryň ýaşaýyş terzine baglydyr. Agaçlaryň köweginde, hinlerde we beýleki buky ýerlerde çagalaýan haýwanlaryň göwrelilik döwri gysga bolup, ondan hem köpräk gözi ýumuk çaga doguryar. Açyk meýdanda çagalaýan, hereketjeň haýwanlarda göwrelilik döwri uzak bolup, olar iri ep-esli ösen 1-2 sany çaga guzlaýar; çagalary birnäçe sagatdan soň

enesiniň yzyndan yzyna düşüp gidip bilýär. Syçanlar ýylda 5-6 gezek, şahly mallar ýylda bir gezek çagalaýar.

Çagasyny süýt bilen eklemek. Süýdemdirijiler çagalaryny süýt bilen bakýar. Süýt urkaçy haýwanlaryň kükreginde ýa-da garyn böleginde ýerleşen süýt mäzlerinde emele gelýär. Bu mäzleriň ýoly emjekleriň içine açylýar. Emjekleriň sany haýwanlaryň köpelgiçligine bagly. Meselem, 3-8 çaga dogurýan itleriň 8 sany, 1-4 çaga dogurýan geçileriň 2 sany emjegi bolýar. Süýdüň düzüminde haýwanlaryň çagalary üçin zerur bolan ähli maddalar: suw, ýaglar, uglewodlar, beloklar, witaminler we mineral duzlar bolýar.

Süýt emdirijileriň gelip çykyşy. Süýt emdirijileriň birnäçe aýratynlyklüry, hususan-da, skeleti, myşsalary, iýmit siňdirişi, dem alyşy, bölüp çykaryşy, gan aýlanyş sistemasynyň gurluşy süýrenijileriňkä ep-esli meňzeş bolýar. Süýdemdirijileriň derisinde hem süýrenijileriňkä meňzeş teňňejikler bolýar. Olaryň tüýi hem teňňejiklerden gelip çykypdyr. Ondan başga-da pes gurluşly süýdemdirijileriň süýrenijileriňkä meňzeş kloakasy bolýar; olar janly çaga dogurmazdan ýumurtga guzlap köpelýärler. Bu deliller süýdemdirijileriň süýrenijiler bilen umumylygyny görkezýär.

Süýdemdirijileriň eždady mundan 200-300 müň ýyl ozal ýaşan gadymy ýyrtyjy dişli suwulganlar bolupdyr (102-nji surat). Alymlar skelet galyndylaryny barlap görüp, olaryň aýagynyň süýrenijileriňki ýaly iki gapdalynda däl-de, göwresiniň aşagynda ýerleşenligini anyklapdyrlar. Ýyrtyjy dişli suwulgan süýrenijilere meňzeş bolupdyr. Olar gysga aýaklarynda ýogyn we uzyn guýrugyny süýräp hereket edipdirler.

Klimatyň sowap başlamagy bilen sowukganly iri süýrenijiler gyrlypdyrlar, olaryň ýerini ýyly ganly süýdemdyrijiler eýeläpdir.

102-nji surat. Ýyrtyjy dişli suwulgan we onuň kelle skeleti.

1. Süýdemdirijiler haýsy alamatlary boýunça süýrenijilere meňzeýär?
2. Eşen näme?
3. Göwrelilik näme?
4. Haýsy süýdemdirijileriň göwrelilik döwri gysga bolýar?

1. Süýdemdirijileriň embriony:
a) örän kiçi bolýar;
b) ýumurtga ýolunda ösýär;
ç) ýatgyda ösýär;
2. Pes gurluşly süýdemdirijileriň tohumlanan ýumurtgasy:
a) daşarda ösýär;
b) ýumurtga ýolunda ösýär;
ç) ýatgynyň diwarynda ösýär.
3. Süýdemdirijileriň süýt mäzleri:
a) urkaçy haýwanlaryň kükrek böleginde bolýar;
b) urkaçy haýwanlaryň kükrek ýa-da garyn bölüminde bolýar;
ç) urkaçy haýwanlaryň garyn bölüminde bolýar;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Ýatgy, düwünçek, eşen, göwrelilik, süýt mäzleri, ýyrtyjy dişli suwulganlar.

Tapmaçany tapyň. Süýdemdirijileriň gadymky süýrenijilerden geli çykandygyny nähili subut etmek mümkin?

Tassyklaýjy jogaplar: 1d, 2a, 3b.

53-§. Süýdemdirijileriň köpdürlüligi: ýumurtga guzlaýjylar, torbalylar, eşenliler

Süýdemdirijiler gurluşyna, köpelişine we çagalarynyň ösüş aýratynlyklaryna laýyklykda ýumurtga guzlaýanlara, torbalylar we eşenliler toparlaryna bölünýär.

Ýumurtga guzlaýjylar, ýagny kloakalylar janly çaga dogurmazdan, ýumurtga guzlap köpelýärler. Süýt mäzleriniň ösenligi, bedeninde ýüň ýa-da tüýleriň bolýanlygy bilen süýdemdirijilere meňzeýär. Emma olaryň hakyky süýdemdirijiler üçin mahsus bolan alamatlary birneme gowşak ösendir. Çünki kelle beýnisiniň gurluşy ep-esli ýönekeýdir süýt mäzleriniň sorguçlary (emjekleri) ösmedik; bedeniniň temperaturasy beýlekilere garanda pesräk (26^{o}-dan 36^{o}C çenli) bolýar. Şonuň bilen bilelikde

103-nji surat. Ýumurtga guzlaýan süýdemdirijiler:
1 – ördekburun;
2 – ýehidna.

olaryň gurluşynda süýrenijilere mahsus birnäçe aýratynlyklar (meselem, kloakasynyň bolmagy, ýumurtga guzlap köpelmegi) bar. Ýumurtga bilen köpelýänlere ördekburun we ýehidna girýär (103-nji surat). Olar Awstraliýa materiginde we onuň golaýyndaky adalarda ýaşaýarlar.

Ördekburunyň ördegiňkä meňzeş giň we uzyn çüňki bolýar. Bedeni tüý bilen örtülen. Ol derýalaryň gyrasynda höwürtge gurýar. Aýaklarynyň barmaklarynyň arasyndaky perdeleriň kömegi bilen gowy ýüzýär.

Ördekburun ýumurtga guzlap, çagalaýar. Emma ýumurtgadan çykan çagalaryny süýdi bilen bakýar. Süýt mäzlerinden çykýan süýt emjekleri bolmany üçin daşary akyp çykýar: çagalary şol süýdi ýalaýarlar.

Ýehidnanyň görnüşi kirpä meňzeýär. Bedeni uzyn tüýler bilen örtülen. Urkaçysy bir sany ýumurtga guzlap, ony garnyndaky haltasynda alyp gezýär. Onuň çagasy hem enesiniň garyn tarapyndaky derisiniň üstüne akyp çykýan süýdi ýalap iýmitlenýär.

104-nji surat. Torbalylar:
1 – kenguru; 2 – torbaly syçan;
3 – koala.

Torbalylar ýumurtga guzlaýanlara garanda ep-esli çylşyrymly gurlandyr. Olar janly çaga dogurýarlar; kloakasy bolmaýar. Emjekleri ösendir, bedeniniň temperaturasy birneme ýokary (37°C çenli), ýatgysy ösmedik ýa-da çala ösenligi üçin çagalary örän kiçi we gowşak bolýar. Meselem, boýy 2 m ýetýän kengurunyň çagasynyň uzynlygy bary-ýogy 3 sm gelýär. Torbalylaryň urkaçysy dogran çagasyny birnäçe wagtlap garnyndaky haltasynda alyp gezýär (104-nji surat).

Torbalylar Awstraliýa materiginde we onuň golaýyndaky adalarda, käbir görnüşleri bolsa Merkezi we Günorta Amerikada ýaşaýar. Olaryň 270-e golaý görnüşi belli. Olara kenguruny, koalany, torbaly syçany, torbaly möjegi görkezmek bolar. Kenguru uzyn we güýçli ösen artky aýaklary bilen böküp ýereýär, öň aýaklarynyň kömegi bilen otlary, agaçlaryň şahalaryndan ybarat iýmiti agzyna salýar.

Eşenliler ýumurtga guzlaýanlara we torbalylara garanda ep-esli ýokary gurluşlydyr. Olaryň düwünçegi urkaçysynyň ýatgysynda ösýär. Eşenliler owunjak syçanlardan başlap, örän uly pillere çenli bolan köp dürli süýdemdirijileri, şol sanda öý haýwanlarynyň ählisini diýen ýaly öz içine alýar.

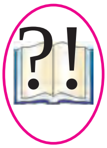
1. Ýumurtga guzlaýanlaryň gurluşy nähili?
2. Ördekburun nähili ýaşaýar?
3. Torbalylaryň gurluşy nähili?
4. Ýumurtga guzlaýanlar we torbalylar nirede ýaşaýarlar?
5. Eşenliler üçin mahsus aýratynlyklar nämeden ybarat?

1. Ýehidnanyň çagasy:
a) ýüňünden ýapyşyp ýaşaýar;
b) süýt mäzlerinden akyp çykan süýdi ýalaýar;
ç) süýt mäzleriniň sorgujyny (emjegini) emýär.
2. ördekburunyň burny:
a) uzyn we inçe;
b) uzyn we giň;
ç) uzyn we ýogyn.

Haýwanlaryň adyny olara mahsus bolan aýratynlyklary bilen jübütläp ýazyň.

a) ýehidna;	1) örän kiçi çaga doguryar;
b) ördekburun;	2) ýumurtgasyny torbasynda alyp ýöreýär;
ç) kenguru;	3) ýumurtgasyny basyp ýatýar.

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Ördekburun, ýehidna, kenguru torbalylar, ýumurtga guzlaýanlar, eşenliler.



Tapmaçany tapyň. Näme sebäpden ýumurtga guzlaýan we torbaly süýdemdirijiler diňe Awstraliýada we Günorta Amerikada ýaýran?

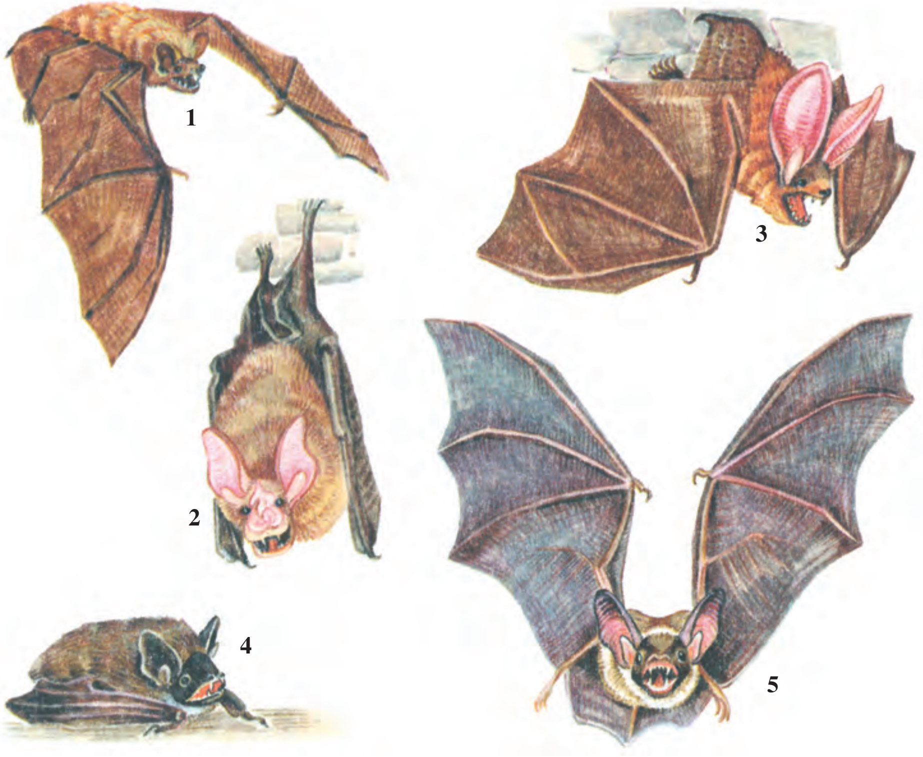
Tapmaçalary tapyň we olarda getirilen maglumatlary düşündirip beriň.

55. Tiken possun, salpy gulak,
Üsti külreňk, asty ak.

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2ç.
Jübüti bilen ýazyň: a-2, b-3, ç-1.

54-§. Ýarganatlar we gemrijiler otrýadlary

Ýarganatlar otrýady. Ýapganatlar — uçmaga uýgunlaşan süýdemdirijiler. Olaryň öň aýaklary üýtgäp, ganata öwrülipdir (105-nji surat). Öň aýaklarynyň süňkleriniň aralygyna hem-de artky aýaklary bilen bedeniniň aralygyna perde çekilendir. Bu perde ýarganat uçanda göteriş üstüni emele getirýär. Emma öň aýaklarynyň birinji barmagynyň hem-de yzky aýaklarynyň penjesi erkin bolýar. Olar gonanda şu penjeler bilen gowaklaryň diwaryna, agaçlara ýapyşýar ýa-da olara ýuwaş-ýuwaşdan dyrmaşyp çykýar.



105-nji surat. Ýarganatlar:
1 – mele ýarganat; 2 – nal burunly ýarganat; 3 – gulakly ýarganat; 4 – kojan ýarganat; 5 – uly ýarganat.

Ýarganatlaryň gözleri ejiz bolup, gowy görmeýär. Emma olar gije hem hiç bir zat bilen çaknyşmazdan uçup bilýärler; mör-möjekleri agzy bilen tutup alýarlar. Ýarganatlar adamyň eşidip bilmeýän örän ýokary tonly sesleriň, ultrasesleriň kömegi bilen howada biçak oňat ugur alýarlar. Olaryň arasyny üzüp-üzüp goýberýän ultrasesi ýoldaky zatlardan serpigip, yzyna gaýdýar, şol sesleri bolsa olar ýaň görnüşinde eşitgir organlary arkaly eşidýärler. Ýarganatlar gan sorýan we zyýankeş mör-möjekleri gyryp, köp peýda getirýärler. Olary ilatyň ýaşaýan ýerlerine köpräk çekmek üçin olaryň ýaşaýan buky ýerlerini bozmaly däl we täze ýerleri döretmek gerek.

Gemrijiler otrýady. Gemrijileriň ýyrtyjy (gyýak dişi) dişi bolmaýar. Alyn dişleri uly we ýiti bolýar. Gaty iýmiti ýiti alyn dişleri bilen üzüp alyp, azy dişleriniň kömegi bilen çeýneýär. Olaryň ýokarky we aşaky alyn dişleri hemişe bir-biri bilen galtaşyp, syrçasyz tarapy has ýitelýär. Çünki alyn dişleriniň arka tarapynda emaly bolmaýar. Ýokarky we aşaky alyn dişler bir-birine sürtülmegi sebäpli çarhlanyp ýitileşýär. Alyn dişler haýwanyň bütin ömründe hemişe ösüp durýarlar.

Gemrijiler giň ýaýran, köp dürli, örän köpelgiç haýwanlardyr (106-njy surat). Köp görnüşleri ýylda birnäçe gezek çaga dogurýarlar. Şonuň üçin käbir ýyllar olaryň sany örän köpelip uly zyýan ýetirýärler. Ýaşalýan jaýlaryň ýakynynda syçanlar we alakalar, çöllerde alaňňyrtlar köp duşýar. Alaňňyrtlar koloniýa bolup hinlerde ýaşaýarlar. Dag eteklerinde we çöllerde iri gemrijilerden biri — oklukirpi ýaşaýar. Onuň bedeni uzyn iňňeler bilen örtülendir.

Gemrijileriň köpüsi zyýankeşlerdir. Syçanlar we alakalar ambarlarda saklanýan däne we azyk önümlerini we senagat harytalaryny gemrip uly zyýan ýetirýär. Alakalaryň gyrgyn keselini-de ýaýratmagy mümkin.

Gemrijileryň peýdalylary hem bar. Ondatra, nutriýa, surok, alaka we belkalar sütükli derisi üçin awlanylýar. Ondatra we nutriýa gymmatly sütükli deri berýär. Olaryň watany Amerikadyr. Respublikamyzda hem bu haýwanlary köpeltmek bilen meşgullanýan ýörite hojalyklar bar. Daglarda gök surok duş gelýär. Onuň derisi beýleki suroklara garanda has gymmat bahalydyr, ýagyndan halk medisinasynda däri-derman

106-njy surat. Gemriji süýdemdirijiler:
1 – öý syçany; 2 – gök surok; 3 – sary alaňňyrt; 4 – tokaý towşany; 5 – çal alaka; 6 – ondatra.

hökmünde peýdalanylýar. Häzirki wagtda sany has azalanlygy üçin gök surok “Gyzyl kitaba” girizildi.

1. Ýarganatlaryň ganatynyň gurluşy nähili?
2. Ýarganatlar howada nähili ugur alýarlar?
3. Gemrijileriň dişleriniň gurluşy nähili?
4. Gemrijileriň ýaşaýyş terzi nähili?
5. Gemrijileriň nähili ähmiýeti bar?
6. Haýsy gemrijiler elde idedilýär?

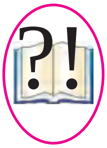
1. Ýarganatlar awuny howada:
a) öň aýaklarynyň erkin barmagy bilen tutýar;
b) artky aýagynyň penželeri bilen tutýar;
ç) agzy bilen tutýar.
2. Gemrijileriň alyn dişleri:
a) ösüp we kütelip durýar;
b) hemişe çalyşyp durýar;
ç) ýuwaş-ýuwaş çalyşyp durýar.

Gemrijileri olara laýyk gelýän aýratynlyklary bilen ýazyň.

a) syçanlar; 1) gyrgyn keselini ýaýradýar;
b) alakalar; 2) “Gyzyl kitaba” girizilen;
ç) ondatra, nutriý; 3) ambarlardaky önümlere zyýan berýär;
d) gök surok; 4) gymmatly sütükli deri berýär;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Ýarganatlar, ultrasesiň kömeginde ugur almak, gemrijiler, syçanlar, alakalar, alaňňyrtlar, ondatra, nutriýa, surok.



Tapmaçany tapyň. 1. Elganatlylaryň skeletiniň we myşsalarynyň gurluşyndaky haýsy aýratynlyklar olaryň guşlar ýaly uçmagynga kömek edýär? 2. Näme sebäpden elganatlylaryň gulak suprasy giň bolýar? 3. Näme sebäpden towşanlar hin gurýar, krolikler bolsa hin gurmaýar?

Tapmaçalary tapyň we olarda getirilen maglumatlary düşündirip beriň.

56. Ganaty bar, ýelegi ýok,
Süýdi bar-da – toýnagy ýok.

57. Uzyn guýruk owlagym bar,
Öýde ondan hemme bizar.
Gydyrdadyp gije-gündiz,
Dynçlyk bermez ol biar.

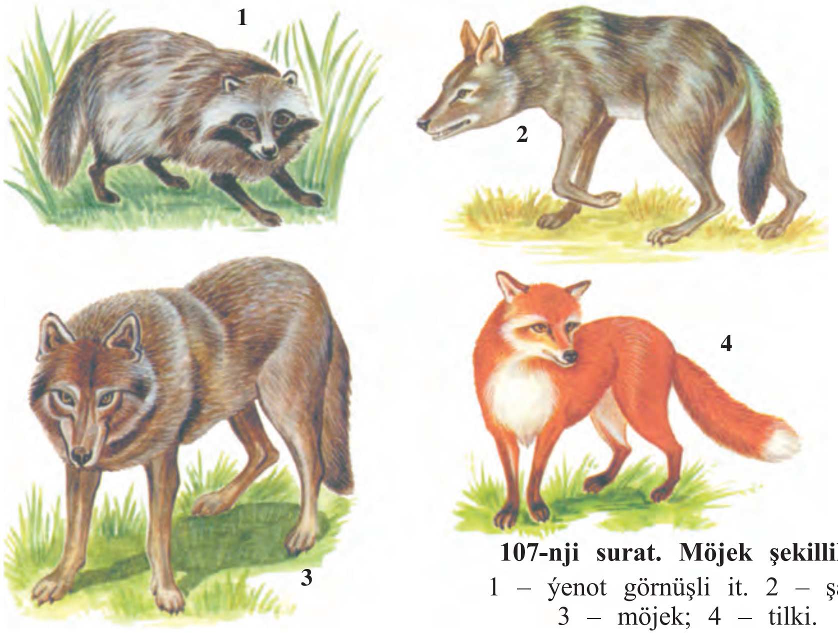
58. Uzyn gulak, çapyk dodak,
Gaçar böküp-böküp.
Ýaz donuny gyşda çözer,
Külreň donundan geçer.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a.

Dogry jübütlikler: a-3, b-1, ç-4, d-2.

55-§. Ýyrtyjy süýdemdirijiler otrýady

Möjekler maşgalasy. Bu maşgala möjek, şagal, tilki, garsak we ýenot görnüşli it girýär (107-nji surat). Olar örän gowy ys alýarlar; awuny yzarlap tutýarlar. Möjekler ýylyň dowamynda jübüt bolup ýaşaýarlar. Olar gündizine buky ýerde gizlenip, gije awa çykýarlar. Möjekler güýçli we çakgan bolanlygy sebäpli özünden uly haýwanlary hem awlamaklary mümkin. Möjekler öý haýwanlaryna hem hüjüm edýärler. Haýwanlary iýmek bilen çäklenmän, olary parçalap zaýalaýarlar, heläkleýärler. Şonuň üçin olaryň sanynyň köpelip gitmegine ýol bermeli däl. Urkaçy möjek 3-4-den 13-e çenli gözi ýumuk çaga doguryar. Möjek çagalary 35-40 günläp enesini emýärler, soňra erkek we urkaçy möjekleriň getiren et bölekleri we çalajan haýwanlaryny bilen iýmitlenýärler. Möjekler 15 ýyla çenli ýaşaýarlar.



107-nji surat. Möjek şekilliler:
1 – ýenot görnüşli it. 2 – şagal;
3 – möjek; 4 – tilki.

Tilki çöllerde we sährалarda, daglarda we dag eteklerinde, hatda şäherleriň we obalaryň töwereginde hem ýaşaýar. Tomusda tilkiler hinde ýaşap 4-5 sany gözi ýumuk çaga dogurýar. Güýzde tilki maşgalasy dargap gidýär. Gyşda ýüňi galyň we yssy bolany üçin hine girmeýär. Tilkiler gemrijiler we mör-möjekler bilen iýmitlenip oba hojalygyna peýda getirýär. Olar tomus we güýz pasyllarynda bakja we miweleri hem iýýär. Käte öý guşlaryna-da hüjüm edýär. Tilki derisi üçin awlanylýar.

Pişikler maşgalasy (108-nji surat). Bu maşgala girýän haýwanlaryň çeňňege meňzeş yza gaňrylan we ýiti dyrnaklary ýörite haltajyga girip durýar. Awuny dyrnaklarynyň kömegi bilen tutup, dişleri bilen saklap durýar. Pişik şekillileriň köpüsi ysy gowy bilmeýär, emma gulagy gowy eşidýär. Olar awuny buky ýerde gizlenip tutýar. Bu maşgala gaplaň, geçigaplaň, bars, gum pişigi, irbis ýa-da gar barsy, pişikler girýär. Gaplaň Günorta Aziýada we Uzak Gündogarda ýaýrandyr; doňuz, sugun ýaly iri haýwanlary awlaýar. Özbegistanyň derýa hanalarynda tokaý pişigi, beýik dag guşaklyklarynda irbis we gum pişigi duşýar. Olaryň sanynyň örän azalanlygy üçin Özbegistanyň “Gyzyl kitabyna” girizildi.

108-nji surat. Pişik şekilliler:
1 – gaplaň; 2 – ýolbars; 3 – geçigaplaň; 4 – ýaguar.

Samyrlar maşgalasyna degişli ýyrtyjylaryň aýaklary gysga, bedeni inçe bolup, ýaryklara girmäge uýgunlaşandyr. Olardan Özbegistanda torsuk, samyr, gunduz, alagözen, ýalman we norka duşýar. *Torsuk* dag tokaýlarynda, jeňňelliklerde we sähralarda ýaýran. Hinlerini jarlyklarda we baýyrlaryň eňňitlerinde gurýar; gijesine awa çykýar. Dürli mör-möjekler, gemrijiler, miweler we ösümlikleriň ýerasty miwelerini iýýär.

Aýylar maşgalasy. Aýylar güýçli we iri haýwanlardyr (109-njy surat). Özbegistanyň daglarynda goňur aýylar duşýar. Ol ösümlikleriň kökleri we ýaş baldaklary bilen iýmitlenýär, käte mör-möjekleri we suroklary tutup iýýär, tomsuna bolsa miweler bilen iýmitlenýär. Aýy iýmitiň azlyk edýän gyş paslynda uka gidýär. Arktikanyň buzluklarynda ak aýy ýaşaýar. Onuň agyrlygy 800 kg ýetýär. Ak aýy suwda gowy ýüzýär we çümýär; esasan týulenler we balyklar bilen iýmitlenýär.

109-njy surat. Aýy şekilliler:
1 – goňur aýy; 2 – ak aýy.

1. Möjekleriň ýaşaýyş terzi nähili? 2. Tilkileriň ýaşaýyş terzi nähili? 3. Pişik şekilliler awuny nähili tutýarlar? 4. Samyrlaryň bedeniniň gurluşy nähili? 5. Aýylar nähili ýaşaýarlar?

1. Möjek awuny:
a) bukuda gizlenip tutýar;
b) ysyndan duýýar we peýläp durýar;
ç) yzarlap tutýap;

2. Pişik şekilliler:
a) awuny peýläp tutýar;
b) gowy ys alýar;
ç) awuny yzarlap tutýar;

3. Torsuk hinlerini:
a) agaçlaryň köweginde we suwuň boýlarynda gurýar;
b) baýyrlaryň äňňitlerinde, jarlyklarda gurýar;
ç) suwuň boýlarynda we düzlüklerde gurýar;

Ýyrtyjylar we olara mahsus bolan alamatlary jübüti bilen ýazyň.

a) möjekler;	1) aýaklary gysga, bedeni inçe;
b) tilkiler;	2) gyşda uka gidýär;
ç) pişik şekilliler;	3) ýylyň dowamynda jübüt bolup ýaşaýarlar;
d) samyrlar;	4) tomusda hinde ýaşaýar, gyşda hine girmeýär;
e) aýylar;	5) dyrnaklary haltajyga girip durýar;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Möjekler, tilkiler, pişik şekilliler, samyrlar, torsuk, aýylar, goňur aýy, ak aýy.

Tapmaçany tapyň. Näme sebäpden ak aýynyň gulak suprasy goňur aýynyňka garanda kiçi, ýüňi bolsa ak bolýar?

Tapmaçada getirilen maglumatlar haýsy haýwanlara degişli?

59. Tüýlek ýüňli, kertik murt,
Syçan awlar – edip aw.

60. Ýol-ýol dony bar.
Adam gorkýan ýüzi bar.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a, 3b.

Jübütli jogaplar: a-3, b-4, ç-5, d-1, e-2.

56-§. Deňiz süýdemdirijileri: last aýaklylar we kit şekilliler otrýadlary

Last aýaklylar otrýady. Last aýaklylar boýny gysga, öň aýaklary ýüzüji lasta öwrülen iri haýwanlardyr. Olar köp wagtlaryny suwda geçirýärler. Diňe dynç almak we köpelmek üçin gury ýere çykýarlar. Last aýaklylyra týulenler, deňiz pişigi, morž girýär (110-njy surat). *Grenlandiýa týuleni* Arktiki deňizlerde ýaşaýar. Gury ýerde last aýaklarynyň kömegi bilen süýrenip hereket edýär. Artky aýaklary yza sozulan bolup, diňe ýüzmek üçin hyzmat edýär. Bedeni irimçik, gysga we seýrek tüý bilen örtülendir. Köp týulenleriň gulak ýelkeni bolmaýar, balyklar, mollýuskalar we leňňeçşekilliler bilen iýmitlenýär. Gyşda týulenler kenara golaý geşip tekiz buzluga çykýarlar. Urkaçylary bir sany gözi açyk çaga doguryar. Týuleniň çagasynyň derisi galyň we ýumşak ýüň bilen örtülendir. Ýumşak ýüň ony sowukdan goraýar we ak buzun üstünde ony saýgarmak kyn bolýar. Ýumşak ýüňleri dökülip, irimçik tüýler bilen çalyşandan soň çagsy suwa düşüp, ýüzüp başlaýar.

Deňiz pişigi Uzak Gündogaryň deňizlerinde ýaşaýar. Tomsuň başlaryn-da olar süri bolup çaga dogurmak üçin gyra çykýarlar. Urkaçylary gara tüý bilen örtülenbir sany çaga doguryar. Çagalary ulalyp, ýüzüp başlandan soň ýene deňze gidýärler.

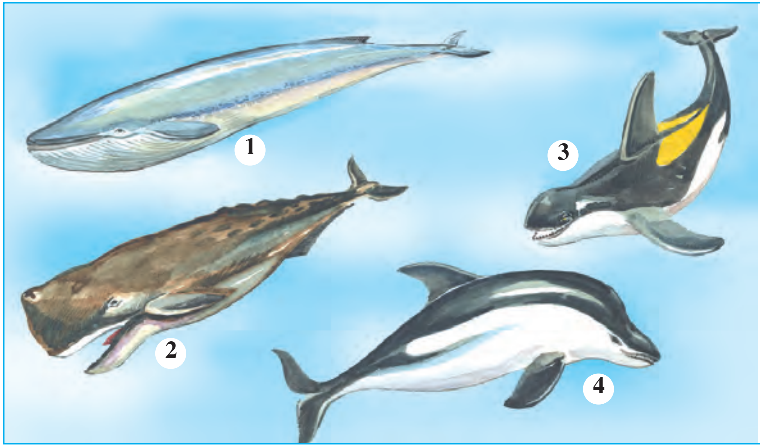
110-njy surat. Last aýaklylar:
1 – Grenlandiýa týuleni; 2 – morž; 3 – demirgazyk deňiz pişigi.

Týulen we morž derisi we ýagy, deňiz pişigi sütükli derisi üçin awlanylýar. Morjyň azy dişleri pil süňki ýaly gymmat bahalanýar. Deňiz pişikleriniň sany örän azalanlygy sebäpli olary awlamak gadagan.

Kit şekilliler otrýady. Kit şekilliler doly suwda ýaşamaga geçen süýdemdirijilerdir; olar hiç wagt gury ýere çykmaýarlar; suwda çaga doguryar. Gurluşy suwda ýaşamagynyň täsirinde uly özgerişe sezewar bolupdyr. Olar guýrugy we öňdäki ýüzgüçleriniň kömegi bilen ýüzýärler, yzky ýüzgüçleri bolmaýar. Bu otrýada kitler, kaşalotlar we delfinler girýär (111-nji surat).

Gök kit — süýdemdiriji haýwanlaryň arasynda iň irisi, onuň uzynlygy 30 m, agramy 150 t we ondan hem köpräk gelýär. Dişleri bolmaýar; maýda plankton organizmler, esasan leňňeçşekilliler bilen iýmitlenýär. Kitiň örän uly agyz boşlugynda ýokarky äňinden aşaklygyna köpsanly çotgajykly buýnuz plastinkalar — *kitiň murtlary* asylyp durýar. Kit agzyny uludan açyp suw dolduryp alýar. Suwy buýnuz plastinkalar arkaly geçirip, oňa ilişip galan jandarlary ýuwdup goýberýär. Bir gije-gündizde kit 2-4 t iýmit iýýär. Gök kit ýaly maýda jandarlar bilen iýmitlenýän beýleki kitlere murtly ýa-da *dişsiz kitler* diýilýär.

Dişli kitlere *delfinler* we *kaşalotlar* girýär. Olaryň agyz boşlugynda örän köp sanly konus şekilli bir meňzeş düzülen dişleri bolýar. Olar awuny tapmak üçin ultrasesden peýdalanýarlar. Delfinleriň kelle beýnisiniň gurluşy çylşyrymlydyr. Olar ses signallarynyň kömegi bilen



111-nji surat.
Kit şekilliler.

1 – gök kit;
2 – kaşalot;
3 – kasatka;
4 – delfin.

özara aragatnaşyk saklaýarlar. Olaryň birisi balyk sürüsini tapanda beýlekileri hem şol ýere toplanýar. Heläkçilige uçran delfin howsalaly signallar bilen beýlekileri kömege çagyrýar. Olar ele aňsat öwrenýärler. Delfinleri awlamak gadagan edilendir.

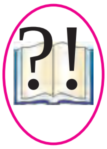
1. Last aýaklylap suwda ýaşamaga nähili uýgunlaşypdyr?
2. Týulen nähili ýaşaýar?
Z. Deňiz pişigi nähili ýaşaýar?
4. Kit şekilliler suwda ýaşamaga nähili uýgunlaşypdyr?
5. Gök kit nähili iýmitlenýär?
6. Delfinleriň ýaşaýşy nähili?

1. Last aýaklylar ýaşaýşynyň köp bölegini suwda geçirýär, diňe:
a) iýmitlenmek üçin kenara çykýarlar;
b) iýmitlenmek we dynç almak üçin kenara çykýarlar;
ç) dynç almak we köpalmek üçin kenara çykýarlar;
2. Dişsiz kitler:
a) maýda leňňeçşekilliler bilen iýmitlenýärler;
b) iri haýwanlara hüjüm edýärler;
ç) esasan balyklar bilen iýmitlenýärler;
3. Delfinler we kaşalotlar:
a) dişsiz kitlere degişli;
b) dişli kitlere degişli;
ç) maýda leňňeçşekilliler bilen iýmitlenýär.

Haýwanlary we olara laýyk gelýän alamatlary jübüti bilen ýazyň.

a) delfinler;	1) iň iri süýdemdiriji;
b) týulenler;	2) kellesi bedeniniň üçden birine deň;
ç) gök kit;	3) kellesi tumşugy ýaly sozulan;
d) kaşalotlar;	4) ýokarky äňinde uzyn gyýak dişi bar;
e) deňiz pişigi;	5) bedeni gysga, ýogyn tüýler bilen örtülen;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.
Last aýaklar, Grenlandiýa týuleni, deňiz pişigi, morž, kit şekilliler, gök kit, kaşalot, delfin.



Tapmaçany tapyň. Kürekaýaklylaryň gulak suprasy gury ýerde ýaşaýan süýdemdirijilere garanda örän kiçi, kitşekillileriň gulak suprasy bolsa umuman bolmaýanlygy olaryň ýaşaýşynyň haýsy aýratynlyklary bilen bagly?

Tassyklaýjy jogaplar: ç, a, b.
Jübütli jogaplar: a-3, b-5, ç-1, d-2, e-4.

57-§. Toýnakly süýdemdirijiler

Goşa toýnaklylar otrýady. Goşa toýnaklylaryň barmaklary bir ýa-da iki jübüt bolup, toýnaklary buýnuz bilen örtülendir. Goşa toýnaklylar gäwşeýänler we gäwşemeýänler diýen toparlara bölünýär.

Gäwşeýän goşa toýnaklylar — aýaklary ep-esli uzyn, aşgazany dört bölümli, ösümlik bilen iýmitlenýän haýwanlardyr (I112-nji surat). Adatça ösümligiň düzüminde özleşdirmegi kyn bolan kletçatka köp bolýar.

112-nji surat. Gäwşeýän jübüt toýnaklylar.
1 – jeren; 2 – žiraf; 3 – aýrak; 4 – zubr.

Gäwşeýänleriň aşgazanynda ýaşaýan maýda mikroskopik bakteriýalar we infuzoriýalar kletçatkanyň siňmegine ýardam edýärler. Olar iýmiti ilki gowy çeýnemezden ýuwudýarlar. Iýmit aşgazanda mikroorganizmleriň täsirinde ýeňil siňýän ýagdaýa getirilýär. Şondan soň iýmit agyz boşlugyna gaýtarylyp goýberilýär we dişleriň kömegi bilen gaýtadan gowy çeýnelip (gäwşelip), ikinji gezek aşgazana ugradylýar.

Gäwşeýänlere sygyr, geçi, zubr, saýgak, jeren, sugun we köp sanly beýleki goşa toýnaklylar girýär. Adatça olaryň kellesinde bir jübüt buýnuz şahlary bolýar. Bu şahlar haýwanyň tutuş ömrüniň dowamynda ösýär. Sugun we losü ýaly haýwanlaryň şahlary her ýylda çalyşyp, ýerine täzesi çykýar.

Jeren (ahu ýa-da keýik) Özbegistanyň çöllerinde ýekelikde, jübüt-jübüt ýa-da 30-a çenli haýwandan ybarat süri bolup ýaşaýar. Ol çöl şertlerine gowy uýgunlaşandyr: goňur reňkli bolany üçin çölde onçakly göze ilmeýär.

Jeren eti süýji bolany üçin awlanylýar. Özbegistanda jeren diňe goraghanalarda saklanyp galypdyr. Gäwşeýän goşa toýnaklylardan Buhara suguny (hangul) Gyzylgum goraghanasynda we Termeziň golaýyndaky Pygamber adada idedilýär; Üstýurt ýaýlasynda saýgak duşýar.

Gäwşemeýän jübüt toýnaklylaryň azy dişi güýçli ösendir, aşgazany bölümlere bölünmedik, boýny, aýaklary we guýrugy gysga bolýar. Olara doňuz we begemot girýär (113-nji surat).

Doňuz ep-esli iri haýwan; bedeniniň uzynlygy 180 sm çenli, agramy 240 kg gelýär. *Doňuz* Ýewropa we Aziýa materiklerinde ýaýrandyr. Özbegistanda daglyk ýerlerde we tokaýlarda duşýar. Ösümlikleriň köklerini we ýerasy miwelerini köwläp iýýär, dökülen miweler, hatda

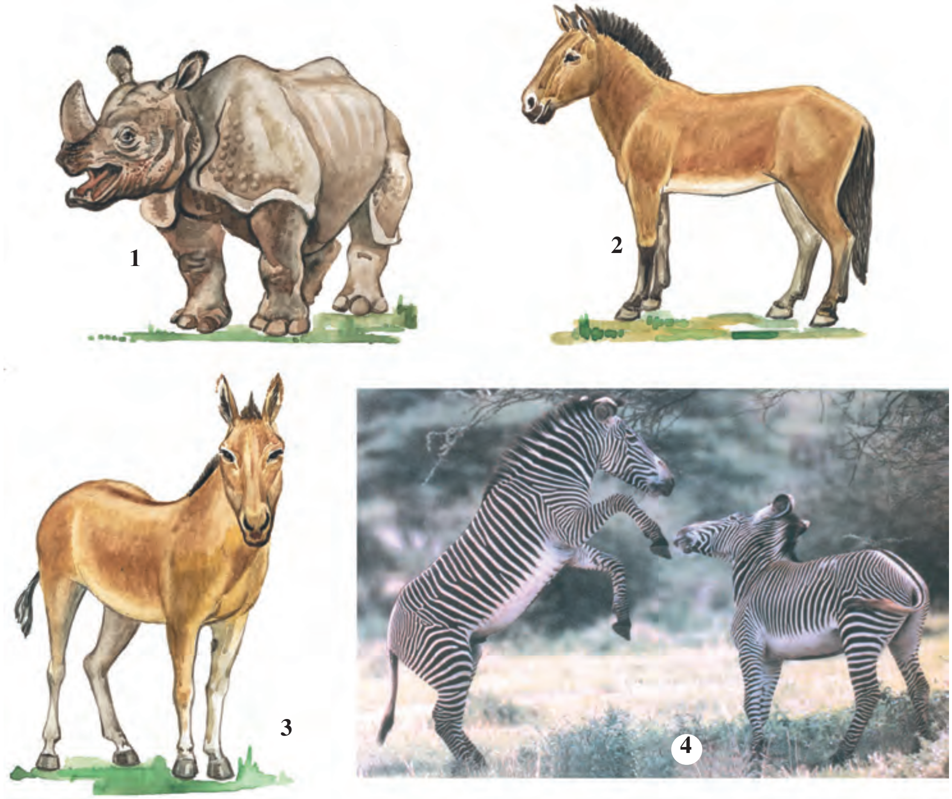
113-nji surat. Gäwşeýän jübüt toýnaklylar:
1 – begemot; 2–4 – doňuzlar (2 – erkegi; 3 – urkaçysy; 4 – çagasy).

mör-möjekler we beýleki maýda jandarlar bilen iýmitlenýär. Doňuzlar süri bolup ýaşaýar. Onuň çagasy ýol-ýol reňklidir. Ýekegapan öý doňuzlarynyň nesilbaşy hasaplanýar. Begemot tropik Afrikada ýaýrandyr.

Täk toýnaklylar otrýady. Bu haýwanlaryň aýagynda bir ýa-da üç sany barmagy bolýar, emma diňe üçünji barmagy güýçli ösendir. Bedeniniň agramy esasan şu barmaga düşýär. Aşgazanynyň gurluşy sada, emma kör içegäniň ösüntgisi örän uzyn bolýar.

Täk toýnaklylar açyk meýdanda ýaşaýan haýwanlar bolup, olara at, eşek, kerk, tapir, zebra we gulan girýär (114-nji surat).

Ýabany at, ýagny Prżewalskiniň aty geçen asyryň ortalaryna çenli Merkezi Aziýanyň (Mongoliýa we Hytaý) çöllerinde ýaşapdyr; häzir



114-nji surat. Täk toýnaklylar:
1 – hind kerki; 2 – Prżewalskiniň aty; 3 – gulan; 4 – zebralar.

goraghanalarda we haýwanat baglarynda saklanyp galypdyr. Bedeniniň uzynlygy 230 sm, belentligi 130 sm, agramy 300 kg ýetýär. Eldekileşdirilen atlar ýabany atdan — tarpandan, eşek bolsa Afrikada ýaşaýan ýabany eşeklerden gelip çykypdyr.

*Tarpan*yň birnäçe görnüşleri Günorta Amerikada we Günorta-Gündogar Aziýanyň tokaýlarynda ýaşaýar. *Kerk* tropik Afrikada we Günorta Aziýada ýaýrapdyr.

1. Toýnakly süýdemdirijileriň gurluşy nähili?
2. Goşa toýnaklylara mahsus bolan aýratynlyklar nämeden ybarat?
3. Gäwşeýänleriň aşgazanynyň gurluşy nähili?
4. Gäwşemeýän goşa toýnaklylaryň gurluşy nähili?
5. Täk toýnaklylür ýaşaýyş gurşawyna nähili uýgunlaşypdyrlar.

1. Gäwşeýänleriň aşgazanynda:
a) iýmit mikroorganizmler tarapyndan siňýän ýagdaýa getirilýär;
b) iýmit gaýtadan çeýnelýär;
ç) ösümlik kletçatkasy siňýär;
2. Buhara suguny:
a) Gissar goraghanasynda idedilýär;
b) Zerawşan goraghanasynda idedilýär;
ç) Gyzylgum goraghanasynda idedilýär;
3. Täk toýnaklylaryň:
a) birinji we üçünji barmaklary güýçli ösen bolýar;
b) köriçegäniň ösüntgisi örän uzyn bolýar;
ç) aşgazany iki bölümden ybarat bolýar;

Haýwanlaryň adyny olaryň aýratynlyklary bilen jübütläp ýazyň.

a) jeren;	1) goraghanalarda saklanyp galypdyr;
b) hangul;	2) eldekileşdirilen atlaryň nesilbaşysy;
ç) doňuz;	3) tokaýlarda duş gelýär;
d) tarpan;	4) çöllerde ýaşaýar;

Sözlük depderiňize ýazyp alyň.

Goşa toýnaklylar, gäwşeýänler, jeren, hangul, gäwşemeýänler, doňuz, täk toýnaklylar, Prżewalskiniň aty, tarpan, kerk.

Tapmaçany tapyň. Täk toýnaklylaryň toýnagynyň ösenligi we aýaklarynyň uzyn bolmagy olaryň ýaşaýşynyň haýsy aýratynlyklary bilen bagly bolmagy mümkin?

Tassyklaýjy jogaplar: 1a, 2ç, 3b.

Dogry jübütlikler: a-4, b-1, ç-3, d-2.

58-§. Primatlar otrýady. Süýdemdirijileriň ähmiýeti

Primatlar, ýagny maýmynlar süýdemdirijileriň arasynda iň ýokary gurluşly haýwanlar hasaplanýar (“primat” sözi hem “birinjiler” diýen manyny aňladýar). Bu otrýada 200-den gowrak görnüş girýär. Köplenç gür tropik tokaýlarda ýaşaýar. Barmaklary uzyn, aýaklaryndaky baş barmaklary beýleki barmaklaryň garşysyna ösendir. Barmaklaryň şular ýaly ýerleşmegi olara şahalardan mäkäm ýapyşmaga hem-de kiçiräk zatlary tutup durmaga mümkinçilik berýär. Olaryň barmaklarynda beýleki haýwanlaryňky ýaly toýnak däl-de, eýsem ýasy dyrnaklary bolýar. Aýaklýary ýöremek bilen birlikde, iýmiti tutmak, tüýlerini daramak we arassalamak wezipesini hem ýerine ýetirýär. Bedeniniň üstünde we el-aýaklarynyň aýalarynda tüýi bolmaýar

Primatlaryň gözleri kellesiniň öň tarapynda ýerleşenliginden olar bir-birine iki gözi bilen garaýar. Olar şol bir zady iki gözi bilen hem görüp, oňa çenli aralygy takyk kesgitläp bilýärler. Görüşiň şeýle aýratynlygynyň şahadan-şaha bökende uly ähmiýeti bar. Maýmynlaryň barmaklary, tüýsüz aýalary we dabany esasy duýgy organy hasaplanýar.

Kelle beýnisi beýleki süýdemdirijileriňkä görä has iri. Kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynda ýygyrtlaryň köp bolmagy sebäpli gylyk-häsiýetleri hem çylşyrymly we dürlüdir. Olar süri bolup ýaşaýarlar. Güýçli erkegi sürä ýolbaşçylyk edýär.

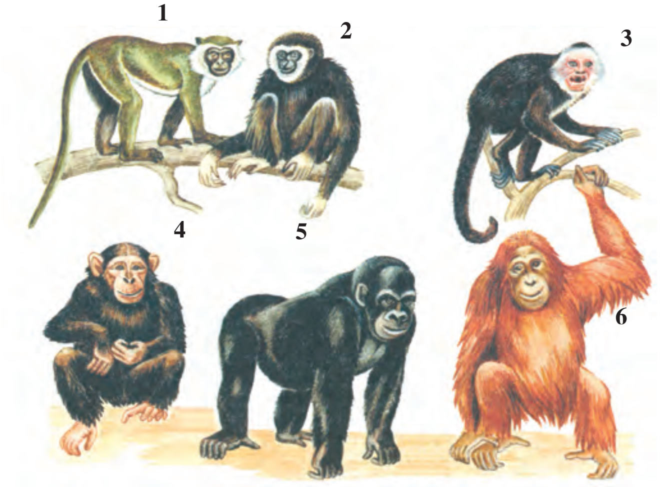
Tropik Amerikada ýaşaýan maýmynlaryň burun deşikleriniň arasy giň, guýrugy uzyn bolany üçin olara ýasy burunly maýmynlar diýilýär. Olaryň guýrugy bilen agajyň şahalaryndan edil eli bilen asylyp durup bilýär. Ýasy burunlylaryň tipiki wekili *möý şekilli maýmyn*dyr, ujy gaňyrçakly uzyn aýaklary üçin oňa şeýle at berlipdir.

Afrikada we Günorta Aziýada ýaşaýan inçeburun maýmynlaryň burun deşikleri golaý ýerleşip, aralary ýukajyk germew bilen bölünendir. Käbir görnüşleriniň guýrugy gysga ýa-da bütinleý bolmaýar.

Primatlaryň arasynda adam şekilli maýmynlar iň irisi we ösenidir. Olara Afrika *gorillasy, şimpanze*, Kalimantan we Sumatra adalarynda

ýaşaýan *orangutan* degişlidir (115-nji surat). Olaryň guýrugy ýokdur. Olar artky aýaklarynyň üstüne galyp we penjesiniň arka tarapyna daýanyp ýerde arkaýyn we çalt ýöreýärler. Kelle beýnisi güýçli ösenligi sebäpli gylyk-häsiýetleri hem çylşyrymly bolýar. Olaryň ýatkeşligi gowy bolup, ýönekeý zähmet gurallaryny ýasamagy we olardan peýdalanmagy başarýarlar. Şimpanzeler çöpleri döwüp alyp, bal arylarynyň ketegine girilýän deşikleri giňeldýärler, darajyk hinlerden mör-möjekleri we olaryň liçinkalaryny çykarýarlar, sypal bilen dişlerini gorjalaýarlar, ses we yşaratlaryň kömegi bilen özara düşünişýärler. Olar ýüz keşbini üýtgedip bir zatdan ürkendigini, bir zada gahary gelendigini, şatlanandygyny we şuňa meňzeşleri aňladýarlar. Şu babatda olar adamlara meňzeýärler.

Süýdemdirijileriň ähmiýeti. Oti iýýän süýdemdirijileriň ösümlikleriň we beýleki haýwanlaryň ýaşaýşynda uly ähmiýeti bar. Olaryň tezegi ders iýýän tomzaklar, çybynlar, gurçuklar, kömelekler we bakteriýalar üçin iýmit bolýar. Ders çüýrände toprak ösümlikler üçin zerur bolan iýmit maddalary bilen baýlaşýar. Belkalar, tokaý alakalary, meýdan syçanlary, doňuzlar we beýleki süýdemdirijiler ösümlikleriň tohumlaryny ýaýratmaga kömek berýärler. Toprakda ýaşaýan süýdemdirijiler (kör



115-njy surat. Maýmynlar:

1 – ýaşyl martyşka; 2 – gibbon; 3 – ak ýüzli kapusin; 4 – şimpanze; 5 – gorilla; 6 – orangutan.

syçan, alaňňyrt) hin gazyp, topragy ýumşadýar. Mör-möjek iýýänler (ýarganatlar, kirpiler) zyýankeş we kesel ýaýradýan mör-möjekleri gyrýarlar. Ýyrtyjylar kesellän haýwanlary we olaryň maslyklary bilen iýmitlenýän tebigy sanitarlar hasaplanýarlar.

Süýdemdirijileriň adamyň durmuşyndaky ähmiýeti hem uludyr. Ýabany süýdemdirijiler derisi (ondatra, tilki) we eti (saýgak) üçin awlanýar. Olardan alakalar, syçanlar, alaňňyrtlar iýmit önümlerini iýip we kesel ýaýradyp, zyýan getirýär. Ýyrtyjy süýdemdirijiler soguljanlary ýaýradýar.

Adam üçin peýdaly bolan, seýrek duşýan ýa-da ýok bolup barýan süýdemdirijileri saklap galmak maksady bilen ýörite goraghanalar guralýar; olaryň sanawy “Gyzyl kitaba” girizilýär. Özbegistanyň “Gyzyl kitabyna” süýdemdirijileriň 24 görnüşi girizildi.

1. Primatlaryň ýokary gurluşly alamatlary haýsylar?
2. Ýasy burunly maýmynlar nähili ýaşaýarlar?
3. Inçeburunly maýmynlar nirelerde ýaýrapdyr?
4. Adam şekilli maýmynlaryň adama meňzeşlik alamatlary nämede?
5. Süýdemdirijileriň adamyň durmuşyndaky we tebigatdaky ähmiýeti nämede?

1. Primatlaryň baş barmaklarynyň beýlekilere garşylyklaýyn ýerleşenligi:
a) tüýlerini daramaga mümkinçilik berýär;
b) maýda zatlary tutup durmaga mümkinçilik berýär;
ç) şahadan-şaha böküp geçmäge kömek edýär;
2. Maýmynlaryň barmaklary, aýalary we dabanlary:
a) esasy duýgy organlary hasaplanýar;
b) ýörände daýanç wezipesini ýerine ýetirýär;
ç) esasy tutgyç organy hasaplanýar;
3. Maýmynlar esasan tropik tokaýlarda:
a) jübüt bolup ýaşaýarlar;
b) başga haýwanlar bilen bile ýaşaýarlar;
ç) süri bolup ýaşaýarlar;

Maýmynlary we olaryň ýaýran ýerleriniň adyny jübüti bilen ýazyň.

a) möý şekilli maýmyn;	1) Sumatra, Kalimantan adalary;
b) gorilla;	2) tropik Amerika;
ç) orangutan;	3) tropik Afrika;

Sözlük depderiňize ýazyň.

Primatlar, ýasy burunly maýmynlar, inçeburun maýmynlar, möý şekilli maýmynlar, orangutan, şimpanze, gorilla.

Tapmaçany tapyň. Adam şekilli maýmynlaryň ýaşaýşynyň haýsy aýratynlyklary adamlara meňzäp gidýär?

Tassyklaýjy jogaplar: 1b, 2a, 3ç.

Dogry jübütlikler: a-2, b-3, ç-1.

59-§. Süýdemdirijiler klasyna degişli öý haýwanlary

Öý haýwanlary ilaty azyk önümleri (et, süýt, ýag we beýlekiler) ýeňil senagaty çig mal (ýüň, deri, sütük), oba hojalygyny iş mallary (at, öküz, eşek, düýe) we organiki dökünler bilen üpjün edýär.

Gara mallar. Häzirki gara mallar Gadym Ýewropa we Aziýa materiklerinde giňden ýaýran we mundan 3-4 asyr ozal gyrlyp giden *tur*lardan gelip çykypdyr. Iň soňky tur I627-nji ýylda Polşada ýok edilipdir. Tur biziň eramyzdan 7000 ýyl ozal gadymy Gresiýada eldekileşdirilipdir. Gara mallaryň tohumlary hojalykda peýdalanylyşyna görä süýt, süýt-et we et berýän görnüşlere bölünýär (116-njy surat).

Köp süýt berýän tohumlar gara mallaryň esasy bölegini düzýär. Özbegistanda köp önüm berýän sygyrlardan *Gara-ala Holmogor* we *Ýaroslawl, Gyzyl sähra, Buşuýew* we beýleki tohumlary ididilýär. Köp süýt berýän sygyrlar ýylda 4000 *l*, käbir gäwmişler 6000 *l*, ondan hem köpräk süýt berýär. Süýt-et berýän gara mal tohumlary köp süýt bilen bir hatarda köp mukdarda ýokary hilli et hem berýär. Şweýsariýanyň

116-njy surat. Gara mallaryň süýt berýän tohumlary:
1 – Holmogor tohumy; 2 – Ýaroslawl tohumy.

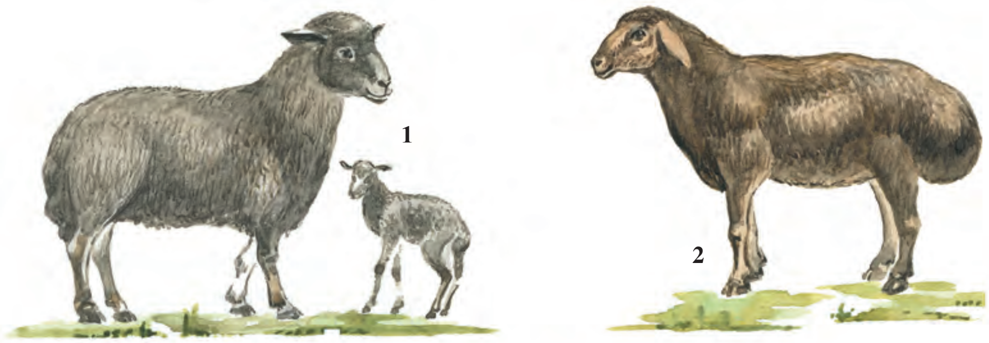
Simmental, Şwits we Russiýanyň *Kostroma* tohumly sygyrlary süýt-et berýän tohumlardyr. Simmental sygyrlary ýylda 4000 *l* çenli süýt berýär. Köp et berýän gara mal tohumlary esasan ýokary hilli et almak üçin idedilýär. Olar agramy we çalt ýetişýänligi bilen köp süýt berýän tohumlardan tapawutlanýarlar. Etli *Şortgorn* tohumly sygyrlaryň ortaça agramy 650 kg, öküzleriniňki 1000 kg-dan geçýär. Ýaş öküzleriň agramy bir gije-gündizde 1 kg çenli artýar. Özbegistanda *Gazagystan akbaşy, Santa-Gertruda, Gereford* we *Şortgorn* tohumlary idedilýär.

Gara mallardan et we süýtden başga deri hem alynýar. Deriden teletin aýakgaplar, gön-galantereýa önümleri taýýarlanýar. Mal soýulýan ýerlerdäki galyndylardan dürli preparatlar, ýelim, sabyn we beýleki önümler öndürilýär.

Dowardarçylyk. Goýunlar ýabany goýun bolan *muflondan* gelip çykypdyr. Goýun mundan 8 müň ýyl ozal eldekileşdirilipdir. Goýun tohumlary ýüňüniň hiline göra ýumşak ýüňli, ýarym ýumşak ýüňli we irimçik ýüňli tohumlara bölünýär (117-nji surat).

Ýumşak ýüňli goýunlaryň ýüňi bir meňzeş uzynlykdaky (8-10 sm) sütükden ybarat bolýar. Ýumşak ýüňden nepis matalar dokalýar. Demirgazyk Kawkazda, Wolga boýunda we Gazagystanda idedilýän *merinos* tohumly goýunlar 10-12 kg ýumşak ýüň berýär.

Irimçik ýüňli goýunlaryň ýüňi irimçik tüýlerden we sütükden ybarat bolýar. Bu goýunlar hem öz gezeginde irimçik ýüňli goýunlara, garaköli goýunlara, et-ýag berýän we et-ýüň berýän tohumly goýunlara bölünýer.

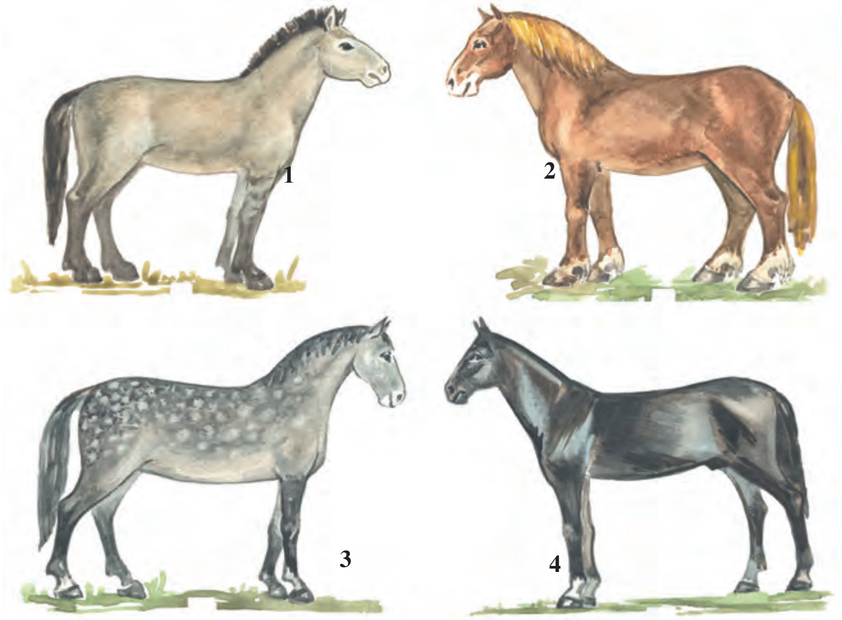


117-nji surat. Goýun tohumlary:
1 – garaköli goýun we onuň guzusy; 2 – Gissar goýny.

Romanow tohumly goýunlar iň gowy irimçik ýünli goýunlardyr. Garaköli derisi 1-3 günlükde soýlan garaköli guzularyň derisinden ybaratdyr. Olaryň derisi köplenç gara reňkde bolýar, gök, goňur, sur, ak we beýleki reňklileri hem bolýar. Mawy we tyllareňk deriler has gymmat bahalanýar. Et-ýag berýän goýunlardan Özbegistanda *Gissar goýunlary* idedilýär. Olaryň agramy 150 kg, guýrugynyň agyrlygy 25 kg gelýär.

Gylýalçylyk. Beýik dagly ýerlerde we oba hojalygynda kömekçi işleri bitirmekde atlar esasy işçi güýji bolup durýar. Atçylyk sporty dünýä möçberinde köpçülikleýin häsiýete eýe boldy. Atlar ät we süýt almak üçin hem idedilýär. Olaryň süýdünden kesel bejeriş ähmietli gymyz taýýarlanýar. Ganyndan bejeriji preparatlar we syworotka taýýarlanylýar.

Atlar biziň eramyzdan takmynan 3000 ýyl ozal eldekileşdirilipdir. Olaryň ata-babasy *tarpan* hasaplanýar (118-nji surat). Atlar agyr ýük göterýän, münülýän, az ýük göterýän (ýorga), et we gymyz üçin



118-nji surat. Atlar:

1 – ýabany at — tarpan; 2 – Wladimir agyr ýük göteriji aty;
3 – Orlow ýorgasy; 4 – Garabaýyr.

köpeldilýän tohumlara bölünýär. Agyr ýük göterýän atlara *Wladimir tohumly* atlar, münülýän atlara Özbegistanda ýetişdirilýän *Garabaýyr*, Täjigistanda we Türkmenistanda ýetişdirilýän *Lakaý* we *Ahalteke* atlaryny, az ýük çekýänlere *Orlow ýorgasyny* we *Rus ýorgasyny* görkezmek bolar.

1. Gara mallaryň tohumlary hojalykda peýdalanylyşyna laýyklykda haýsy ugurlara bölünýär?
2. Özbegistanda gara mallaryň haýsy tohumlary idedilýär?
3. Goýunlaryň nähili tohumlary bar?
4. Özbegistanda goýunlaryň haýsy tohumlary idedilýär?
5. Atlardan haýsy maksatlar üçin peýdalanylýar?
6. Atlaryň nähili tohumlary bar?

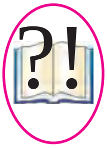
1. Häzirki gara mallar bizin eramyzdan 7000 ýyl ozal:
a) gadymy Polşada eldekileşdirilipdir;
b) Gadymy Müsürde eldekileşdirilipdir;
ç) gadymy Gresiýada eldekileşdirilipdir;
2. Goýunlar mundan 8000 ýyl ozal:
a) eldekileşdirilen muflonlardan gelip çykypdyr;
b) eldekileşdirilen aýrakdan gelip çykypdyr;
ç) gadymy Hindistanda eldekileşdirilipdir.
3. Atlar mundan 3000 ýyl ozal:
a) eldekileşdirilen Prżewalskiniň atyndan gelip çykypdyr;
b) eldekileşdirilen tarpandan gelip çykypdyr;
ç) eldekileşdirilen gulandan gelip çykypdyr;

Garamal tohumlarynyň ugurlaryny we olara degişli tohumlary jübütläp ýazyň.

a) süýt;	1) Kostroma, Simmental;
b) et;	2) Gara-ala, Buşuýew.
ç) et-süýt;	3) Şortgorn, Şwis,

Sözlük depderiňize ýazyň.

Garamallar, öý haýwanlary, dowardarçylyk, garakölçülik, gylýalçylyk, münülýän atlar, tur, muflon, tarpan.



Tapmaçalar haýsy haýwanlara degişli?

61. Çarwa içinde şeýtan,
Sakgaly uzyn soltan.

62. Gündizi ot iýmek,
Agşamara süýt – bulak.

63. Haýwanlaryň dargasy,
At gazanan ýorgasy.

64. Towşan däl – uzyn gulak,
At hem däl – dört toýnak.

Tassyklaýjy jogaplar: 1ç, 2a, 3b.

Dogry jogaplar: a-2, b-3, ç-1.

Tapmaçalaryň jogaplary

1. Ýönekeý amýoba.
2. Ýaşyl ewglena.
3. Wolwoks.
4. Infuzoriýa tufelka.
5. Süýji suw gidrasy.
6. Meduza.
7. Planariýa.
8. Bagyr gurçugy.
9. Garamal lentaly gurçugy.
10. Adam askaridasy.
11. Ýagyş gurçugy.
12. Ýagyş gurçugy.
13. Ýalaňaç balykgulak.
14. Marwariddor.
15. Dişsizje.
16. Derýa leňňeji.
17. Derýa leňňeji.
18. Haçly möý.
19. Içýan.
20. Maý tomzagy.
21. Mör-möjekler.
22. Tomzaklar.
23. Ders tomzagy.
24. Çekirtge.
25. Kebelek.
26. Kebelek.
27. Tut ýüpek gurçugy.
28. Balarylar.
29. Balary.
30. Garynjalar.
31. Garynjalar.
32. Siňek.
33. Büre.
34. Balyk.
35. Balyk.
36. Gurlawuk.
37. Gurbaga.
38. Ýylan.
39. Ýylan.
40. Ýylan.
41. Ýylan.
42. Pyşbaga.
43. Pyşbaga.
44. Guş.
45. Guşuň ýumurtgasy.
46. Kolibri.
47. Garlawaç.
48. Hekek.
49. Bilbil.
50. Garlawaç höwürtgesi we çagasy.
51. Leglek.
52. Horazlar.
53 Horaz.
54. Horaz.
55. Kirpi.
56. Körsyçan.
57. Syçan.
58. Krolik.
59. Pişikk.
60. Ýolbars.
61. Geçi.
62. Sygyr.
63. At.
64. Eşek.

Zoologiýa adalgalarynyň görkezijisi (*-nji suratlara degişli)

Afrika düýeguşy 158*
Aktiniýalar 27, 28*
Akulalar 115*
Alligatorlar 137
Arslan 184, 185*
Arhar 191*
Arheopteriks 151, 152*
Balary 88, 89*, 90
Esasy hojaýyn 35, 37, 41
Aurelia 28*, 29
Bankiw towuklary 166*
Dişsizje 56, 57*, 58
Bekre balyklar 117*
Gyzzyrma paraziti 19*
Gyzzyrma siňegi 95*
Biologik göreş 95, 96
Bitiniýa 50*
Bitler 95*
Biý 70
Çagalar ýiti uçlujasy 42
Batga pyşbagasy 135*, 137
Baýogly 164
Broýler 167
Tüňňi balyk 112, 118
Bilbil 153
Bürelwr 95*
Öküz 92*
Möjekler 183, 184*
Torsuk 185
Güberçek nematodasy 42
Dafniýa 65*
Sähra agamasy 132
Deňiz pişigi 187*, 188
Deňiz otchasi 113*
Deňiz pyşbagasi 137
Dreýsena 59*
Ektoderma 24*
Elektrik skat 116
Emu 158
Endoderma 24*
Ehinokokk 41*
Zemzen 132
Ataýry 70*
Finna 36, 41, 42
Foraminiferalar 13
Gawiallar 137
Gekkon 132
Gibbon 195*

Gidra 23*, 24*
Gidroid polipler 21
Gigant akula 116
Gepard 184, 185*
Germafrodit 31, 33
Gorilla 195*
Grenlandiýa týuleni 187*
Gulmaý 118
Garagarga 149, 156*
Hekek 156*
Halkaly teneçir 82
Haswa 83
Hind kerki 192*
Çakgan suwulgan129, 130*
Kökagyz meduza 28*, 29
Gar barsy 184
Imperator pingwini 161
Infuzoriýalar 19*
Ýylyganlylar 9,
Dizenteriýa amýobasy 13
Žabralar 54, 57, 62, 107*
Jeren 6,191*
Bagyr gurçugy 34, 35*
Žiraf 5*, 191*
Etene çaga doguryan guşlar 151
Jüýje çykarýan guşlar 151
Ikatýok 150
Käkilik 153
Kalmar 59*
Çaýçaňňalak 163*
Kamçatka kraby 65*
Keneler 71
Kapusin 195 *
Kepjebaş ýylan 5*, 134*
Karakatitsa 59*
Kelem kebelegi 47*, 86
Gluharlar 149
Kasatka 189*
Uly körsyçan 180*
Kaýra 150
Kaşalot 188*, 189
Gemrijiler 181, 182*
Kenguru 178*, 179
Keta 112, 118
Kit akula 116
Koala 178*, 179
Kolorado tomzagy 94*
Merjen polipler 27, 28*
Krewetkalar 65*
Çal alaka 182*
Hind towugy 167
Köl gurlawugy 121*-123
Kulwar ýylan 133
Gök kit 5*, 182*
Gök surok 182*
Körgalak 150*
Körçyçanlar 180
Langustlar 65
Lansetnik 98*, 99, 100
Lakga 118*
Latimeriýa 118
Latça 185
Leglekler 143, 147*, 148, 155
Leglek 149, 154*, 161
Leýşmaniýa 16
Liçinka 34, 35*, 36*, 41, 42
Lososşekilliler 118
Mele körsyçan 180*
Malpigi turbajyklary 77*
Manta 115*
Mantiýa 53, 54, 57
Martişka 195*
Garasar 153
Meduzalar 28*, 29
Midiýa 59*
Milli bag 6
Mykky 163*
Missisipi krokodili 137*
Mita 95
Mozaik görnüş 65
Morž 187*, 188
Mawy teneçir 82
Ýagbalyk 118
Muflon 198
Gumrylar 154, 157
Murtly balyk 118
Nandu 158
Nereida 50*
Nil krokodili 137*
Teneçirler 82, 83*
Nozema 19
Norka 185
Şöhle şekilliler 13
Nutriýa 181
Adam askaridasy 38*, 39*
Ýönekeý amýoba 11*, 13*
Okun 113
Alagarga 153
Alagazan 185
Alma miwehory 94*
Belka 181
Omarlar 65
Ondatra 181, 182*
Aralyk hojaýyn 35, 37, 41
Orangutan 195*
Aziýa çekirtgesi 83*, 94
Ak amur 118*
Ak aýy 185, 186*
Akbykyn delfin 188*, 189
Akguş 154
Ak sla 118, 119
Akja balyk 118*
Aýak ýüzgüç 67
Penjeganatlylar 118, 128
Planariýa 31, 32*, 33
Plankton 65
Prževalskiý aty 6, 192*
Protoawis 151
Garlawaç 156*
Galkançüňk ýylan 134*
Garga 151
Gargaralar 149
Gyzyl kitap 6,158
Gyrgy 163*
Daşdeşen 150*
Sülgün 153
Gara balyk 118
Gara ýylan 133*, 134*
Gara çaýçaňňalak 163*
Garamal soguljany 35, 36*
Garagurt 70*
Garaýalak 153
Gara çekirtge 83*
Gulakly körsyçan 180*
Gum gömülgen ýylany 133
Gunduz 185
Kebelek gurçugy 80*, 81*
Polýar meduzasy 28*, 29
Elganatlylar 180
Goňur aýy 185, 186*
Goraghana 6

Radial simmetriýa 23
Regenerasiýa 25, 33, 125
Sekizaýak 59*
Salamandralar 128
Sary ýylan 132
Sart alaka 182*
Siklop 24, 42, 65*
Gum pişigi 184
Sista 13, 15, 34
Sistematika 9,
Sopytorgaý 153
Sowukganlylar 9.
Ýalan kürekburun 117*
Ýalan aýaklylar 11, 13
Stellerow sygry 6
Suluw teneçir 82*
Suksun 160*
Suwaýryt 192*
Suw ýylan 133
Suwsar 185
Sona 92*
Tokmak ýylan 133
Şimpanze 195*
Nalburun 180*
Tarpan, 6, 194*
Gajar 163*
Derili körsyçan 180*
Derili pyşbaga 136*, 137
Termitler 83, 95
Lukmançylyk sülügi 51*
Tiken balyk 113*
Tikenguýruk skat 115*
Tikenli akula 115
Tilýapiýa 114
Diri dogurýan balykgulak 55*
Üzüm balykgulagy 55*
Jeňňel towşany 182*
Jeňňel pişigi 184
Towukşekilliler 154
Traheýalar 68*, 69
Tridakna 59
Tripanosoma 16
Tritonlar 128
Tufelka 18*, 19
Tulkiler 183, 184*
Gow taşlamak 62, 130
Tut ýüpek gurçugy 86*, 87*
Ýumurtga guzlaýanlar 179
Togalak gurçuklar 38, 39
Doňuz 191, 192*
Totuguşlar 153
Tagtabit 83*, 95
Ugar 112
Hüwi 163*, 164
Oňurgasyzlar 9
Ik şekilli suwulgan 132
Ustrisa 59*
Öý siňegi 90, 91*
Öý syçany 182*
Wahmaguş 150*
Wolwoks 16*
Torbaly möjek 179
Torbalylar 178, 179
Torbaly syçan 178*, 179
Otag güýesi 95
Hangül 6
Hordalylar 9,
Tüňňimaňlaý balyk 118
Ýaguar 185*
Ýalaňaç balykgulak 55*
Ýaşyl mäzler 64
Maý tomzagy 70*, 71*
Ýaşyl ewglena 15*, 16*
Ýaşyl et siňegi 92*
Ýaşyl gurbaga 128
Ýaşyl demirçek 83*
Ýenotşekilli it 184*
Ýewropa tury 6
Ýehidna 178*
Ýyrtyjy dişli suwulganlar 176*
Ýagyş gurçugy 45-49*
Gapdal çyzyklar 102*, 110
Ýolbars 184, 185*
Eşenliler 179
Ýorga tuwalak 158*
Sargaldak 153
Zeýkeş 65*
Zebralar 192*
Zigota 26
Kepir balygy 102*, 103*
Zakyja 156*
Zubr 6, 191*
Ördek 154, 160*
Ördekburun 178*
Möý maýmyn 195
Düwünçek 80*, 81*
Içýan 70*, 71
Geçiguş 153, 156*
Lors ýylan 134
Şagal 184*
Serçe 151, 156*
Serçe şekilliler 156
Garasarlar, 156*
Jünekeý ördek 160*
Süýji suw balykgulagy 53*, 54
Çöl pyşbagasy 136*
Çortan 118*
Doňuz lentaşekillisi 42

MAZMUNY

Sözbaşy 3
I BAP. Haýwanlar barada umumy maglumat 4
1-§. Zoologiýa ylmy we onuň wezipeleri 4
2-§. Haýwan organizminiň gurluşy, haýwanlaryň klassifikasiýasy 7

II BAP. Bir öýjükliler, ýagny ýönekeý jandarlar 11
3-§. Ýalan aýklylar klasy 11
4-§ Žgutikler klasy 14
5-§. Infuzoriýalar we sporalylar klaslary 18
1-nji laboratoriýa işi. Tufelkanyň gurluşy, hereketlenişi e
duýujylygy 21

III BAP. Köp öýjükli jandarlar: boşiçegeýalylar tipi 23
6-§. Gidroid polipler klasy: süýji suwda ýaşaýan gidrasy 23
7-§. Deňiz boşiçegeýalylary 27

IV BAP. Ýasy we tegelek gurçuklaryň tipleri 31
8-§. Ýasy gurçuklar tipi: kiprikli gurçuklar klasy 31
9-§. Ýasy gurçuklar tipi: sorujylar we lenta şekilli gurçuklar
klaslary 34
10-§. Tegelek gurçuklar tipi: adam askaridasy 38
11-§. Parazit gurçuklaryň dürlüligi 41

V BAP. Halkalylar tipi 45
12-§. Ýagyş gurçugynyň daşky gurluşy, nerw sistemasy we ösüşi . 45
13-§. Ýagyş gurçugynyň içki gurluşy 48
2-nji laboratoriýa işi. Ýagyş gurçugynyň daşky gurluşy,
hereketlenişi we refleks emele getirişi 52

VI BAP. Mollýuskalar tipi 53
14-§. Garnaýakly mollýuskalar klasy 53
15-§. Iki balykgulakly we kelleaýakly mollýuskalar klaslary 56

VII BAP. Bognaýaklylar tipi 60
7.1. Leňňeşekilliler klasy 60
16-§. Derýa leňňejiniň daşky gurluşy we köpelişi 60
17-§. Derýa leňňejiniň içki gurluşy 63

7.2. Möýşekilliler klasy 66
18-§. Haçly möýüň gurluşy we ýaşaýşy 66
19-§. Möýşekillileriň köpdürllügi 70

7.3. Mör-möjekler klasy 73
20-§. Maý tomzagynyň daşky gurluşy 73
21-§. Maý tomzagynyň içki gurluşy 76
3-nji laboratoriýa işi. Mör-möjekleriň daşky gurluşy 79
22-§. Mör-möjekleriň köpelişi we ösüşi 79
23-§. Doly däl öwrülişli ösüp ulalýan mör-möjekler 82
24-§. Doly öwrülişli ösüp ulalýan mör-möjekler:
teňňeganatlylar otrýady 85
25-§. Perdeganatlylar otrýady: balarylar 88
26-§. Ikiganatlylar otrýady 91
27-§. Mör-möjekleriň gelip çykyşy we ähmiýeti 94

VIII BAP. Hordalylar tipi 98
28-§. Lansetnik – pes gurluşly hordaly jandar 98

8.1. Balyklar 101
29-§. Daşky gurluşy, skeleti, ýüzgüç haltasy 101
4-nji laboratoriýa işi. Balyklaryň daşky gurluşy we hereketlenişi 105
30-§. Balyklaryň içki gurluşy 106
31-§. Nerw sistemasy we duýgy organlary 109
32-§. Balyklaryň köpelişi we ösüşi 112
33-§. Balyklaryň köpdürlüligi: gemirçekli balyklar klasy 114
34-§. Süňkli balyklar klasy: esasy sistematik toparlary we ähmiýeti . 117

8.2. Ýerde-suwda ýaşaýanlar klasy 120
35-§. Köl gurbagasynyň daşky gurluşy we skeleti 120

36-§. Köl gurbagasynyň içki gurluşy 123
37-§. Ýerde-suwda ýaşaýanlaryň köpelişi, ösüşi we dürlüligi 126

8.3. Süýrenijiler klasy 129
38-§. Çakgan suwulganyň gurluşy, köpelişi we ösüşi 129
39-§. Süýrenijileriň köpdürlüligi: teňňeliler otrýady 132
40-§. Pyşdyllar we krokodiller otrýady 132

8.4. Guşlar klasy 136
41-§. Gögerçiniň daşky gurluşy 139
42-§. Gögerçiniň skeleti we myşsalary 142
5-nji laboratoriýa işi. Guşlaryň daşky gurluşy we ýelek örtügi 145
43-§. Guşlaryň içki gurluşy we duýgy organlary 146
44-§. Guşlaryň köpelişi, ösüşi we gelip çykyşy 146
45-§. Guşlaryň möwsümleýin hadysalara uýgunlaşmagy 153
46-§. Guşlaryň kördürlüligi: oazislerde ýaşaýan we çöl guşlary 156
47-§. Suw basseýlerinde we suwuň ýakalarynda ýaşaýan guşlar 159
48-§. Ýyrtyjy guşlar 162
49-§. Guşçulyk 166

8.5. Süýdemdirijiler synpy 168
50-§. Itiň daşky gurluşy, skeleti we myşsalary 168
51-§. Itiň içki gurluşy 171
52-§. Süýdemdirijileriň köpelişi, ösüşi we gelip çykyşy 175
53-§. Süýdemdirijileriň köpdürlüligi:
ýumurtga guzlaýjylar, torbalylar, eşenliler 177
54-§. Ýarganatlar we gemrijiler otrýadlary 180
55-§. Ýyrtyjy süýdemdirijiler otrýady 183
56-§. Deňiz süýdemdirijileri: last aýaklylar we
kit şekilliler otrýadlary 187
57-§. Toýnakly süýdemdirijiler 190
58-§. Primatlar otrýady. Süýdemdirijileriň ähmiýeti 194
59-§. Süýdemdirijiler synpyna degişli öý haýwanlary 197
Tapmaçalaryň jogaplary 201
Zoologiýa adalgalarynyň görkezijileri (*-nji suratlara degişli) 201

UO‘T: 57=512.164(075.3)
KBT 28.0ya72
M 13

M13 **Mawlanow, Oçil**
Zoologiýa. 7-nji synpy üçin derslik/ O. Mawlanow. – Dördünji neşirden terjime. - Daşkent.: «O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi» Döwlet ylmy neşirýaty, 2017. – 208 s.

ISBN 978-9943-07-514-6

UO‘T: 57=512.164(075.3)
KBT 28.0ya72

Ochil Mavlonov

BIOLOGIYA
(ZOOLOGIYA)

(Turkman tilida)

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining
7-sinfi uchun darslik

Tuzatilgan va to‘ldirilgan
to‘rtinchi nashri

«O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi»
Davlat ilmiy nashriyoti
Toshkent – 2017

Terjime eden	*K. Hallyýew*
Redaktor	*J. Metýakubow*
Dizaýner we kompýuterde sahaplaýjy	*U. Sapaýew, K. Hallyýew*
Korrektor	*J. Metýakubow*

Neşirýat lisenziýasy AI № 160, 14.08.2009.
2017-nji ýylyň 30-nji iýulunda çap etmäge rugsat edildi. Ölçegi 70×90$^{1}/_{16}$.
«Times New Roman» garniturasy, Kegli 12,5. Şertli çap listi 15,21.
Neşir hasap listi 14,46. 890 nusgada çap edildi. Buýurma №. 17–369.

“O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” Döwlet ylmy neşirýaty.
Daşkent – 011, Nowaýy köçesi, 30.

Özbegistanyň Metbugat we habar agentliginiň
«O‘zbekiston» neşirýat-çaphana döredijilik öýünde çap edildi.
Daşkent – 011, Nowaýy köçesi, 30.

Kärendesine berlen dersligiň ýagdaýyny görkezýän jedwel

T/n	Okuwçynyň ady, familiýasy	Okuw ýyly	Dersligiň alnandaky ýagdaýy	Synp ýolbaşçy-synyň goly	Dersligiň tabşyrylan-daky ýagdaý	Synp ýolbaşçy-synyň goly
1						
2						
3						
4						
5						

Derslik kärendesine berlip, okuw ýylynyň ahyrynda gaýtarylyp alnanda ýokardaky jedwel synp ýolbaşçysy tarapyndan aşakdaky baha bermek ölçeglerine esaslanylyp doldurylýar:

Täze	Dersligiň ilkinji gezek peýdalanylmaga berlendäki ýagdaýy.
Ýagşy	Kitabyň daşy bütin, dersligiň esasy böleginden aýrylmandyr. Hemme sahypalary bar, ýyrtylmadyk, goparylmadyk, sahyp-alarynda ýazylan, çyzylan ýeri ýok.
Kanagat-lanarly	Kitabyň daşy ýenjilen, ep-esli çyzylan, gyralary ýyrtylan, der-sligiň esasy böleginden aýrylan sahypalary bar, peýdalanyjy tarapyndan kanagatlanarly ýagdaýda abatlanylypdyr. Kitabyň gopan sahypalary abatlanan. Käbir sahypalary çyzylan.
Kanagat-lanarsyz	Kitabyň daşy çyzylan, ýyrtylan, esasy böleginden aýrylypdyr ýa-da bütinleý ýok, kanagatlanarsyz abatlanypdyr. Sahypalary ýyrtylan, listleri ýetişmeýär, çyzylyp taşlanan. Dersligi dike-ldip bolmaýar.