

**О. Мавлонов**

# **БИОЛОГИЯ**

## **(ЗООЛОГИЯ)**

**Жалпы орта білім беретін мектептердің  
7-сыныбына арналған оқулық**

Қайта өңделіп, толықтырылған  
төртінші басылымы

*Өзбекстан Республикасы Халыққа білім беру  
министрлігі бекіткен*

**«O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi»**

Мемлекеттік ғылыми баспасы

Ташкент–2017

УЎТ: 57=222.8(075.3)

КБТ 28.0я72

М-12

### Жауапты редактор:

Азимов Д.А. – ӨзФА академиги, биология ғылымдарының докторы.

### Пікір жазғандар:

- Холматов Б.Р.** – ӨзФА өсімдіктер және жануарлар дүниесі генофонды институтының доценті, биология ғылымдарының кандидаты;
- Азимов И.Т.** – Низами атындағы ТМПУ “Биологияны оқыту әдістемесі” кафедрасының аға оқытушысы;
- Хайтбаева С.Р.** – Ташкент қаласының Шыланзар ауданындағы 178-мектептің биология пәні оқытушысы;
- Икрамов О.** – Ташкент қаласының Шайхантахур ауданындағы 102-мектептің биология пәні оқытушысы.

### Құрметті оқуші

*Сен Өзбекстанымыздың көрер көзі, жарқын келешегісің. Биология оқулығы сені алуан түрлі жануарлар дүниесіне алып кіреді. Оқулық саған жануарлардың құрылысы, олардың тіршілік етуі туралы білім береді. Сені жақсы білім алуға және өздігіңше ойлауға үйретеді. Сен оны мұқият оқысаң, жануарлар тіршілігінен өте көп қызықты деректерді біліп аласың. Білу арқылы сен келешекте кәсіп таңдауда адаспайсың. Жануарлар мен өсімдіктер әлемін жақсы білген адам оларды сүйіп қадірлей алады.*

*Білім асуларын игеруде саған сәттілік тілейміз!*

Автор

### Шартты белгілер:



– біліміңді сынап көр;



– жұптап жаз;



– дұрыс жауапты анықта;



– жұмбақты шешіп,  
жауабын тап.

Республикалық мақсатты кітап қорының қаржылары есебінен басылды.

ISBN 978-9943-07-512-2

© О. Мавлонов 2005, 2017.

© «O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi»

Мемлекеттік ғылыми баспасы, 2005, 2017.

## АЛҒЫ СӨЗ

Өлкеміздің табиғаты өте әсем, ал оның жануарлар әлемі алуан түрлі. Жануарларды адам қадамы жеткен барлық жерде: гүлденген аңғарлардан тартып биік тау шыңдарында, зәулім ғимараттар бой көтеріп, тіршілігі қайнап жатқан қалаларда, тіпті тіршіліксіз көрінетін ұлан-байтақ құмды шөлдерде де кездестіруге болады.

Еліміздің өзендері мен көлдерінде балықтардың 70-ке жақын түрі, бір жасушалыдан бастап жәндіктерге дейін алуан түрлі топтардан құралған омыртқасыз жануарлардың мыңдаған түрі кездеседі. Шексіз шөлдер мен өзен аңғарларда, үлкен тау тізбектері және далаларда бауырымен жорғалаушылардың 60-қа жуығы, сүтқоректілердің 100-ге жуығы, ал құстардың 400-ден артық түрі, 11 000 түрден астам жәндіктер, жүздеген өрмек-шітәрізділер мен басқа жануарлар тараған.

Отанымыздың жануарлар дүниесі өте ежелден қалыптасып келген. Бірқатар түрлер осы жердің өзінде пайда болған; ал басқалары көрші өлкелерден келген. Арал бекіре балығы, жалған күрекмұрын балық, түркістан ағамасы, түркістан гекконы, құм абжыланы, жінішке саусақты қосаяқ, көк суыр және басқалар Орта Азия аумағында таралған, ал басқа жерде дерлік кездеспейді.

Біздің мемлекетімізде таралған жануарларды қорғау, жойылып бара жатқан түрлерін сақтап қалу және көбейтуге үлкен күш салынууда. Бұл шаралар Өзбекстан Республикасы Конституциясында да өз орнын тапқан. Бірақ тек қана мемлекетіміз тарапынан жасалып жатқан шаралардың өзі жануарлар дүниесін қорғау үшін жеткілікті емес. Бұл жұмысқа жалпы халықтың назарын аудару керек. Міне, сондықтан әрбір оқушы Отанымыздың табиғи байлықтарының бірі – жануарлар дүниесін сақтап, оны қорғау шараларын жақсы біліп алуы және оларға құрметпен қарауы тиіс.

Оқулықта негізгі түсініктер мен терминдер курсив арқылы бөлініп көрсетілген. Тақырыптар соңында білімді тексеру үшін сұраулар және өз бетінше орындауға арналған тапсырмалар берілген.

**I  
ТАРАУ****ЖАНУАРЛАР ТУРАЛЫ  
ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТ**

*Сен бұл тарауды оқып, жануарлардың құрылысы және тіршілік ету ерекшеліктері, табиғаттағы және адам өміріндегі орны, оларды жіктеу туралы жалпы түсінікке ие болуың керек.*

**§ 1.****Зоология ғылымы және оның міндеттері**

**Зоология – жануарларды зерттейтін ғылым.** Зоология (*зоон* – жануар және *логос* – ғылым) жануарлардың құрылысын, тіршілігін, көбеюі мен дамуын зерттейтін ғылым. Жануарлардың жер бетінде таралуы, табиғаттағы және адам өміріндегі маңызын зерттеу және олардың шығу тегін көрсетіп беру де зоология ғылымының міндетіне кіреді.

Зоология бірнеше саладан тұрады. Олардың бір тобы жануарлардың құрылысын, көбеюін, дамуын; басқа біреуі – олардың ерекше топтарын зерттейді.

**Зоология – өте ертедегі ғылым.** Зоологияға тиісті алғашқы ғылыми шығармаларды эрамыздан бұрынғы 4-ғасырда өмір сүрген ғалым Аристотель жазған. Оның шығармаларында 500-ге жуық жануарларға сипаттама берілген. 16–17-ғасырларда өмір сүрген голландық Антон Левенгук микроскоп арқылы көрінетін жануарларды алғаш рет зерттеген. Швед ғалымы Карл Линней 18-ғасырда жануарларды түр, тұқымдас, отряд және кластарға бөліп зерттеуді ұсынды. Ағылшын ғалымы Ч. Дарвин 19-ғасыр орталарында жануарларды зерттеу арқылы өзінің дүние жүзілік эволюциялық ілімін жаратты. Зоология медицина, мал шаруашылығы және халық шаруашылығының басқа да тармақтарымен байланысты.

Зоология ғылымының дамуына Отанымыздың ғалымдары да үлкен үлес қосқан. Д.Н.Қашқаров бірінші болып жануарлар экологиясын зерттеуді бастап берді. Л.М.Исаев, пен П.Ф.Боровский жүргізген зерттеу жұмыстары Орта Азияда суыртқы (ришта), безгек паразиті мен лейшмания сияқты қауіпті паразиттік жануарлардың түгелдей жойылуына негіз болды. Т.З.Зохидов, О.П.Богданов тағы

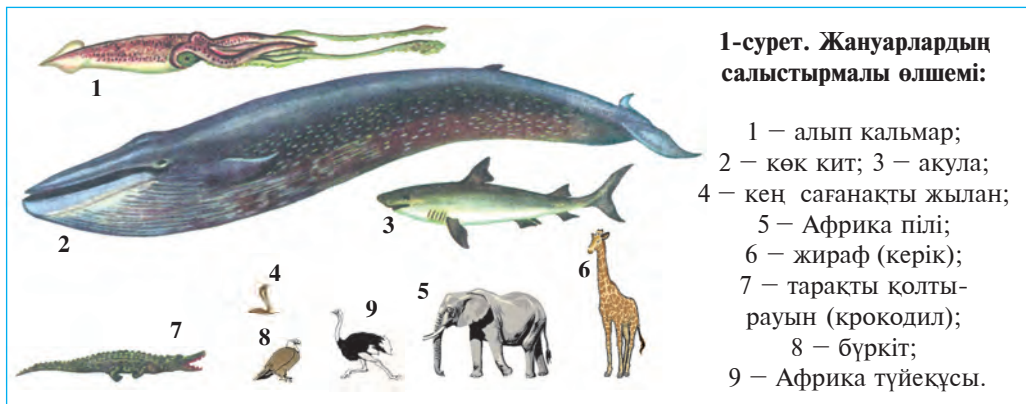
басқалар омыртқалы жануарларды; А.М.Мухаммадиев, В.В.Яхонтов, А.Т.Тулаганов, Ж.А.Азимов, М.А.Султанов, С.Н.Алимухамедовтар омыртқасыз жануарларды зерттеген.

**Жануарлардың сан алуандығы мен мекен ету ортасы.** Жер жүзінде жануарлардың 2 мыңнан артық түрі таралған. Құрлық, ауа, топырақ, су қоймалары жануарлардың *мекен ету* ортасы болып табылады. Паразиттер болса адам, жануар және өсімдік ағзаларында тіршілік етеді. Жануарлардың құрылысы мен тіршілік ету ерекшеліктері белгілі бір ортаға бейімделген. Мысалы: суда тіршілік ететін жануарлардың денесі сүйір пішінді, аяқтары ескек сияқты. Ал құрлықтағы жануарлардың денесі жалпақ, аяқтары жақсы дамыған болады. Тіршілік ету үшін қажет болған ылғалдылық, температура, жарық және басқалар *экологиялық факторлар* деп аталады.

Жануарлардың дене өлшемі әр түрлі болады (1-сурет). Олардың қатарында салмағы 150 тоннаға жететін алып киттерден тартып, тек микроскоппен көруге болатын, ұзындығы миллиметрдің оннан бір, тіпті жүзден бір бөлігіндей келетін түрлері де бар.

**Жануарлардың маңызы.** Жануарлар табиғатта және адам өмірінде үлкен маңызға ие. Көпшілік жануарлар жасыл өсімдіктермен қоректенеді. Оларды *шөпқоректілер* дейді. Басқа жануарларды жейтін хайуандарды *жыртқыштар*; ал адамның және басқа жануарлар мен өсімдіктердің ұлпаларында тіршілік ететін жануарларды *паразиттер* дейміз.

Шөпқоректі жануарлар өсімдіктер мен олардың қалдықтарын ұсақтап, шіруін жеделдетеді. Олардың әрекетінің нәтижесінде топырақта өсімдіктердің өсуіне қажетті заттар жиналып, топырақ



өнімділігі артады. Жануарлар арасында өлекселермен және әр түрлі қалдықтармен, сондай-ақ микроорганизмдерді судан сүзіп алып қоректенетін түрлері де көп кездеседі. Мұндай жануарларды *табиғи санитарлар* дейді. Ол жердің бетін және су қоймаларын ластанудан сақтайды.

Үй жануарлары ет пен сүттен басқа өнеркәсіп үшін тері, жүн, жібек т.б. өнімдерді де береді. Бал аралар мен көбелектер өсімдіктерді тозаңдатып, олардың өнімділігін арттырады. Шөп қоректі және жыртқыш жануарлар, құстар, жарқанаттар, бақалар орман және ауыл шаруашылық зиянкестерін жойып, пайда келтіреді.

Жануарлардың арасында адамдар, шаруа малдары мен өсімдіктерге зиян келтіретін түрлері де көп кездеседі. Қансорғыш паразиттер мен кенелер сүзек, безгек, індет сияқты ауруларды таратады. Атақты отандасымыз Әбу Әли ибн Сина өзінің «Медицина заңдылықтары» шығармасында ауру туғызатын жануарлардан сақтану туралы жазып қалдырған.

**Жануарларды қорғау.** Адамдар ежелден жабайы аңдарды аулаған; олардың еті мен терісін және басқа да өнімдерін пайдаланған; жануарларды қолға үйреткен; оларды үй қорғау мақсатында және жұмыс күші ретінде пайдаланған. Кейін адамдар санының артуы, аң аулайтын құралдардың көбеюі, жануарларға қажет болған табиғи жағдайдың бұзылуы әсерінде Еуропа туры (қарамалдың нәсіл басы), тарпаң (жылқының нәсіл басы), Стеллеров сиыры (теңіз жануары) жойылып біткен; Пржевальский аты, зубр, бизон, жайран сияқты жануарлар үшін де қырылып кету қаупі тұр. Мұндай жағдай жануарлар мен олар жасайтын ортаны қорғауды талап етеді.

Республикамыз аймақтарында саны күрт кемейіп бара жатқан және қырылып кету қаупі туған жануарларды қорғау және сақтап қалу мақсатында бірнеше қорықтар, ұлттық бақтар және питомниктер ұйымдастырылған. Өзбекстан Республикасы «Қызыл кітабының» соңғы 2016 жылғы басылымында сирек кездесетін және саны күрт азайып бара жатқан 205 жануардың түрі тіркелген.



1. Зоологияның дамуына К.Линней қандай үлес қосты?
2. Мекен ету ортасы мен оның факторлары нелерден тұрады?
3. Қоректенуіне қарай жануарлар қандай топтарға бөлінеді?
4. Қандай жануарлар табиғи санитарлар деп аталады?
5. Қандай жануарлар жыртқыштар делінеді?

6. Қандай жануарлар паразит делінеді?  
7. Жануарлар санының күрт кемейіп кетуіне нелер себеп болады?



1. К. Линней:  
а) жануарларды үйрену негізінде эволюциялық ілім жаратты;  
ә) жануарларды түр, тұқымдас, туыс және кластарға бөліп үйренуді ұсынды;  
б) жануарлардың эмбриондық дамуын зерттеген.  
2. Т.З.Зохидов және О.П.Богданов:  
а) омыртқалы жануарларды зерттеген;  
ә) жануарлар экологиясын зерттеуді бастап берген;  
б) омыртқасыз жануарларды зерттеген.



- Жануарлардың топтары және оларға сәйкес келетін ерекшеліктерді жұптап жаз.  
а) табиғи санитарлар; 1) ауру жұқтырады;  
ә) кансорғыштар; 2) қалдықтармен қоректенеді;  
б) аралар, көбелектер. 3) гүлдерді тозандандырады.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Мекен ету ортасы, экологиялық факторлар, шөпқоректілер, жыртқыш, паразит, табиғи санитарлар, қорық, ұлттық бақ, «Қызыл кітап».

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-1, б-3.

**§ 2.**

**Жануар ағзасының құрылысы,  
жануарлардың жіктелуі**

**Жануарлардың өсімдіктерге ұқсастығы және олардан айырмашылығы.** Жануарлар да өсімдіктер сияқты жасушалардан құралған. Жасушалар *жасуша жарғақшасы* (мембранасы), оның ішіндегі цитоплазмада орналасқан вакуолдар, басқа органоидтардан және ядродан құралған. Жануарлар мен өсімдік жасушасының химиялық құрамы да өзара ұқсас болады. Сонымен бірге жануарлар жасушасының қабығы жұқалығымен және жасыл рең беретін хлоропластардың болмайтындығымен өсімдіктерден өзгешеленеді. Жануарлар фотосинтез жасай алмайды; өсімдіктер түзетін органикалық заттармен қоректенеді. Біржасушалы жануарлардың арасында өсімдік сияқты фотосинтез жасайтын ерекшелігі бар түрлері де кездеседі.



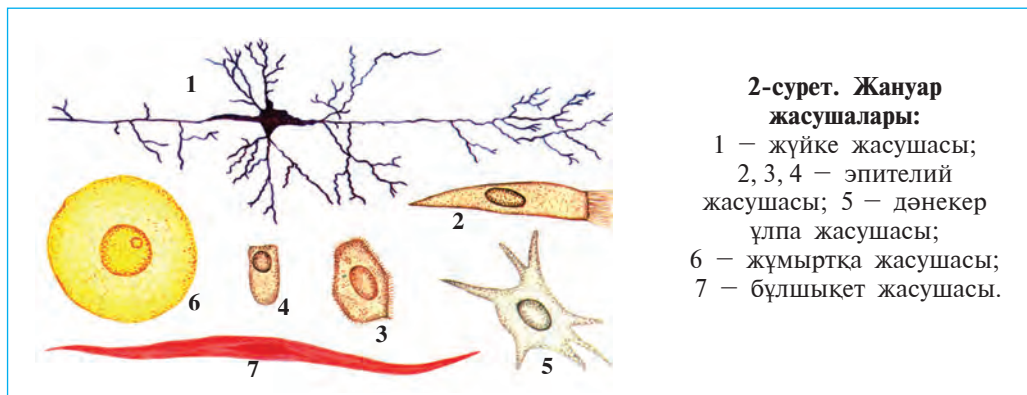
Көптеген жануарлардың арнайы қозғалғыш мүшелері болады. Бірақ көпшілік паразит жануарлар қозғалыс жасамайды. Өсімдіктер арасында хламидомонада талшықтардың көмегімен ширақ қозғалатынын білесің.

**Жануардың жасушасы мен ұлпалары.** Көпжасушалы жануарлардың ағзасы әр түрлі құралған және түрлі міндетті орындайтын жасушалардан тұрады. Жасушалар домалақ, текшетәрізді, ұршықтәрізді, жұлдызтәрізді, кірпікті және басқада да пішінде болуы мүмкін (2-сурет). Бір-біріне ұқсас түзілген және бірдей қызмет атқаратын жасушалар ұлпаларды, ал ұлпалар болса мүшелерді құрайды. Біржасушалы және қарапайым түзілген көпжасушалы жануарлардың ағзасында ұлпалар мен мүшелер дамымаған.

Жануарлардың мүшелері эпителий, дәнекер, бұлшықет пен жүйке ұлпаларынан құралған. *Эпителий* ұлпасы тығыз орналасқан тегіс текшетәрізді немесе цилиндр тәрізді жасушалардан құралады. Эпителий ағзаны қолайсыз жағдайлардың әсерінен қорғайды және оның қызметін басқарып тұратын зат шығарады. Терінің сырты мен ішек қабырғаларының ішкі беті эпителиймен қапталған.

*Дәнекер ұлпа* мүшелердің арасын толтырып тұрады. Бұл ұлпаның сұйық (қан), тығыз (сүйек, шеміршек) және кеуек (паренхима) түрлері де бар. Дәнекер ұлпа мүшелерді өзара біріктіру (сіңір), оттегі мен қоректік заттарды тасымалдау (қан), қоректік заттарды жинау (паренхима), тірек (сүйек, шеміршек) міндетін атқарады.

*Бұлшықет ұлпасы* жиырылу ерекшелігі бар талшықтардан тұрады. Бұлшықет ұлпасы қозғалу қызметін атқарады.



**2-сурет. Жануар жасушалары:**

- 1 – жүйке жасушасы;
- 2, 3, 4 – эпителий жасушасы;
- 5 – дәнекер ұлпа жасушасы;
- 6 – жұмыртқа жасушасы;
- 7 – бұлшықет жасушасы.



*Жүйке ұлпасы* жұлдызша тәрізді жүйке жасушаларынан және олардың арасындағы аралық заттардан құралады. Үлкен ми сыңарлары, артқы ми жүйке ұлпасы болып есептеледі. Бұл ұлпа қоршаған ортадан және ішкі мүшелерден келетін әсерлерді қабылдау мен өткізу қызметін атқарады.

**Мүшелер мен мүшелер жүйесі.** Ағзада ұлпалар мүшелерді құрайды. Әрбір мүше түрлі ұлпадан құралады, бірақ бірдей міндетті орындауға бейімделген болады. Мәселен, ішек біріктіруші, жүйке, бұлшықет, эпителий ұлпаларынан құралған, ол асты қорыту қызметін атқарады. Ағзада тікелей байланысқан мүшелер өзара бірігіп *мүшелер жүйесін* құрайды. Мәселен, ауыз қуысы, қызылөңеш, жұтқыншақ, қарын мен ішек асқорыту мүшелерінің бір-тұтас жүйесін құрайды. Жануарлар ағзасында ас қорыту, қозғалу, айыра білу, тыныс алу, жыныс, жүйке, сезу мүшелері жүйесі бар.

**Жануарларды жіктеу.** Өзара ұқсастығы мен туыстығына байланысты жануарлар бірнеше жүйелік топтарға бөлінеді. Жануарларды бұл түрде топтастыру *жіктеу* деп аталады. Өсімдіктер сияқты жануарларда да ең кіші жүйелік бірлік түр деп есептеледі. Бір түрге жататын жануарлардың құрылысы мен тіршілік жағдайы ұқсас болады.

Өзара жақын түрлер тұқымына, тұқым тұқымдастарға, тұқымдастар туысқа, туыстар класқа, ал кластар типтерге біріктіріледі. Барлық типтер бірігіп жануарлар әлемін құрайды. Мұнан тыс, жануарлар әлемі жасушалық құрылысына қарай біржасушалылар мен көпжасушалылар; омыртқа жотасының дамуына қарап омыртқасыздар мен омыртқалыларға (желілілерге) бөлінеді. Омыртқасыздар 20-дан артық, ал омыртқалылар тек бір типтен тұрады.

Дене температурасының қандай болуына қарай барлық жануарлар салқын қандылар және ыстық қандылар болып екіге бөлінеді. Салқын қандылардың дене температурасы сыртқы ортаның температурасына байланысты өзгеріп тұрады. Олардың қатарына барлық омыртқасыз жануарлар және хордалылар типінің балықтар класы, суда да, құрлықта да жасай беретіндер және бауырымен жорғалаушылар кластары енеді. Ыстық қандылардың дене температурасы тұрақты, яғни сыртқы ортаның әсеріне байланысты емес. Оларға хордалылар типінің құстар және сүтқоректілер кластары жатады.

Жүйелік топтар латынша аталады. Түрлер екі атпен (тұқым және түр аттары), ал түрден жоғары топтар бір атпен аталады. Жануарларды жіктеумен *жүйелеу* ғылымы шұғылданады.



1. Жануарлар мен өсімдіктер арасында қандай ұқсастықтар бар?
2. Жануарлардың мүшесі қандай ұлпалардан тұрады?
3. Эпителий ұлпасы қандай жасушалардан құралған?
4. Дәнекер ұлпалардың қандай түрлері бар?
5. Бұлшықет ұлпасы қалай құрылған?
6. Жүйке ұлпасы қалай құрылған?
7. Жануар ағзасында қандай мүшелер жүйесі бар?



1. Құрылысы мен атқаратын міндеті ұқсас жасушалар:
  - а) мүшелерді; в) ұлпаларды; д) мүшелер жүйесін шығарады.
2. Жануарлар әлемінде ең жоғары жүйелі топ:
  - а) түр; ә) отряд; б) тип; в) класс.
3. Екі латынша атпен аталатын жүйелік топ:
  - а) түр; ә) тұқым; б) тип; в) тұқымдас.



- Ұлпаларды өздері орындайтын қызметпен бірге жұптап жаз.
- |                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| а) эпителий;     | 1) қоректік заттарды тасымалдау; |
| ә) бұлшықет;     | 2) әсерлерді қабылдау;           |
| б) дәнекерлеуші; | 3) қорғау;                       |
| в) жүйке.        | 4) мүшелерді қозғалтады.         |

Жүйелік топты ең кішісінен бастап ретімен жаз.

- а) туыс; ә) тұқымдас; б) тип; в) түр; г) класс; ғ) тұқым.

**Сөздік дәптеріңе жазып қой.**

Жасуша жарғақшасы, мүшелер, эпителий, мүшелер жүйесі, дәнекер ұлпа, жіктеу, бұлшықет ұлпасы, омыртқалылар, жүйке ұлпасы, омыртқасыздар.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2б, 3а.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, б-4, д-1, г-2.

Реттік жауаптар: 1в, 2г, 3б, 4а, 5ғ, 6в.

## II ТАРАУ

# БІРЖАСУШАЛЫЛАР, ЯҒНИ ҚАРАПАЙЫМ ЖАНУАРЛАР

*Біржасушалылар – денесі өздігінше тіршілік ететін ерекшелігі бар бір жасушадан тұратын жануарлар. Олардың жасушасында зәршығару және асқорыту вакуольдары, қозғалу органоидтары мен ядросы болады.*

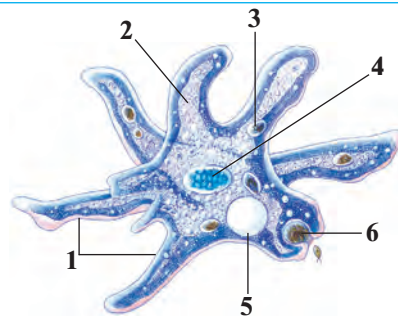
### § 3. Жалғанаяқтылар класы

Жалғанаяқтылар – құрылысы ең қарапайым біржасушалылар. Қарапайым амёба олардың типтік өкілі болып саналады.

**Тіршілік ету ортасы мен құрылысы.** Амёба төгілген жапырақтар, шөп-шаламдар мен ластанған көлмек судың түбіндегі тұнбада тіршілік етеді. Денесінің мөлшері 0,2–0,5 мм, жалаңаш болады. Амёба жасушасының пішіні үнемі өзгеріп тұрады. Басқа жасушалар сияқты амёбаның денесі де қоймалжың цитоплазмдан құралады. Цитоплазмада бір ядро және жасуша органоидтары орналасқан (3, 4-суреттер). *Жасуша мембранасы* цитоплазманы сыртқы ортадан ажыратып тұрады.



3-сурет. Қарапайым амёбаның микроскоппен қарағандағы көрінісі.



4-сурет. Қарапайым амёбаның құрылысы: 1 – жалғанаяқтар; 2 – цитоплазма; 3 – асқорыту вакуолі; 4 – ядро; 5 – жиырылғыш вакуоль; 6 – қармалған қорек.

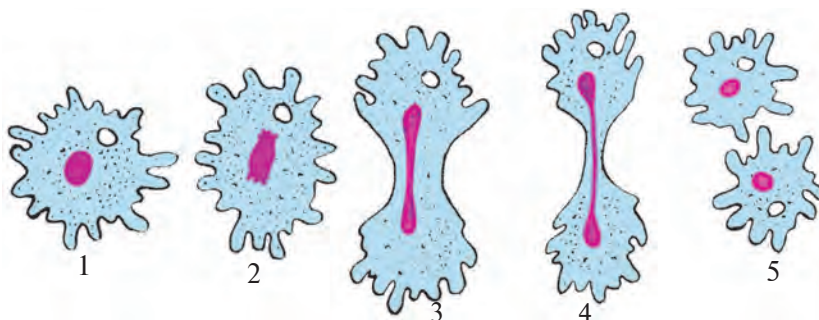
**Қозғалуы.** Амёба жасушаның сыртында қалың қатты қабық болмағандықтан цитоплазма қай жаққа қозғалып өтсе, денесінің сол жері бөртеп шығып, «жалғанаяқ» деп аталатын томпақ пайда болады. Амёбаның қозғалысын бір тамшы судың ағуына ұқсатуға болады. *Жалғанаяқтар* үздіксіз пайда болып тұрғандықтан амёбаның дене пішіні де үнемі өзгеріп тұрады.

**Қоректенуі.** Амёба бактериялар, ұсақ су шөптері, органикалық заттардың қалдықтарымен қоректенеді. Қозғалған амёба қорекке тигенде бірнеше жалғанаяқтар пайда болады. Жалғанаяқтар қоректі жан-жағынан орап алып оны цитоплазмаға өткізеді. Цитоплазмадан асқорыту сөлі бөлініп, қоректің төнерегінде кіші көбікше – *асқорыту вакуоли* пайда болады. Қорыту сөлінің әсерімен вакуольдегі қорек заттар қорытылады. Қоректің қорытылмаған бөлігі цитоплазмадан сыртқа шығарылады.

**Тыныс алуы.** Амёба суда еріген оттегімен тыныс алады. Оның цитоплазмасына оттегі сумен бірге үздіксіз өтіп тұрады. Оттегінің көмегімен цитоплазмада қоректік заттар ыдырап, амёбаның тіршілігі үшін қажетті, энергия және зиянды зат алмасу өнімдері пайда болады. Цитоплазмадағы артық судың бір бөлігі зиянды зат алмасу өнімдерімен бірге ерекше көпіршік – *жиырылғыш вакуоль* қуысына өтіп тұрады. Вакуоль сұйықтыққа толғаннан кейін жиырылып, оның ішіндегі сұйықтық жасушадан сыртқа шығарылады. Міне, осылайша амёбаның ағзасы мен сыртқы ортаның арасында зат алмасуы жүзеге асады.

**Тітіркенгіштігі.** Амёбаның құрылысы қарапайым болса да, оның жәндік ағзасына тән ерекшеліктері бар. Кейбір әсер ету үдерісінен амёба денесінің пішіні өзгертетінін көруге болады. Суға біраз ас тұзы қосылса, амёба да жалғанаяқтарын тартып алып, шартәрізді пішінге келеді. Бұл құбылыс амёбаның тітіркенуін көрсетеді.

**Көбеюі.** Амёба екіге бөліну жолымен жыныссыз көбейеді (5-сурет). Бұл үшін ядроның көлемі үлкейіп, оның қабығы еріп кетеді. Ал цитоплазмаға шыққан ядро заттары жасушаның екі жағына тең бөлінеді. Лезде жасушаның екі жағынан бір-бірден *ядро* пайда болады. Амёбаның денесі де созылып, жіңішкереді де екі жаңа амёба пайда болады. Бұлайша көбеюде жыныстық жасушалар пайда болмағандықтан оны *жыныссыз көбею* деп атайды.



5-сурет. Амёбаның бөліну арқылы көбеюі.

1 – бөліне бастаған жасуша; 2, 3, 4 – жасуша және оның ядросының екіге бөлінуі; 5 – пайда болған екі жана жасуша.

**Циста түзуі.** Суық түскенде немесе су құрғап қалғанда амёба қозғалуын тоқтатып жұмырланады. Оның денесінің сыртында қалың қабық – *циста* түзіледі. Амёба цистаның ішінде сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларынан сақтанады.

Қолайлы жағдай туғанда амёба цистадан шығып, тіршілік қызметін одан ары жалғастыра береді.

**Жалғанаяқтылардың сан алуандығы.** Теңіздерде әк бақалшақты жалғанаяқтылардан фораминифералар мен кремний (құм) қаңқалы сәулелілер көп кездеседі. Бұдан бірнеше миллион жыл бұрын тіршілік етіп қырылып кеткен фораминифералар бақалшықтарының қалдығы әктас кендерін түзген. Сәулелілер қаңқасының қалдығы металдарды тегістеуге және зімпара қағаз даярлауда пайдаланылады. Кейбір жалғанаяқтылар қауіпті паразит болып саналады. Мәселен, адам мен сүтқоректі жануарлардың ішінде тіршілік ететін қантышқақ амёбасы ішектің қабырғасын бүлдіріп, қантышқақ ауруын туғызады.



1. Амёба жасушасы қалай түзілген?
2. Амёбаның жалған аяқтары қалай пайда болады?
3. Амёба қалай қоректенеді?
4. Жиырылғыш вакуоль қандай қызмет атқарады?
5. Амёбаның тітіркенуін қалай байқауға болады?
6. Амёба қалай көбейеді?
7. Жалғанаяқтылардың қандай маңызы бар?
8. Не үшін амёба жасушасынан артықша су шығып тұрады?



1. Жалғанаяқтылардың қозғалу мүшелері:  
 а) цитоплазманың томпақ бөртпелері;  
 ә) жасуша жарғақшасынан пайда болады;  
 б) жалған аяқтар кірпікшелерден құралған.

2. Амёбаның қоректі орап алатын мүшесі:  
 а) аскорыту вакуолі;  
 ә) жасуша жарғақшасы;  
 б) жалған аяқтар.



- Мүшелерді өздері атқаратын міндетімен коса жұптап жаз:
- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| а) жалғанаяқтар;      | 1. артықша суды шығару; |
| ә) жиырылғыш вакуоль; | 2. жасушаны қорғау;     |
| б) аскорыту вакуолі;  | 3. аскорыту;            |
| в) жасуша қабығы.     | 4. қозғалу.             |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал:**

Біржасушалылар, жалғанаяқ, жалғанаяқтылар, аскорыту вакуолі, жиырылғыш вакуоль, зәршығару, тыныс алу, тітіркену, жыныссыз көбею, фораминифералар, сәулелілер, қантышқақ амёбасы, циста, циста түзу.



*Жұмбақты шеш.* Жиырылғыш вакуоль жалғанаяқтылар жасушасы ішіндегі қысымды өз мөлшерінде ұстап тұрады. Олай болса, паразит қантышқақ амёбасы мен теңіздерде өмір сүретін жалғанаяқтылардың жасушасында жиырылғыш вакуольдің болмау себебі неде?

Жұмбақта келтірілген жәндіктің көрінісі мен қозғалу әдісін сипаттап бер.  
 1. Су түбінде бар екен бір тамшы,  
 Ол қандай жәндік екен? Тапшы!

Дұрыс жауаптар: 1а, 2д.

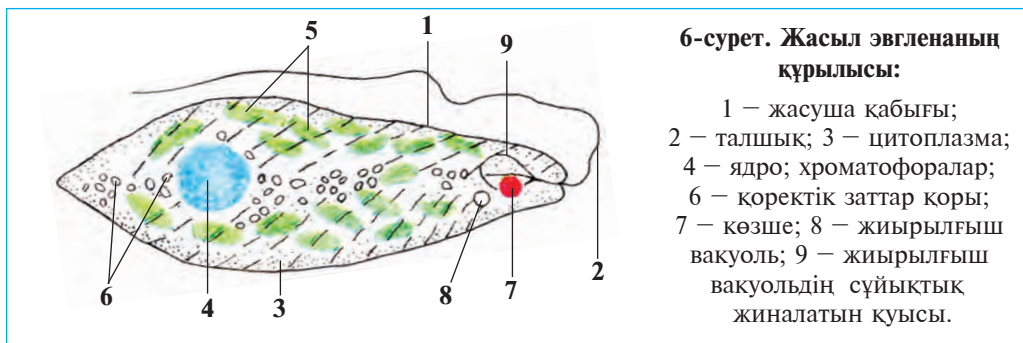
Жұптап жазу жауаптары: а-4, ә-1, б-3, в-2.

**§ 4.**

**Талшықтылар класы**

Талшықтылармен жасыл эвгленаның мысалында танысамыз. Талшықтылар — денесі қатты қабықпен қапталған біржасушалы жәндіктер. Олардың белгілі өкілі *жасыл эвглена* есептеледі (6-сурет). Олар бір немесе бірнеше *талшықтар* арқылы қозғалады.

**Қозғалуы мен құрылысы.** Жасыл эвглена көлшік суларда және тоғандарда тіршілік етеді. Ол өте ұсақ, амёбамен салыстырғанда 5—10 есе кіші жәндік. Дене пішіні ұршыққа ұқсас, алдыңғы және



**6-сурет. Жасыл эвгленаның құрылысы:**

- 1 – жасуша қабығы;
- 2 – талшық; 3 – цитоплазма;
- 4 – ядро; хроматофоралар;
- 6 – қоректік заттар қоры;
- 7 – көзше; 8 – жиырылғыш вакуоль;
- 9 – жиырылғыш вакуольдің сұйықтық жиналатын қуысы.

артқы жағы цилиндр тәрізді сопақша болып келеді. Талшығы винтке ұқсас бұралып, оны алға қарай жылжытады. Эвгленаның жасушасы қатты және майысқақ жұқа қабықпен қапталған. Сондықтан эвглена денесінің тұрақты пішіні бар. Эвглена цитоплазмасында бір ірі ядро, ал талшықтың түбінде жиырылғыш вакуоль мен қызыл дақты «көзше» орналасқан.

**Қоректенуі.** Эвгленаның цитоплазмасында жасыл денелер пішінінде *хроматофоралар* болады. Олардағы *хлорофилл пигментінің* көмегімен эвглена *фотосинтез* жасайды. Жарықтың әсерімен оның хроматофораларында органикалық заттар түзіледі. Бұл заттар эвгленаның өсуі, көбеюі, дамуы үшін жұмсалады. Эвглена қараңғыда жануарлар секілді дайын органикалық заттармен қоректенеді. Эвглена ұзақ уақыт қараңғы жерде сақталынса, жасушасындағы хлорофилл жойылып кетеді де, ол түссізденеді. Бірақ эвглена тіршілігін жоймайды. Енді ол судағы органикалық заттарды денесінің беті арқылы сіңіріп алып, қоректене бастайды. Эвгленаның фотосинтез жасау ерекшелігі өсімдіктер мен жануарлардың өзара туыстығын көрсетеді.

**Тыныс алуы мен зәр шығаруы.** Эвглена да амёба сияқты суда еріген оттегімен тыныс алады. Цитоплазмадағы артықша су мен зиянды алмасу өнімдері вакуоль арқылы сыртқа шығарылады.

**Тітіркенгіштігі.** Эвглена *қызыл дақты көзшесінің* көмегімен жарықты сезеді. Сондықтан ол судың жарық түсіп тұрған жағына қарап қозғалады.

**Көбеюі.** Эвглена амёба сияқты екіге бөліну арқылы көбейеді (7-сурет). Бөліну басталуымен ескі талшықтың жанында екінші талшық пайда болады. Бөліну тұтас денені бойлап осы екі талшықпен ядроның ортасынан өтеді.





**Циста түзуі.** Қолайсыз жағдай туғанда эвгленаның талшығы түсіп кетеді, денесі қысқарып, домалақтанады және қалың қабықпен оралып, цистаға айналады.

**Вольвокс** – колония болып жасайтын біржасушалы жәндік. Лас көлдерде диаметрі 1 мм келетін жасыл шарға ұқсас вольвокстарды кездестіруге болады (8-сурет). *Вольвокс колониясы* мыңға жуық алмұрт тәрізді екі талшықты жасушадан тұрады. Жасушалар шардың сыртында орналасқан, олар цитоплазмалық жіпшелермен өзара байланысқан. Шардың іші қоймалжың затпен толған.



Кейбір талшықтылар паразиттік тіршілік етеді. *Трипаносома* тропиктік Африкадағы халықтардың қанында тіршілік етіп, ұйқы ауруын туғызады. *Лейшмания* Өзбекстанның оңтүстігіндегі кейбір аумақтарда және тропиктік мемлекеттерде кездеседі,

адам бетінде және кейде қол терісінде ұзақ уақыт жазылмайтын жара туғызады.



1. Талшықтылар құрылысының жалғанақтылардан қандай айырмасы бар?
2. Эвглена жарықта қалай қоректенеді?
3. Жиырылғыш вакуоль қандай маңызға ие?
4. Эвглена қалай көбейеді?
5. Не үшін вольвокс колониялы жәндіктер қатарына кіреді?
6. Трипаносома адамға қалай жұғады?
7. Талшықтылардың қайсы қасиеттері өсімдікке ұқсайды?



1. Эвглена цитоплазмасында:
  - а) жиырылғыш және аскорыту вакуольдері бар;
  - ә) хроматофоралар және жиырылғыш вакуольдері бар;
  - б) қызыл көзше мен талшықтары бар.

2. Вольвокс жасушалары:

- а) ұршыктәрізді;
- ә) шартәрізді;
- б) алмұрттәрізді.



Жәндіктердің аты мен оларға сай келетін ерекшеліктерін жұптап жаз.

- |                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| а) лейшмания;   | 1) қан паразиті;                 |
| ә) вольвокс;    | 2) денесі ұршыктәрізді;          |
| б) трипаносома; | 3) теріге жара түсіреді;         |
| в) эвглена.     | 4) колония болып тіршілік етеді. |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Жасыл эвглена, вольвокс, трипаносома, лейшмания, хроматофоралар, фотосинтез, колония, талшық, хлорофилл, қызыл дақты көзше.



*Төмендегі жұмбақты шеш.* Талшықтылар – бір немесе бірнеше талшықтың көмегімен қозғалатын микроскопиялық жәндіктер. Олай болса, жасыл эвглена неліктен денесін бұрап, ал вольвокс доп секілді домалап қозғалады? Жұмбақтарды шешкенде қайсы жәндіктердің құрылысы бейнеленгендігін және олардың қалай қозғалатынын сипаттап бер.

2. Шалғын түсті шағын өзі,  
Талшығы бар, бар ғой көзі.
3. Кішкене допты тебе алмайсың,  
Домалап кетсе, жете алмайсың.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2б.

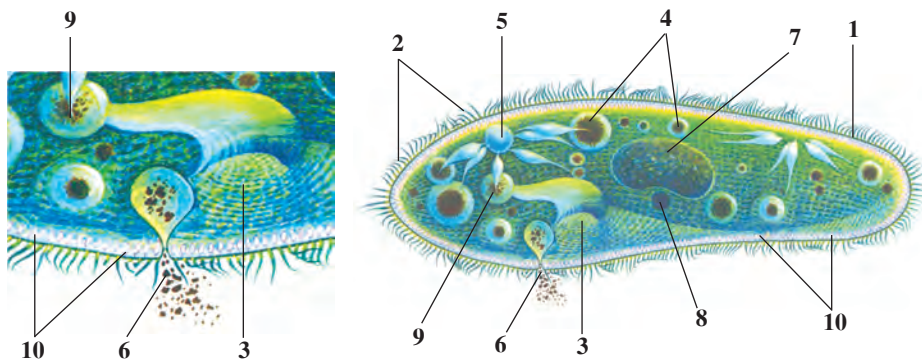
Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-4, б-1, в-2.

## § 5.

## Инфузориялар және споралылар кластары

**Инфузориялар класы.** Инфузориялардың денесі кірпікшелермен қапталған, үлкен және кіші ядросы болады. Асқорыту және зәр шығару органоидтары басқа біржасушалыларға қарағанда күрделі түзілген. Инфузориялар алғаш рет пішен тұнбасында табылған. «Инфузория» сөзі де латын тілінде «тұнба жәндіктері» мағынасын білдіреді. Инфузорияларды кебісше (туфелька) мысалында үйренеміз.

**Тіршілік ету ортасы, құрылысы және қозғалуы.** Кебісше өсімдік қалдықтары көп болған су тоғандарында кездеседі. Оның ұзындығы 0,1–0,3 мм болып, денесінің пішіні аяқ киімнің астыңғы бөлігіне ұқсап кетеді (9-сурет). Сондықтан да бұл жәндік кебісше деп аталады. Денесінің сырты өте көп *кірпікшелермен* қапталған. Кірпікшелердің толқын тәрізді тербелуі арқылы кебісше доғал жағымен алға қарай жүзеді.



9-сурет. Кебісшенің құрылысы мен қоректенуі:

1 – жасушаның қабығы; 2 – кірпікшелер; 3 – қорек; 4 – асқорыту вакуольдері; 5 – жиырылғыш вакуоль; 6 – шығару тесігі; 7 – үлкен ядро; 8 – кіші ядро; 9 – асқорыту вакуолинің қалыптасуы; 10 – атпа денешік.

**Қоректенуі.** Кебісше бактериялармен қоректенеді. Денесінің бүйір жағында сопақшалау ойыс болады. Ойыстың түбінде «ауыз» тесігі бар. Ауыз тесігі жұтқыншаққа жалғасады. Сопақшалау ойыс төңірегін орналасқан кірпікшелер үздіксіз қозғалыста болғандықтан

қорек жұтқыншақтың түбінде жиналып, асқорыту вакуолі түзіледі. Вакуоль жұтқыншақтан үзіліп цитоплазмаға түседі. Вакуольдер цитоплазма ағысымен кебісшенің денесін айналып, қоректі қорытады. Қорытылмаған астың қалдықтары дененің артқы жағындағы тесік арқылы суға шығарып жіберіледі.

**Тыныс алуы мен зәр шығаруы.** Кебісшенің екі жиырылғыш вакуольдері алдыңғы және артқы жағында орналасқан. Олар кезектесіп жиырылып тұрады. Судың артықша мөлшері мен зат алмасу үдерісінде пайда болған қажетсіз өнімдер цитоплазмадан вакуольдерге жиналып, одан сыртқа шығарылады. Оттегі кебісше цитоплазмасына сумен бірге кіріп тұрады.

**Көбеюі.** Кебісшенің цитоплазмасында асбұршаққа ұқсас үлкен ядро және домалақ кіші ядро бар. Жыныссыз көбеюі ядролар қабығының еруі мен ядро затының екіге бөлінуінен басталады. Бұл уақытта кебісшенің денесі де ортасынан жіңішке бастайды. Пайда болған жаңа ядролар кебісшенің алдыңғы және артқы жағына тең мөлшерде таралады. Кебісшенің денесі барған сайын жіңішкеріп, екіге бөлінеді және бір кебісшеден екі кебісше пайда болады. Олардың әрқайсысында біреуден жиырылғыш вакуоль болады, ал екіншісі кейінірек пайда болады.

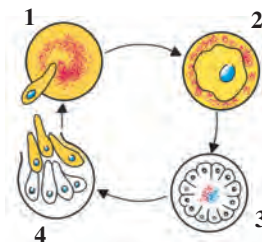
**Тітіркенгіштігі.** Кебісшенің жасуша қабығының астында ұсақ күйдіруші *таяқша тәрізді денешіктер* орналасқан. Бұл денешіктер оны жыртқыш жәндіктерден қорғайды.

Кебісшенің таяқшалары атылып шығып жыртқыш жәндіктің денесіне шаншылып, оны үркітіп жібереді.

**Споралылар класы** 4 мыңнан артық микроскопиялық ұсақ жәндіктерді өз құрамына алады. Барлық түрлері адам мен жануарларда паразиттік тіршілік етеді. Құрылысы өте қарапайымданған. Қозғалу, асқорыту, зәршығару органоидтары болмайды. Олардан *безгек паразиті* көп таралған. Бұл паразитті адамға безгек масасы

**10-сурет. Безгек паразитінің дамуы:**

- 1 – қызыл қан жасушасына еніп жатқан паразит;
- 2 – паразиттің қызыл қан жасушасында өсуі;
- 3 – паразиттің бөлініп көбеюі; 4 – паразиттің қан жасушасынан қан плазмасына шығуы.



жұқтырады. Паразит қанның қызыл түйіршіктеріне кіріп алып, тез бөлініп көбейе бастайды (10-сурет). Паразиттер қан жасушаларын бүлдіріп, қан плазмасына өткенде адамның температурасы лезде көтеріліп, безгек тұта бастайды. Бұл класқа тұт жібек құрты мен балара паразиті *нозема* да кіреді.



1. Инфузориялар құрылысы қайсы ерекшеліктерімен басқа біржасушалылардан айырмашылық жасайды?
2. Кебіше цитоплазмасында қандай органоидтар орналасқан?
3. Кебіше қорегін қалай қорытады?
4. Кебішенің көбеюі қалай жүзеге асады?
5. Не үшін кебіше күрделі түзілген біржасушалыларға кіреді?
6. Біржасушалылар жасушасы көпжасушалылардың бір жасушасынан несімен ерекшеленеді?



- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. Кебіше жасушасында болады: | 2. Споралылар жасушасында болмайды:    |
| а) бір үлкен, бір кіші ядро;  | а) ядро, жиырылғыш вакуоль;            |
| ә) бір жиырылғыш вакуоль;     | ә) жасуша жарғақшасы асқорыту вакуолі; |
| б) бір асқорытушы вакуоль.    | б) қозғалу органоидтары.               |



- Біржасушалылардың атын оларға сәйкес келетін ерекшеліктермен жұптап жаз:
- |                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| а) нозема;          | 1) қан жасушаларын бүлдіреді;       |
| в) кебіше;          | 2) балара мен жібек құрты паразиті; |
| д) безгек паразиті. | 3) бактериялармен қоректенеді.      |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Инфузория, кебіше, кірпікшелер, өнеш, қылаулатқыш, үлкен ядро, кіші ядро, күйдіруші денешік, спора, безгек паразиті, ноземалар.



**Жұмбақты шеш.** Сен өткен сабақтардың бірінде микропрепаратта амёбаның туфелька инфузориясын қамтып алып, онымен қоректенгенін микроскоптан түсірілген бейнефильм арқылы тамашалаған едің. Ал туфелька амёбаға қарағанда айтарлықтай ширақ жәндік болып саналады. Олай болса, туфелька не себепті амёбаның қамтуынан құтылып кете алмады?

Төмендегі жұмбақ өленде қайсы жәндік жөнінде сөз қозғалған?

4. Суға біраз пішен салдық,  
Нақ сол судан тамшы алдық.  
Одан тірі жәндік көріп,  
Бәріміз де қайран қалдық.

Дұрыс жауаптар: 1а, 2б.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-3, б-1.

## 1-зертханалық жұмыс. Туфельканың құрылысы және тітіркенуі.

*Керекті жиһаздар:* микроскоп, 2-3 апта бұрын дайындалып, жібітілген пішен, қызыл конго бояуының ертінідісі, зат пен жабын әйнектер, мақта талшығы, шыны таяқша, тамызғыш, қысқыш, енсіздеу етіп қиылған сүзгіш қағаз, жасыл метиль мен сірке қышқылының 1:1 қатынаста дайындалған судағы ерітіндісі, компьютер, проектор.

*Қауіпсіздік техникасы.* Зертханада жұмыс істеуге арналған желенді немесе зертхана алжапқышын пайдалануға болады. Киімдерді лаптамау яки аллергиялық реакциялар пайда болмауы үшін химиялық заттарды асқан сақтықпен қолдану қажет. Микропрепаратты ластандырмау мақсатымен оның жиектерін бас бармақпен және сұқ саусақпен басып тұрған жөн. Микропрепараттағы нысан езіліп кетпеуі үшін микроскоппен жұмыс істеу барысында, әсіресе оны шағын нысаннан ірі нысанға өткізу кезінде өте ықтият болған жақсы.

*1-жұмыс. Туфельканың құрылысын зерттеу және органоидтардың жұмыс істеуін бақылау.* Тамызғыштың көмегімен туфелькалар көбейтіліп жатқан пішен жібітіндісінен 15-20 тамшы алып, сағат шынысына тамыз және оған қызыл конго бояуынан біраз қосып, шыны таяқшамен араластыр (конго бояуы қосылған жібітінді ашық қызыл түсті болуға тиіс). Тамызғыштың көмегімен бояулы жібітіндіден бір тамшы алып, зат әйнегіне тамыз (бұл жұмысты конго бояуы болмай қалған жағдайларда да көрсетілген тәртіп бойынша орындай беруге болады).

Туфельканың қимыл-әрекетін баяулату үшін тамшыға бірнеше дана мақта талшығын салып қой. Тамшының үстін жабын әйнекпен жапта, оның жиектеріндегі суды сүзгіш қағазбен абайлап сүртіп ал. Нақ осындай әдіспен дайындалған препаратты алдымен микроскоптың шағын айнасымен, одан соң үлкен объективі арқылы бақыла. Қалыпты жағдайда туфелькалар органикалық түйіршіктердің немесе мақта талшықтарының айналасына құж-құж болып шоғырлануға бейім. Шоғырланған туфелькалардың біреуін микроскоптың үлкен объективімен бақыла. Туфелька денесінің алдыңғы және артқы жақтарын анықтап ал. Денесінің бүйір жағында орналасқан ауызалды ойысын, алдыңғы және артқы жағындағы қос жиырылғыш вакуольді тауып, бақыла. Кірпікшелер бірқалыпты қозғалып, туфелька денесінің



жанында, әсіресе оның ауыз тесігі айналасында су ағысын туғызады. Қызыл конго бояуы қорекпен бірге асқорыту вакуольдерінің ішіне өтеді де, оларды қызыл түске бояйды. Микроскоппен туфелька кірпіктерінің қозғалысын, асқорыту вакуольдерінің цитоплазма ағысымен қимыл-әрекет жасауын бақыла.

Туфельканың алдыңғы және артқы жақтарында бір-біреуден жиырылғыш вакуольдер орналасқан. Әрбір вакуоль сұйықтықты цитоплазмадан жинап алатын бірнеше ұзын әрі жіңішке түтікшелерден, сұйықтықты жинап тұратын қапшықтан және оның ішіне жиналған сұйықтықты сыртқа бөліп шығаратын түтіктен тұрады. Қапшықтар кезегімен жиырылып, сұйықтықты сыртқа шығарып отырады. Бірнеше минут бойы вакуоль қапшығының суға толуын және қалай босайтынын бақыла.

*2-жұмыс. Туфельканың тітіркенуін бақылау.* Зат айнасына таза су мен инфузориялы пішен жібітіндісінен бір-бір тамшы тамыз. Бұл қос тамшыны жіңішке каналшық арқылы тұтастыр. Туфелькалы пішен жібітіндісі тамшысына бірнеше ұсақ ас тұзы түйіршіктерін сал. Микроскоптың кіші объективі арқылы туфелькалардың ас тұзы салынған судан таза су тамшысына қалай өтетінін бақыла.

*3-жұмыс. Туфелькалардың күйдіргіш денешіктерді атып шығаруын және ядроларын бақылау.* Зат айнасына туфелькалы пішен жібітіндісінен тамыз. Бұл тамшыға сірке қышқылы мен жасыл метиль бояуы қоспасының судағы ерітіндісінен бір тамшы тамыз. Содан соң бұл тамшының үстін жабын әйнекпен жауып, микроскоптың үлкен объективі арқылы бақыла. Сірке қышқылы әсер еткен кезде туфелька күйдіргіш денешіктерді атып шығарады да, өзі өледі. Ал жасыл метиль бояуы туфельканың ядроларын жасыл түске бояйды. Микроскоптың үлкен объективі арқылы туфелька денесінің сыртына атылып шыққан денешіктерді тап. Бұл денешіктер туфельканың үстінде ретсіз орналасқан жіңішке жіпшелер түрінде көрінеді. Сол препараттан лобия тәрізді үлкен ядроны және оның ойыс жағында орналасқан кіші ядроны тап.



### III ТАРАУ

## КӨПЖАСУШАЛЫ ЖАНУАРЛАР: ІШЕКҚУЫСТЫЛАР ТИПІ

*Ішекқуыстылар* — денесі екі қабат болып орналасқан жасушалардан құралған, құрылысы қарапайым көпжасушалылар. Олардың дене қуысы ішек міндетін атқарады. Бұл типке гидроид полиптер, сифоид медузалар, маржан (коралл) полиптер кластары кіреді.

### § 6.

### Гидроид полиптер класы: тұщы су гидрасы

**Сыртқы құрылысы.** Гидра суы таза, баяу ағатын немесе ақпайтын тұщы сулы тоғандарда тіршілік етеді. Оны аквариумдарда да кездестіруге болады. Денесінің ұзындығы 5–7 мм, цилиндр пішіндес. Денесінің астыңғы жағы *табан* деп аталады. Табанының карама-қарсы жағында *қармалауыштармен* оралған *ауыз тесігі* бар. Гидра табанымен судағы нәрселерге жабысып алады. Су түбіндегі нәрселерге жабысып алып тіршілік ететін ішек-қуыстылар *полип* деп аталады.

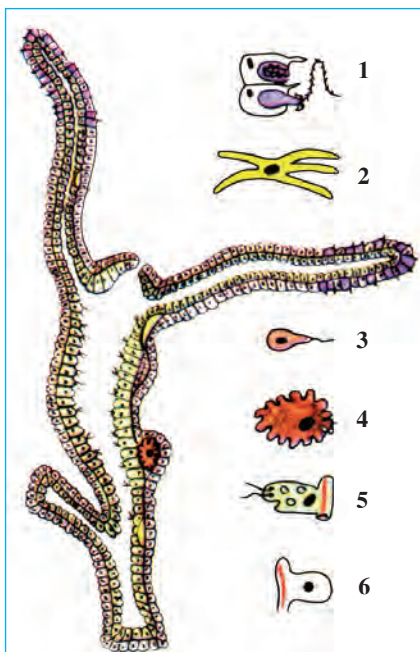
**Дене симметриясы.** Симметрия — дене бөліктерінің білік айналасында сәйкес қатынаста орналасуы (11-сурет). Гидраның табанынан ауыз тесігіне қарай ойша бір сызық жүргізсек, оның денесін осы сызықтан қармалауыштарға қарай кететін сәулелер бойымен бірнеше тең бөліктерге бөлуге болады. Жәндіктердің денесі мөлшерлес бөліктерден тұратындықтан *радиал*, яғни *сәулелі симметрия* деп атайды.

**Дене жасушалары.** Гидра денесінің қабырғалары екі қабат орналасқан жасушалардан тұрады. Сыртқы — *эктодерма*, ішкі — *эндодерма* қабаттары жұқа пердемен бөлінген. Дене қапшығы кең *ішкі қуысты* орап тұрады.



11-сурет. Гидраның көлденең кесіндісі (А) және денесінің симметриясы (Ә):

1 — сыртқы қабат; 2 — ішкі қабат; 3 — дене қуысы.



**12-сурет. Гидра денесінің кесіндісі және денесіндегі жасушалары:**

- 1 – атпа жасуша; 2 – жүйке жасушасы; 3 – сперматозоид;  
4 – жұмыртқа жасуша;  
5 – асқорытатын жасуша;  
6 – тері-бұлшықет жасушасы.

Бұл қуыс ішектің қызметін де атқарады (12-сурет).

Сыртқы қабат негізінен *тері-бұлшықет* жасушаларынан тұрады. Бұл жасушалардың дене қабырғасына кіріп тұратын жағы өте кең болады, онда *бұлшықет талшықтары* орналасқан. Бұлшықеттің жиырылуы арқылы гидра «тоңқандай» немесе «адымдап» қозғалады.

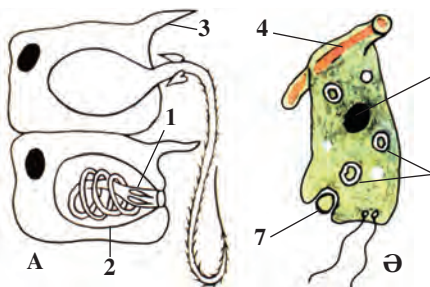
Эктодерма жасушалары арасында *атпа жасушалар* да болады (13-сурет). Бұндай жасушалар, әсіресе қармалауыштарда өте көп. Атпа жасушалардың ұсақ *сезімтал түгі* және *атпа капсуласы* болады. Капсуланың ішінде түтік тәрізді жіңішке талшық орналасқан. Жәндіктер (дафния, циклон, шабақ балықтар) атпа жасушаның сезімтал түгіне тиіп кетсе, капсуладағы талшық атылып шығып, оның терісіне шаншылады. Капсуладан ағып келетін улы сұйықтық қоректің денесіне жайылады.

**Тітіркенуі және рефлекстің пайда болуы.** Эктодермада ұзын өсінділі жұлдызша тәрізді *жүйке жасушалары*

сирек орналасқан. Олардың өсінділері тұтасып, жүйке торын құрайды. Жүйке жасушалары көмегімен гидра сыртқы ортаның

**13-сурет. Гидраның атпа (А) және асқорыту (Ә) жасушалары:**

- 1 – атпа талшық; 2 – атпа капсула; 3 – сезімтал түгі;  
4 – бұлшықет талшығы; 5 – ядро;  
6 – асқорыту вакуольдері;  
7 – қармап алынып жатқан қорек.



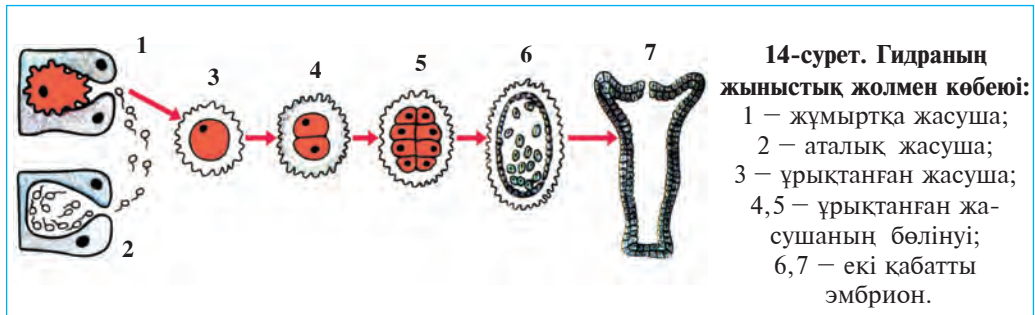
әсерін сезеді де, денесін жиырып алады. Гидраның тітіркенгіштігіне жауап беретін ерекшелік *рефлекс* деп аталады.

**Эндодерма жасушалары, қоректенуі.** Эндодерма қабаты жалған аяқтар шығару ерекшелігіне ие болған ірі талшықты және безді жасушалардан тұрады. Жасушалар асқорыту сөлін бөліп шығару және асқорыту қызметін атқарады. Гидраның қорегі де біржасушалылардағы сияқты жасушаның ішінде қорытылады. Гидра өз олжасын қармалауыштарына жабыстырып алып, аузына алып барады. Қорек дене қуысына түсіп, асқорыту сөлінің әсерімен ұсақталады. Талшықтар оны жасушаларға айдайды. Жасушалар жалған аяқтарының көмегімен қоректі қармап алады да, қорытады.

**Регенерация.** Эктодерма жасушалары арасында ірі ядролы ұсақ *аралық жасушалар* болады. Гидра денесі зақымданғанда бұл жасушалар жедел өсе бастайды және зақымданған жасушалардың орнын толтырады. Дененің зақымданған немесе жойылған бөлігінің қалпына келу құбылысы *регенерация* деп аталады. Гидра денесі 200 бөлікке бөлінсе де, әрбір бөліктен бір-біреуден гидраның қалпына келетіні анықталған.

**Жыныссыз көбеюі.** Қорек жеткілікті болған жылы көктем мен жаз мезгілінде гидраның денесінде бірнеше бүршіктер пайда болады. Қармалауыштар мен ауыз тесігі пайда болуымен бүршіктер жас гидраға айналады. Олар ана ағзасынан бөлініп, тәуелсіз тіршілік ете бастайды.

**Жыныстық көбеюі.** Күзде ауа суып, қолайсыз жағдай туылудан бұрын гидра денесінің сыртында кіші өсінділер пайда болады. Өсінділерде бір ірі *жұмыртқа жасуша* немесе бірнеше аталық жасуша — *сперматозоидтор* пайда болады (14-сурет).



Гидра жұмыртқа жасушасының жалған аяқтары болады. Ал сперматозоидтар ұсақ, шапшаң қозғалатын кіші жасушалардан тұрады. Олар су арқылы жұмыртқа жасушаны ұрықтандырады. Ұрықтанған жұмыртқа жасуша *зигота* деп аталады. Зиготаның сырты қалың қабықпен қапталған. Гидра қыста өледі, ал зигота қыстап шығады. Көктемде зиготадан жас гидра пайда болады. Жұмыртқа қабығы жарылуымен жас гидра суға шығып, өз тіршілігін жалғастырады.



1. Дене симметриясы деген не?
2. Гидра эктодермасында қандай жасушалар бар?
3. Атпа жасушалар қандай міндет атқарады?
4. Эндодерма жасушалары қандай міндет атқарады?
5. Регенерация деген не?



- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. Полиптер – ішекқуыстылар: | 2. Зигота – жұмыртқа жасуша: |
| а) еркін тіршілік етеді;     | а) ұрықтанған;               |
| ә) ең қарапайым түзілген;    | ә) қыстап шығатын;           |
| б) жабысып тіршілік етеді.   | б) ұрықтанбаған.             |



- Гидраның дене жасушалары мен олардың міндеттерін жұптап жаз.
- |                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| а) тері-бұлшықет; | 1) тітіркену, рефлекс пайда ету; |
| ә) атпа;          | 2) регенерация;                  |
| б) жүйке;         | 3) асқорыту;                     |
| в) аралық;        | 4) қаптау, қозғалу;              |
| г) талшықты;      | 5) асқорыту сөлін шығару;        |
| ғ) безді.         | 6) олжаны өлтіру, қорғану.       |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Полип, симметрия, эктодерма, эндодерма, тері-бұлшықет жасушасы, атпа жасуша, жүйке жасушасы, аралық жасуша, регенерация, сперматозоид.



*Төмендегі сұрақтың жауабын тап.* Көпжасушалылардың біржасушалы талшықтылардан келіп шыққандығы жөнінде жорамалдар бар. 12- және 13-суреттерді пайдалана отырып, гидраның құрылысындағы қандай ерекшеліктердің талшықтыларға ұқсайтынын анықтандар.

Төмендегі жұмбақты оқып, оған сипаттама беріндер.

5. Бір ауызға он шақты қызметші,  
Оған қай олжа жақсы? Көрсетші!  
Дұрыс жауаптар: 1б, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-4, ә-6, б-1, в-2, г-3, ғ-5.

## § 7. Теңіз ішекқуыстылары

Теңіз ішекқуыстыларына теңіздер түбінде дербес отырықшы өмір сүретін актиниялар мен отырықшы колония құрайтын маржан полиптері, сонымен қатар су қойнауында еркін жүзіп, еркін тіршілік ететін медузалар жатады.

**Актиниялар** – жеке отырықшы тіршілік ететін полиптер. Денесінің құрылысы және пішіні гидраға ұқсас болады. Бірақ гидрадан едәуір ірі (дене диаметрі 0,5 м-ге дейін) және жартылай түсті болуымен ажыралып тұрады (15-сурет, 4). Қармалауыштары ауыз тесігі айналасында бірнеше қатар болып орналасқан. Актиниялар су түбіндегі нәрселерге жабысып жасайды, кейде табанымен бірте-бірте қозғалады. Гидра сияқты олар да олжасын атпа жасушаларымен әлсіретіп, қармалауыштарымен аузына салады.

**Колония түзетін полиптер.** Теңіздерде колония түзетін полиптер кең таралған. *Колония* гидраға ұқсас сан алуан полиптерден тұрады. Колониядағы барлық полиптердің ішкі қуыстары өзара жалғасқан болады. Сондықтан әрбір полиптің ұстаған қорегі барлық колония мүшелеріне ортақ болады. Колония түзетін полиптер ұсақ органикалық қалдықтар және микроорганизмдермен қоректенеді. Кейбір түрлерінің денесінде әктен құралған қаңқа пайда болады. Қатты қаңқалы, колония болып тіршілік ететін ішекқуыстылар *маржан полиптер* деп аталады (15-сурет, 5, 6).

Колония болып тіршілік ететін полиптер жыныстық жолмен көбейгенде жұмыртқадан шыққан дернәсіл актиниялардың дернәсілі сияқты су түбіндегі нәрсеге жабысып, кішкене полип түзеді. Ал полип кезеңінде гидра сияқты жыныссыз бүршіктену арқылы көбейеді. Бірақ бүршіктен пайда болған жас полиптер ана денесінен бөлініп кетпейді, бірнеше уақыттан кейін олар да бүршіктене бастайды. Осылайша колония пайда болады.

**Маржан рифтері.** Тропиктік теңіздердің жағалауларында, мұхиттың тайыз жерлерінде маржан полиптері тығыз орналасып, өте ірі колониялар *рифтерді* түзеді. Колония су бетіне қарай өседі;





**15-сурет. Теңіз ішекқуыстылары:**

1 – тамырауыз медуза; 2 – поляр медузасы; 3 – аурелия; 4 – актиниялар;  
5 – қызыл маржан полип; 6 – маржан полиптер колониясы.

су түбіне колонияның өлген бөлігі жиналып қалады. Соның нәтижесінде уақыт өтуімен полиптер колониясы *маржан аралдарын* құрайды. Жел, су және құстар арқылы әр түрлі өсімдіктердің тұқымы таралып, рифтерде тіршілік басталады. Мұндай рифтер Тынық мұхиттың тропиктік бөлігінде, әсіресе, Австралия маңында көп кездеседі.

Маржан рифтерінен құрылыс материалдары (әктас) ретінде пайдаланылады. Кейбір рифтерден (қызыл маржан) әшекей бұйымдары даярланады. Маржан рифтері түрлі балықтар мен басқа теңіз жануарларына мекен болады. Сондықтан маржан рифтері таралған жерлерде өте көп қорықтар ұйымдастырылған.

**Медузалар.** Медузалардың денесі біршама мөлдір, шыны тәрізді іркілдек заттан тұрады. Пішіні қолшатырға ұқсап кетеді (15-сурет, 1, 2, 3). Қолшатырдың төменгі жағының дәл ортасында орналасқан ауыз тесігі айналасында және қолшатыр шетінде өте көп қармалауыштары болады. Дене қапшығы барлық ішекқуыстылар сияқты екі қабат, бірақ аралық заты өте күшті дамыған. Медузалардың қолшатыры жиырылғанда оның астындағы су күшпен атылып шығуы нәтижесінде реактивтік қозғалыс пайда болады.

Медузалар жыртқыш болып, шаянтәрізділер, шұбалшандар, шабақ балық және басқа су жәндіктерімен қоректенеді. Олар жемін атпа жасушаларының көмегімен әлсіретіп, оны ауыз айналасындағы ірі қармалауыштарының көмегімен аузына салады. Кейбір медузалардың атпа жасушаларының күйдіретін қасиеті бар. Солтүстік теңіздерде кездесетін *поляр медузасы* мен Қара теңіздің *тамырауыз медузасы* шомылушылар үшін қауіп тудырады. Теңіз тарелкасы деп аталатын, барлық теңіздерде кең таралған *аурелия* медузасы адам үшін зиянсыз. Медузалар шабақ балықтарды жеп, балық шаруашылығына біршама зиян келтіреді.

**Ішекқуыстылардың шығу тегі.** Денесіндегі жасушалардың жақсы бейімделмегендігі мен күшті регенерация жасайтын ерекшелігі олардың ертеде пайда болған жәндіктер екендігін көрсетеді. Ертедегі колония болып жасайтын талшықтылардан алғаш гидратәрізділер, ал олардан маржан полиптері мен медузалар келіп шыққан. Ішекқуыстылар денесінде қоректі қармап алып, қорытатын жасушалардың болуы осыған дәлел болады.





1. Актиниялар қалай түзілген?
2. Маржан полиптер колониясы қалай пайда болады?
3. Медузалар қалай түзілген?
4. Медузалар қалай қозғалады?
5. Қайсы медузалар адам үшін қауіпті?
6. Ішекқуыстылар қалай келіп шыққан?



1. Қайсы жауап актинияларға сәйкес келеді?
  - а) колония болып тіршілік етеді;
  - ә) қармалауыштары бірнеше қатар болып орналасқан;
  - б) бүршіктері ана ағзасынан ажырап кетпейді.
2. Қайсы жауап маржан рифтеріне сәйкес келмейді?
  - а) медуза кезінде еркін тіршілік етеді;
  - ә) әк қаңқасын түзеді;
  - б) колония болып тіршілік етеді.



- Теңіз ішекқуыстыларының таралған жерлерін жұптап жазындар.
- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| а) тамырауыз;      | 1) солтүстік теңіздер;  |
| ә) аурелия;        | 2) тропикалық теңіздер; |
| б) поляр медузасы; | 3) Қара теңіз;          |
| в) маржан рифтері. | 4) барлық теңіздер.     |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Маржан полиптері, актиниялар, полип, рифтер, маржан аралдары, қызыл маржан, медузалар, аурелия, тамырауыз медуза, поляр медузасы, қолшатыр, реактивтік қозғалу.



**Жұмбақты шеш.** Неліктен маржан полиптер колониясы жылы сулы теңіздердің жағалауларына жақын манда кең тараған?

- Жұмбақта қайсы жануардың құрылысы мен ұлылығы туралы сөз қозғалады?
6. Қолшатырға ұқсар оның денесі,  
Тие көрме, шаншып алар инесін.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-4, б-1, в-2.

IV  
ТАРАУЖАЛПАҚ ЖӘНЕ ЖҰМЫР  
ҚҰРТТАР ТИПІ

Жалпақ құрттар – денесі екі жақты симметриялы көп-жасушалылар. Олардың асқорыту, зәршығару, сезу, жыныс мүшелері дамыған. Олар кірпікшелі құрттар, сорғыш құрттар және таспа құрттар класына бөлінеді.

## § 8.

Жалпақ құрттар типі:  
кірпікшелі құрттар класы

Кірпікшелі құрттардың денесі жапырақ тәрізді ұсақ кірпікшелермен қапталған. Олар теңіз бен тұщы суларда еркін тіршілік етеді. Ақ сұлама (планария) – кірпікшелі құрттардың ірі өкілі.

**Тіршілігі мен сыртқы құрылысы.** Ақ сұлама өзен мен көлдердің түбінде тіршілік етеді. Оны кейбір кішірек сайлардың түбінде жатқан тас, жапырақ және бұтақтардың астынан табуға болады. Ақ сұламаның ұзындығы 2–3 см, ақ немесе сұр түсті болады. Денесінің біраз кеңейген алдыңғы жағы екі бөксесінде қысқа өсінділерге ұқсас екі сезім қармалауыштары мен екі қара нүкте тәрізді көздері орналасқан (16-сурет, А). Денесінің сырты бір қабат кірпікшелі эпителий жасушалармен қапталған. Ол кірпікшелердің көмегімен баяу қозғалып, жылжиды.

**Дене симметриясы.** Егер ақ сұламаның денесін бойлай ойша тура сызық жүргізсек, бірдей екі бөліктен құралатынын көреміз. Дене мүшелерінің осылайша орналасуы *екі жақты симметрия* деп аталады.

**Асқорыту жүйесі, қоректенуі.** Ақ сұламаның ауыз қуысы құрсақ жағында орналасқан. Аузы қысқа *жұтқыншақпен* жалғасқан. Жұтқыншақтан үш тармақты ішек басталады (16-сурет). Олардың біреуі дененің алдыңғы жағына, қалған екеуі артқы жағына қарай кетеді. Әрбір ішек тармақтары өте көп, ұшы тұйық бүйір тармақтарды құрайды. Ауыз қуысы, жұтқыншақ және ішек *асқорыту*



16-сурет. Ақ сұламаның құрылысы:

А – асқорыту жүйесі; Ә – зәршығару жүйесі; Б – зәршығару түтікшелері жасушаларының құрылысы; В – жүйке жүйесі; Г – жыныс жүйесі; 1 – жұтқыншақ; 2 – ішек тармақтары; 3 – зәршығару түтікшелері; 4 – зәршығару түтікшелерінің ұшындағы жасушалар; 5 – зәршығару түтікшелерінің жеке жасушасы; 6 – жүйке түйіні; 7 – жүйке стволы; 8 – аналық бездер; 9 – аталық бездер; 10 – жұмыртқа жолы; 11 – қосылу мүшесі; 12 – жыныс тесігі.

*жүйесі* болып табылады. Ақ сұламаның артқы ішегі мен артқы тесігі болмайды.

Ақ сұлама – жыртқыш жәндік. Ол ұсақ су жануарлары – шұбалшандар, шаянтәрізділер мен жәндіктердің дернәсілдерімен қоректенеді. Жемін денесімен бүркеп ұстайды да, оны сорады. Қорек ішегінде қорытылады. Ішек тармақтары арқылы қорек денеге таралады. Қоректің қорытылмаған бөлігін ауыз тесігінен сыртқа шығарып тастайды.

**Зәршығару жүйесі.** Денесінің борпылдақ ұлпасында өте көп ұшы тұйық түтікшелер орналасқан (16-сурет, Ә, Б). Бұл түтікшелер дененің екі жағындағы ірі екі түтікшеге келіп жалғасады. Зат алмасу нәтижесінде пайда болатын зиянды заттар, денедегі артықша сумен бірге ұсақ түтікшелердің ішіне сіңіп өтіп, екі жағында орналасқан ірі түтікшелері арқылы сыртқа шығарылады.

**Жүйке жүйесі.** Ақ сұламаның жүйке жасушалары денесінің алдыңғы жағында топталып, екі *жүйке түйінін* құрайды (16-сурет, В). Жүйке түйіндерінен дененің артқы жағына екі ірі *жүйке талшықтары* шығады. Жүйке түйіндерінен дененің барлық бөлі-

гіне жүйке таралады. Жүйке жасушалары мен жүйке талшықтары тұтасып *жүйке жүйесін* құрайды.

**Сезім мүшелері.** Ақ сұлама терісі арқылы әр түрлі тітіркенулерді сезеді. Егер оған бірер нәрсе тиіп кетсе, денесін лезде жиырып алады. Қармалауыштары, терісі мен көздері ақ сұламаның *сезім мүшелері* болып саналады.

**Жыныс жүйесі мен көбеюі.** Денесінің алдыңғы жағында екі аналық жыныс мүшесі – *аналық бездері*; олардан кейін көпіршікке ұқсас аталық жыныс мүшелері – *аталық ұрықтар* орналасқан (16-сурет, Г). Бұл мүшелер *жыныс жүйесін* құрайды. Аналық бездерден жұмыртқалар, ал аталық бездерден ұрық жасушалары – сперматозоидтар пайда болады. Ұрықтанған жұмыртқалар топ-топ болып, *піллә* ішіне құйылады. Жұмыртқадан шыққан жас ақ сұламалар пілләнің қабығын жарып суға шығады.

Сөйтіп, ақ сұламаның денесінде бір уақыттың ішінде жұмыртқа мен ұрық жасушалары дамиды. Бір ағзада аталық без бен аналық бездің орналасуы *гермафродит* деп аталады.

**Регенерациясы.** Ақ сұламада регенерация ерекшелігі өте жақсы дамыған. Қолайсыз жағдайда (судың температурасы артқанда немесе суда оттегі жеткіліксіз болғанда) ақ сұлама ұсақ бөліктерге бөлініп кетеді, қолайлы жағдай туылғанда, тағы әрбір бөліктен жеке ағза дамиды.



1. Екі жақты симметрия деген не?
2. Ақ сұламаның қайсы мүшелері дамыған?
3. Ақ сұлама қалай қоректенеді?
4. Зәршығару жүйесі қалай құрылған?
5. Жүйке жүйесі қалай құрылған?
6. Жыныс жүйесіне қайсы мүшелер кіреді?



1. Екі жақты симметрия:
  - а) дене бойымен өткен орталық сызықтың екі жағында мүшелердің тең мөлшерде орналасуы;
  - ә) дене мүшелерінің орталықтан шығаратын радиал сызық бойымен орналасуы;
  - б) дене мүшелерінің бір жазықта орналасуы.
2. Ақ сұламада эпителий ұлпасы:
  - а) денесінің құрсак бөлігінде орналасқан;
  - ә) денесінің сыртында бір тегіс орналасқан;
  - б) денесінің артында бір тегіс орналасқан.



Ақ сұламаға тиісті терминдер мен олардың мағыналарын жұптап жаз:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| а) жүйке түйіндері; | 1) еркек пен ұрғашы жынысына ие болған мүше; |
| ә) піллә;           | 2) жұмыртқа қоятын қалташа;                  |
| б) гермофродит;     | 3) бөтен ағза есебінен қоректенеді;          |
| в) паразит.         | 4) жүйке жасушаларының жинағы.               |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Ақ сұлама, кірпікшелі эпителий, екі жақты симметрия, аскорыту жүйесі, жұтқыншақ, ішек, зәршығару жүйесі, жүйке жүйесі, аталық ұрықтар, піллә, гермафродит.



**Жұмбақты шеш.** 1. Кірпікшелі құрттар денесінің іріленуі аскорыту және зәршығару мүшелерінің күрделенуіне әкелген. Бұның себептерін негіздеп бер. 2. Неліктен ақ сұлама (планария) өз олжасын қарнымен жауып алады?

Жұмбақта қайсы жәндіктің құрылыс белгілері келтірілген?

7. Көп кірпікті, аяқсыз,  
Тармақты ішек – тесіксіз.  
Дұрыс жауаптар: 1а, 2ә.

Жұптап жазу жауаптары: а-4, ә-2, б-1, в-3.

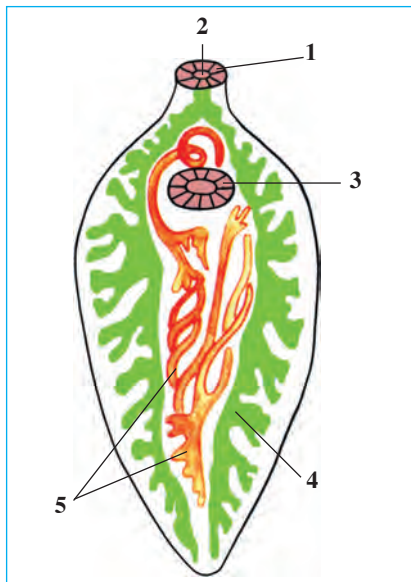
## § 9.

### Жалпақ құрттар типі: сорғыш құрттар мен таспа тәрізді құрттар класы

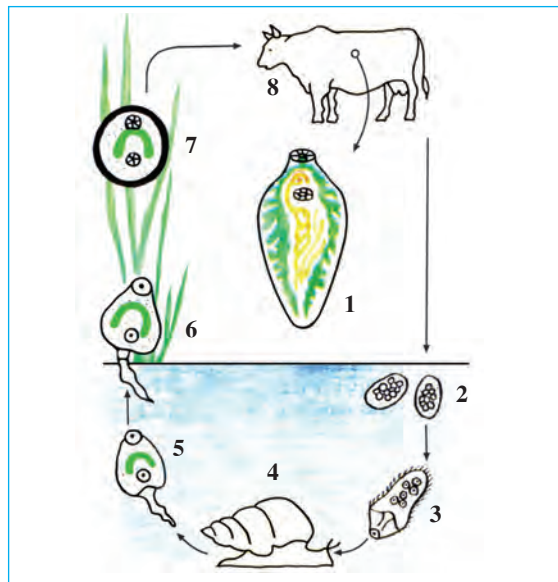
**Сорғыш құрттар класы.** Сорғыш құрттардың жапырақ тәрізді денесі, қалың кутикуламен (сірқабықпен) қапталған. Ересек омыртқалы жануарларда, дернәсілі омыртқасыз жануарларда паразиттік тіршілік етеді. Бауырсорғыш құрт сорғыш құрттар класының өкілі болып есептеледі.

**Бауырсорғыш құрт** сиыр, қой, ешкі, шошқа, түйе және басқа сүтқоректі жануарлардың бауырында паразиттік тіршілік етеді. Денесінің ұзындығы 3–4 см, пішіні жапырақтәрізді (17-сурет), оның алдыңғы ұшында *ауыз сорғышы*, одан сәл кейініректе *құрсақ сорғышы* орналасқан. Бұл сорғыштардың көмегімен бауырсорғыш бауырдың өт жолдары қабырғасына жабысып алады.

**Аскорыту жүйесі** ауыз сорғышы ортасында орналасқан ауыз тесігінен басталады. Аузы қысқа жұтқыншақ арқылы екі тармаққа бөлінген ішекпен жалғасқан. Ішектің әрқайсы тармағы тағы көп



**17-сурет. Бауырсорғыш құрттың құрылысы:**  
 1 – ауыз сорғышы;  
 2 – ауыз; 3 – құрсақ сорғышы; 4 – жыныс жүйесі.



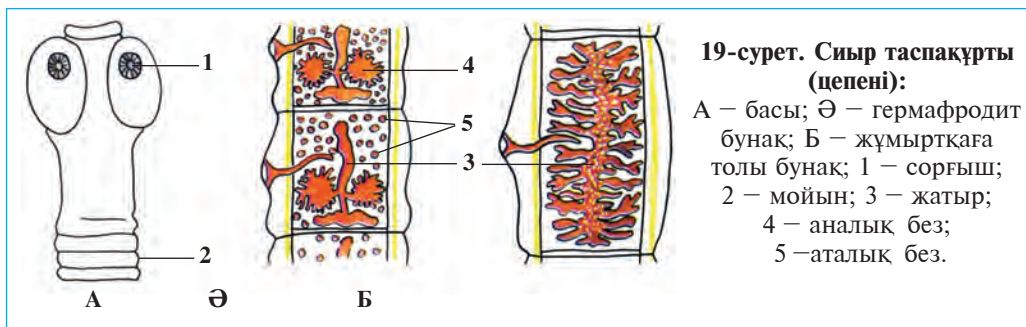
**18-сурет. Бауырсорғыш құрттың дамуы:**  
 1 – еркек құрт; 2 – суға түскен жұмыртқалар; 3 – кірпікшелі дернәсіл; 4 – тұшы су тоспа ұлуы; 5–6 – құйрықты дернәсіл; 7 – шөпке жабысып қалған циста; 8 – сиыр.

бүйір тармақтарға бөлінеді. Бауырсорғыш құрт өт сұйықтығы мен қанды сорып қоректенеді.

**Көбеюі мен дамуы.** Бауырсорғыш құрттың ұрықтанған жұмыртқалары өт жолынан ішекке, одан әрі сыртқа шығарылады. Жұмыртқалар суға түссе, олардан өте ұсақ *кірпікшелі дернәсілдер* шығады (18-сурет). Олар тоспа ұлуын тауып, оның денесіне кіріп алады және кірпікшелерін тастап, жаңа дернәсілдерді дүниеге келтіреді. Кейінірек дернәсілдерде құйрықтар пайда болып, олар суға шығады. Дернәсілдер суда құйрығын тастап жұмырланады да, қалың қабыққа оралып, цистаға айналады. Сумен немесе азықпен малдың ішіне түскен цистадан дернәсілдер шығады. Олар қан арқылы бауырға барады және өт жолдарына жабысып алып, паразиттік тіршілік ете бастайды.

Бауырсорғыш құрт ересек болғанда паразиттік тіршілік етеді. Оның *негізгі иесі* адам және сүт қоректі жануарлар, ал дернәсілі паразиттік ететін су тоспаұлуы – *аралық иесі* болып саналады.

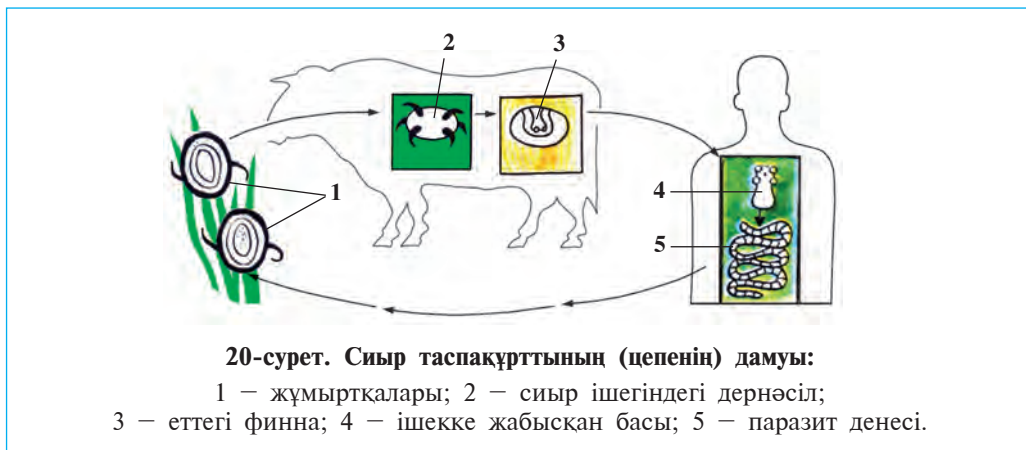




**Таспа тәрізді құрттар класы.** Таспа тәрізді құрттар – денесі кутикуламен (сірқабықпен) қапталған, пішіні ұзын жалпақ таспаға ұқсас паразит жәндік. Таспа құрттың негізгі иесі сиыр болып табылады.

**Сиыр таспақұрты (цепе)** ересек болғанда адамның аш ішегінде, ал дернәсілі сиыр бұлшықеті мен бауырында паразиттік етеді. Денесінің ұзындығы 8–10м, кішкене басы, жіңішке мойны, сондай-ақ бунақтарға бөлінген дене бөліктері болады (19-сурет). Басында дөңгелек тәрізді төрт сорғышы бар. Денесі өте көп (1000-ға жуық) бунақтарға бөлінген, аскорыту мүшелері дамымаған. Ол адам ішегінде қорытыла бастаған қоректі бүкіл денесімен сорып алады.

**Жыныс жүйесі, көбеюі және дамуы.** Жыныс мүшелері денесінің барлық бунақтарында сан рет қайталанып тұрады. Әрбір бунақта бір жұп аналық без, бір жатыр және көп аталық бездер болады. Жатыр жұмыртқаларға толған соң, бірнеше бунақтары денесінің кейінгі бөлігінен үзіліп түсіп ішек қуысына түседі де, нәжіспен бірге





сыртқа шығып кетеді. Жұмыртқалары жемшөп немесе су арқылы сиырларға жұғады (20-сурет). Жұмыртқадан шыққан дернәсіл *ішек қабырғасы* арқылы қанға өтеді де, қан арқылы бауырға, бұлшықетке және басқа мүшелерге орнығып алады. Дернәсілдер мүшелерде біраз дамыған соң, жұқа пердеге оралып, көбікше кезеңіне өтеді. Сұйықтықпен толған бұндай көбікше *финна* деп аталады. Финнасы бар етті шала пісіріп жеген адам оны өзіне жұқтырады. Сонымен адам – сиыр таспақұртының *негізгі иесі*, сиыр – *аралық иесі* болып табылады.

**Жалпақ құрттардың шығу тегі.** Жалпақ құрттардың арасында ең ежелгісі – ішексіз кірпікшелі құрттар. Олардың құрылысы ішекқуыстылардың дернәсілдеріне ұқсас болады. Кейінірек кірпікшелі құрттардың паразиттік тіршілік етуге бейімделуі арқылы олардың құрылысы қарапайымданған. Сөйтіп, олардан сорғыш құрттар мен таспа құрттар келіп шыққан.



1. Бауырсорғыш құртының құрлысы қандай?
2. Бауырсорғыш құрт қалай дамиды?
3. Бауырсорғыш құртының негізі және аралық иелері кімдер?
4. Сиыр таспа құртының құрлысы қандай?
5. Сиыр таспа құрты қалай дамиды?
6. Сиыр таспа құрты адам мен сиырға қалай жұғады?



- Терминдерді оларға сәйкес келетін түсініктермен жұптап жаз:
- |                  |   |
|------------------|---|
| а) дернәсіл;     | 1) таспа құрттың жұқпалы көбікше уақыты;          |
| ә) аралық иесі;  | 2) сорғыштардың қолайсыз жағдайға шыдамды уақыты; |
| б) негізгі иесі; | 3) жәндіктердің есеймеген уақыты;                 |
| в) циста;        | 4) дернәсіл паразиттік ететін ағза;               |
| г) финна;        | 5) ересек паразит орналасқан ағза;                |
| ғ) сорғыш.       | 6) жабысқан мүше.                                 |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Сорғыш құрттар, аралық иесі, негізгі иесі, дернәсіл, циста, бауыр құрты, сорғыштар, финна, таспа құрттар, паразит, сиыр таспа құрты.



**Жұмбақты шеш.** Бауырсорғыш құрт зақымдаған бауырды немесе сиыр таспа тәрізді құртының жұмыртқалары жұққан асқөкті пайдаланғанда, әлгі паразиттер пайдаланушыға жұға ма, жоқ па?

- Төмендегі жұмбақта келтірілген белгілер қайсы жәндікке тиесілі?
- |   |  |
|---|--|
| 8. Екі сорғышты, жап-жалпақ,<br>Қарасаң, бейне жапырақ. | 9. Ұзын таспа – ішексіз,<br>Төрт сорғышты, ілмексіз. |
|---|--|

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-4, б-5, в-2, г-1, ғ-6.

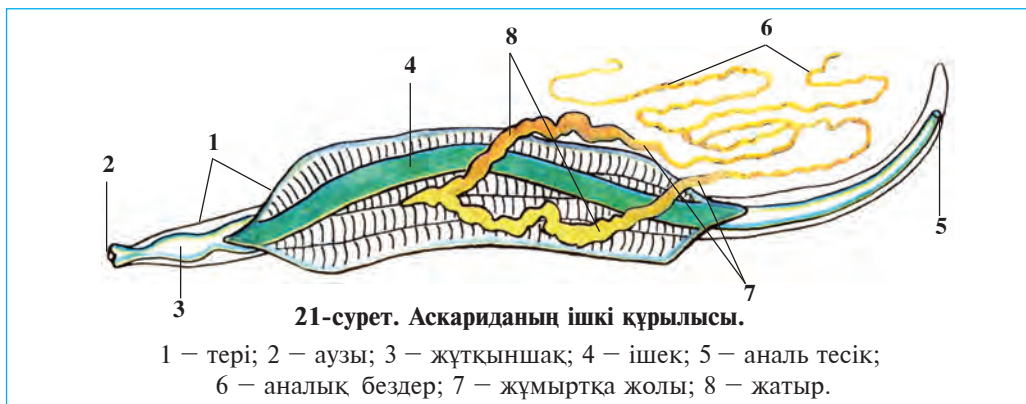
## § 10.

Жұмыр құрттар типі:  
адам аскаридасы

Жұмыр құрттардың денесінің көлденең қимасы сақина пішінде, дене пішіні жіп тәрізді, ішкі ағзалары дене қуысында орналасқан. Жұмыр құрттар теңіз, тұщы су және топырақта өмір сүреді: адам, жануар және өсімдіктерде паразиттік етеді. Бұл типке адам аскаридасы мысал болады.

**Тіршілігі мен сыртқы құрылысы.** Адам аскаридасы аш ішек қуысында паразиттік тіршілік етеді. Денесі созынқы, екі ұшы сүйірленген, яғни ұршық пішінді болады. Аналық аскаридасының ұзындығы 20–40 см, ал аталық аскариданың ұзындығы 15–25 см болады. Аталық аскариданың құйрығы ілмекке ұқсап иілген. Аскариданың денесі сыртқы жағынан тығыз қалың қабықша — *сірқабықпен* қапталған. Жабысатын мүшелері дамымағандықтан, аскариданың эластикалық денесі ішек қабырғасына тіреліп тұратындықтан, ішектен сыртқа шығып кетпейді.

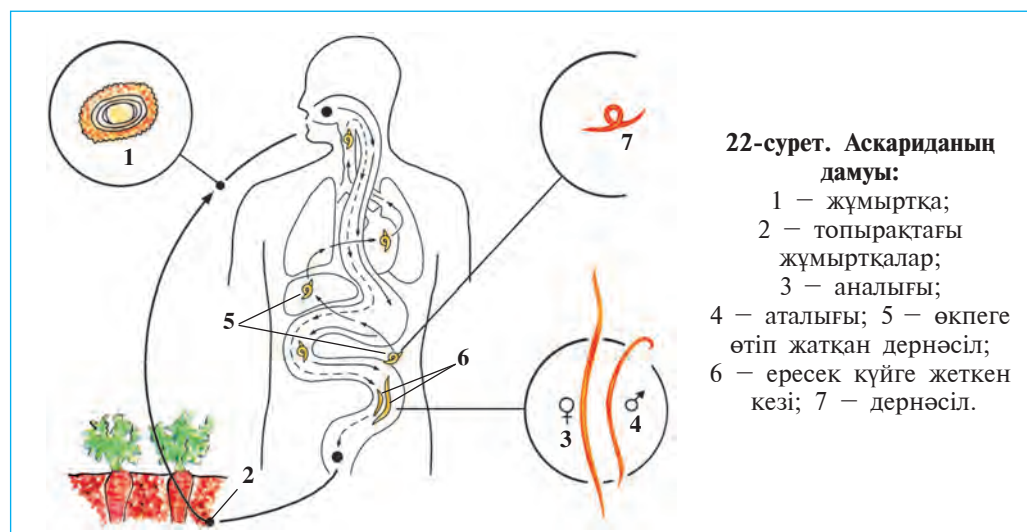
**Асқорыту жүйесі мен қоректенуі.** Аскариданың асқорыту жүйесінің екі ұшы ашық ұзын түтікке ұқсайды. Бұл түтік ауыз тесігінен басталып, қысқа жұтқыншақ, *қызылөңеш*, *орта ішек* және *тік ішек* арқылы артқы шығару (*аналь*) тесігімен аяқталады. Ауыз тесігі денесінің алдыңғы ұшында орналасқан, ол үш ерінмен оралған (21-сурет). Аскарида адамның аш ішегінде қорытылып жатқан қоректі сорып алады. Қоректің қорытылмаған қалдығы оның *аналь тесігі* арқылы сыртқа шығарылады.



**Зәршығару және жүйке жүйесі.** Аскариданың зәршығару жүйесі дене бойлап өткен екі ұзын түтікшеден тұрады. Түтікшелер дененің алдыңғы жағында тұтасып, жеке тесік арқылы сыртқа ашылады. Денесінің алдыңғы жағындағы жүйке сақинасы жұтқыншақты орап алған. Бұл сақинадан денені бойлай арқасына және құрсағына қарай жүйке талшықтары тарайды.

**Жыныстық жүйесі, көбеюі және дамуы.** Аскариданың жыныстық жүйесі ұшы тұйық жінішке түтікшеге ұқсас болып, дене қуысында ирек болып орналасқан. Аналығының жыныс мүшесінде екі жұмыртқа безі, ал аталығында бір аталық без орналасқан. Аскарیدا өте жұмыртқалағыш: бір тәулікте 240000-ға дейін жұмыртқа салады. Ұрықтанған және қатты қабықшамен қапталған жұмыртқаларды иесінің ішегіне қояды. Жұмыртқалар нәжіспен бірге сыртқа шығады (22-сурет). Ылғал жерде жұмыртқалар ішіндегі дернәсілдер дамиды. Жұмыртқалар лас қол немесе жуылмаған көкөніс пен жемістер арқылы адамның ішегіне түскенде, олардан дернәсілдер шығады. Дернәсілдер қан арқылы адамның өкпесіне барады; кейін қақырықпен бірге ауызға түседі. Дернәсілдер ауыздан тағы ішекке түскен соң, дамып ересек құрттарға айналып, жұмыртқалайды.

**Аскариданың зияны.** Аскарідамен ауырған адам жүдеп кетеді, денесінің түсі бозғылт болады. Оның қарны үнемі ауырып тұрады. Ішектегі аскарідалар арнаулы дәрілердің көмегімен жойылады.



Аскариданы жұқтырмау үшін көкөніс, жемістерді және егістік өнімдерін тазалап жуып, тамаққа пайдалану керек, сонымен бірге жеке гигиеналық ережелерді мұқият сақтай білу қажет.

**Жұмыр құрттардың шығу тегі.** Жұмыр құрттардың дене қуысы мен аналь тесігінің болуы, ішкі мүшелерінің едәуір күрделілігі жалпақ құрттардан ерекшеленіп тұрады. Ғалымдардың пікірінше, тарихи даму үдерісінде ертедегі жалпақ құрттардың денесінде дене қуысы мен артқы шығару тесігі пайда болған, олардан жұмыр құрттар келіп шыққан.



1. Аскариданың сыртқы құрылысының ерекшеліктері неде?
2. Аскариданың ақ сұламадан айырмашылығы неде?
3. Аскариданың аналығы мен аталығын қалай айыруға болады?
4. Аскариданың ішкі құрылысының ерекшелігі неде?
5. Аскарیدا мен ақ сұламаның құрылысындағы ұқсастықтар қандай?
6. Аскарیدا қалай дамиды?



- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Жұмыр құрттар денесі:             | 2. Адам аскарідамен залалданады: |
| а) кірпікшелі эпителиймен қапталған; | а) көкөніс, лас қолдар арқылы;   |
| ә) шар тәрізді;                      | ә) залалданған ет арқылы;        |
| б) кесіндісі дөңгелек.               | б) ластанған су және ет арқылы.  |



- Аскаріда денесінің бөліктері және олардың құрылысын жұптап жаз:
- |                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| а) ішегі;            | 1) дара жынысты;                      |
| ә) жыныстық жүйесі;  | 2) дене бойлап өткен бір жұп түтікше; |
| б) зәршығару жүйесі; | 3) кейінгі бөлімі дамыған;            |
| в) аналық құйрығы;   | 4) құрсақ жағына иілген;              |
| г) аталық құйрығы.   | 5) иілмеген, тура.                    |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Жұмыр құрттар, адам аскарідасы, қызылөнеш, тік ішек, аналь тесігі, дара жынысты, сірқабық (кутикула).



**Жауап бер.** Неліктен аскаріда негізінен бақша өнімдері арқылы жұғады?

Паразиттің атын тап және оның қалай жұғатынын көрсет.

10. Ішекте бар қозғалыс,  
Бойы оның бір қарыс.  
Арам тамақ, ішек сорад,  
Білсең айтшы, қалай жұғад?

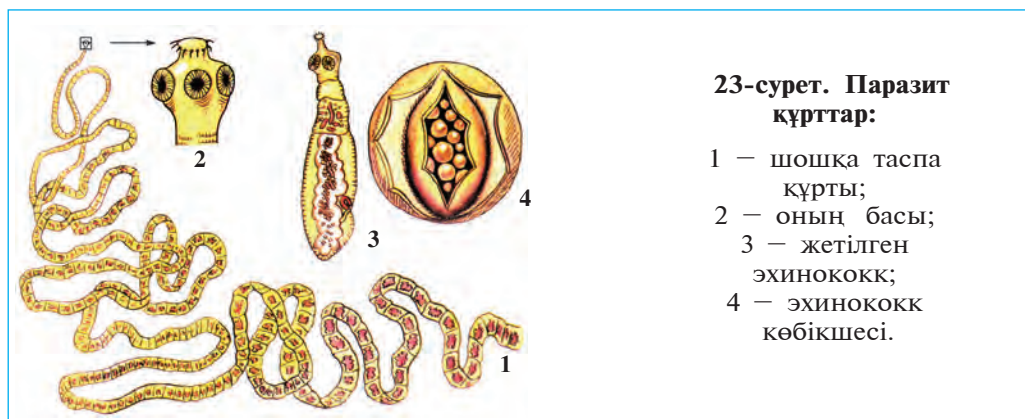
Дұрыс жауаптар: 1-б, 2-а.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-1, б-2, в-5, г-4.

## § 11. Паразит құрттардың сан алуандығы

**Эхинококк.** Эхинококк – жалпақ құрттар типіне, таспа тәрізді құрттар класына кіреді. Оның ұзындығы 0,3–0,6 мм болып, ит, қасқыр және түлкілердің ішегінде паразиттік тіршілік етеді (23-сурет, 3, 4). Басындағы екі жұп сорғыштарының көмегімен ішек қабырғасына жабысып алады. Денесі 5–6 буыннан тұрады: жұмыртқаға толған соңғы бунағы жануарлардың нәжісімен сыртқа шығып кетеді, оның орнына және басқасы пайда болады.

Эхинококктің жұмыртқалары жем-шөп арқылы мүйізді ірі қара, қой, жылқы және түйе сияқты жануарлардың ішегіне түседі. Олардан шыққан дернәсілдер қан арқылы өкпе, бауыр және басқа мүшелерге барып, өте ірі, кейде жас баланың басындай және одан



да үлкен көбікше пайда етеді. Мұндай көбікше ішіндегі сұйықтықта тек микроскоппен көрінетін өте көп дернәсілдер болады. Иттер мен жыртқыш аңдар шөпқоректі жануарлардың ішкі мүшелерімен бірге осындай көбікшені жегенде, олардың ішегіне дернәсілдер орналасып алады. Жыртқыш жануарлардың ішегінен нәжіспен өте көп мөлшерде эхинококк жұмыртқалары сыртқа шығады. Жұмыртқалар жануарлардың жүніне де жабысып қалады. Ауру иттің жүнін сипаған адам да эхинококк жұмыртқаларын жұқтырады. Адам мен шөпқоректі жануарлар эхинококқтың аралық иелері, ит пен басқа жануарлар болса оның негізгі иелері болып саналады.

**Шошқа таспатәрізді құрты** жалпақ құрттар типінің таспатәрізді құрттар класына кіреді. Оның құрылысы мен тіршілігі сиыр таспатәрізді құртына ұқсас, ол ересек күйге келген кезеңде адамдардың ішегінде, дернәсілі шошқалардың етінде тіршілік етеді. Адам шала пісірілген шошқа етін тамаққа пайдаланғанда, паразит финнасын жұқтырады (23-сурет, 1, 2).

**Балалар үшкірқұрты.** Бұл құрт жұмыр құрттар типіне жатады. Осы үшкірқұрт адамдардың, әсіресе жас балалардың ішегінде паразиттік тіршілік етеді. Үшкірқұрт – ақшыл түсті, өте ұсақ (5–10 мм) құрт. Балалар үшкірқұртының аналығы ұрықтанғаннан кейін аналь тесігінің шыға берісінде тіршілік ете бастайды. Түнде аналь тесігінен шығып, оның айналасындағы теріге жұмыртқа салады. Бұл кезде тері қатты қышып, адамды мазалайды. Үшкірқұрттың жұмыртқалары лас қол арқылы ішекке түссе, ол қайтадан дами бастайды. Үшкірқұрттың жұмыртқалары ауру адамның киімі, төсегі немесе басқа заттары арқылы жұғады.

**Ришта** – жұмыр құрттар типіне жататын паразит жәндік. Ол тропиктік және субтропиктік өлкелерде кең тараған. Денесі жіпке ұқсайды, ұзындығы 32 см-ден 100 см-ге дейін барады. Ришта аяқ, кейде қол терісі астындағы біріктіргіш ұлпаларда паразиттік етеді. Терінің риштамен зақымданған жерінде мен сияқты жара пайда болады. Жарадан ришта денесінің бір бөлігі шығып тұрады. Дененің қалған бөлігі жараның астында жіп орамына ұқсап оралып жатады. Ришта тірі дернәсілдер туу арқылы көбейеді. Риштамен зақымданған адам немесе жануар суға түскен кезде жарадағы дернәсілдер (личинкалар) суға шығады. Оларды судағы өте ұсақ шаянтәрізді циклоптар жұтып қояды. Адам немесе жануар циклопты суды ішкен кезде риштаньң дернәсілдері оларға өтеді. Адам денесіндегі дернәсілдер бір жыл ішінде дамып, кемеліне келеді.

Тұрғындарды таза ауыз сумен қамтамасыз етудің нәтижесінде Өзбекстан халқы арасында ришта толығымен жойылды. Бүгінгі таңда риштамен зақымдану тек жабайы жануарларда ғана кездеседі.

**Бөртпе нематодасы.** Өсімдіктердің жерасты бөлігінде паразиттік тіршілік етеді. Кеселденген өсімдік тамырында бұршақтай кейде одан да ірілеу (кейде жұдырықтай) бөртпелер пайда болады. Бұндай өсімдік өспей, дамымай қалады, оның өнімі күрт азайып ке-



теді; күшті зақымданған өсімдік тез арада өліп қалады. Нематода әсіресе қияр, қызанақ, қауын, картоп, кенеп, тіпті мақтаға үлкен зиян келтіреді.

**Құрттардың паразиттік тіршілік етуге бейімделуі.** Паразиттік тіршілік ету құрттардың сыртқы құрылысына және тіршілік ету ерекшеліктеріне үлкен әсер еткен. Мұндай өзгерістерді жалпақ құрттарда айқын көруге болады. Олардың арнайы жабысатын мүшелері пайда болған: асқорыту жүйесі жойылып, жыныстық мүшелері өте жақсы дамыған. Паразит құрттардың жұмыртқалары мен жас бунақтарының көп бөлігі сыртқы ортаға шыққаннан кейін, өз иесін таба алмай қырылып кетеді. Сондықтан паразит құрттар өсімтал болады, олар көп мөлшерде ұрпақ қалдырады, кейбір түрлері, мәселен, бауырсорғыш құрты мен эхинококк дернәсілділік кезеңінде де көбеюге қабілетті болады.

**Паразит құрттардан сақтану.** Таспатәрізді құрттарды жұқтырмау үшін ет өнімдерін мұқият пісіріп қолдану керек. Паразит таралуының алдын алу үшін жануарлардың сол зақымданған мүшелерін иттерге бермеу керек. Ет бөлетін жерлерден шығып жатқан ет өнімдерін мұқият бақылау қажет. Көшедегі қаңғыбас иттерге қарсы күресу және жеке гигиена ережелерін орындау эхинококпен аурудың алдын алады. Бауыр құрты жұқпас үшін көлмек суларды ішпеу керек, даладан әкелінген көкөністерді тазалап жумастан жемеу керек. Аскарида мен балалар үшкірқұртын жұқтырмау үшін жеке гигиена ережелерін орындау қажет, яғни тамақтанудан алдын қолды сабындап жуу қажет, жеміс, көкөніс, бақша өнімдерін жақсылап жуып жеу керек.

**Паразит құрттарды зерттеу.** Паразит құрттарды *гельминтология* ғылымы зерттейді. Гельминттерді зерттеу және оларға қарсы күресу шараларын істеп шығуда К.И.Скрябин бастаған гельминтолог ғалымдар көптеген істерді амалға асырды. Гельминттерді зерттеуде біздің отандастарымыз да үлкен үлес қосқан. Ибн Сина өзінің «Медицина заңдылықтары» кітабында адам денесіндегі паразиттік тіршілік ететін құрттарды әр түрлі өсімдіктерден дайындаған дәрі-дәрмектердің көмегімен жою туралы кеңестер берген. Өзбек ғалымдары А.Т. Тулаганов өсімдік гельминттерін, М.А.Султанов, Ж.А.Азимов, Е.Х.Эргашев жабайы және үй жануарларының гельминттерін зерттеген. Ғалымдар жүргізген бұл зерттеулер паразит құрттар келтіретін зиянның шұғыл азаюына мүмкіндік жасады.





1. Эхинококктың құрлысы қандай?
2. Эхинококк қалай дамыған?
3. Балалар үшкірқұрты қалай көбейеді?
4. Шошқа таспатәрізді құрты қалай дамиды?
5. Бөртпе нематода қандай зиян келтіреді?
6. Құрттардың паразит тіршілік етуге бейімделу белгілері нелерден тұрады?
7. Паразит құрттарды жұқтырмау үшін не істеу керек?



1. Эхинококктың аралық иесі:
  - а) адам, шөпқоректілер;
  - ә) жыртқыш аңдар;
  - б) омыртқасыз жануарлар.
2. Балалар үшкірқұрты жұғады:
  - а) лас қол арқылы;
  - ә) қайнамаған су арқылы;
  - б) көкөніс, жеміс, азық арқылы.



- Құрттар мен олардың иелерін жұптап жаз:
- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| а) аскарида;            | 1) жыртқыш аңдар;    |
| ә) эхинококк;           | 2) тұшы су тоспаулы; |
| б) сиыр таспатәріздісі; | 3) сиыр;             |
| в) бауыр құрты.         | 4) адам.             |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Эхинококк, балалар үшкірқұрты; шошқа таспатәрізді құрты, бөртпе нематода, жұмыртқалағыш, жеке гигиена.



**Жұмбақты шеш.** Балалар үшкірқұрты жас балалардың ағзасында өмір сүреді. Бұл паразит ересек адамдарға да жұғуы мүмкін бе?

Дұрыс жауаптар: 1а, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-4, ә-1, б-3, в-2.



## БУЫЛТЫҚ ҚҰРТТАР ТИПІ

Буылтық құрттар денесі көптеген буылтықтарға бөлінген. Олардың асқорыту, зәршығару, қан айналымы, жүйке, жыныстық жүйесі дамыған. Бұл типке көпқылтанды, сирекқылтанды құрттар және сүліктер класы жатады.

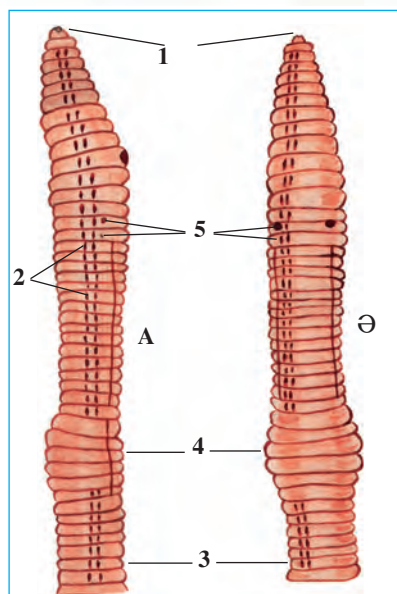
### § 12.

## Шұбалшандардың сыртқы құрылысы, жүйке жүйесі және дамуы

Шұбалшандар буылтық құрттар типінің сирекқылтандылар класына кіреді. Сирекқылтандылар топырақта және тұщы суларда тіршілік етеді.

**Тіршілік ету ортасы мен сыртқы құрылысы.** Шұбалшандар шіріндіге бай, ылғалды топырақтарда тіршілік етеді. Оны арық жағасында, жонышқа, көкөніс және бақша егіндері егілген далаларда кездестіруге болады. Күшті жаңбырдан кейін олар көптеп жер бетіне шығып қалады. Міне, сол себептен кейде оны *жауынқұрт* деп атайды.

Шұбалшанның денесінің ұзындығы 8–10 см, алдыңғы ұшы конус тәрізді сүйірленген болады. Денесі сақинаға ұқсас тартпалармен бірнеше буылтықтарға бөлінген (24-сурет). Әрбір дене буылтығының құрсақ жағында төрт жұптан қысқа және жіңішке қылтандар орналасқан. Қылтандар қозғалып жатқан шұбалшаңға тірек қызметін



24-сурет. Шұбалшанның сыртқы құрылысы.

А – бүйір жағынан көрінісі;  
 Ә – құрсақ жағынан көрінісі:  
 1 – ауыз; 2 – бүйір қылтандары; 3 – құрсақ жағындағы түктері; 4 – белбеу; 5 – жыныс тесіктері.



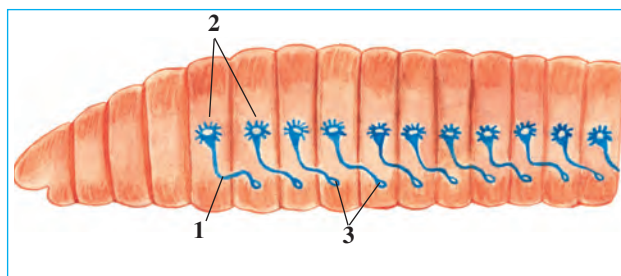
атқарады. Алдыңғы жағындағы бірнеше дене сақиналары жуандап, арнайы *белбеуді* құрайды.

**Тері-бұлшықет қапшығы.** Шұбалшанның денесі бір қабат эпителий жасушасынан тұратын жұқа терімен қапталған (25-сурет). Бұл жасушалар бөліп шығаратын сілемейлі зат теріні үнемі ылғалдап тұрады. Тері астында сақина тәрізді және бірыңғай салалы бұлшықеттер орналасқан. Бұлшықет-тердің астында ішкі эпителий қабаты дене қуысын орап тұрады. Сыртқы және ішкі эпителий, сақина тәрізді және бірыңғай салалы бұлшықеттер *тері-бұлшықет қапшығы* деп аталатын дене қабырғасын түзеді. Дене қуысында ішкі мүшелері орналасқан.

**Қозғалуы.** Шұбалшаң денесінің сыртқы құрылысы топырақтан ін қазып тіршілік етуге бейімделген. Ол қозғалғанда алдыңғы жағындағы сақиналы бұлшықеттердің жиырылуы нәтижесінде денесі созылып жіңішкереді де, ол денесінің алдыңғы ұшын топырақ түйіршіктерінің арасына сұғады. Содан кейін дене қабырғасындағы бірыңғай салалы бұлшықет қысқарып, денесінің алдыңғы бөлігі жуандайды да, топырақ түйіршіктері ысырылады. Ол денесінің кейінгі бөлігін тартып алады да, өзіне жол ашады. Теріде орналасқан қылтандар шұбалшаң қозғалуында тірек қызметін атқарады. Ал тері үстіндегі сілемейлі перде шұбалшаң денесінің жылжуын жеңілдетеді.

**Дене қуысы.** Шұбалшанның сұйықтыққа толы денесінде ішкі мүшелері орналасқан. Дене қуысы жұқа пердеден түзілген көлденең кедергілермен жеке бөліктерге бөлінген. Дене қуысындағы бөліктердің саны сыртқы дене буылтықтарының санына тең. Дене қуысы қабырғасының ішкі беті бір қабат болып орналасқан эпителиймен қапталған.

**Жүйке жүйесі.** Денесінің алдыңғы бөлігіндегі жүйке жасушалары өзара бірігіп, жұтқыншақүсті және жұтқыншақасты



**27-сурет. Шұбалшаңның зәршығару жүйесі:**

- 1 – зәршығару түтікшелері;  
 2 – түтікшелердің дене қуысына ашылатын ұшы;  
 3 – түтікшелердің тері сыртына ашылатын ұшы.

ірі жүйке түйіндерін түзеді (26-сурет). Бұл жүйке түйіндеріне жұтқыншақты екі жағынан қоршап тұратын сақиналы жүйке талшықтары ұласып тұрады. Жұтқыншақтасты жүйке түйіні құрсақты бойлай өтетін құрсақ жүйке тізбекшесімен жалғасқан. Құрсақ жүйке тізбекшесінде әрбір дене буылытығына қарама-қарсы бір-біреуден кішкене жүйке түйіндері орналасқан. Барлық жүйке түйіндерінен теріге және ішкі мүшелерге жүйкелер таралады.

**Сезім мүшелері мен рефлексі.** Шұбалшаңның арнаулы сезім мүшелері болмайды. Ол терісінде орналасқан сезімтал жүйке талшықтарының ұшы арқылы жарық пен температураны, химиялық және механикалық әсерлерді жақсы сезеді.

Шұбалшаң рефлексі едәуір күрделі және сан алуан болады. Оның денесінің қайсы бөлігіне әсер етсек, сол жағы тітіркенеді және ол әр түрлі қозғалыс жасайды. Рефлексстердің көмегімен шұбалшаң өз қорегін іздеп табады, дұшпандардан қорғана алады, күшті жарық пен ыстықтан жасырынады.

**Көбеюі.** Шұбалшаң – гермафродит жәндік. Көбею кезеңінде екі шұбалшаң бір-бірін ұрықтандырады. Шұбалшаң жұмыртқа салу кезеңінде белбеуінен шырышты зат бөліп шығарады. Бұл заттан пілде түзіледі. Әрқайсы пілдеге 2–3 дана, кейде 6–20 данаға дейін жұмыртқа салады. Пілде шұбалшаң денесінен сырғанап отырып, топыраққа түседі. Пілдедегі жұмыртқалардан бір айдан кейін жас құрттар шығады. Шұбалшаңдар бірнеше жыл жасайды.

**Регенерация.** Шұбалшаң да гидра немесе ақ сұлама сияқты денесінің жойылған бөлігін қалпына келтіре алатын ерекшелігі бар. Шұбалшаң денесі екі бөлікке бөлінгенде, оның әрбір бөлігінен жаңа құрттар пайда болады.



1. Шұбалшанның сыртқы құрылысы қандай?
2. Тері-бұлшықет қапшығы қалай түзілген?
3. Шұбалшаң қалай қозғалады?
4. Дене қуысы қалай түзілген?
5. Шұбалшаңның жүйке жүйесі қалай құрылған?
6. Шұбалшаң не арқылы сезеді?



1. Шұбалшанның дене қуысы:
  - а) жұқа пердеден тұрады;
  - ә) бір қабат эпителиймен қапталған;
  - б) жұқа пердемен жеке бөліктерге бөлінген.
2. Шұбалшаң жұмыртқаларын:
  - а) пілде ішіне салады;
  - ә) аналығы жатыр ішіне қояды;
  - б) топыраққа қояды.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Сиреккылтандылар, сақиналы шұбалшандар, жауынқұрт, тері, сақина бұлшықет, бірынғай салалы бұлшықет, тері-бұлшықет қапшығы, дене қуысы, қылтандар, сақиналар, жүйке талшықтары, дене белбеуі.



*Жауап бер.* Шұбалшанның дене құрылысының қайсы ерекшеліктері оның қозғалуын біраз күрделендіруге мүмкіндік береді?

Жұмбақта қайсы жәндіктің кескін-келбеті және өмірі жайында мәлімет беріледі?

11. Қызыл жәндік жер талғайды,  
Ін қазып, топырақ жалмайды.

Дұрыс жауаптар: 1б,2а.

### § 13.

## Шұбалшаңның ішкі құрылысы

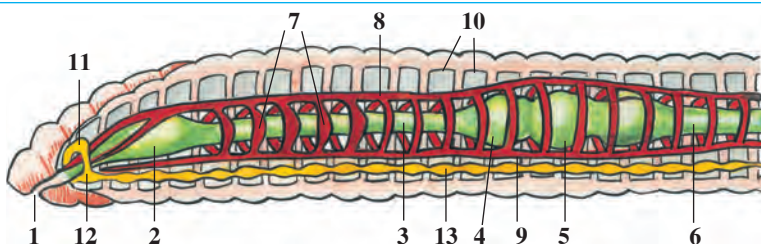
**Асқорыту жүйесі.** Шұбалшаңның ауыз тесігі денесінің алдыңғы ұшында, бірінші дене буылтығының астына орналасқан. Ауыз қысқа жұтқыншақ арқылы қызылөңешке жалғасқан (26-сурет). Қызылөңештің кеңейген кейінгі бөлігі *жемсау* деп аталады. Ал жемсау кішірек қарынға жалғасады. Қарыннан дененің арқа жағына қарап ішек өтеді. Шұбалшаң шіріген өсімдік қалдықтарымен қоректенеді, шірінділерді топырақпен бірге қосып ішегінен өткізеді. Қорек ішекте асқорыту сөлінің әсерімен сінеді. Қорек құрамындағы заттар қанға

өтеді. Қоректің қорытылмаған бөлігі аналь тесігі арқылы сыртқа шығарылады.

**Қанайналым жүйесі.** Қанайналым жүйесі алғаш буылтық құрттарда бақыланған. Шұбалшаңның қанайналым жүйесі бір-бірімен жалғасып тұратын ірі арқа және құрсақ қантамырларынан тұрады (26-сурет). Бұл екі ірі қантамыр сақиналы қантамырлар арқылы өзара жалғасқан. Қызылөңеш айналасында орналасқан 5–6 жуан сақина тамырлардың қабырғасы бұлшықеттермен қапталған. Бұл тамырлар жиырылу ерекшелігі бар болғандықтан «*жүрекше*» деп аталады. Сақина тамырлар мен ірі қантамырлардан денедегі түрлі мүшелерге ұсақ қантамырлар таралады. Бұл тамырлар да өз кезегінде өте ұсақ тамырларға бөлінеді. Мүшелерге орналасқан ең ұсақ қантамырлар *капиллярлар* деп аталады. Капилляр тамырлар теріде және ішек қабырғасында көп болады. Қан арқа тамырды бойлай дененің алдыңғы жағына, құрсақ тамырды бойлай арқаға ағады. Шұбалшаңның қаны тек қантамырлармен ағады. Сол үшін қантамырлар *тұйық қанайналым жүйесі* деп аталады. Қан арқылы оттегі мен түрлі қоректік заттар шұбалшаң денесіне таралады.

**Тыныс алуы.** Шұбалшаң терісі арқылы тыныс алады. Оттегі тері арқылы капиллярлардағы қанға өтіп, барлық мүшелерге таралады. Зат алмасу үдерісінде пайда болған көмірқышқыл газ да тері арқылы ағзадан шығып кетеді. Шұбалшаң денесі сілемейлі затпен ылғалданып тұрады. Ылғалды тері оттегіні жақсы өткізеді.

**Зәршығару жүйесі.** Шұбалшаңның зәршығару жүйесі дене буылтығында бір жұптан орналасқан, тұзаққа ұқсаған жінішке ұзын түтік-



26-сурет. Шұбалшаңның ішкі құрылысы:

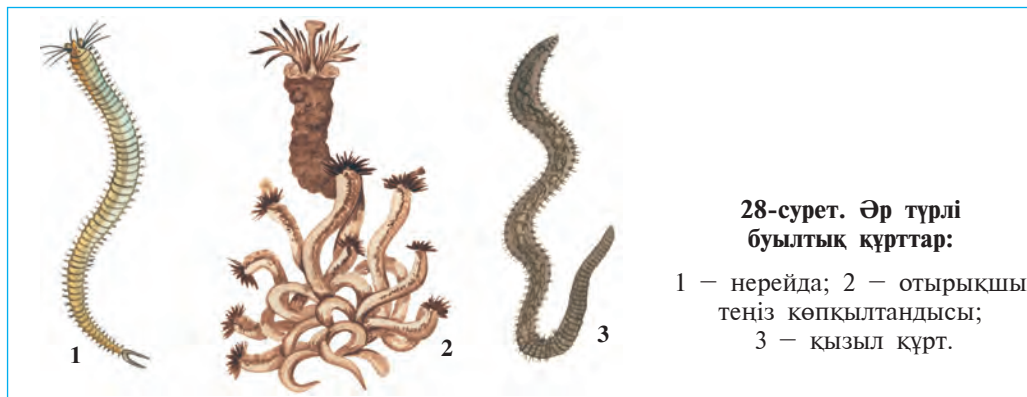
- 1 – ауыз; 2 – жұтқыншақ; 3 – қызылөңеш; 4 – жемсау; 5 – асқазан; 6 – ішек;  
 7 – жүрек; 8 – арқа қан тамыры; 9 – құрсақ қан тамыры; 10 – дене қуысының кедергісі; 11 – жұтқыншақүсті жүйке түйіні;  
 12 – жұтқыншақасты жүйке түйіні; 13 – құрсақ жүйке тізбекшесі.



шелерден тұрады (27-сурет). Түтікшелердің бір ұшы дене қуысына, ал екінші ұшы тері арқылы сыртқа ашылады. Түтікшелердің дене қуысында ашылған ұшы шұңқырға (воронка) ұқсас кең болады, ол өте көп кірпікшелермен көмкерілген. Бұл кірпікшелердің қозғалуы нәтижесінде зиянды заттар дене сұйықтығымен бірге түтікшелерге өтіп, тері бетіндегі тесіктер арқылы ағзадан шығып кетеді.

**Буылтық құрттардың сан алуандығы мен маңызы.** Буылтық құрттар табиғатта үлкен маңызға ие. Шұбалшандардың 180-нен артық түрі бар. Олар топырақты қопсытып, оған су мен ауа өтуін қамтамасыз етеді, қарашірікке байытады. Бір гектар жердегі шұбалшандар бір жыл ішінде 250–600 т топырақты қайта өңдеп беретіні анықталған. Шұбалшандардың кейбір түрлері шаруашылық пен үй-тұрмыс қалдықтарын қайта өңдеуде, көкөніс пен бақша егіндері үшін бағалы тыңайтқыш есептелетін *биогумус* алуда пайдаланылады. Шұбалшандардың өздері де құстарға, кейбір сүтқоректілерге және топырақ жәндіктеріне қорек болады.

Тұщы суқоймаларда тіршілік ететін сирекқылтанды *қызыл құрттар* (28-сурет) суды әртүрлі ластанудан тазартып, санитарлық қызмет атқарады. Олар түрлі су жәндіктері, соның ішінде балықтар үшін негізгі қорек болып есептеледі. Тұщы су шұбалшандары аквариум балықтары үшін жем ретінде көбейтіледі.



**Көп қылтандылар класы.** Көп қылтандылар теңіз бетінде жүзіп жүретін немесе теңіз түбіне жабысып өмір сүретін 5 000 түрді қамтиды. Теңіздердің түбінде тіршілік ететін буылтық құрт – *нереиданың* басы денесінен бөлек дамыған; денесі көп мөлшерде ұзын қылтандармен



капталған. Қылтандар денесінің екі бүйіріндегі бұлшықетті өсінділерінде шоқ-шоқ болып орналасқан. Шұбалшаңдар бұл өсінділердің көмегімен жүзеді немесе су түбінде өрмелеп жүреді. Бұл өсінділер – алғашқы аяқтар. Теңіз буылтықтылары *көп қылтанды құрттар* класына жатады. Олар балықтар үшін негізгі қорек болып есептеледі.

**Сүліктер класы.** Сүліктер класына тұщы суларда өмір сүріп, омыртқалы жануарлардың қанын соратын немесе жыртқыштықпен тіршілік ететін 400-ге жуық түр жатады. Медицина сүлігін медицина саласында қан-тамыр ауруларын емдеуде қолданады. Сүліктердің бұндай түрі арнайы зауыттарда көбейтіледі.

**Буылтық құрттардың шығу тегі.** Буылтық құрттар еркін тіршілік ететін ертедегі жалпақ құрттардан келіп шыққан. Теңіздерде тіршілік ететін көпқылтанды буылтықтар дернәсілінің денесінде кірпікшелердің болуы, оның зәршығару жүйесінің кірпікшелі жалпақ құрттардың зәршығару жүйесіне ұқсас болуы осыдан дерек береді. Ал сирекқылтанды буылтық құрттар көп қылтанды буылтық құрттардан келіп шыққан.



1. Шұбалшаңның асқорыту жүйесі қалай түзілген?
2. Қан айналу жүйесі қалай түзілген?
3. Қан қандай қызмет атқарады?
4. Шұбалшаң қалай тыныс алады?
5. Шұбалшаңның зәршығару жүйесі қалай түзілген?
6. Буылтық құрттардың қандай маңызы бар?
7. Буылтық құрттар қалай келіп шыққан?



1. Шұбалшаңның зәршығару жүйесі:
  - а) көп тармақталған түтікшелерден тұрады;
  - ә) артқы тесікке ашылады;
  - б) тұзактәрізді иілген жінішке түтікшелерден тұрады.
2. Шұбалшаң жүрегінің міндетін:
  - а) ішек үстіндегі қан тамыры атқарады;
  - ә) жұтқыншақ сақиналы қан тамыры атқарады;
  - б) ішек асты ірі қан тамыры атқарады.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Асқазан, қан айналу жүйесі, қан тамырлары, капиллярлар, тұйық қан айналу жүйесі, биогеомус, нерейда, көпқылтандылар, сирекқылтандылар.



*Жауап бер.* Шұбалшаңдар құрылысының қайсы ерекшеліктері оның топырақ арасында өмір сүруіне мүмкіндік береді?

Жұмбақта берілген жәндіктің өмірі туралы мәлімет бер.

12. Жер астында бір жарымес,  
Жер жыртады ертелі-кеш.

## **2-зертханалық жұмыс.**

### **Шұбалшанның сыртқы құрылысы, қозғалуы және рефлекс түзуі**

*Керекті жиһаздар:* тірі ірі шұбалшаң, шұбалшаң салынған ылғал топырақты ыдыс, қол лупасы, сызғыш, картон қағаз, энтомология инелері немесе ұшы өткірленген қарындаш.

Тірі шұбалшанды топырақтан алып, төмендегі жұмыстарды орында:

1. Денесінің алдыңғы конус тәрізді жіңішкерген және артқы аздап доғалдау жақтарын анықта. Лупаның көмегімен шұбалшанның алдыңғы жағының астыңғы бөлігінде орналасқан ауыз тесігін және артқы бөлігіндегі шығару тесігін тап.

2. Дене бунақтарын лупаның көмегімен санап шық, оның түрлі бөліктеріндегі сакиналардың үлкен-кішілігін анықта.

3. Дененің қарақошқылданып томпайған арқа бөлігін, ақшылдау жалпақ қарын бөлігін, ірі арқа және қарын қантамырларын тауып, олардың бағытын анықта.

4. Шұбалшанды бір парақ жылтыр емес құрғақ қағаз үстіне қой. Шұбалшаң қағаз үстінде қозғалғанда оның түктері қағазға үйкелгендіктен, шытырлаған дыбыс шығатынын тында.

5. Асқан сақтықпен саусағыңды шұбалшанның қарын жағын бойлап арқасынан алдына қарай, сосын алдынан арқасына қарай сипа. Сонда шұбалшаң түктерінің саусағыңа тигенін сезесің.

6. Лупаның көмегімен дене сакиналарының қарын жағына орналасқан түктерін тап.

7. Шұбалшанды әйнек үстіне және жылтыр емес қағаз үстіне қойып, оның қозғалысын бақыла. Оның әйнек үстімен қиналып қозғалуының себебін түсіндір.

8. Шөп талын немесе қарындаш ұшын шұбалшаң денесінің әр жеріне тигізіп, оның қалай тітіркенетінін бақыла.

9. Сызғышпен шұбалшаң денесінің ұзындығын әр түрлі жағдайда өлшеп көр. Шұбалшанның суретін салып, мүшелерін көрсет.

10. Шұбалшанды топырақ үстіне қойып, оның топырақ түйіршіктері арасына қалайша сұғынып кіретінін бақыла.

## VI ТАРАУ

### БЫЛҚЫЛДАҚДЕНЕЛІЛЕР ТИПІ

Бұл типке бауыраяқтылар, қос жақтаулылар, басаяқтылар кластары, барлығы 7 класқа жіктелетіндер жатады. Олардың денесі мантия терімен тысталған. Мантияның сыртқы қабатында бақалшақ түзіледі. Мантия мен дене аралығында мантия қуысы бар. Мантия қуысы кеуек ұлаға толы болады. Қанайналым жүйесі ашық, жүрегі дамыған.

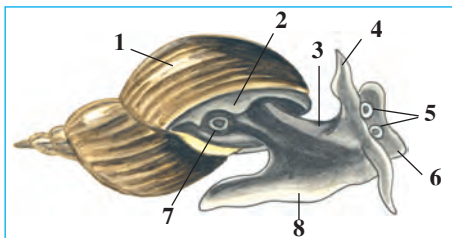
#### § 14. Бауыраяқты былқылдақденелілер класы

Бауыраяқтылармен тұщы су тоспаулуы мысалында танысамыз.

**Сыртқы құрылысы.** Тұщы су тоспаулуы тоған мен көлдерде, өзендердің баяу ағатын таяз жерлерінде тіршілік етеді. Денесі оралмадай бұралған бақалшақ ішіне орналасқан. Бақалшақтың кеңейген ұшында денесі шығатын кең тесігі болады. Тоспаулу денесін мантия қаптап тұрады. Мантиядан бақалшақ пайда болады. Бастың астыңғы жағында ауыз тесігі, оның екі бүйірінде бір жұп қармалауыштары болады. Әрбір қармалауыштың түбінде бір-бір көздері бар (29-сурет). Су тоспаулуы аяқ бұлшықеттерінің толқынтәрізді жиырылуы нәтижесінде жылжып қозғалады.

**Аскорыту жүйесі.** Аскорыту жүйесі ауыз қуысы, жұтқыншақ, қызыл-өңеш, қарын және ішектен тұрады. Ішегі бақалшақ ішінде сақина тәрізді бұралып орналасқан. Мантия шетінде артқы шығару тесігі болады (30-сурет).

Тоспаулудың жұтқыншағында ұсақ тішелермен қапталған бұл-

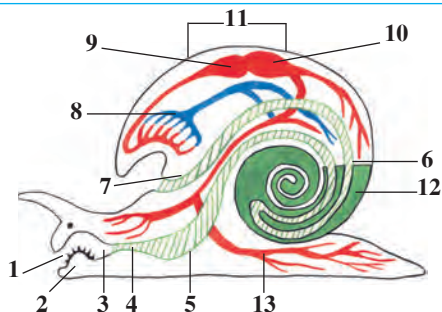


29-сурет. Тұщы су тоспаулуының сыртқы құрылысы:

1 – бақалшақ; 2 – мантия шеті (шапанша); 3 – денесі; 4 – қармалауыш; 5 – көздер; 6 – бас; 7 – тыныс алу тесігі; 8 – аяғы.

**30-сурет. Тұщы су тоспаулуының ішкі құрылысы:**

- 1 – ауыз; 2 – тіл; 3 – жұтқыншақ;  
 4 – қызылөнеш; 5 – қарын;  
 6 – ішек; 7 – аналь тесігі; 8 – өкпе;  
 9 – жүрек құлақшасы; 10 – жүрек қарыншасы; 11 – жүрек;  
 12 – бауыр; 13 – қан тамырлары.



шықетті тілі болады. Ол тілін шығарып, өсімдіктер мен судағы нәрселерге жабысқан бактерияларды, ұсақ су өсімдіктерін қырып жейді. Бір жұп *сілекей бездері* де жұтқыншаққа ашылады. Сілекей сұйықтығы қоректі қорытуға көмек береді. Тоспаулудың бауыры қарын қуысына асқорыту сөлін бөліп шығарады.

**Тынысалу жүйесі.** Тоспаулу атмосферадағы оттегімен тыныс алады. Бақалшақтың шетінде тыныс алатын тесігі бар (29-сурет). Бұл тесік қалта тәрізді өкпеге ашылады. *Өкпе қабырғалары* өте көп ұсақ қан тамырлармен қапталған. Өкпедегі ауадан қанға оттегі өтеді, қаннан көмір қышқыл газы шығады. Тоспаулу тыныс алу үшін су бетіне шығады да, өкпесін ауаға толтырып алады.

**Қанайналым жүйесі.** Тоспаулу жүрегі денесінің арқа жағында орналасқан екі камерадан – *жүрек құлақшасы* мен *жүрек қарыншасынан* тұрады (30-сурет). Жүрек камералары кезекпен жиырылып, қанды тамырларға айдайды. Тамырлардың ұшы ашық болып, қан олардан ішкі мүшелер аралығына құйылады. Бұл жерде оттегіні ұлпаларға беріп, көмірқышқыл газымен толығады. Содан соң тамырлар арқылы өкпеге келеді. Өкпеде оттегімен қаныққан қан жүрек құлақшасына құйылады. Қоректік заттар да қан арқылы ұлпаларға өтеді. Сөйтіп, тоспаулулардың қан тамырлары *ашық қан айналым жүйесін* құрайды.

**Зәршығару жүйесі.** Тұщы су тоспаулуының таспаға ұқсас жалғыз *бүйрегінің құрылысы* жауын құртының зәршығару мүшесіне ұқсайды. Бүйректің шұқыр тәрізді кеңейген ұшы жүрек құлақшасына, ал екінші ұшы мантия шетіне ашылады.

**Жүйке жүйесі.** Тоспаулудың денесінде бірнеше жұп жүйке түйіндері орналасқан. Бұл түйіндерден тоспаулулардың барлық мүшелеріне жүйкелер таралады.

**Көбеюі.** Тоспаулу – гермафродит жәндік. Ол ұзын шырыштанған жіпшенің ішіне тізбекше пішінді өте көп жұмыртқа салады. Тізбекше су өсімдіктеріне жабысып қалады. Жұмыртқалардан жұқа бақалшақты ұсақ тоспаулулар дамиды.

**Бауыраяқты былқылдақденелілердің сан алуандығы.** Бауыраяқты былқылдақденелілер жер бетінде кең таралған, олардың 100000-ға жуық түрлері бар. Әсіресе теңіздерде олардың сан алуан түрі болады. Тұщы суларда кездесетін ұлу бауырсорғыш құртының аралық иесі есептеледі. Жалаңаш шырыштар және жүзім ұлуы (31-сурет) құрлықта тіршілік етеді, әр түрлі жалаңаш шырыштар өсімдіктердің жасыл бөліктерімен қоректеніп, егістіктерге үлкен зиян келтіреді. Өзбекстан аймағында жалаңаш шырыштар, жоңышқа ұлуы, су тоғандарында әр түрлі су ұлулары кездеседі.



1. Бауыраяқтылардың сыртқы құрылысының ерекшеліктері неде?
2. Тұщы су тоспаулуының асқорыту жүйесі қалай түзілген?
3. Тұщы су тоспаулуы қалай тыныс алады?
4. Тоспаулудың қанайналым жүйесі қалай түзілген?
5. Тоспаулудың зәршығару жүйесі қалай түзілген?
6. Тоспаулу қалай көбейеді?
7. Бауыраяқтылардың қандай маңызы бар?



1. Тұщы су тоспаулуының көздері:
  - а) бақалшақ негізінде ораласқан;
  - ә) кармалауыштарының ұшында орналасқан;
  - б) кармалауыштарының негізінде орналасқан.
2. Тұщы су тоспаулуының жүрегі:
  - а) жүрек құлақшасы мен қарыншадан тұрады;
  - ә) түтікше тәрізді екі камералы;
  - б) екі құлақшасы мен бір қарыншадан тұрады.



Бауыраяқты былқылдақденелілер және олардың маңызын жұптап көрсет:

- |                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| а) кіші ұлу;    | 1) Өзбекстанда кездеспейді;  |
| ә) жүзім ұлуы;  | 2) бауырқурты аралық иесі;   |
| б) жалаңаш ұлу. | 3) егіндерге зиян келтіреді. |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Бауыраяқтылар, тұщы су тоспаулуы, мантия, сөл бездері, бауыр, өкпе, жүрек, жалаңаш ұлу, жүзім ұлуы, ашық канайналым жүйесі.



*Жауап бер.* Тұщы су тоспаулуының көздері қармалағыштары негізінде, ал жалаңаш шырыштікі қармалағыштарының ішкі бөлігінде орналасуы олар өмірінің қайсы ерекшеліктеріне байланысты болуы мүмкін?

Жұмбақты шеш, ондағы жәндіктің қимыл-қозғалыстарын сипатта.

13. Арық бойымен бір қыршанқы өтті,  
Жалын төсесе де, сырғанап кетті.

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-1, б-3.

**§ 15.**

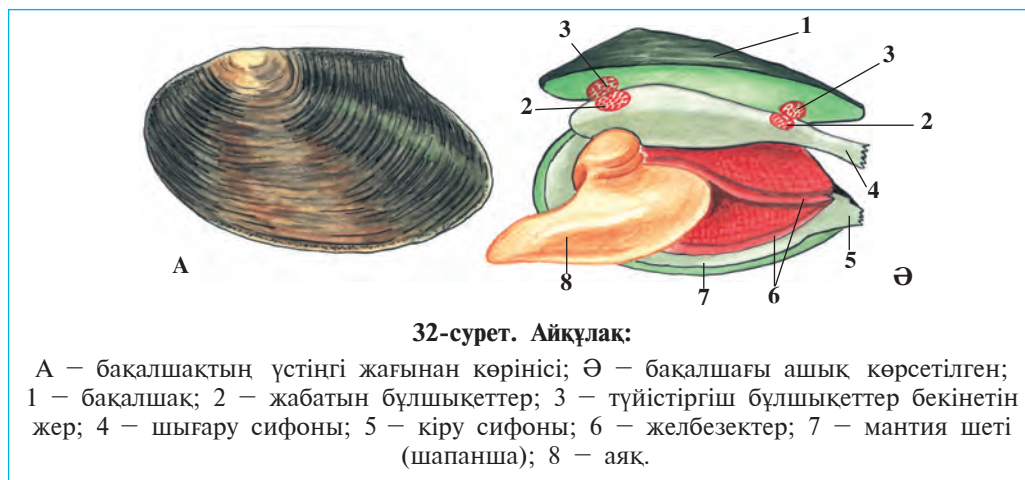
**Қосжақтаулы және басаяқты  
былқылдақденелілер класы**

Қосжақтаулы былқылдақденелілер теңіздерде және тұщы суларда таралған. Оның өкілі — айқұлақтың құрылысымен танысамыз.

**Тіршілік ортасы және сыртқы құрылысы.** Айқұлақ баяу ағатын өзендер мен таяз көлдердің түбіндегі лай немесе құмға жартысына дейін көміліп тіршілік етеді. Бақалшағы жұмыртқатәрізді, ұзындығы 10–15 см, алдыңғы жағы доғал, артқы жағы сүйірлеу болады (32-сурет, А). Бақалшақ жақтаулары арқа жағынан майысқақ сіңірлермен тұтасқан. Құрсақ жағының алдыңғы бөлігінде бақалшақтар арасындағы саңылаудан сына тәрізді аяғы шығып тұрады. Айқұлақ қозғалғанда аяғын бақалшақтан шығарып, су түбіне тірейді де, денесін аяғына қарай тартып алады. Осылайша қозғалған айқұлақ 1 сағатта бар-жоғы 20–30 см жүреді.

Айқұлақ бақалшағының сырты мүйіз тектес заттан түзілген, ішкі жағын жұқа әр түрлі құлпырмалы ашық түсті меруерт қаптап жатады. Бақалшақ жақтауларының ішкі бетінде бір жұптан түйістіргіш бұлшықеттер орналасқан. Бұл бұлшықеттер жиырылғанда





жақтаулар жабылады, ал бұлшықеттер босаңсыған кезде артқы жақтағы майысқақ сіңірлердің көмегімен бақалшақ ашылады.

Бақалшақ артқы ұшының үстіңгі және астыңғы жағында саңылаутәрізді екі тесік – *сифон* болады. Төменгі кіру сифоны арқылы мантия қуысына су кіріп, үстіңгі шығару сифоны арқылы шығып кетеді. Шығару сифонына артқы шығару, зәршығару мен жыныс мүшелерінің тесіктері ашылады.

**Қоректенуі.** Ауыз тесігі аяқтың астында орналасқан. Кіру сифоны арқылы сумен бірге мантия қуысына органикалық ұсақ жәндіктер мен басқа микроскопиялық тірі ағзалар енеді. Ауыз түбінде орналасқан екі жұп қармалауыштары қорек заттарды ұстап қалады да, асқорыту жүйесіне жібереді.

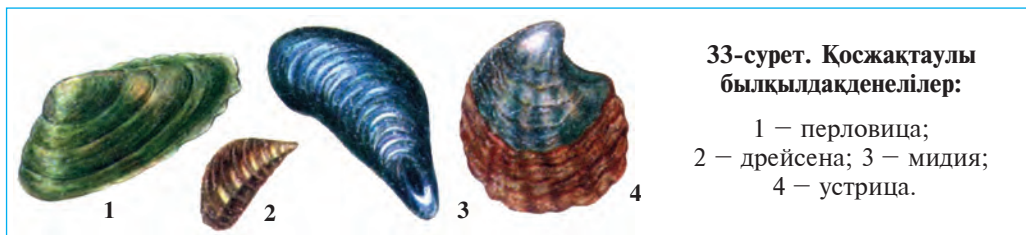
**Тыныс алу жүйесі.** Тыныс алу мүшелері – желбезектер аяғының екі жағындағы мантия қуысына орналасқан (32, Ә-сурет). Желбезектердің сыртында және мантия пердесінде орналасқан кірпікшелердің қозғалуы нәтижесінде су мантия қуысына енеді де, желбезектерді жуып, шығару сифоны арқылы шығып кетеді. Суда еріген оттегі желбезектерге өтеді, ал желбезектерден көмірқышқыл газы суға бөлініп шығады. Оттегі желбезектен қан ағысымен барлық мүшелерге таралады.

**Қанайналым, зәршығару және жүйке жүйелері** тоспаулуға ұқсайды. Денесінде үш жұп жүйке түйіні болады, олар жүйке талшықтарының көмегімен өзара жалғасқан. Арнаулы сезім мүшелері жоқ.

**Көбеюі мен дамуы.** Айқұлак – дара жынысты жәндік, бірақ оның аталығын аналығынан айыру оңай. Жұмыртқалары желбе-

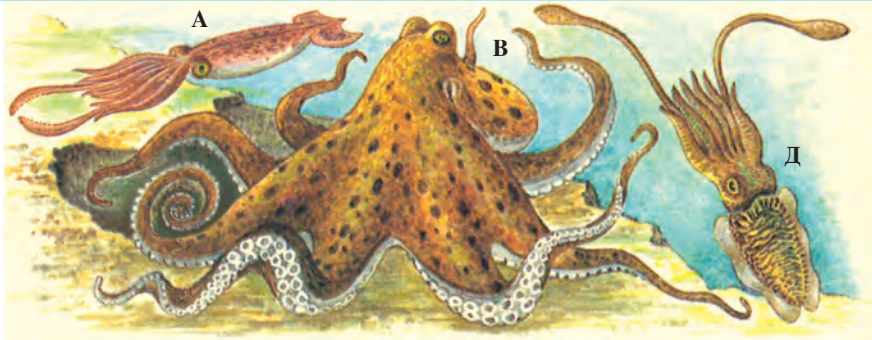
зектердің сыртында дамиды. Жұмыртқадан шыққан дернәсілдер суға шығады. Бұл дернәсілдер бақалшағындағы тісшелердің немесе жабысқан жіптердің көмегімен балықтардың терісіне жабысып алып паразиттік тіршілік етуге өтеді. Паразиттіктің әсерінен балық терісінде ісік пайда болады. Ісік ішінде дернәсілдер өте ұсақ айқұлаққа айналады да, су түбіне түсіп, есейе бастайды.

**Қосжақтаулылардың сан алуандығы.** Қосжақтаулылардың 30000-нан астам түрі бар. Көптеген түрлері теңіздерде тіршілік етеді. Олардың ішінде ең үлкені *тридакнаның* салмағы 250 кг-ға жетеді. *Устрица*, *тарақша*, *мидиялар* (33-сурет) еті үшін ауланады; теңіз інжуандарынан меруерт алынады. Кейбір мемлекеттерде інжуандар, мидиялар мен устрицалар көбейтіледі. Айқұлақтың дернәсілі балықтың денесіне жабысып, паразиттік тіршілік етеді. Тұзды суларда таралған *дрейсеналар* көбейіп, су құбырларын жарамсыз етеді. Мемлекетіміздің су қоймаларында айқұлақ пен дрейсеналар кездеседі. Қосжақтаулы былқылдақденелілер судағы микроағзалар мен ұсақ органикалық түйіршіктерді сүзіп қоректену арқылы су қоймаларын тазартуға көмек береді.



**Басаяқты былқылдақденелілер класы.** Басаяқтылар аяғының алдыңғы бөлігі өзгеріп, қармалауыштар пайда болады (34-сурет). Денесінің ұзындығы 1 см-ден 5 м-ге дейін болып, басы мен дене бөліктеріне бөлінеді. Аяқтарының табанында шұғанақ орналасқан. Денесі қалың бұлшықетті мантиямен оралған. Бақалшағы жойылып кеткен. Ауыз тесігі айналасында 8–10 қармалауыштары болады. Қармалауыштарында өте көп сорғыштар орналасқан.

Басаяқтылардың бас миы өте күшті дамыған, олар әртүрлі және күрделі рефлексстерді туғызады. Басаяқтылар мантия қуысына су атқылап тұрады. Олар суды мантия қуысынан шұғанақшасы арқылы үлкен қысыммен сығып шығарып, реактивтік қозғалыс жасайды.



34-сурет. Басаяқты былқылдақденелілер:  
А – кальмар; Ә – осминог; Б – каракатица.

Арқа ішегіне сия қапшығы жолы ашылады. Олар қауіп төнгенде суға сия шығарып жауынан қорғанады.

Басаяқты былқылдақденелілер мұхиттарда және ашық теңіздерде тіршілік етеді; тропикалық теңіздерде көп кездеседі. 650-ге жуық түрі бар. Кальмар, каракатица, сегізаяқтың негізгі қорегі – крабтар, балықтар, былқылдақденелілер. Олар еті үшін көп ауланады.



1. Айқұлақ қалай қоректенеді және тыныс алады?
2. Айқұлақ қалай дамиды?
3. Қосжақтаулылардың қайсы түрлері теңіздерде кездеседі?
4. Басаяқтылар қалай құрылған?
5. Басаяқты былқылдақденелінің күрделі түзіліс белгісі қайсылар?



1. Айқұлақтың дене бөліктері:  
а) бас; ә) дене; б) аяқ; в) құрсақ.
2. Айқұлақтың шығару сифонына ашылады:  
а) желбезектер; ә) зәршығару жолы; б) артқы шығу тесігі;  
в) мантия қуысы; г) қан тамыры; ғ) жыныс тесігі.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Қосжақтаулылар, сынатәрізді аяқ, кіру сифоны, шығу сифоны, дернәсіл, айқұлақ, тридакна, устрица, мидия, басаяқтылар, бас ми, реактивтік қозғалыс.



*Жауап бер.* Отырықшы өмір сүрудің ықпалымен айқұлақтың дене құрылысында қандай бейімделулер қалыптасқан?

- Жұмбақта қайсы жануардың құрылысы мен өмір сүруі көрініс тапқан?
14. Жұтқаны – су, ұтқаны – дүр.
  15. Су астында бірнеше тесік, Тесік емес – ашық түр есік.

Дұрыс жауаптар: 1ә, б; 2ә, д, г.



## БУЫНАЯҚТЫЛАР ТИПІ

*Буынаяқтылардың денесі қатты хитинді жабынмен қапталған. Хитинді жабын мүшелер үшін тірек қаңқа міндетін атқарады. Себебі оған ішкі мүшелердің бұлшықеттері және аяқтар келіп бірігеді.*

### 7.1. ШАЯНТӘРІЗДІЛЕР КЛАСЫ

*Шаянтәрізділер – алғашқы суда тіршілік ететін буынаяқтылар. Олардың денесі баскөкірек және құрсақ бөлігінен тұрады. Баскөкірек хитинді қалқанмен жабылған.*

#### §16.

#### Өзен шаянының сыртқы құрылысы мен көбеюі

Шаянтәрізділер суда тіршілік етеді, желбезек арқылы тыныс алады. Олар екі жұп мұртымен басқа буынаяқтылардан ерекшеленіп тұрады. Өзен шаяны – бұл кластың тірі өкілі.

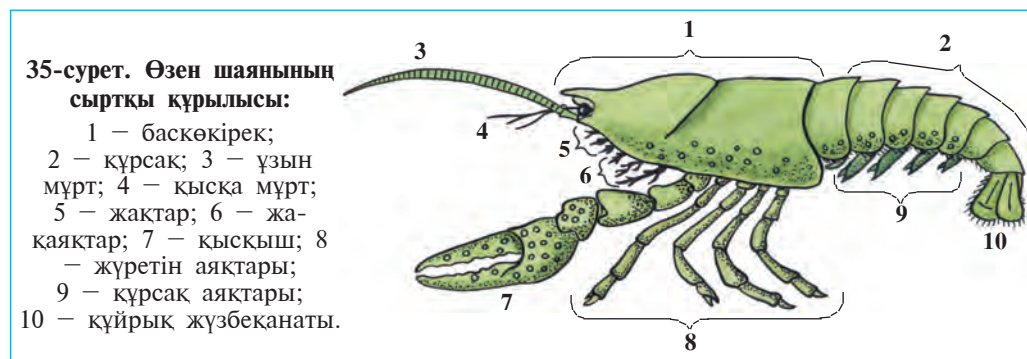
**Тіршілік ортасы.** Өзен шаяны тұщы сулы көлдер мен өзендерде және сайларда тіршілік етеді. Оның құрылысы мен түсі суда тіршілік етуге бейімделген. Денесінің үстінгі жағы көкшіл-қоңыр, ал астыңғы жағы ақшылдау түсті; сондықтан су түбінде жатқан шаянды байқау қиын.

Өзен шаяны күні бойы тастардың астында немесе жағаға таяу ағаштардың тамыры астындағы індерде жасырынып жатады. Қорек іздеуге тек қана түнде шығады. Өзен шаянының негізгі қорегі балдырлар, жәндіктер (әр түрлі былқылдақденелілер, жәндіктердің дернәсілдері), олардың өлекселері немесе ауруға шалдыққан жәндіктер. Ол қоректің иісін жақсы сезеді.

**Сыртқы құрылысы.** Өзен шаянының денесі қатты хитинді жабынмен қапталған. *Хитин жабыны* оның денесін сыртқы әсерден қорғайды; денесі үшін сыртқы қаңқа қызметін атқарады. Өйткені

оған ішкі мүшелерінің бұлшықеттері мен аяқтары келіп бірігеді.

Шаянның денесі *баскөкірек пен құрсақ* бөліктерінен құралады (35-сурет). Баскөкірек бас пен көкіректің қозғалыссыз бірігуі нәтижесінде пайда болған және тұтас *баскөкірек қалқанымен* қапталған. Қалқанның алдыңғы ұшында ұзын тепкі бар. Бұл тепкінің екі жағында, қозғалмалы сабақшалардың үстінде көздер орналасқан. Басының алдыңғы жағында орналасқан бір жұп ұзын және қысқа *мұртшалары* иіс сезу және сипап сезу мүшелері саналады. Ауыз тесігін үш жұп *жақ* орап тұрады.



Баскөкіректің төменгі жағында 8 жұп өсінділер бар. Олардың 3 жұбы жақаяқтар болып, қоректі ұстап ауызға алып келу және желбезектерге су жіберу қызметін атқарады. Қалған бес жұптан бірінші жұбы *қысқышқа* айналған; қалған төрт жұп нағыз *жүретін аяқтары* есептеледі. Қысқыштар қоректі ұстау үшін қызмет етеді.

*Құрсақ бөлігі* жеті бунақтан тұрады. Әрбір бунақта бір жұптан *құрсақаяқтар* болады. Олардың алдыңғы бес жұбы екі айырлы болып, кейінгі екі жұбы болса *құйрық жүзбеқанатын* құрайды.

**Қозғалуы.** Әдетте өзен шаяны су түбінде көкірек бөлігіндегі төрт жұп жүретін аяқтары көмегімен өрмелеп жүреді. Бірақ ол бірер қауіпті сезіп қалса, құйрық жүзбеқанаттарын құрсақ жаққа тез-тез серпіп, артқа қарай жүзіп кетеді.

**Тыныс алуы.** Өзен шаяны желбезектер арқылы тыныс алады. Желбезек көкірек бөлігіндегі жақаяқтары мен алдыңғы төрт жұп жүретін аяқтары табанында орналасқан. Жақаяқтарының қозғалуы нәтижесінде желбезек қуысынан үнемі су өтіп тұрады.

**Көбеюі мен дамуы.** Шаян – дара жынысты. Аналығының құрсақ бөлігі бас көкірегімен салыстырғанда жалпақ, ал аталығының құрсағы керісінше қысыңқы болады. Аналығы ерте көктемде салған жұмыртқаларын құрсақ аяқтарына жабыстырып алып жүреді. Жаз басталуымен жұмыртқалардан шаяндар дамып шығады. Олар аналығының құрсағына жабысып алады; кейін тәуелсіз тіршілік ете бастайды.

Өзен шаяндары барлық буынаяқтылар сияқты ескі қатты жамылғысын тастап, *түлеу* арқылы өседі. Түлеген шаянның ескі жамылғысының астында жаңасы пайда болады. Ол тез өсе бастайды. Бірақ әк сіңген жамылғысы бірте-бірте қатайып, жайымен өсуін тоқтатады және қайта түлейді.



1. Өзен шаяны қалай тіршілік етеді?
2. Өзен шаянының хитин жабынының құрылысы қандай?
3. Өзен шаянының денесі қандай бөліктерден тұрады?
4. Өзен шаянының баскөкірек бөлігінің құрылысы қандай?
5. Өзен шаянының құрсақ бөлігінің құрылысы қандай?
6. Өзен шаяны қалай қозғалады?
7. Өзен шаяны қалай тыныс алады?



1. Өзен шаянының денесі:
  - а) бас, көкірек, құрсақ бөлімдерінен тұрады;
  - ә) бас пен көкірек бөлімдерінен тұрады;
  - б) баскөкірек пен құрсақ бөлімдерінен тұрады.
2. Өзен шаянының желбезектері:
  - а) жақаяқтары мен жүретін аяқтары негізінде орналасқан;
  - ә) көкірек пен құрсақ аяқтары негізінде орналасқан;
  - б) жақаяқтары мен құрсақ аяқтары негізінде орналасқан.



- Өзен шаянының дене мүшелері мен олардың қызметін жұптап жаз:
- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| а) қысқыштар;          | 1) алға жай қозғалу;          |
| ә) құрсақаяқтар;       | 2) артқа жылдам жүзу;         |
| б) хитин жабыны;       | 3) қорғану, таяныш;           |
| в) жақаяқтар;          | 4) қоректі ұстау;             |
| г) көкірек аяқтар;     | 5) қоректі ысыру, суды айдау; |
| ғ) құйрық жүзбеканаты. | 6) жұмыртқаларды алып жүру.   |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Буынаяқтылар, шаянтәрізділер, баскөкірек, мұрттар, жақтар, жақаяқтар, қысқыш, хитин жабыны, жүретін аяқтар, түлеу.



**Жұмбақты шеш.** Өзен шаяндары – белсенді өмір сүретін жәндіктер. Неліктен олардың желбезектері жақаяқтары мен жүру аяқтарының негізіне орналасқан?



Жұмбақта қайсы жәндіктің құрылысы мен тіршілік етуі бейнеленген?

16. Аяғы көп, қысқышты, ұзын мұртты,  
Күндіз жатып, корегін түнде жұтты.

Дұрыс жауаптар: 16, 2а.

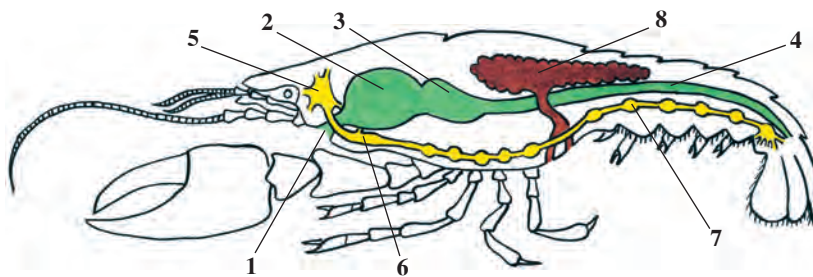
Жұптап жазу жауаптары: а-4, ә-6, б-3, в-5, г-1, ғ-2.

## § 17. Өзен шаянының ішкі құрылысы

**Бұлшықеттері мен дене қуысы.** Өзен шаянының бұлшықеттері жеке бұлшықет талшықтарынан тұрады. Бұлшықет мүшелер айналасында топталып орналасқан. Хитин жабыны кең дене қуысын орап тұрады. Ішкі мүшелер осы қуыста орналасқан.

**Асқорыту жүйесі.** Шаянның аузы басының астында орналасқан. Қорек ауыз, қысқа жұтқыншақ және қызылөнеш арқылы екі бөлімді қарынға өтеді (36-сурет). Қорек әуелі үлкен қарында ұсақталған соң, кіші қарынға түседі. Ол жерден қорек сүзіліп өтіп, ішекке және бауыр түтікшелеріне түсіп сіңеді. Қорытылмаған қорек қалдықтары құйрық жүзбеқанатының ортасында орналасқан аналь тесігі арқылы сыртқа шығады.

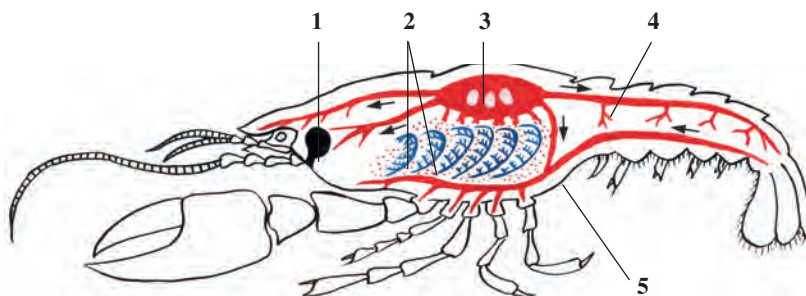
**Қанайналым және тынысалу жүйелері.** Баскөкіректің арқа жағында қанды айдап беретін ақшыл жүрек орналасқан (37-сурет). Қанайналым жүйесі ашық. Жүректен шыққан қан тамырлар арқылы дене



36-сурет. Өзен шаянының асқорыту, жыныстық және жүйке жүйесі.

1 – ауыз; 2 – үлкен қарын; 3 – кіші қарын; 4 – ішек; 5 – жұтқыншақ үсті жүйке түйіні; 6 – жұтқыншақасты жүйке түйіні; 7 – құрсақ жүйке тізбекшесі; 8 – жыныстық без.

қуысына өтіп, ұлпаларға қоректік заттар мен оттегіні жеткізіп береді. Ол жерден қан тамырларға жиналып желбезекке барады. Бұл жерде оттегі судан қанға өтеді; қанда жиналып қалған көмірқышқыл газ желбезектер арқылы суға шығады. Оттегімен қаныққан қан жүрек қабырғаларындағы үш жұп тесікшелер арқылы оның қуысына өтеді.



37-сурет. Өзен шаянының зәршығару, қанайналым және тынысалу жүйесі:  
1 – зәршығару безі; 2 – желбезектер; 3 – жүрек; 4 – арқа қантамыры;  
5 – құрсақ қан тамыры.

**Зәршығару жүйесі.** Зәршығару жүйесі бас жақта орналасқан бір жұп *жасыл бездер* мен олардың түтікшелерінен құралады. Олардың құрылысы шұбалшаңның құрылысына ұқсас. Бұл бездердің көбікшетәрізді кеңейген ұшы дене қуысында орналасқан, ал түтікшелері қысқа мұртшалардың көмегімен сыртқа ашылады. Жасыл бездер қанда еріген зиянды заттарды ағзадан шығарып жібереді.

**Жүйке жүйесі.** Өзен шаянының жүйке жүйесі шұбалшаңға ұқсас жұтқыншақүсті және жұтқыншақасты жүйке түйіндерінен, жұтқыншақ айналасының жүйке сақинасы мен құрсақ жүйке тізбекшесінен құралады. Жұтқыншақүсті жүйке түйінінен көз бен мұрттарға, жұтқыншақасты түйінінен жақтарға, құрсақ жүйке түйіндерінен болса барлық мүшелерге таралады.

**Сезім мүшелері.** Өзен шаянының бір жұп күрделі көздері қозғалмалы сабақшаның үстінде орналасқан. Әрбір көз өте көп ұсақ көзшелерден құралған. Әрбір көз айналадағының тек белгілі бір бөлігін ғана көреді. Барлық көз бірігіп, затты толық көре алады. Бұндай көзшелер көптеген буын аяқтыларға тән болып, ол *жинақтап көру* деп аталады.

Өзен шаянының мүрттары мен аяқтарының сыртында орналасқан қылтандар иіс сезу және сезім мүшелері есептеледі. Қысқа мүртшаларының негізінде *есту* және *тепе-теңдік* сақтау мүшелері орналасқан.

**Шаянтәрізділер түрінің сан алуандығы мен маңызы.** Шаянтәрізділердің 30 000-нан астам түрі белгілі. Олардың көпшілігі теңіз бен мұхиттарда, кейбір түрлері тұщы суларда тіршілік етеді. Суда қалқып тіршілік ететін ұсақ шаянтәрізділер *планктон* деп аталады. Тұщы суларда планктон шаянтәрізділерден *дафния мен циклоптар* көп кездеседі (38-сурет). Олар балық шаруашылығында және аквариумда балықты бағу үшін арнайы көбейтіледі.



38-сурет. Әр түрлі шаянтәрізділер:

1 – дафния, 2 – циклоп, 3 – жабысқақ, 4 – асшаян, 5 – камчатка крабы.

Көпшілік теңіз шаянтәрізділері (крабтар, омарлар, лангустар, креветкалар) еті үшін ауланады. Шаянтәрізділер балықтардың, тіссіз киттердің тағы басқа теңіз жануарларының негізгі қорегі болып табылады.

Шаянтәрізділердің кей өкілдері құрлықта тіршілік етуге бейімделген. Өзбекстанның шөл аймақтарында жабысқақтар (есеккұрт) кең таралған. Олар топырақта ін қазып, өсімдік қалдықтарымен қоректенетіндіктен топырақты жұмсартып, оны қара шірікке байытады.



1. Теңіз шаяны бұлшықеттерінің құрылысы қандай?
2. Шаян ағзасында қорек қалай қорытылады?
3. Шаянның қанайналым жүйесінің құрылысы қандай?
4. Шаян қалай тыныс алады?
5. Шаянның зәршығару жүйесінің құрылысы қандай?

6. Шаянның қай сезім органдары дамыған?
7. Шаянтәрізділердің қайсы түрлері тұщы суларда таралған?
8. Шаянтәрізділердің қандай маңызы бар?



1. Шаянның қорегі:
  - а) ішек, бауырда ұсакталады;
  - ә) ішек, бауырда сінеді;
  - б) жұтқыншак, ішекте қорытылады.
2. Шаянның зәршығару жүйесі:
  - а) жасыл без бен түтікшелер;
  - ә) ішек қуысына ашылады;
  - б) жақаяқтарының негізінде ашылады.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Үлкен қарын, кіші қарын, жасыл бездер, күрделі көз, жинақтап көру, планктон, дафния, циклоп, краб, омар, лангуст, креветка, жабыскақ.



*Жауап бер.* Өзен шаянының ашық (тұйықталмаған) қайайналым жүйесінің шұбалшандардың жабық (тұйықталған) қанайналым жүйесінен нендей айырмашылығы бар?

Жұмбақта келтірілген жәндіктің қозғалысын сипатта.

17. Он аяқпен алға жүреді,  
Асыққанда – артқа жүзеді.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2а.

## 7.2. ӨРМЕКШІТӘРІЗДІЛЕР КЛАСЫ

Өрмекшітәрізділер — басым көпшілігі құрлықта тіршілік ететін буынаяқтылар. Ауыз мүшесі 2 жұп. Өкпе немесе трахея (кеңірдек) арқылы тыныс алады. Дара жынысты қозғалу мүшелері 4 жұп. Өрмекшітәрізділер класы өрмекшілер, фалангалар, қыршаяндар, кенелер түрлеріне бөлінеді.

### § 18.

### Шаршылы өрмекшінің құрылысы мен тіршілік етуі

**Тіршілік ету ортасы мен сыртқы құрылысы.** Шаршылы өрмекші шөптер мен бұталардың арасына құрған өрмекауының үстінде тіршілік етеді. Қалың шөптермен қапталған өзен мен жылғалардан

өрмекауды көп кездестіруге болады. Шаршылы өрмекшінің денесі кіші баскөкірек және дөңгелек пішіндегі шырышты құрсақтан тұрады (39-сурет). Баскөкіректің үстіңгі жағында төрт жұп жай көздері, алдыңғы ұшында буындарға бөлінген екі жұп ауыз мүшелері орналасқан.



**39-сурет. Шаршылы өрмекші және оның аулағыш торы:**

1 – аяқ қармалауыштары; 2 – баскөкірек; 3 – жүретін аяқтары; 4 – құрсақ; 5 – аналығы; 6 – аталығы; 7 – торға түскен олжасы.

Ауыз мүшелерінің бірінші жұбы *жоғарғы жақтар* саналады. Жоғарғы жақтардың бірінші буыны қозғалмалы тырнактәрізді өсінділерден құралып, ол олжасының денесін тесу үшін қызмет етеді. Жақтардың түбінде у бездері орналасқан. Жақтары шаншығанда, у тырнақ ішіндегі түтікше арқылы олжасының денесіне түсіп, оны өлтіреді.

Өрмекшілердің екінші жұп ауыз мүшелері *аяқ қармалауыштары* деп аталады. Олар ұсақ сезімтал түкшелермен қапталған болып, сипап сезу мүшесі есептеледі. Қармалауыштарының негізгі буындары астыңғы жақ міндетін атқарады. Шаршылы өрмекшінің аяқ қармалауыштары жүретін аяқтарымен салыстырғанда біршама қысқа. Баскөкіректе ұзын және жіңішке 4 жұп жүретін аяқтары да орналасқан. Құрсақ бөлігінің барлық буындары қосылып кеткен. Оның арқасында шаршы ақ дағы болады. Сондықтан оны шаршылы өрмекші деп атайды. Құрсақ бөлігінің соңғы ұшында үш жұп *өрмек сүйелдері* (бездері) болып, оларға өрмек бездерінің өзектері ашылады.

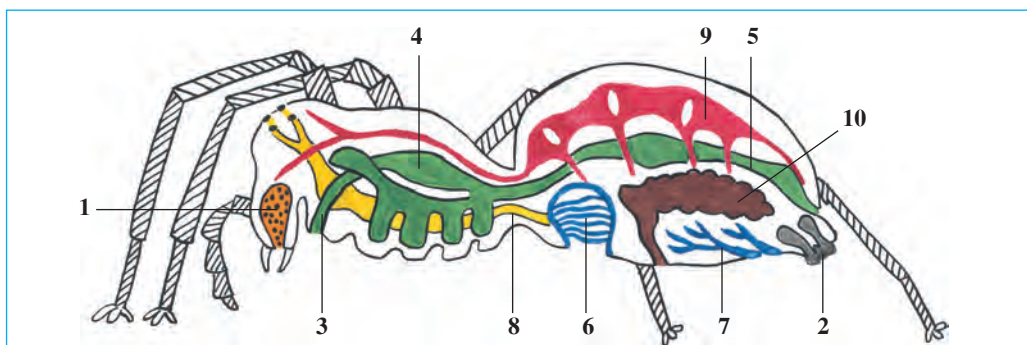
**Аулағыш торы.** Өрмекші бездерінен бөлінетін сұйықтық ауада қатып, жіңішке берік жіпке айналады. Артқы аяқтарындағы

таракқа ұқсас тырнақтарының көмегімен бірнеше безден пайда болып жатқан жіптерді өрмекші бір-біріне жабыстырып, бір тұтас жіпке айналдырады. Аналығы бұл жіптерден аулағыш тор тоқиды (39-сурет). Шаршылы өрмекшінің аулағыш торы дөңгелек пішінді, олар бұталар мен ұзын бойлы шөптердің арасына тігінен тартылады.

**Өрмек ау.** Аулағыш тордың жанынан өрмекші көбінесе тордан ін тоқиды. Бұл інде ол өз олжасын аңдып жатады. Аулағыш тордың ортасынан өрмекші жаққа хабаршы жібі тартылады. Кенет торға түсіп, тыпыршылап жатқан шыбын, көбелек және басқа ұсақ жәндіктер хабаршы жіпті тербелкенде, өрмекші інінен жылдам шығып, олжаны өрмек жібімен орап алады. Олжаны үстіңгі жақтарының өткір тырнақтарымен уландырып өлтіреді. Содан кейін оны біршама уақыт қалдырып, ініне кіріп кетеді.

**Қоректенуі.** Өрмекші уының құрамында аскорыту сұйықтығы да болады. Бұл сұйықтықтың әсерімен олжаның ішкі ұлпалары ыдырап, сұйық күйге келеді. Өрмекші бірер сағаттан кейін інінен шығып, олжасының денесінен қоректі сорып алады. Олда тек хитин қабығы ғана қалады. Шаршылы өрмекшінің уы адам мен омыртқалы жануарларға әсер етпейді.

**Тыныс алуы.** Құрсағының алдыңғы жағында бір жұп *өкпе қапшықтары* орналасқан (40-сурет). Әрбір өкпе қапшығында көптеген қатпаршақтары бар. Бұл қатпаршақтар арқылы қан



40-сурет. Шаршылы өрмекшінің ішкі құрылысы:

1 – улы безі; 2 – өрмек бездері; 3 – қызылөнеш; 4 – қарын; 5 – ішек; 6 – өкпе қапшығы; 7 – трахея; 8 – жүйке жүйесі; 9 – жүрек; 10 – жыныс безі.



айналады. Өрмекшінің тыныс алуына өкпелермен қатар екі тұтам *трахеялар* (жіңішке түтікшетәрізді тыныс алу мүшелері) да қатысады. Трахеялар құрсақ бөлігінің артқы жағында ортақ тесік арқылы атмосфера ауасымен байланысқан. Өрмекшінің қанайналым, зәршығару және жүйке жүйелерінің құрылысы өзен шаянына ұқсас болады.

**Көбеюі.** Өрмекшінің аналығы аталығымен салыстырғанда үлкен болады. Аналығы күзде ұрықтанғаннан кейін бірер қалқалы жерде (тастар мен ағаштар қабығының астында) жасырынып алып, жіптен тоқылған пілдеге бірнеше жұмыртқа салады. Қыста өрмекшілер өледі, жұмыртқалары пілде ішінде қыстап қалады. Көктемде жұмыртқалардан жас өрмекшілер шығады.



1. Шаршылы өрмекшінің баскөкірек бөлімінің құрылысы қандай?
2. Шаршылы өрмекшінің жақтарының құрылысы қандай?
3. Өрмекшінің қарын бөлімінің құрылысы қандай?
4. Өрмекшінің аулағыш торы қалай тоқылады?
5. Шаршылы өрмекші қалай ау жасайды?
6. Өрмекшілер қалай тыныс алады?
7. Шаршылы өрмекші қалай көбейеді?



1. Өрмекшінің денелері:
  - а) баскөкірек пен құрсақ;
  - ә) бас, көкірек, құрсақ;
  - б) бас, баскөкірек, құрсақ.
2. Өрмекшінің құрсағы ұшында:
  - а) екі жұп өрмекші сүйелдері бар;
  - ә) шаршылы акшыл дағы бар;
  - б) үш жұп өрмекші сүйелдері бар.
3. Өрмекшінің тыныс алу мүшесі:
  - а) бір жұп өкпе мен трахеялар;
  - ә) екі жұп өкпелер;
  - б) екі тұтам трахеялар.

**Сөздік дәтеріңе жазып ал.**

Өрмекшітәрізділер, у бездері, аяқ қармалауыштары, өрмекші бездер, аулағыш тор, өкпе қапшығы, трахеялар, пілде.



**Жұмбақты шеш.** Айтуларына қарағанда, өте мықты жіп алу мақсатымен апарылған өрмекшілерді күтіп-бағу ісі ойдағыдай нәтиже бермеген. Неліктен олай болғанын білесің бе?

Жұмбақта қайсы жәндіктің аң аулауы бейнеленген?

18. Торымен орап алады,  
Масаға шынжыр салады.

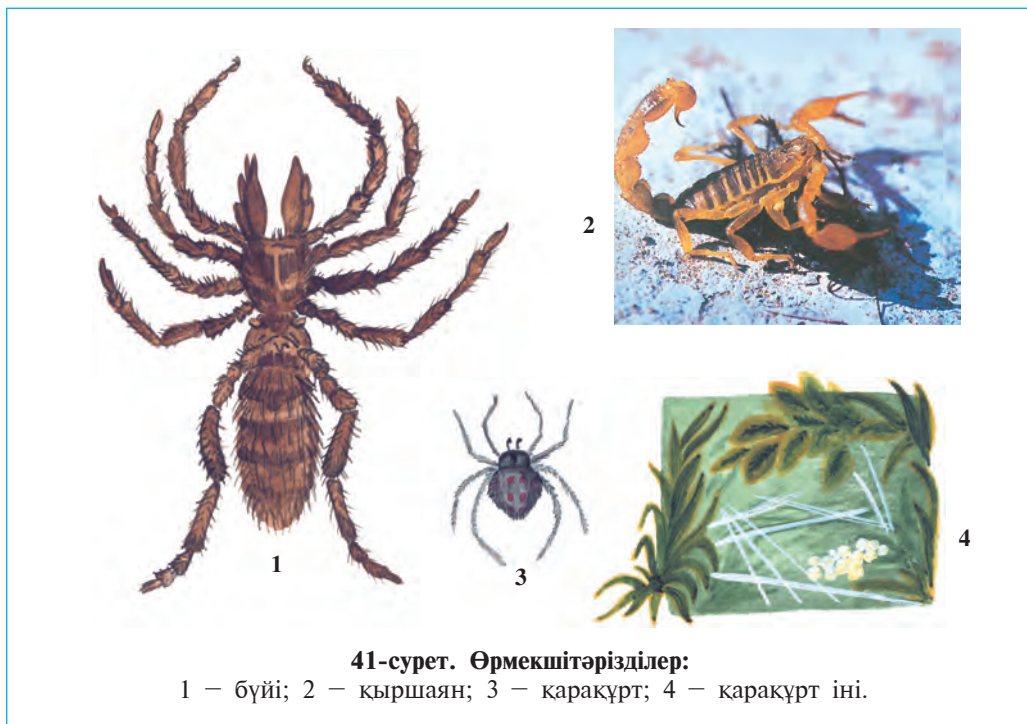
Дұрыс жауаптар: 1а, 2ә, 3а.

## §19.

## Өрмекшітәрізділердің сан алуандығы

**Өрмекшілер.** Өрмекшінің көптеген түрлері жыртқыш жәндік болып, шыбын, шіркей сияқты жәндіктерді қырып, пайда келтіреді. Олардың арасынан *қарақұрт* пен *бүйі* улы болып саналады.

Қарақұрт Орта Азияның, Кавказ бен Қырымның далалары мен шөлдерінде кездеседі (41-сурет, 3). Жас аналық қарақұрттың құрсағының үстінде қызғылт дақтары болады. Қарақұрт топырақ бетіндегі шұңқырлардың үстіне, тастардың астына аулағыш тор тоқиды. Торына түскен шегіртке, қоныздармен, қандала және басқа жәндіктермен қоректенеді. Оның уы адамға өте қауіпті, әсіресе түйелер мен жылқыларға күшті әсер етеді. Бүйі — ең ірі өрмекші (3–4 см), жерден тереңдігі 60 см-ге дейінгі тік інде тіршілік етеді. Түнде іннен шығып, түрлі жәндіктерді аулайды.



41-сурет. Өрмекшітәрізділер:

1 — бүйі; 2 — қыршаян; 3 — қарақұрт; 4 — қарақұрт іні.

**Бүйілер (фалангалар).** Олар – өрмекшітәрізділердің арасындағы ең ірісі, негізінен климаты ыстық және құрғақ жерлерде тіршілік етеді. Орта Азия шөлдерінде кең таралған ірі *сары бүйінің* үлкендігі 6–7 см келеді.

Бүйінің денесі бас, көкірек және құрсақ бөліктерінен тұрады (41-сурет, 1). Басында бір жұп көзі, ауыз мүшелері (жақтары) орналасқан. Жақтары өткір тырнаққа, ал аяқ қармалауыштары жүретін аяқтарға ұқсайды. Сары бүйі – жыртқыш жәндік, ол түнде ауға шығады. Ол түрлі бунақденелілермен, ұсақ жорғалаушылармен қоректенеді. Оның улы безі болмайды. Бүйі зиянкес жәндіктерді қырып, пайда келтіреді.

**Қыршаян.** Оңтүстік мемлекеттерде кең таралған. Орта Азия аймағында *сары шаяндар* көп кездеседі. Оның тегіс денесі баскөкірек пен құрсақтан құралған (41-сурет, 2). Басының үстінде бір жұп үлкен көз, ал екі жағында бес жұп ұсақ көзшелері бар. Үстіңгі жақтары өрмекшінікіне ұқсайды, бірақ аяқ қармалауыштары күшті дамып, қысқышқа айналған. Ұзын құрсақ бөлімі кең алдыңғы және жіңішкерген артқы бөліктен тұрады. Құрсақтың соңғы бунағында улы без және найзасы бар. Найзаның ұшында улы бездің аузы болады.

Қыршаяндар күндіз тастардың астында, қабырға мен жердегі қуыстарда жасырынып жатып, түнде ауға шығады. Олар құрсағының жіңішке бөлігін жоғары көтеріп, тез жүгіреді. Жолында кездескен әр түрлі буынаяқтылар, негізінен өрмекші мен жәндіктерді қысқыштарымен ұстап алып, улы найзасымен өлтіреді. Қыршаяндар 20–30-ға дейін тірі бала туып, көбейеді. Қыршаяндар зиянкес жәндіктерді қырып пайда келтіреді.

**Кенелер** – ұсақ өрмекшітәрізділер. Денесі тегіс ойыстау, буындарға бөлінбеген. Бас, көкірек және құрсақ бөлімдері тұтасып кеткен. Денесінің алдыңғы ұшында жақтары мен аяқ қармалауыштарының қосылуынан пайда болған, шаншып-соруға бейімделген тұмсық орналасқан. Кенелер паразиттік тіршілік етеді. Ересек кенелер түрлі жануарлар мен адам денесінде қан сорып, паразиттік етеді. Мал кенесі ит, мүйізді ірі қара, сондай-ақ адамның қанын сорады. Кенелер иісті өте жақсы сезеді; өз иесін иісі арқылы тауып алады. Кенелер қан сорумен бірге сүзек, энцефалит сияқты ауруларды адамға жұқтырады. Табиғатта бұл аурулардың қоздырушылары – бактериялар мен вирустар жабайы жануарлардың денесінде тіршілік етеді.

Паразит кенелер мал шаруашылығына және адам денсаулығына да үлкен зиян келтіреді. Кене басқан жануарлар жүдеп кетеді, сонымен бірге олардың өнімділігі азаяды. Паразит кенелерден сақтану үшін мал қораларды үнемі таза ұстап, жануарларды кенеден тазалап тұру қажет. Жайлауда немесе қораларда жұмыс істеген адамдардың киімдерін кенелерден тазалап, теріге жабысқан кенелерді теріп алып, өлтірген жөн.



1. Қаракұрт қалай тіршілік етеді?
2. Бүйі қалай тіршілік етеді?
3. Фаланганың құрылысы қалай?
4. Фаланга қалай тіршілік етеді?
5. Қыршаяндардың құрылысы қандай?
6. Қыршаяндар қалай тіршілік етеді?
7. Кененің құрылысы қандай?
8. Кене қандай зиян келтіреді?



1. Жас қаракұрттың құрсағы үстінде:
  - а) тор тоқитын бездері бар;
  - ә) қара дақтары бар;
  - б) қызғыш дақтары бар.
3. Қыршаян:
  - а) жұмыртқасын тасаға қояды;
  - ә) тірі туады;
  - б) өте жұмыртқалағыш болады.
2. Бүйі – ең ірі өрмекші:
  - а) жердегі шұңқырларда ін құрады;
  - ә) терең және тік інде жасайды;
  - б) ініне шөп-шалам тастайды.



- Өрмекшітәрізділердің аттарын оларға тән ерекшеліктермен бірге жұптап жаз:
- |                |  |
|----------------|--|
| а) бүйі;       | 1) денесі баскөкірек пен құрсақтан тұрады; |
| ә) қаракұрт;   | 2) денесі тұтас;                           |
| б) фаланга;    | 3) құрсағы бунақтарға бөлінген;            |
| в) қыршаян;    | 4) аулағыш тор тоқымайды;                  |
| г) мал кенесі. | 5) өте улы.                                |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Бүйі, қаракұрт, фаланга, қыршаян, улы найза, улы без, кене, шаншып-сорғыш тұмсық, сүзек, энцефалит.



**Жұмбақты шеш.** Жаз айларында сыртта тыныққанында жас өрмекшілердің бұтақ басында, кейде адамның басында өз жібіне ілініп, желдің лебімен тербеліп тұрғанын байқаған боларсың. Олардың бұлайша тербетілуі неліктен?

Жұмбақта қайсы жәндік бейнеленген?

19. Бір атым бар ерекше, таңғажайып,  
Тік көтерсе құйрығын несі айып?

Дұрыс жауаптар: 1б, 2ә, 3г.

Жұптап жазу жауаптары: а-4, ә-5, б-1, в-3, г-2.

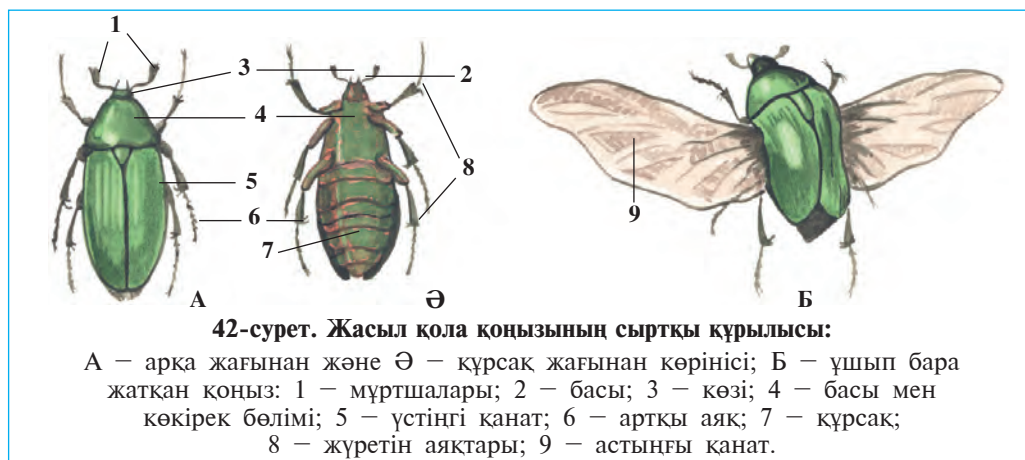
### 7.3. БУНАҚДЕНЕЛІЛЕР КЛАСЫ

Бунақденелілер – табиғатта өте көп таралған буынаяқтылар. Денесі бас, көкірек және құрсақ бөліктерінен тұрады. Аяқтары 3 жұп, басында бір жұп мұрттары, көздері және жақтары бар. Көкірек бөлігінде қанаттары және аяқтары орналасқан. Ерекше мүшелері – демтүтікшелері, трахея (кеңірдек) арқылы тыныс алады. Жүрегі түтік тәрізді, көп камералы, 40-қа жуық туыстары бар. Өкілі – жасыл қоңыз. Бұл қоңыз Еуропа және Азия құрлығының дерлік барлық жерінде кездеседі.

#### § 20.

### Жасыл қола (бронза) қоңызының сыртқы құрылысы

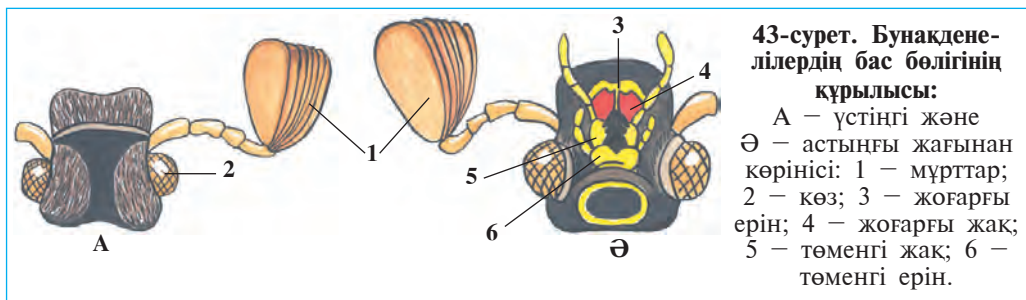
Тіршілік ету ортасы мен дене бөліктері. Көктем және жаз айларында далада гүлдердің үстінде ірі (ұзындығы 1–2 см) жасыл қоңыздар ұшып жүргенін көргенсіңдер. Қоңыз денесінің үстінгі жағы жалтырауық жасыл, ал құрсақ жағы қызғыш түсті болады. Жасыл қола қоңызы Еуропа мен Азия құрлығының барлық жерінде кездеседі. Қоңызды қолға алып қарағанда, оның хитин қабығы қалың және қатты екендігін байқауға болады (42-сурет).



42-сурет. Жасыл қола қоңызының сыртқы құрылысы:

А – арқа жағынан және Б – құрсақ жағынан көрінісі; Б – ұшып бара жатқан қоңыз: 1 – мұртшалары; 2 – басы; 3 – көзі; 4 – басы мен көкірек бөлімі; 5 – үстінгі қанат; 6 – артқы аяқ; 7 – құрсақ; 8 – жүретін аяқтары; 9 – астыңғы қанат.

**Бас бөлігі.** Қоңыздың басында ауыз және сезім мүшелері орналасқан. Ауыз тесігін алдыңғы жағынан кішкене пластинка тәрізді жоғарғы ерні, екі жағынан бір жұп жоғарғы және төменгі ерін орап тұрады (43-сурет). Төменгі ерін мен төменгі жақтарда бір жұптан қармалауыштары бар. Бұл қармалауыштар сипап сезу және дәм сезу мүшелері саналады.



Қоңыз басының екі жағында бір-біреуден ірі көздері болады. Әрбір көзі бірнеше мың тығыз орналасқан ұсақ жай көзшелерден тұрады. Бунақденелілер де өзен шаяндары секілді жинақтап көру ерекшелігіне ие. Көпшілік бунақденелілер түсті жақсы айыра біледі. Көздерінің алдында желпуіш тәрізді мұртшалары орналасқан. Аталық қоңыздың мұртшалары аналық қоңыздікіне қарағанда ірілеу болады. Мұртшалар иіс сезу мүшесі болып саналады.

**Көкірек бөлігі.** Бунақденелілердің көкірек бөлігі үш бунақтан құралған. Екінші және үшінші бунақтарының үстіңгі жағында бір жұп қанаттар орналасқан. Қоңыз денесіне арқа жағынан қарағанда тек қана бірінші көкірек бунағы жақсы көрініп тұрады. Көкіректің қалған екі бунағы мен құрсақ бөлігі қатты және қалың *үстіңгі қанаттарымен* қапталған. Бұл қанаттар нәзік перде тәрізді *астыңғы қанаттарды* және жұмсақ құрсақ бөлігін қорғап тұрады. Көптеген қоңыздардың үстіңгі қанаты екі жаққа жайылып, ұсақ қанаты сияқты ұшу бетін құрайды. Бірақ жасыл қоңыздың үстіңгі қанаттары ұшуға қатыспайды. Бұл қанаттар қоңыз ұшқанда да денесінің желке бөлігінде жиналып тұра береді. Үстіңгі қанаттардың алдыңғы бөлігінің екі шетінде біреуден кемтік жері болады. Ұшудан алдын қоңыз осы кемтіктерден астыңғы қанаттарын шығарып, жайып алады да, жиі-жиі қанат қағып, ұшып кетеді.



Қоңыздар мен басқа жәндіктердің әрбір көкірек бунағына құрсақ жақтан бір жұп аяқтар жалғасқан. Аяқтары бес буынды болады, соңғы буыны өткір тырнақтармен аяқталады.

Тіршілік ету ортасы жәндіктердің құрылысына үлкен әсер етеді. Жерде өрмелеуші жәндіктердің (қоңыздар) аяқтары бірдей құрылысқа ие. Секіріп қозғалатын шегірткелердің артқы аяқтары жуан және ұзын болады. Су қоңызы мен қандалалардың аяқтары ескекке айналған. Ал топырақта тіршілік ететін бұзаубастардың алдыңғы аяқтары белкүрекке ұқсас енді болады.

**Құрсақ бөлігі.** Жасыл қоңыздың құрсақ бөлігі 8 бунақтан құралады. Құрсақты желке бөлігінен үстіңгі қанаттар жауып тұрады. Үстіңгі қанаттардың астынан тек құрсақтың ұшы ғана шығып тұрады. Құрсақ бунақтары денесінің астыңғы жағынан көзге түседі. Құрсақ бөлігі көкірекпен қозғалмайтындай болып тұтасып кеткен.



1. Жасыл қоңыз денесі қандай бөлімдерден тұрады?
2. Қоңыздың бас бөлігінің құрылысы қандай?
3. Қоңыздың ауыз мүшелерінің құрылысы қандай?
4. Бунақденелілердің көздерінің құрылысы қандай?
5. Көкірек бөлімінде қандай мүшелер орналасқан?
6. Қоңыздың қанаттарының құрылысы қандай?
7. Бунақденелілердің аяқтарының құрылысы қандай?
8. Құрсақ бөлігінің құрылысы қандай?



1. Қоңыздың төменгі жақ және төменгі ерін қармалауыштары:
  - а) қоректі ұсақтау міндетін атқарады;
  - ә) сипап сезу және дәм сезу міндетін атқарады;
  - б) дәм сезу және иіс сезу міндетін атқарады.

2. Жасыл қола қоңызының мұртшалары:
  - а) желпігішке ұқсайды;
  - ә) ара тәрізді;
  - б) қауырсын тәрізді.

3. Бунақденелілер денесінің бөлімдері:
  - а) бас, қанаттар, аяқтар, көкірек;
  - ә) баскөкірек, аяқтар, қарын;
  - б) бас, көкірек, қарын.



Жасыл қоңыздың дене бөліктерін оларға сәйкес келетін құрылу белгілерімен жұптап жаз:

- а) мұртшалар;
- ә) көздер;
- б) жақ қармалауыштар;
- в) үстіңгі қанат;
- г) астыңғы қанат;
- ғ) аяқтар;
- д) құрсақ бөлігі.

- 1) күрделі түзілген;
- 2) жұқа, перде тәрізді;
- 3) қалың, қатқылданған;
- 4) бір түрлі құрылған;
- 5) желпігіш тәрізді;
- 6) 8 бөлімді;
- 7) сипап сезу, дәм сезу мүшелері.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Бунақденелілер, жасыл қола қоңызы, үстінгі қанат, астыңғы қанат, тырнақтар, жоғарғы, төменгі еріндер, үстінгі жақтар, төменгі жақтар.



**Жұмбақты шеш.** Бунақденелілердің басым көпшілігінің түстері әдемі болады. Бірқатар бунақденелілер дыбыс шығарады. Айтшы, бунақденелілерге әсемдік пен дыбыс не үшін қажет?

Жұмбақта қайсы жәндіктің түр-сипаты бейнеленген?

20. Тоны зердей жалтырар,  
Мұртшасы да қалтырар.  
Әсем жасыл қанаты,  
Айтшы, оның кім аты?

Дұрыс жауап: 1ә, 2а, 3б.

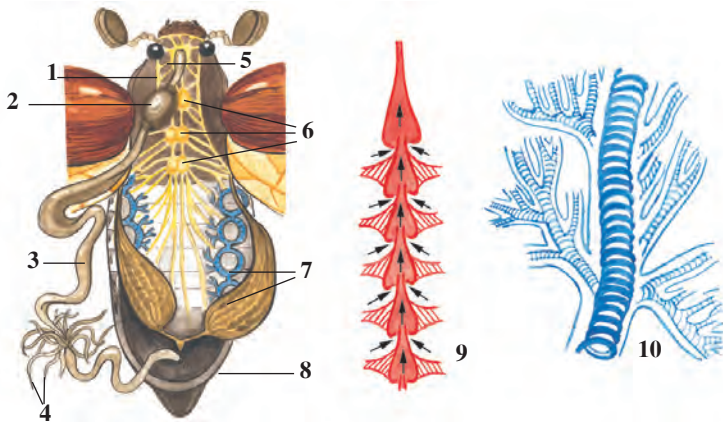
Жұптап жазу жауаптары: а-5, ә-1, б-7, в-3, г-2, ғ-4, д-6.

**§21.****Жасыл қола қоңызының ішкі құрылысы**

**Асқорыту жүйесі.** Жасыл қоңыз түрлі өсімдіктер гүлінің бөліктерімен, жас жапырақтар және жетілмеген жемістермен қоректенеді. Қоңыз өткір жоғарғы жақтарымен өсімдік ұлпасын үзіп алып, төменгі жақтарымен шайнап ұсақтайды. Міне, осыған ұқсас қатты қоректі шайнауға бейімделген ауыз мүшелері *кеміруші* саналады. Үзіп алып майдаланған қорек ауыз қуысында сілекеймен араласады да, қысқа жұтқыншақ арқылы қызыл өңешке, одан бұлшықетті қарынға түседі (44-сурет). Асказанда езілген қорек ішекке өтеді. Ішекте қорек қорытылады. Қорытылмай қалған қорек қалдықтары артқы шығару тесігі арқылы сыртқа шығады.

Бунақденелілердің ауыз мүшелері сан алуан. Қатты өсімдікпен және жәндіктердің ұлпаларымен қоректенетін бунақденелілердің (қоңыздар, шегірткелер, құмырсқалар, дәуіттер) ауыз мүшелері жасыл қоңызға ұқсас кеміруші болады. Сұйық қорекпен (өсімдік шырыны, гүл шірнесі, қан) қоректенетін бунақденелілердің ауыз мүшелері ұзын және жіңішке тұмсықшадан тұрады.

**Қанайналым жүйесі** барлық буынаяқтылар сияқты ашық болады. Қаны дене қуысын толтырып тұрады. Ішкі мүшелері мен ұлпалар қан сұйықтығына орналасқан. Қандағы қорек заттар ұлпаларға өтеді, ал ұлпалардан зат алмасудың соңғы өнімдері қанға шыға-



44-сурет. Бунақденелілердің ішкі құрылысы:

- 1 – жұтқыншақ; 2 – қарын; 3 – ішек; 4 – мальпиги түтікшелері;  
 5 – жұтқыншақ маны жүйке түйіні; 6 – көкірек жүйке түйіні; 7 – трахеялар;  
 8 – аналық без; 9 – жүрек; 10 – трахеяның құрылысы.

ды. Бунақденелілердің қаны тыныс алуға қатыспайды, яғни оттегі тасымалдамайды. Жүрегі қарын бөлімінде, ішегінің артқы жағында денені бойлай орналасқан бұлшықетті түтіктен тұрады. Жүректен дененің бас жағына қарай бір қысқа қантамыр орналасқан. Бұл тамырдың ұшы дене қуысына ашылады. Жүрек жиырылғанда қан жүректен осы тамыр арқылы бас жаққа айдалады да, ол жерден дене қуысына келіп құйылады. Ал жүрек ұлғайғанда қан дене қуысынан жүректің екі жанындағы тесікшелер арқылы оның ішіне өтеді.

**Тынысалу жүйесі** дене қуысына орналасқан өте көп тармақталған жіңішке түтікшелерге ұқсас *трахеялардан* тұрады. Ауа қарын бөлігінде орналасқан сыртқы тыныс алу тесіктерінен түтікшелерге өтеді. Түтікшелер арқылы ауа барша дене мүшелеріне жетіп барады. Трахея түтікшелердегі ауа қарын бұлшықеттерінің алма-кезек қысқаруы себепті алмасып тұрады.

**Зәршығару жүйесі** қарын қуысында орналасқан жіңішке және ұзын *мальпиги түтікшелерінен* тұрады. Түтікшелердің бір ұшы тұйық, ал екінші ұшы ішек қуысына ашылады. Дене қуысындағы қаннан мальпиги түтікшелеріне әр түрлі зат алмасу өнімдері өтіп, түтікшелер қуысында кристалданады да, ішек қуысына түседі, кейін қорек қалдығымен бірге шығып кетеді.

**Жүйке жүйесі** басқа буынақтылардікіне ұқсас болады, жұт-қыншақ маңы жүйке сақинасы мен құрсақ жүйке тізбекшесінен тұрады. Бастағы өте көп жүйке жасушалары қосылып, *бас миды* құрайды. Бас мидан барлық сезім мүшелеріне жүйкелер тарайды. Күрделі қимыл-әрекет ететін аралар мен құмырсқалардың үлкен миы мен жүйке түйіндері басқа жәндіктердікімен салыстырғанда өте күшті дамыған. Бунақденелілердің қимыл-әрекеті мен сезім мүшелерінің күрделенуі жүйке жүйесінің жақсы дамығандығымен байланысты.

**Сезім мүшелері.** Бунақденелілердің көзінің құрылысы өзен шаянына ұқсас. Көптеген бунақденелілер түсті, әсіресе иісті жақсы сезеді. Кейбір көбелектердің аталығы аналығының иісін 11 шақырым қашықтықтан сезіп, ұшып келген. Бунақденелілер дәмді де жақсы ажырата алады. Көптеген бунақденелілерде (ызылдақтар, шілделіктер, шырылдағыштар) *дыбыс шығару* және *есту* мүшелері де бар. Бунақденелілер денесіндегі және мұртшаларындағы әртүрлі түтіктер мен қылтандар *сезім* мүшелері болып саналады.



1. Бунақденелілердің ауыз мүшелерінің құрылысы қандай?
2. Бунақденелілердің жүрегінің құрылысы қандай?
3. Бунақденелілер қалай тыныс алады?
4. Зәршығару жүйесінің құрылысы қандай?
5. Жүйке жүйесінің құрылысы қандай?
6. Бунақденелілерде қайсы сезім мүшелері дамыған?



Қайсы жауап дұрыс?

1. а) бунақденелілер қаны қан тамырларында ағады;  
ә) қаны дене қуысындағы сұйықтықпен бірдей;  
б) жүрегі түтікше тәрізді, көкірек бөлімі үстіне орналасқан.
2. а) бунақденелілер қаны тыныс алуға қатыспайды;  
ә) қаны көмірқышқыл газын тасиды;  
б) жүрегі екі камералы.
3. а) бас миы жүйке жасушасынан тұрады;  
ә) бас миы жүйке түйіндерінің жиынтығынан тұрады;  
б) бас миы бес бөлімнен тұрады.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Кеміруші, сорушы, шаншып-сорушы, мальпиги түтікшелері, бас ми, сезім мүшелері.



**Жұмбақты шеш.** 1. Неліктен бунақденелілер арасында түнгі көбелек еркегінің мұртшасы ең ұзын мұрт болып саналады? 2. Неліктен балара мен шыбындардың құрсақ бөлігі тыныш күйінде де көтеріліп-түсіп тұрады?

Жұмбақта қайсы класка тән жәндік жөнінде мәлімет берілген?

21. Тұяқсыз алты аяғы,

Көздері сансыз баяғы.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2а, 3б.

### 3-зертханалық жұмыс. Бунақденелілердің сыртқы құрылысы

*Керекті жиһаздар:* бірнеше шегіртке, жасыл қола қоңызы, бунақденелілердің сыртқы құрылысын бейнелейтін суреттер, шағын қайшылар, қол лупасы және қысқыштар.

Жаттығу барысында алдын-ала кептіріп, коллекция жасалған немесе фиксацияланған бунақденелілер пайдаланылады. Сабак төмендегі тәртіппен жүргізіледі:

1. Бунақденелілердің сыртқы құрылысын бақыла, денесінің ұзындығы мен түсін анықта.

2. Денесінің бас, кеуде және құрсақ бөліктерін анықтап ал.

3. Бас бөлігінде орналасқан көру (көздер), иіс сезу (мұртшалар) және ауыз мүшелерін жай көзбен немесе лупаның көмегімен тексер. Мұртшалардың құрылысындағы айырмашылықтарды анықта.

4. Аяқтардың құрылысы мен буындарға бөлінуіндегі, тырнақтарындағы, алдыңғы және артқы аяқтарының құрылысындағы айырманы, аяқ және дене бөліктері ортасындағы байланыстылықты анықта.

5. Құрсақ бөлігіндегі екі жұп қанаттардың бірінші жұбын (үстіңгі қанатын) қысқыштың көмегімен көтеріп, екі жұп қанаттардың бір-бірінен айырмашылығын немесе ұқсастығын анықта.

6. Қанаттарды қайшының көмегімен қиып, құрсақ бөлігінің құрылысын көзден өткіз. Лупаның көмегімен құрсақ бөлігінде орналасқан тыныс алу тесіктерін тап.

## § 22.

## Бунақденелілердің көбеюі мен дамуы

**Бунақденелілердің жыныстық жүйесі.** Бунақденелілер – дара жынысты жәндіктер. Аталық жәндік аналықтармен салыстырғанда кішірек және жіңішкеуеу, мұрттары күшті дамыған, иісті өте жақ-



**45-сурет. Жасыл қола қоңызының дернәсілі:**

- 1 – бас; 2 – жақтары;  
3 – көкірек аяқтары;  
4 – тыныс алу тесікшелері.

сы сезеді. Бунақденелілердің жыныс мүшелері құрсақ қуысында орналасқан. Аналықтардың бір жұп аналық бездері, ал аталықтарында бір жұп аталық бездер болады. Аналық бездерде жұмыртқа жасушалары, ал аталық бездерде ұрық (сперматозоид) жетіледі.

**Дернәсіл.** Жасыл қола қоңызының жұмыртқасын шіріген ағаштарға немесе шіріп жатқан ағаштардың денесіне салады. Жұмыртқалардан ұсақ дернәсіл дамиды. Олардың сыртқы көрінісі мен тіршілік етуі ересек қоңыздарға ұқсаймайды. Дернәсілдердің ақшыл және

жуан денесі доға тәрізді иілген; үлкен басы және аяқтары сарғыш қоңыр түсті қалың хитинмен қапталған; денесінің қалған бөлігінде хитин жамылғысы жұқа және жұмсақ болады. Денесінің екі бүйірінде тыныс алу тесіктері көрініп тұрады (45-сурет). Дернәсілдер шіріп, ұнтақталып кеткен ағаш қалдықтарымен қоректенеді. Олар бірнеше рет қабық тастап, қуыршаққа айналады.

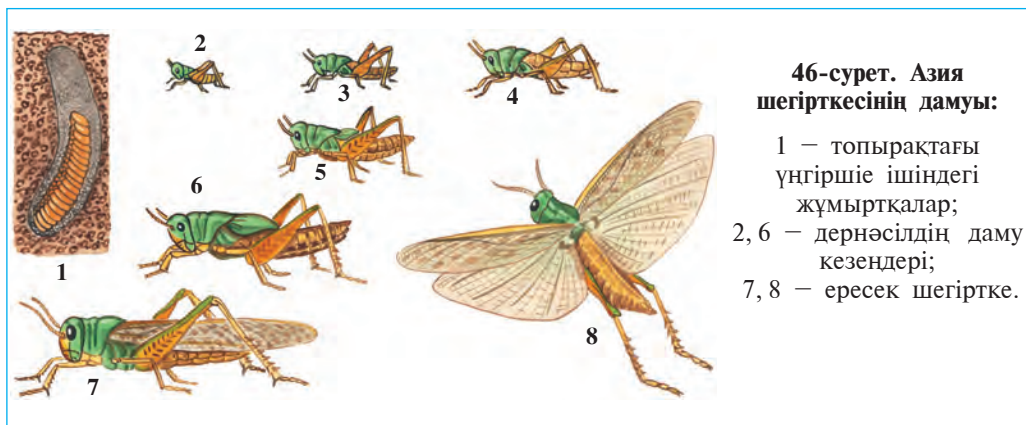
**Қуыршағы.** Қоңыз қуыршағының сыртқы көрінісі ересек жәндікке ұқсайды. Сыртқы жағынан оның ауыз мүшесі, басындағы мұртшалары мен күрделі көздері, бүгілген үш жұп аяқтары жақсы көрініп тұрады. Қуыршақтың хитин жамылғысы дернәсілдікінен қалың болады.

Қуыршақ жәндіктердің *тыныштық кезеңі* болып саналады. Қуыршақ қозғалмайды және қоректенбейді. Ол дернәсілдік кезеңде жинаған қоректің есебіне тіршілік етеді. Қуыршақ денесінде күрделі өзгерістер жүзеге асады және онда ересек қоңызға тән барлық мүшелер жетіледі. Күзге келіп қуыршақтың хитин жамылғысы жарылып, одан ересек қоңыз шығады. Қоңыздар қара шірік ішінде қыстап қалады; тек келесі жылы көктемде жер бетіне шығады.

**Шала түрленіп даму.** *Ызылдауықтардың, шегірткелердің, инелік пен қандалалардың* жұмыртқадан шыққан дернәсілдерінің құрылысы мен тіршілігі ересек жәндіктерге ұқсайды, олардан айырмашылығы — өте ұсақтығы мен қанаттарының дамымағандығы.

Дернәсілдер төрт рет түлейді және бесінші жасқа өтіп, ересек жәндікке айналады (46-сурет). Ересек күйге жету кезеңінде дер-





нәсілдің дене құрылысы мен тіршілік етуінде оншалықты өзгеріс болмайды. Сондықтан бұлайша дамуды *шала түрленіп даму* деп атайды.

**Толық түрленіп дамуы.** Қоңыз, көбелек, шыбын, бұрге, құмырсқа, ара тағы басқа көптеген жәндіктердің жұмыртқадан шыққан дернәсілдері сыртқы көрінісімен құртқа ұқсас болады (47-сурет). Дернәсілдердің ауыз бен ішкі мүшелерінің құрылысы, қоректенуі де ересек жәндіктерден айырмашылық етеді. Мәселен, көбелектер жұтқыншағы арқылы гүл шірнесін сорып қоректенеді. Ал олардың шұбалшаңтәрізді құрттарының ауыз мүшелері кеміруге бейімделген және құрсақ бөлігінде аяқтары болады. Көбелек құрттар өсімдік ұлпаларын кеміреді. Жасыл қоңыз гүлдердің тозандарымен және басқа бөліктерімен, ал оның құрттары карашірікпен қоректенеді.





1. Бунақденелілердің аталығының аналығынан қандай айырмашылығы бар?
2. Бунақденелілердің жыныстық жасушалары қалай пайда болады?
3. Жасыл қоныздың дернәсілі қалай түзілген?
4. Жасыл қоныздың дернәсілі немен қоректенеді?
5. Дернәсілдің қуыршаққа айналуында қандай үдеріс жүреді?
6. Қуыршақтың құрылысы қандай?
7. Шала түрленіп даму қалай пайда болады?



1. Бунақденелілердің аталығын аналығымен салыстырғанда:
  - а) мұрттары қысқа, иісті жақсы сезеді;
  - ә) мұрттары ұзын, иісті жақсы сезеді;
  - б) мұрттары қысқа, иісті жақсы сезбейді.
2. Жасыл қоныздың қуыршағы:
  - а) қозғалыссыз, қоректенбейді;
  - ә) кем қозғалушы, шұбалшан тәрізді;
  - б) кем қозғалушы, хитин жабыны болмайды.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Дернәсіл, құрт, қуыршақ, шала түрлену, толық түрлену, өзгеріспен даму, сперматозоидтар.

Төмендегі жұмбақтарда қайсы жәндіктер жөнінде мәлімет берілген?

- |   |  |
|---|--|
| 22. Өзі қара, қанатты,<br>Мүйізі бар, тырнақты. | 23. Ұшқанында — дөң асады,<br>Қонғанында — көң қазады. |
|---|--|

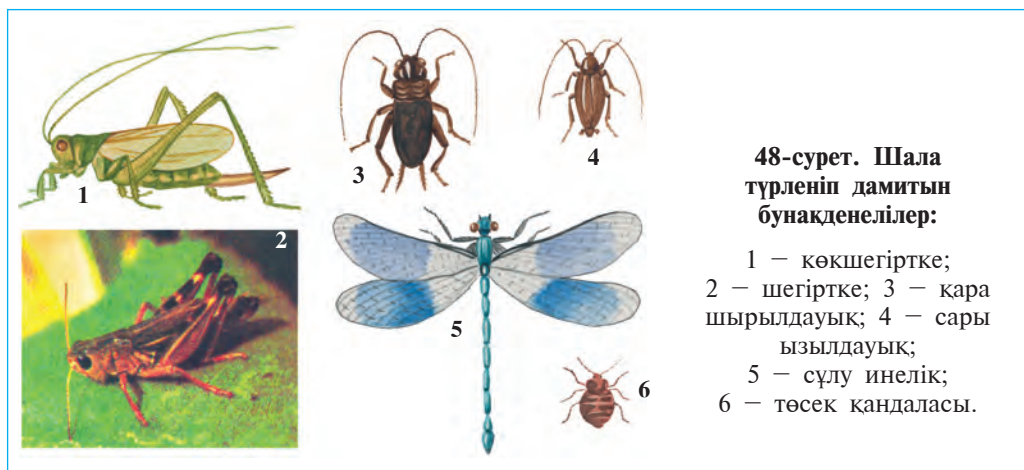
Дұрыс жауаптар: 1ә, 2а.

**§ 23.**

**Шала түрленіп дамитын  
бунақденелілер**

**Инеліктер отряды.** Инеліктер — ең ежелгі бунақденелілер. Олардың қанаттары бүктелместен денесінің екі бүйіріне жайылып тұрады. Құрсақ бөлігі жіңішке және ұзын болады. Көздері өте үлкен, дернәсілі суда дамиды (48-сурет).

Инеліктер мен олардың дернәсілдері жыртқыш тіршілік етеді. Ересек инеліктер олжасын алдыңғы аяқтарының көмегімен ауада ұстайды. Олар зиянкес және қан сорғыш жәндіктерді ұстап, пайда келтіреді. Инеліктің дернәсілі шыбын, күндік және басқа жәндіктердің суда жасайтын дернәсілдерімен қоректенеді. Су тоғандарына жақын жерлерде көгілдір инелік, таулы өлкелерде сақиналы инелік, ақпайтын су тоғандарында сұлу инеліктер кездеседі.



**48-сурет. Шала түрленіп дамидын бунақденелілер:**

- 1 – көкшегіртке;  
 2 – шегіртке; 3 – кара шырылдауық; 4 – сары ызылдауық;  
 5 – сұлу инелік;  
 6 – төсек қандаласы.

**Турақанаттылар отряды.** Турақанаттылардың алдыңғы қанаттары ұзын және енсіз, арқа қанаттары желпігішке ұқсап алдыңғы қанаттарының астында бүктеліп тұрады. Олардың қорек мүшелері кеміруші, арқа аяқтары секіруге бейімделген. Турақанаттылар жұмыртқаларын топыраққа арнайы құмырашаға қояды. Турақанаттыларға шегіртке, көкшегіртке, шырылдауықтар кіреді. Көпшілік түрлерінің дыбыс шығару және есту мүшелері бар. Турақанаттылар – өте қомағай шөпқоректі жәндіктер. Кей жылдары шегірткелер тез көбейіп, өте үлкен топ құрайды. Бұндай топ қозғалғанда жолында кездесетін барлық өсімдіктерді жеп кетеді.

**Қандалалар отряды.** Қандалалар бірінші жұп қанаттарының алдыңғы бөлігі қалың, кейінгі бөлігі жұқа және тынық. Сол үшін оларды жартылай қаттықанаттылар деп те атайды. Көпшілік түрлері өсімдік шірнесін сорып қоректенеді. Шөл мен далаларда кең таралған хасва қандаласы дәнді егіндердің дәні мен жапырақтарын сорып қоректенеді. Қандалалар арасында қан сорушы паразиттер де бар. Төсек қандаласы үйде тіршілік етеді; адам мен жануарлардың қанын сорады. Төсек қандаласының қанаттары болмайды: денесі майда сезімтал түкшелермен қапталған: иісті өте жақсы сезеді.

**Термиттер отряды.** Бірлесіп тіршілік ететін бунақденелілер. Термиттер тұқымтобында біреуден аналық пен аталық, қалған миллиондағаны жұмысшы және күзетші құмырсқалардан құралады. Аналық термит өте ірі, 10 жылға дейін тіршілік етіп, 115 миллионға дейін жұмыртқа қояды. Жұмысшы термиттердің

денесі ақ түс болғандықтан, оларды ақ құмырсқа деп атайды. Олар толық жетілмеген аналықтар болып, илеу салу және тұқымтобын бағу міндетін атқарады. Күзетші термиттердің басы ірі, жақтары күшті дамыған. Олар тұқымтопты қорғау міндетін атқарады. Термиттер өсімдіктің сүрегімен қоректенеді. Тропиктік өңірлерде термиттер Жердің бетіне 15 м-ге дейін биіктікте илеу салады. Орта Азия шөлдерінде топырақ бетіне, сондай-ақ қалалар мен ауылдардағы ғимараттардың ағаштарына түркістан термиті ұя салады.



1. Инеліктердің құрылысы қандай?
2. Инеліктер қалай тіршілік етеді?
3. Турақанаттылардың құрылысы қандай?
4. Турақанаттылар қандай зиян келтіреді?
5. Не үшін қандалалар жартылай қатты қанаттылар деп аталады?
6. Төсек қандаласы мен хасва қандай зиян келтіреді?



- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Инеліктің қанаттары:          | 2. Турақанаттылардың алдыңғы қанаттары: |
| а) құрсақ үстіне жиналған;       | а) алдыңғы бөлігі қалындау;             |
| ә) ұзын және жіңішке;            | ә) жіңішке және ұзын;                   |
| б) екі бүйірге жайылған.         | б) құрсақ бөлігі жиналған.              |
| 3. Қандаланың алдыңғы қанаттары: | ә) негізі жұқа, үш жағы қалың;          |
| а) негізі қалың, ұшы жұқа;       | б) негізі кең, кейінгі бөлігі жіңішке.  |

Бунақденелілер тіршілігінің ерекшеліктерін жұптап жаз:

- |                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| а) инеліктер;       | 1) қан сорады;                  |
| ә) турақанаттылар;  | 2) жыртқыш тіршілік етеді;      |
| б) хасва;           | 3) өсімдіктерге зиян келтіреді; |
| в) төсек қандаласы. | 4) өсімдік шірнесін сорады.     |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Инеліктер, ежелгі қанаттылар, сақиналы инелік, көгілдір инелік, қандалалар, жартылай қатты қанаттылар, шырылдауықтар, хасва, төсек қандаласы.



Төмендегі жұмбақтарда қайсы жәндік жөнінде сөз болады?

24. Жылдам-жылдам секіріп өтеді,  
Ұстайын десем, қашып кетеді.

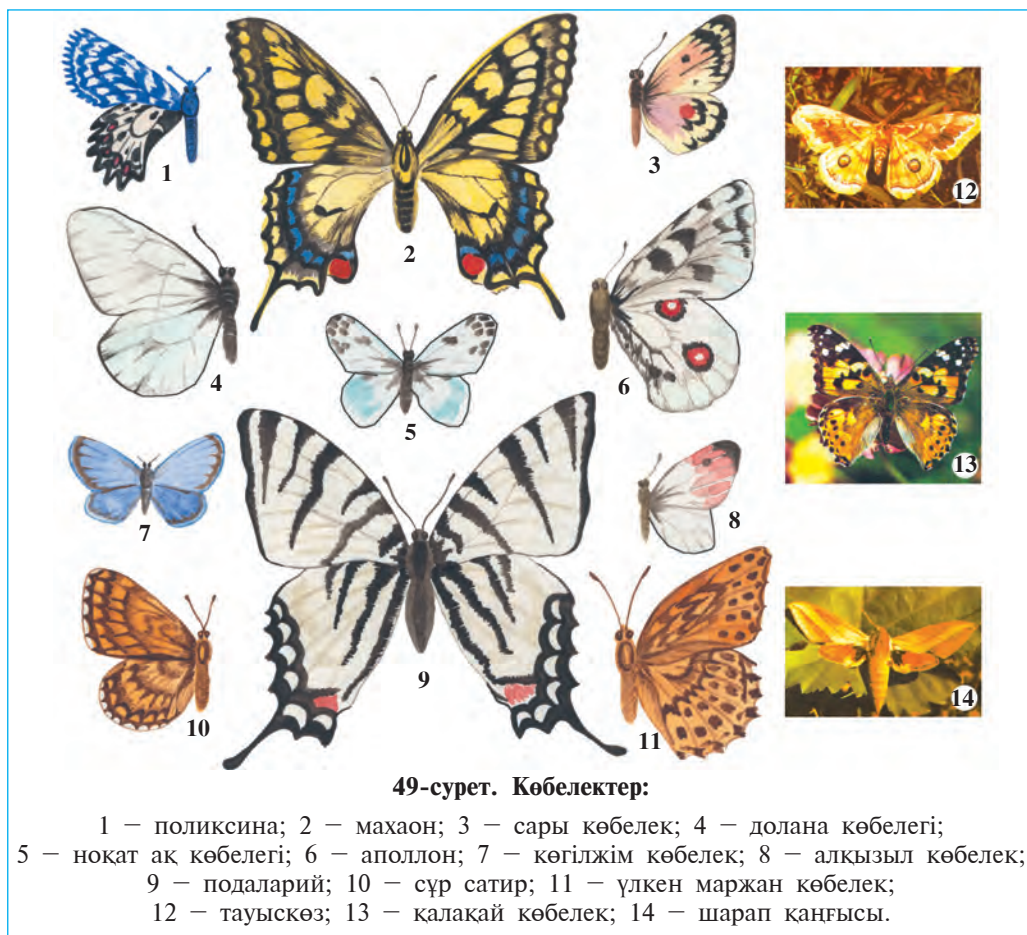
Дұрыс жауаптар: 1б, 2ә, 3а.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-3, б-4, д-1.

§ 24.

Толық түрленіп дамидын бунақденелілер:  
қабыршаққанаттылар отряды

**Көбелектер** өте әдемі және сан алуан болып, олардың Жер жүзінде 150000-ға жуық, Орта Азияда бірнеше мыңға жақын түрлері кездеседі (49-сурет). Көбелектердің қанаттары ұсақ қабыршақтармен қапталған. Сол үшін олар *қабыршаққанаттылар* деп аталады. Көбелек қанаттарының түсі осы қабыршақтарға байланысты. Көбелек басының астында спиральша оралған тұмсықшасы бар. *Тұмсықша* төменгі жақтар мен төменгі еріндердің қосылуынан





құралған. Көбелектер гүл шірнесімен қоректенеді. Бұл үшін олар тұмсықшасын бағыттап, гүлдің ішіне бойлата батырады да, у шырынын сорып алады. Көбелектердің шұбалшаң тәрізді дернәсілінің денесі бунақтарға бөлінген болады. Ол *жұлдызқұрт* деп аталады. Ауыз мүшелерінің көбелектерден айырмашылығы бар, ол қатты қоректі кеміруге бейімделген. Жұлдызқұрттың көкірек бөлігінде 3 жұп нағыз аяқтар және құрсақ бөлігінде 5 жұп *жалған аяқтар* болады. Жалған аяқтарының жуан, бунақтарға бөлінбегендігі және табан бөлігінде ұсақ қармақшаларының болуы көкірек аяқтарынан ерекшеленіп тұрады. Жұлдызқұрттар жалған аяқтарымен қозғалады; көкірек аяқтарымен қоректі ұстап тұрады.

**Орамжапырақ көбелегі** орамжапырақ, шалғам, қызылша, жұмыршақ сияқты орамжапырақтылар тұқымдасына жататын өсімдіктердің жапырақтарымен қоректенеді. Оның қанаттары ақ түсті болғандықтан *ақ көбелек* деп те атайды. Алдыңғы қанаттарының шеткі бөлігінде үлкен қара дағы бар (47-суретке қара). Көбелек қонып тұрғанда қанаттары денесінің үстінде тік жиналады. Қанаттарының астыңғы бөлігі жасыл-сарғыш түсті.

Орамжапырақ көбелегі жұмыртқаларын өсімдіктер жапырағының астына салады. Жұмыртқалардан шыққан жас жұлдызқұрттар алғаш сары түсті болады, кейін дамып, көк-жасыл түске енеді. Оның арқа мен бүйір жақтарында бірнеше қатар сары және қара дақтары бар. Жұлдызқұрттар жамылғысын тастап дамиды. Өскен жұлдызқұрттар ағаштарға, дуалдарға өрмелеп шығып, қуыршаққа айналады. Қуыршақтан шыққан көбелектер бірнеше сағаттан соң ұша бастайды.

**Тұт жібек құрты.** Адамдар ежелден бунақденелілердің тіршілігімен таныс болған. Оларды көбелек құрттарының пілде (піллә) орауы қызықтырған. Тұт жібек құрты – бунақденелі жәндіктердің ішіндегі ең ежелгі үйде бағылатын түрі. Оның негізгі отаны – Гималай, бұдан 5000 жыл бұрын қытайлықтар қолда баға бастаған. Қазір жібек құрты Жапония, Қытай, Бразилия, Орта Азия, Оңтүстік-Шығыс Азия, Оңтүстік Еуропа елдерінде және Кавказда бағылады.

Жібек құрты көбелегінің ұзындығы 4–6 см, қанаттары ақшыл түсті (50-сурет). Көбелектер үйде бағылатын болғандықтан ұшу қабілетін жоғалтқан. Аталық көбелектер аналықпен салыстырғанда жінішкеу, мұртшалары қауырсын тәрізді және ұзын болады.





Көбелектер қоректенбейді, ұрыктанып жұмыртқа салғаннан кейін өледі. Құрттың жібек сұйықтығын бөліп шығаратын сілекей бездері өте күшті дамыған, ол дене қуысын толтырып тұрады. Бұл бездер жасап шығаратын сұйықтық ауада қатып, одан 1000–1500 метр жіп пайда болады. Құрт осы жіптерден *піллә* орап, оның ішінде қуыршаққа айналады. Құрт тек қана тұт ағашының жапырағымен қоректенетіндіктен *тұт жібек құрты* деп аталады.

**Жібек шаруашылығы.** Жібек шаруашылығы, яғни пілләшілік халық шаруашылығының бір саласы болып, тұт жібек құртын бағумен және оны қайта өңдеумен шұғылданады. Құрттық кезең 20–24 күнге созылады. Бұл кезең ішінде құрт төрт рет түлеп, бес жасты құрайды. Бұл жаста оның ұзындығы 8–9 см-ге жетеді. Түлеп жатқан құрттар қоректенуін тоқтатып, қозғалмай қалады. Бұл кезең «ұйқы кезеңі» деп аталады. Құрттар қуыршаққа айналуынан алдын сөрелерге құрғақ ұсақ бұтақшалар тасталады. Құрттар бұтақтардың үстіне шығып, үш күн ішінде жібек жіппен денесін орап, піллә түзеді. Піллә ішінде құрттар қуыршаққа айналады. Пілләлар жинап алынып, жібек алу үшін иіру фабрикаларына жіберіледі. Фабрикада піллә ішіндегі қуыршақ ыстық су немесе будың әсерімен өлтіріледі де, талшығынан жіп иіріледі. 1 кг пілләдан 90 г жеңіл және берік табиғи жібек алынады.

Өзбекстанда жібек шаруашылығы институты ғалымдары жібекқұртының ақ піллә беретін мол өнімді тұқымдарын және тұт ағашының құнарлы жапырақ беретін сұрыптарын жаратты.



1. Көбелектер қалай түзілген?
2. Көбелек құрттары қалай түзілген?
3. Орамжапырақ көбелегі қалай дамиды?
4. Тұт жібек құрты қалай түзілген?
5. Тұт жібек құрты қалай бағылады?
6. Жібек құрты қалай піллә орайды?



1. Көбелек құрттары:
  - а) өсімдік және жануар ұлпаларымен қоректенеді;
  - ә) гүл шірнесімен қоректенеді;
  - б) құрсақ бөлігінде 5 жұп жалған аяқтары бар.
2. Орамжапырақ көбелегінің қанаттары:
  - а) шетінде үлкен қара дағы бар;
  - ә) шетінде жасыл дақтары бар;
  - б) ірі қызғылт дақтармен қапталған.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Қабыршаққанаттылар, орамжапырақ көбелегі, ақ көбелек, тұт жібек құрты, пілде, жібек орау, жібек шаруашылығы, ұйқы кезеңі.



- Жұмбақтарда қайсы жәндіктердің құрылысы мен тіршілігі бейнеленген?
- |   |   |
|---|---|
| 25. Ұшқанында құс деме,<br>Қонғанында гүл деме.<br>Егер қашса, сен оны<br>Қуып жетіп, “жүр” деме. | 26. Қанаты ұқсар гүлге,<br>Тұмсығы ұқсар пілге.<br>27. Жапырақтан тоқылар жібек,<br>Жібегінен тігілер көйлек. |
|---|---|

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а.

## § 25.

## Жарғаққанаттылар отряды: баларалар

Жарғаққанаттыларға балара, сары ара, түкті ара, шаншар, құмырсақалар кіреді.

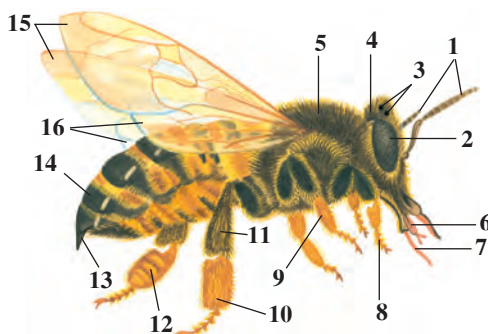
**Балара тұқымтобы.** 10000–50000, кейде 100000-ға дейін жұмысшы баларалар, бір аналық балара, бірнеше жүз аталық баларалар болады. Баларалар ағаштан жасалған арнайы үйшіктерде (омарталарда) бағылады. Ұяларда баларалар балауыздан алты қырлы көрездер жасайды.

**Баларалардың құрылысы.** Аналық, жұмысшы, аталық балараларда сыртқы көрінісі жағынан бір-бірінен айырмашылығы бар. Аналық балара мен аталық баларалар жұмысшы баларалармен салыстырғанда едәуір ірі келеді. Аналық пен жұмысшы баларалардың құрсақ бөлігінің ұшында шаншары болады. Аталық баларалардың мұртшалары мен көзі жақсы дамыған; шаншары болмайды.

*Жұмысшы баларалар* — толық жетілмеген аналық баларалар. Басының бүйір жағында екі күрделі көзі, олардың арасында үш жай көзшелері орналасқан. Басының алдыңғы жағында орналас-

**51-сурет. Баларалардың құрылысы:**

- 1 – мұртшалары; 2 – күрделі көз;  
 3 – жай көздері; 4 – басы;  
 5 – көкірегі; 6 – ерні;  
 7 – сорушы тұмсығы; 8–9–10 –  
 аяқтары; 11 – көрзенке;  
 12 – шётка; 13 – шаншар;  
 14 – құрсақ; 15 – алдыңғы  
 канаттар; 16 – артқы  
 канаттар.



қан екі мұртшасы иіс сезу мүшесі болып есептеледі (51-сурет). Баларалар гүлдің иісі мен түсін жақсы ажыратады. Олардың көзі сары және көк түстерді, біздің көзіміз көре алмайтын ультракүлгін сәулелерді де жақсы ажыратады, бірақ қызыл түсті көрмейді. Жұмысшы баларалары жоғарғы жақтары арқылы балауыздан көрез ұяшықтар жасайды және тозаңқаптағы гүл тозаңын алады. Төменгі ерін мен жақтары өзгеріп, түтік тәрізді тұмсыққа айналған. Балара тұмсықшасымен гүл шірнесін сорады. Сондықтан балараның аузы *кеміруші-сорушы* деп аталады.

Жұмысшы балара артқы аяқтарындағы арнайы көрзенкесі мен түкшелері арқылы гүл тозаңын жинап алады. Балара шаққанда оның шанашары терінің ішінде үзіліп қалады да, балара өледі.

**Баларалар тұқымтобының тіршілігі.** Аталық пен аналық балараның ауыз мүшелері жақсы дамымағандықтан, олар тәуелсіз қоректене алмайды. Жұмысшы баларалар ұяны тазарту, қорғау, аналық пен аталық балараларды, дернәсілдерді қоректендіру, гүл тозаңын және шірне жинау сияқты ұядағы жұмыстарды және де сырттағы барлық жұмыстарды орындайды. Баларалар жинаған нектар олардың жемсауында сілекеймен араласып, ұяшықтарда балға айналады. Баларалар жұмыртқадан шыққан дернәсілдерді гүл тозаңымен және балмен қоректендіреді.

Жаңа балара тобы мамыр-маусым айларында *үйірілім* арқылы пайда болады. Қорек мол болғанда аналық ара ұрықтанған және біраз ұрықтанбаған жұмыртқа салады. Ұрықтанбаған жұмыртқалардан аталық баларалар, ал ұрықтанған жұмыртқалардан жұмысшы баларалар дамып шығады. Дернәсілдердің біреуін жұмысшы баларалар ерекше үлкен ұяда тәрбиелеп, одан аналық балара жетілдіреді.

Жас аналық балара дамып шығудан сәл алдын кәрі аналық балара бір топ жұмысшы аралармен бірге ұядан ұшып шығады да, бірер ағаштың бұтағына үйірілім болып отырады. Оларды басқа жәшіктерге орналастырады. Суық басталысымен жұмысшы баларалар аталықтарын ұядан қуып шығарады.

**Баларалардың «тілі».** Ұядағы жұмысшы баларалардың өзара әр түрлі қозғалыстар жасап, хабар алмасуын «баларалар тілі» деп атайды. Жұмысшы балара шірнеге бай гүлді тапқанда кәрездердің үстінде құрсағын бұлтындатып, билегендей қозғалыстар жасайды. Бұндай қозғалыстар жұмысшы балараларға шірне жинауға қайсы жаққа және қанша қашықтыққа ұшатынын білдіреді.

Көптеген өсімдіктер балара көмегімен тозанданады. Балара тозандатқан өсімдіктер мол өнім береді. Бал аса бағалы және емдік азық есептеледі. Оның құрамында жеңіл қорытылатын заттар мен адам ағзасына қажет болған минералдар бар. Балараның уы медицинада, ал балауызы техникада қолданылады.

**Құмырсқалар** да баларалар секілді топ-топ болып тіршілік ететін жарғаққанаттыларға жатады. Олар құрсақ бөлімінің қос буынды жіңішке бел арқылы кеудеге тұтасуымен, басының ірілігімен және жақтарының күшті дамығандығымен өзге жарғаққанаттылардан ерекшеленіп тұрады. Құмырсқалар отряды мындаған, тіпті миллиондаған индивидтерден құралады. Индивидтер арасында бірнеше аналық, ондаған аталық және мындаған жұмысшы құмырсқалар болады. Жұмысшы құмырсқалар көбею қабілетінен айырылған ұрғашылардан тұрады. Олар дернәсілдерді, нөкерлер мен аналық құмырсқаны шала қорытылған қоректермен азықтандырады. Құмырсқалар топырақтан күрделі, көп камералы індер, яғни илеулер құрады.

Құмырсқалардың дені пайдалы бунақденелілер болып саналады. Жалпақ жапырақты және қылқан жапырақты ормандарда өмір сүретін сары орман құмырсқасы зиянкес бунақденелілерді жойып, ағаштарды қорғайды. Орта Азия шөлдерінде кең тараған жүрдек фазтон құмырсқа ұсақ зиянкестермен, өсімдіктердің дәнімен және жемісімен қоректенеді. Шөлдер мен шөлейттерде кездесетін дала құмырсқасы өсімдіктердің дәнін талғажау етеді. Үйлер мен жертөлелерде өмір сүретін сары перғауын құмырсқасы тәттілерді сүйіп жейді. Бақша-бауларда жиі кездесетін қара құмырсқалар өсімдік діңінен бөлініп шығатын шырынды жалап, оларды жыртқыш бунақденелілерден қорғайды.



1. Балараның отбасы қандай мүшелерден тұрады?
2. Жұмысшы баларалар қандай міндет атқарады?
3. Нектар қалай балға айналады?
4. Үйірілім деген не?
5. Балара «тілі» деген не?
6. Балараның табиғаттағы маңызы қандай?



1. Балараның отбасы қандай аралардан құралған?
  - а) өте көп жұмысшылар, әскерлер, бір ана балара;
  - ә) бір ана балара, бірнеше жұмысшы балара және өте көп аталық балара;
  - б) бір ана балара, өте көп жұмысшы балара және бірнеше аталық балара.
2. Баларалар дернәсілдерін немен қоректендіреді?
  - а) нектар, гүл тозаны;
  - ә) бал, гүл тозаны;
  - б) гүл тозаны, балауыз.



Төмендегі жұмбақтарда қайсы бунақденелілердің құрылысы мен тіршілігі суреттелген?

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>28. Құс емес ол – ұшады,<br/>Шаян емес – шағады.<br/>Ертелі-кеш ызындап,<br/>Өзін-өзі мақтап бағады.</li> <li>30. Белі қылтандай,<br/>Басы құмғандай.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>29. Зуылдап барады,<br/>Зуылдап қайтады.<br/>Гүлдерге қонады,<br/>Шәрбатын табады.</li> <li>31. Ертелі-кеш тынбайды,<br/>Қысқы азығын камдайды.</li> </ol> |
|---|---|

Дұрыс жауаптар: 1б, 2ә.

## §26.

## Қосқанаттылар отряды

**Үй шыбыны** – өте тынымсыз жәндік. Денесі ұсақ түкшелермен қапталған (52-сурет). Оның төменгі ернінің ұшы қалың, жастықша тәрізді жалайтын тұмсығы бар. Шыбын түрлі азық-түлік өнімдерін тұмсықшасымен жалап қоректенеді. Қоректің дәмін алдыңғы аяқтарының табанында орналасқан түтікшелер арқылы сезеді.

Шыбын дернәсілі жуынды төгілген жерлерде, дәретханаларда және жануарлардың көңінде дамиды. Дернәсілдің басы мен аяғы болмайды, денесі сыртындағы кішкене бөртпелердің көмегімен қозғалады. Құрттар тез өседі: құрғақ топыраққа шығып, қуыршаққа айналады. Шыбын өте өсімтал болады; әр 2–4 күнде 100–150 жұмыртқа салады. Бір маусымда шыбынның 8–10 ұрпағы дамиды. Бір ғана аналық шыбынның ұрпағы бір маусымда 5 000 000 000-қа жетуі мүмкін. Шыбындар ішсүзек, қарын тифі, оба, туберкулёз, демікпе



сияқты аурулардың микробын, сондай-ақ үшкіркұрт жұмыртқаларын таратады. Олар коқыстардан және лас жерлерден аяқтарына микробтарды жабыстырып алады да, азық-түлік өнімдеріне қонып, микробты жұқтырады.

Шыбындар тез көбейіп кетпеуі үшін үй-жайлардың айналасын үнемі таза ұстау және әр түрлі қалдық-коқыстарды өз уақытында шығарып тұру қажет. Үйдегі шыбындарды желімді қағаздар мен әр түрлі улы заттар сеуіп жояды.

**Қосқанаттылардың сан алуандығы.** Қосқанаттылардың бірнеше түрлері адам мен жануарларда паразиттік тіршілік етеді. *Масалардың* аналығы адам мен жануарлардың қанын сорады. Аталық масалар өсімдік шірнесімен қоректенеді. Масалардың дернәсілдері тоғандар мен көлмек суларда дамиды. Масалар қан сорып, адам мен жануарларға маза бермейді, сондай-ақ безгек ауруын таратады. Көктем және жаз айларында масалардың бірнеше буыны дамиды. Олар тұрғын үйлердің жертөлелерінде қыста да дами береді.

*Үнсіз маса* — масаға ұқсас майда жәндік. Олар шөлдердегі кемірушілер інінде көп кездеседі. Жануарлар мен адам қанын сорады. Адамға тері лейшманиозы (жаман жара) ауруын таратады. Бұл ауру оңтүстік аймақтарда кездеседі.

*Соналар* мен *бөгелектердің* сыртқы көрінісі шыбындарға ұқсас (53-сурет). Соналар жануарлардың терісін жақтарымен тесіп, қанын сорады. Олар шөл зоналарында өте көп кездеседі; ыстық жаз маусымында үй жаруарларына тыныштық бермейді. Бөгелек құрттары мүйізді ірі қараның терісі астында, жылқы қарнында және қойлар-





дың мұрын қуысында паразиттік тіршілік етіп, олардың өнімділігін төмендетеді.



1. Үй шыбынының құрылысы қандай?
2. Шыбынның құрттары қалай дамиды?
3. Масалар қандай зиян келтіреді?
4. Үнсізмаса қандай зиян келтіреді?
5. Соналардың зияны неде?
6. Бөгелектердің қандай зияны бар?



1. Үй шыбыны құртынын:
  - а) басы мен аяғы дамымаған;
  - ә) ауыз мүшелері сорушы;
  - б) құрсақ аяқтары қысқа.
2. Сопа ыстық жаз маусымында:
  - а) кем кездеседі;
  - ә) кешқұрым ұшады;
  - б) жануарларға тыныштық бермейді.



1. Жәндіктер мен олардың маңызын жұптап жаз:
 

а) үй шыбыны;	1) теріні тесіп, қан сорады;
ә) бөгелек;	2) лейшманияны таратады;
б) сопа;	3) безгек жұқтырады;
в) үнсіз маса;	4) ішсүзек микробын жұқтырады;
г) маса.	5) мұрын қуысында паразиттік етеді.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Шыбын, маса, сопа, бөгелек, безгек, ішсүзек, қарын тифі, микробтар.



**Жұмбақты шеш.** Шыбындар әжетхананы жақсы көрсе де, тазалықты сақтайтын жәндіктер болып саналады. Нәжіс жалап, қарнын тойғызған шыбын жылы да жайлы орынға орнығып алып, алдыңғы аяқтарының бармақтарын жалап, әбден тазартады. Шыбындардың бұлай етуінің себебі неде?

Төмендегі жұмбақта қайсы бунақденелінің құрылысы мен тіршілігі суреттелген?

32. Кіп-кішкентай бір жәндік  
 Ызылдады құлаққа.  
 Шапалақпен тартып ем,  
 Жұқ қалмады бірақ та.

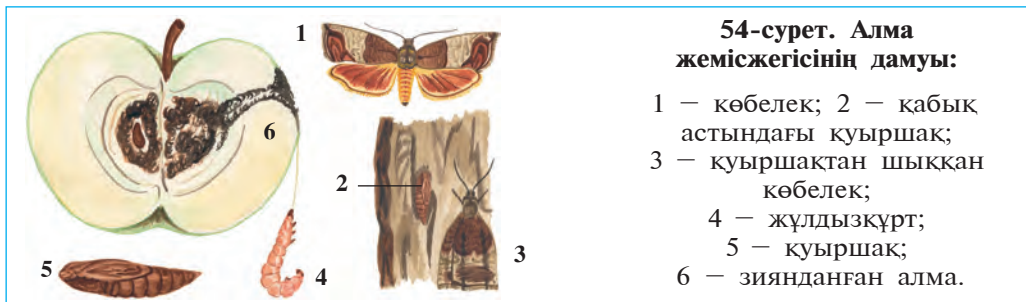
Дұрыс жауаптар: 1а, 2б.

Жұптап жазу жауаптары: а-4, ә-5, б-1, в-2, г-3.

## §27. Бунақденелілердің шығу тегі мен маңызы

**Бунақденелілердің табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы.** Табиғатта көптеген жануарлар мен өсімдіктердің тіршілігі бунақденелілермен байланысты. Бунақденелілер қарлығаштар, тоқылдақтар, торғайлар мен басқа құстардың, сүтқоректілерден – жарқанаттар мен кірпілердің, көпшілік кесірткелер, суда және құрлықта тіршілік ететін көптеген жануарлардың, бірқатар балықтардың негізгі қорегі саналады. Тіпті жәндіктердің ішінде де басқа бунақденелілермен қоректенетін жыртқыштары көп кездеседі. Көптеген дәнмен қоректенетін құстар да өз балаларын жәндіктермен бағады.

Өлексежегіш және дәнжегіш қоңыздар, көптеген шыбындардың құрттары жануарлардың өлексесімен және тезегімен қоректенеді. Өсімдік қалдықтарымен қоректенетін бунақденелілер олардың шіруін тездетеді. Жануар мен өсімдік қалдықтарымен қоректенетін жәндіктер жер жүзін ластанудан сақтағаны үшін «табиғи санитарлар» деп аталады.



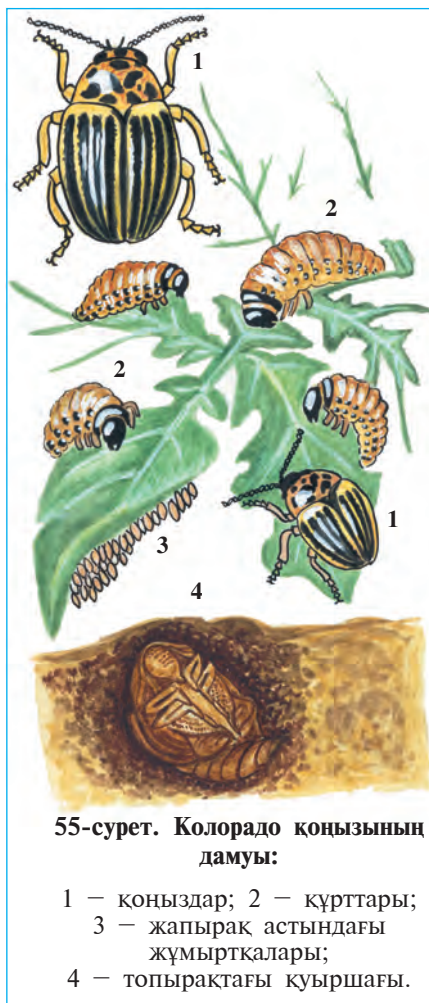
Гүлді өсімдіктердің өте көп түрлері бунақденелілердің көмегімен тозанданып, мол өнім береді. Дерлік барлық бұршақтұқымдастар, көптеген күрделі тұқымдастар, гүлқайыр тұқымдастар, раушангүл тұқымдастар, пиязгүл тұқымдастар, егістік егіндері бунақденелілердің көмегімен тозанданады. Түкті аралар жоңышқа мен беденің негізгі тозандандырушысы саналады. Қаракұмық, күнбағыс және өнжір жабайы аралардың көмегімен тозанданады.

**Өсімдік зиянкестері.** Кейбір жәндіктердің саны өте көбейіп кеткендіктен егіндерге үлкен зиян келтіреді. Зиянкес жәндіктер тізіміне 700-ден артық түр енгізілген. Дәнді дақылдарға Азия шегірткесі мен хасва, көкөніс және бақша егіндеріне шірелер, жемістерге алма құрты (54-сурет), қозаға қоза теңбілі, картопқа колорадо қоңызы (55-сурет) үлкен зиян жеткізеді.

Қоймаларда сақталатын астық пен басқа дәндерге біте қоңызы зиян келтіреді. Біте мен оның дернәсілі дәндердің ішкі бөлігін жейді. Тұрғын үйлерде бөлме күйесі көбелегінің дернәсілдері жүн және жүннен тоқылған киім-кешектерді бүлдіреді.

Ағаштан салынған ғимараттарға, қала мен ауылдағы үйлердің ағаштарына, сондай-ақ тарихи ескерткіштерге термиттер үлкен зиян келтіреді. Термиттердің келтірген зиянынан үйлер зілзала, су шаю сияқты апаттарда тез құлап түседі.

**Паразит және ауру таратушы бунақденелілер.** Биттер мен бүргелер (56-сурет) туысына жататын барлық жәндіктер, сондай-ақ төсек қандалалары, масалар мен кейбір шыбындар адамның және жануардың қанын сорып, мазасын кетіреді. Қан сорушы жән-



55-сурет. Колорадо қоңызының дамуы:

- 1 — қоңыздар; 2 — құрттары;
- 3 — жапырақ астындағы жұмыртқалары;
- 4 — топырақтағы куыршағы.



діктер, сондай-ақ масалар бірқатар ауруларды таратады. Биттер — тиф, егеуқұйрық бүргесі — оба (чума), безгек шыбыны — безгек ауруларын жұқтырады. Үй шыбыны азық-түлік пен ыдыс-аяқтарға кону арқылы ішсүзек, туберкулёз ауруларын таратады.

**Зиянкес жәндіктерге қарсы биологиялық күрес.** Биологиялық күрес зиянкестерге қарсы олардың өздерінің жауларын пайдаланудан тұрады. Зиянкес жәндіктерге қарсы күресте жыртқыш ханқызы қоңызы, алтынкөз, көмекшілерден трихограмма, габробракон, инкарзия, жәндік қоректілер (құстар, сүтқоректілер, балықтар) пайдаланылады. Бұл үшін биологиялық фабрикаларда жыртқыш және паразит жәндіктер жасанды түрде көбейтіліп, далаларға таратылады.

Биологиялық күрестің тағы бір жолы — егін алқаптарында қолайлы жағдай туғызумен бірге, пайдалы жануарларды қатыстыру және олардың санын көбейту. Бұл әдіс улы химиялық заттарды қолдануды шектеу, далаларда ауыспалы егуді пайдалану және пайдалы жануарларды қорғау арқылы жүзеге асырылады.

**Буынаяқтылардың шығу тегі.** Буынаяқтылардың ата тегі қарапайым құрылысты буылтық шұбалшандар саналады. Трилобиттер буылтық шұбалшан мен буынаяқтылардың ортасында аралық жәндіктер болып есептеледі. Олардың құрылысы көпқылтанды буылтық шұбалшандарға ұқсас үдері, әрбір дене буынында бір жұп аяғы дамыған. Тарихи даму үдерісінде буылтық шұбалшандардың жүзгіш өсінділері аяқтарға айналған; жұқа терісі қалындап, хитин

жамылғысын түзген. Осындай жолмен буылтық шұбалшандардан қарапайым түзілген ертедегі буынаяқтылар – триболиттер, олардан шаянтәрізділер және өрмекшітәрізділер пайда болған, ал бунақденелілер шаянтәрізділерден келіп шыққан.



1. Бунақденелілердің табиғаттағы маңызы қандай?
2. Бунақденелілердің өсімдіктер үшін қандай маңызы бар?
3. Қандай бунақденелілер зиянкес болып саналады?
4. Паразит бунақденелілер қандай зиян келтіреді?
5. Қандай аурулар жәндіктер арқылы таралады?
6. Зиянкестерге қарсы биологиялық күрес деген не?
7. Буынаяқтылардың шығу тегі қандай?



1. Органикалық қалдықтармен коректенетін бунақденелілер:
  - а) шөпкоректі және еткоректі;
  - ә) табиғи санитарлар;
  - б) өлексекор деп аталады.
2. Зиянкестерге қарсы олардың жауларын пайдалану:
  - а) биотехникалық құбылыстан тұрады;
  - ә) экологиялық өнімдерді өсіру;
  - б) биологиялық қарсы күрес деп аталады.



- Буынаяқтылардың атын олардың маңызымен бірге жұптап жаз:
- |                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| а) азия шегірткесі; | 1) жоңышқа, бедені тозандандырады; |
| ә) хасва қандаласы; | 2) жүн өнімдерін бүлдіреді;        |
| б) түкті аралар;    | 3) дөңдерді бұзады;                |
| в) біте қоңызы;     | 4) тиф ауруын таратады;            |
| г) бөлме күйесі;    | 5) егіндерді жеп тастайды;         |
| ғ) бүргелер;        | 6) дөңді дақылдарды сорады;        |
| д) биттер.          | 7) оба ауруын таратады.            |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Өлексекоректілер, көң коректілер, табиғи санитарлар, біте, бөлме күйесі, биттер, бүргелер, шірелер, биологиялық күрес, биология фабрикалары, триболиттер.



**Мәселені шеш.** Бүрге биіктікке секіру бойынша бунақденелілер чемпионы болып саналады. Ұзындығы 3 мм-лік бүрге 50 см биіктікке секіре алады. Бойы 170 см-лік адам бүргемен тенесу үшін қандай биіктікке секіруі керек? Неліктен адам биіктікке секіру бойынша бүргеге тең келе алмайды?

Төмендегі жұмбақта қайсы жәндік жөнінде мәлімет берілген?

33. Иіс сезеді – ит емес,  
Мап-майда өзі – бит емес.  
Адамды әбден талайды,  
Қанын ішуді қалайды.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2б.

Жұптап жазу жауаптары: а-5, ә-6, б-1, в-3, г-2, ғ-7, д-4.





## ЖЕЛІЛІЛЕР (ХОРДАЛЫЛАР) ТИПІ

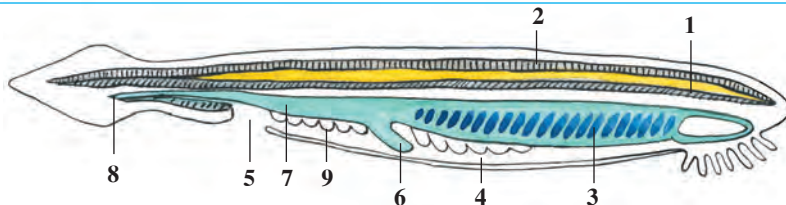
Желілілер (хордалылар) типі қандауыршалар, Шеміршекті балықтар, Сүйекті балықтар, Суда және құрлықта мекендейтін құстар, Сүтқоректілер кластарына бөлінеді. Олардың білік қаңқасы денені бойлай өткен желіден құралады. Желі үстінде жүйке түтікшесі, оның астында ішек орналасқан. Желбезек немесе өкпе арқылы тыныс алады.

### § 28.

### Қандауырша – құрылысы төменгі сатылы желілі жануар

**Мекен ету ортасы мен сыртқы құрылысы.** Қандауыршалар тропиктік және қоңыржай аймақтағы теңіздерде, соның ішінде Қара теңізде тіршілік етеді. Солғын қызғылт түсті мөлдір денесінің ұзындығы 4–8 см, 2 бүйірі қысыңқы, алдыңғы және артқы жақтары біраз сүйірленген (57-сурет). Ал тері қатпаршағымен қапталған құйрық қанатының екі жүзі де өткір хирургиялық скапель – қандауырға ұқсайды. Қандауырша тіршілік уақытының көпшілігін теңіз түбіндегі құмға көмілген күйде өткізеді. Құмнан тек қандауыршаның ауыз бөлігі ғана шығып тұрады. Ауыз тесігі 10–20 мұртшалармен оралған.

**Желісі мен бұлшықеттері.** Қандауыршаның желісі денесінің арқа жағын бойлап өткен торға ұқсас берік біліктен тұрады. Желі тығыз орналасқан жасушалардан құралған, ол ішкі мүше-



57-сурет. Қандауыршаның құрылысы:

1 – желі; 2 – жүйке түтігі; 3 – жұтқыншак; 4 – желбезек алды қуысы; 5 – қуыс тесігі; 6 – бауыр; 7 – ішек; 8 – аналь тесігі; 9 – жыныстық бездер.



лерге тірек қанқа қызметін атқарады; денені иілгіш етіп тұрады. Қандауырша және оған ұқсас төменгі сатылы желілілердің желісі өмір бойы сақталып қалады. Бас миы, бас сүйегі болмайды. Сондықтан қандауыршалар *бассүйексіздердің* төменгі типіне жатады.

Қандауыршаның бұлшықеттері екі бүйірінде денесін бойлай ұзын таспа пішінінде орналасқан. Қандауырша өте жай қозғалады: денесін бірде бір жағына, бірде екінші жағына ирелендетіп жүзіп жүреді, немесе құмды жарып кіріп алады.

**Аскорыту жүйесі.** Ауыз тесігі арнайы шұқырша – *ауыз алды шұңқырында* орналасып, мұртшалармен жиектелген болады. Мұртшалардың қозғалуы арқылы су ауыз қуысына айдалады. Өте ұсақ планктон ағзалар су ағысымен ауыз арқылы жұтқыншаққа өтіп, оның қабырғасына жабысып қалады. Қорек түйіршіктері жұтқыншақтан ішекке түсіп қорытылады. Ал су жұтқыншақ қабырғасындағы *желбезек саңылаулары* арқылы шығып кетеді. Қорытылмаған ас қалдықтары күйрық қанатының астында орналасқан аналь тесігі арқылы сыртқа шығады.

**Тынысалу мүшелері.** Қандауырша жұтқыншағының екі бүйірін бойлап өте көп тістәрізді *желбезек саңылаулары* орналасқан. Желбезек саңылауларын сыртқы жағынан қаптап тұратын тері қатпарлары *желбезекалды қуысын* түзеді. Желбезек саңылауларының қабырғалары өте көп ұсақ қантамырлар – капиллярлармен қапталған. Капиллярлар қабырғасы арқылы қан мен су ортасында газ алмасу пайда болады. Тері қатпарлары желбезектерге құм кіріп қалуына жол бермейді.

**Қанайналым жүйесі.** Барлық желілілердікі сияқты тұйық болады. Бірақ қан бір қанайналым шеңбері бойлап қозғалады. Негізгі қантамырлары құрсақ және арқа аорталардан тұрады. Көмір қышқылмен қаныққан қан құрсақ қан тамыры арқылы алдыңғы, желбезек капиллярларына қарай ағады. Желбезектерде қан көмірқышқыл газын суға беріп, оттегімен қанығады және арқа қан тамырына шығады. Бұл тамырдан қан кішкене тамырлар арқылы денеге тарайды. Ұлпаларда көмір қышқыл газбен қаныққан қан құрсақ қан тамырына ағып келеді. Қандауыршаның жүрегі болмайды. Ірі тамырлар қабырғасының жиырылуы нәтижесінде тамырларда қан ағып тұрады.

**Зәршығару мүшелері.** Қандауыршаның зәр шығару мүшелері буылтық шұбалшандардікіне ұқсас түзілген түтікшелерден тұрады.

Түтікшелер жұтқыншақ бойлай орналасқан, ол желбезекалды қуысына қарай ашылады.

**Жүйке жүйесі** желі үстінде орналасқан, денені бойлай созылып кеткен *жүйке түтігінен* тұрады. Жүйке түтігінен ішкі мүшелерге және дене сыртына өте көп жүйкелер тарайды. Сезім мүшелері нашар дамыған. Тері астында жүйке түтігін бойлай біркелкі орналасқан жарық сезгіш жасушалар көру қызметін атқарады. Бұл жасушалар тек қана жарықты сезеді. Сондықтан мазасызданып құмнан шыққан қандауырша жарықтан қашып, тезірек құмға көміліп алуға әрекет етеді. Терісінің сыртында орналасқан жүйке жасушалары арқылы қандауырша химиялық және техникалық әсерлерді сезеді.

**Қандауыршаның омыртқасыз жануарларға ұқсастығы.** Қандауыршаны орыс ғалымы академик А.О.Ковалевский тауып, зерттеген. Қандауырша құрылысының көп белгілері, соның ішінде желінің болуы, жүйке жүйесінің түтік тәрізді болып, денесінің арқа жағында орналасқандығы желілі жануар екендігін көрсетеді. Сонымен бірге зәршығару жүйесі мен бұлшықеттерінің құрылысы, жүрегі мен бас миының болмауы нағыз желілілерден айырмашылық жасап тұрады. Қандауыршаның құрылысын зерттеу арқылы барлық желілі жануарлардың шығу тегін түсініп алуға болады.

**Көбеюі.** Қандауырша – дара жынысты жануар. Жыныс мүшелері желбезек алды қуысының бүйір жағына жұп-жұп болып орналасқан. Жетілген жұмыртқалары суға түсіп ұрықтанады.

**Желілілердің жалпы сипаттамасы.** Желілілердің дене бойлай өтетін білік қаңқа – желісі болады. Желілілерге 43000-ға жуық жануарлардың түрі жатады. Олар бассүйексіздер және бассүйектілер, яғни омыртқалылар болып бөлінеді. Бассүйексіздердің бас миы мен бас қаңқасы дамымаған, қаңқалы желіден тұрады. Оларда өмір бойы желісі сақталып қалады. Бұл кенже типке қандауыршалар класы кіреді. Бас қаңқасының орталық жүйке жүйесі бас миы мен арқа мидан, қаңқасы шеміршек немесе сүйектен тұрады; желісі тек эмбриондық даму кезінде болады. Оларға шеміршекті немесе сүйекті балықтар, бауырымен жорғалаушылар, құстар, сүт қоректілер кіреді.



1. Қандауырша қалай тіршілік етеді?
2. Қандауырша қаңқасы, бұлшықеттерінің құрылысы қандай?
3. Қандауыршаның асқорыту жүйесінің құрылысы қандай?
4. Қандауырша қалай тыныс алады?
5. Қандауыршаның қаны денесін бойлай қалай ағады?

6. Қандауыршаның зәршығару жүйесінің құрылысы қандай?
7. Қандауыршаның жүйке жүйесінің төменгі сатыда түзілуінің ерекше белгілері неде?



Қандауыршаның төменгі сатыда түзілуінің белгілері:

- а) бас миы болмайды;
- ә) желбезекпен тыныс алады;
- б) бас сүйегі дамымаған;
- в) қаңқа желіден тұрады;
- г) қан айналу жүйесі тұйық;
- ғ) ауыз қуысы мұртшалармен оралған;
- д) желі қаңқасы өмір бойы сақталып қалады;
- о) жүзгіштері тері қатпарынан тұрады.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Желілер, бас қорапсыздар, омыртқасыздар, омыртқалылар, бас қораптылар, қандауырша, желі, ауыз алды шұғанағы, желбезек санылаулары, желбезек қатпарлары, желбезек алды қуысы.

Дұрыс жауаптар: а, б, в, д.

## 8.1. БАЛЫҚТАР

*Балықтар — суда тіршілік ететін желілі жануарлар. Денесі екі бүйірінен қысылған, қабыршақтармен қапталған, үш тақ, екі жұп жүзбеқанаттары бар. Желбезек арқылы тыныс алады. Жүрегі екі камералы, қанайналым жүйесі бір шеңберден, жүйке жүйесі бас мидан және арқа мидан тұрады.*

Балықтардың құрылысы сазан балық мысалында қарастырылады.

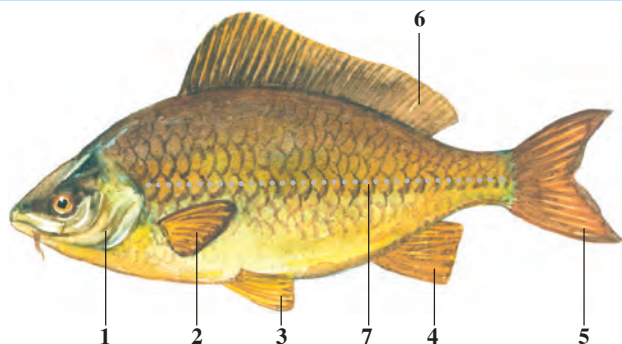
### § 29. Сыртқы құрылысы, қаңқасы, торсылдағы

**Тіршілігі мен сыртқы құрылысы.** Сазан балық Орта Азияның тау өзендерінен басқа барлық су қоймаларында тіршілік етеді. Оны көл, тоған және салыпаялардың жылы суында, баяу ағатын өзендердің арнасында кездестіруге болады. Сазан балықтың үлкендігі 1 м-ге дейін, салмағы 8–16 кг-ға дейін барады.

Сазан және басқа көптеген балықтардың денесі сүйір, бүйірі қысыңқы, бас және құйрық бөліктері жіңішке болады (58-сурет). Балықтардың басы денесіне қозғалыссыз тұтасып кеткен. Сен судың

**58-сурет. Сазан балықтың  
сыртқы құрылысы:**

- 1 – желбезек қақпағы;
- 2 – көкірек жүзбеқанаттары;
- 3 – құрсақ жүзбеқанаттары;
- 4 – аналь жүзбеқанаты;
- 5 – құйрық жүзбеқанаты;
- 6 – арқа жүзбеқанаты; 7 – бүйір сызық.



ауамен салыстырғанда тығыз екендігін және оның қозғалып жатқан денеге көбірек кедергі жасайтынын білесін. Сондықтан балықтар денесінің сүйір пішінде болуы мен құрылысы судың кедергісін жеңіп, шапшаң қозғалуға мүмкіндік береді.

**Жүзбеқанаттары.** Сазан балық денесін оңға және солға ирелдетіп, жүзбеқанаттарының көмегімен алға қарай жүзеді. Балықтың тақ (арқа, құйрық, аналь) және жұп (көкірек, құрсақ) жүзбеқанаттары бар. Құйрық жүзбеқанаты екіге бөлінген. Аналь жүзбеқанаты құйрықтың астында орналасқан. Жүзбеқанаттары жұқа тері жарғақтан және оны ұстап тұратын жүзбе доғалардан тұрады. Алға қарай жүзуде құйрық жүзбеқанаттарының маңызы үлкен. Балықтардың жұп жүзбеқанаттары денесін тепе-теңдікте ұстап тұруға және қозғалғанда бұрылуына немесе тоқтауына, сондай-ақ алға қарай баяу жүзуге көмек береді.

**Терісі.** Терісі қабыршақтармен қапталған. Әрбір қабыршақтың алдыңғы жиегі теріге еніп, кейінгі жиегі өзінен кейінгі қабыршақтың үстіне жабысып тұрады. Қабыршақтар жамылғысы балық денесін сыртқы әсерлерден қорғайды, бірақ оның жүзуіне кедергі болмайды. Балық өскен сайын қабыршақтар да іріленіп барады. Сондықтан қабыршақтардағы сақиналар санына қарап балықтардың жасын анықтауға болады. Қабыршақ сыртындағы тері бездері бөліп шығаратын жұқа тегіс шырышты қабық балық денесінің суға үйкелісін азайтып, қозғалысын жеңілдетеді.

Балық денесінің түсі қоршаған ортаға байланысты болады. Тұщы су қоймаларында тіршілік ететін көптеген балықтар денесінің арқа жағы балшық түсіне ұқсас тоқ жасыл, құрсақ жағы ақшыл болады. Сондықтан су түбінде жүзіп жүрген балықты жо-

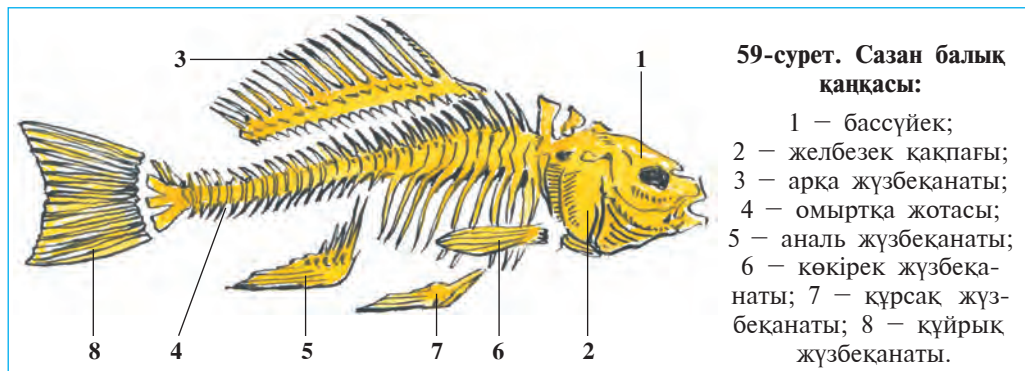
ғарыдан байқау қиын. Су бетінде жүзіп жүрген балықты төменнен қарап, оны су қабатының ақшыл түсінен ажыратуға болмайды. Дене түсінің қоршаған ортаға сәйкес болуы оны жауларынан қорғайды. Бұл құбылыс бүркеніш реңі деп аталады. Сен өткен сабақтардан бунақденелілердің де бүркеніш реңі болатынын біліп алғансың.

**Қаңқасы.** Сазан балық қаңқасының негізін денені бойлай бас бөлігінен құйрығына дейін жететін омыртқа жотасы құрайды (59-сурет). Омыртқа жотасы шала біріккен 39–42 омыртқалардан тұрады. Әрбір омыртқа денесі бір жұптан үстіңгі және астыңғы омыртқа доғаларынан құралған. Үстіңгі қарама-қарсы доғалар өзара тұтасқандықтан, олардың арасында омыртқа өзегі пайда болады. Бұл өзектің ішінде арқа ми орналасқан. Тұлға бөліміндегі омыртқаларға екі бүйір жағынан қылыштәрізді қабырғалар жалғасады. Қабырғалардың екінші ұшы бұлшықеттер арасында еркін жатады. Құйрық омыртқаларында қабырғалар болмайды; олардың астында ұзын қылтанақ сүйектер орналасқан. Омыртқа жотасының алдыңғы ұшы бас сүйегімен қозғалмастай жалғасқан.

Жүзбеқанаттарының қаңқасы жүзбеқанат доғалары мен белдеу сүйектерінен құралады. Белдеу сүйектер омыртқа жотасымен жалғаспағандығымен басқа омыртқалылардан ерекшеленіп тұрады.

Бассүйек қаңқасы миды қорғап тұратын ми сауыты, ауыз қуысын орап тұратын жақтар, желбезек жапырақшалары мен желбезек қақпақшалары сүйектерінен тұрады. Қаңқа бұлшықеттер үшін тірек, ішкі мүшелер үшін қорғаныш қызметін атқарады.

**Бұлшықеттері** балық терісі астында орналасып, сүйектерге біріккен. Бұлшықеттердің жиырылуы мен босансуы арқасында балықтар



**59-сурет. Сазан балық қаңқасы:**

- 1 – бассүйек;
- 2 – желбезек қақпағы;
- 3 – арқа жүзбеқанаты;
- 4 – омыртқа жотасы;
- 5 – аналь жүзбеқанаты;
- 6 – көкірек жүзбеқанаты;
- 7 – құрсақ жүзбеқанаты;
- 8 – құйрық жүзбеқанаты.

денесін иіп қозғалады. Балықтар денесінің арқа жағында және құйрығында орналасқан бұлшықеттер күшті дамыған.

**Торсылдағы** құрсақ қуысында ішегінің үстінде орналасқан. Торсылдақ ортасынан тартылып екіге бөлінген, газбен толған күміс түсті қалтадан тұрады. Торсылдақ ішекпен жінішке түтікше арқылы жалғасқан. Жұмыртқадан шыққаннан 2–3 күн өткен соң, дернәсіл су бетіне көтеріліп, атмосфера ауасымен торсылдағын толтырып алады.

Торсылдақ беті капилляр қан тамырларымен қапталған. Балықтың су бетіне көтерілуі немесе су түбіне түсуі торсылдақ көлемінің өзгеруіне байланысты. Торсылдақтың кеңеюі қаннан бөлініп шығатын газдың торсылдақты толтыруына байланысты. Торсылдақ газға толғанда балық жоғары көтеріледі. Газ торсылдақтан жінішке түтік арқылы ішекке, одан желбезек саңылаулары арқылы суға шыққанда торсылдақ көлемі кішірейеді. Денесінің салмағы артқан балық су түбіне түседі. Торсылдақтың көлемі өзгермесе, балық белгілі тереңдікте қалқып тұрады.

Торсылдақ дыбыс толқынын күшейткіш резонатор қызметін де атқарады. Бұл дыбысты жақсы есту мүмкіндігін береді.



1. Балықтардың дене пішіні тіршілік етуіне қалай бейімделген?
2. Балықтар жүзбеканаттарының құрылысы қандай?
3. Балықтар терісінің құрылысы қандай?
4. Балықтың омыртқа жотасының құрылысы қандай?
5. Жүзбеканат қаңқасының құрылысы қандай?
6. Торсылдақ қалай түзілген?



1. Балықтың жұп жүзбеканатының міндеті:
 

а) алға жай жүзу;	ө) алға тез жүзу;
б) бұрылу;	в) тепе-теңдікті сақтау;
г) тоқтау;	ғ) су кедергісін жеңу.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Сүйір, жүзбеканаттар, балықтар, тері, қаңқа, омыртқа жотасы, кабырғалар, омыртқалар, омыртқа түтігі.



**Жұмбақты шеш.** 1. Балықшының ауына немесе торына түскен балықтың одан қайтып шыға алмайтыны неліктен? 2. Су түбінде өмір сүретін балықтардың немесе бірқатар ірі балықтардың торсылдақтары болмайтыны неліктен?

Төмендегі жұмбақтарда қайсы класқа жататын жануарлар суреттелген?

- |  |   |
|--|---|
| 34. Басы бар, бірақ оның құлағы жоқ,<br>Қанаты бар, ұшарға шамасы жоқ. | 35. Теңгесі бар болғанмен, емес ақша,<br>Қанаты бар, ұша алмас бірақ құсша. |
|--|---|

Дұрыс жауап: а, б, г.



#### 4-зертханалық жұмыс.

### Балықтардың сыртқы құрылысы мен қозғалысы

*Керекті жиһаздар:* тірі немесе формалин ерітіндісінде қатырылған сазан балық (формалинді ерітіндідегі балықты зерттеуден бұрын оны бірнеше сағат бойы ағын сумен шаю керек), суы бар аквариум немесе жайпақ кең ыдыс, қол лупасы, шыны таяқша.

Тірі немесе формалин ерітіндісінде қатырылған сазан балықтың сыртқы құрылысы зерттеледі. Балықты зерттеуден бұрын оны бірнеше сағат бойы сумен шайып, формалин иісін жойған жөн.

Зертханалық жұмыс төмендегідей ретпен жүргізіледі:

1. Балықты суы бар жайпақ ыдысқа салып, оның кеуде пішініне, денесінің түсіне зер сал. Балық денесі түсінің құрсақ жағы мен арқа жотасының түсі бірдей еместігінің себептерін түсіндіріп бер. Кеуденің бас, дене және құйрық бөліктерінің тұтасып кеткендігі, денесінің қос бүйірінен сығылыңқы қалыптасуы оның өмір сүру ортасына қалайша байланысты екендігіне назар аудар.

2. Тірі немесе жана ауланған балық терісінің шырышты қабықпен оралуы оны қолмен ұстап тұруға мүмкіндік бермейтінін тексеріп көр. Балық денесіндегі қабыршақтардың орналасуына көңіл бөл. Қабыршақтардың алдыңғы ұшы тері астына батып кіргендігіне, ал артқы ұшы терінің үстінде тұрғандығына назар аудар. Дененің екі жанын бойлай тері үстімен өткен бүйір сызықты тап.

3. Балықтың аузы мен көздерінің орналасуына мән бер. Еріндері мен көздерінің сыртқы құрылысын зертте. Басының үстіне орналасқан бір жұп мұрын тесігін тап. Денесінің екі жағына — басынан төменірекке орын тепкен желбезек қақпақтарын көзден өткіз.

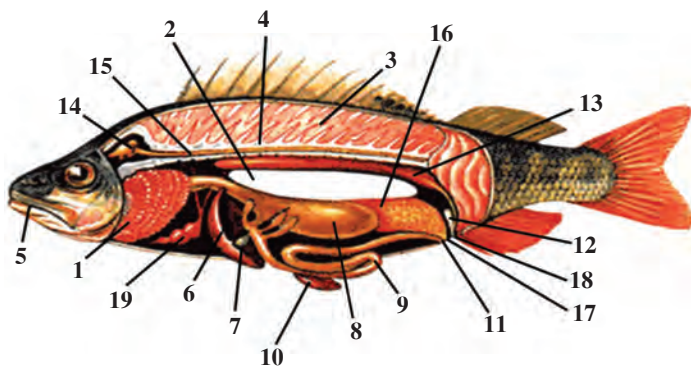
4. Жүзбеқанаттардың балық денесінде орналасуы мен құрылысын зертте. Кеуде мен құрсақ, арқа, құйрық және артқы тесік (аналь) жүзбеқанаттарының құрылысына зер сал, олардың міндеттерін түсіндіріп бер.

5. Су құйылған ыдыстағы немесе аквариумдағы тірі балықтың қозғалыстарын бақыла. Қозғалыс үстіндегі яки қозғалмай тұрған балықтың жүзбеқанаттарының және кеудесінің жағдайын анықтап ал. Балықтың аузы мен желбезек қақпақтарының ашылып-жабылу себептерін сипатта. Аквариумға қорек тасталғанда немесе аквариум қабырғасын шыны таяқшамен тықылдатқанда балықтың қандай қимыл-қозғалыста болатынын бақыла.

### § 30. Балықтардың ішкі құрылысы

**Асқорыту жүйесі.** Балықтардың асқорыту мүшелері ауыз қуысы, жұтқыншақ, қызылөңеш және ішектен тұрады (60-сурет). Көптеген балықтардың желбезектерінде бірнеше қатар тістер орналасқан. Балық тістердің көмегімен қорегін ұстап, оны жұтады. Жұтылған қорек жұтқыншақ және қызылөңеш арқылы қарынға түседі. Сазан және басқа кейбір балықтардың қарны дамымаған. Олар жұтқан қорек тікелей ішекке түседі. Сазан ұсақ омыртқасыздармен, төмен сатылы балдырлармен, жасыл өсімдіктердің жас өркендерімен қоректенеді.

Қорек қарын қабырғасы бездері бөлетін сөлдің әсерінде қорытыла бастайды. Қорытылмай қалған қорек жіңішке ішекке түседі. Бұр жерде қорекке қарынасты безі бөлетін сөл мен бауырдан бөлінетін өт сұйықтығы әсер етеді. Қорытылған қорек ішек қабырғасы арқылы қанға сінеді.

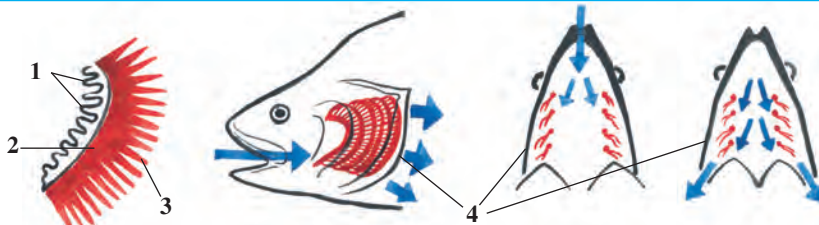


60-сурет. Балықтардың ішкі құрылысы:

- 1 – желбезек; 2 – торсылдақ; 3 – бұлшықеттер; 4 – омыртқа жотасы;  
 5 – ауыз тесігі; 6 – бауыр; 7 – өт қабы; 8 – қарын; 9 – ішек; 10 – талақ;  
 11 – аналь тесігі; 12 – қуық; 13 – бүйрек; 14 – бас ми; 15 – артқы ми;  
 16 – аналық без; 17 – жыныс тесігі; 18 – несеппағар; 19 – жүрек.

**Тынысалу жүйесі** желбезектен тұрады. Балықтар суда еріген оттегімен тыныс алады. Олар аузы арқылы жұтылған суды желбезек саңылаулары арқылы шығарып тұрады. Желбезектер желбезек жапырақшаларынан тұрады. Әрбір жапырақшаның кейінгі жағында

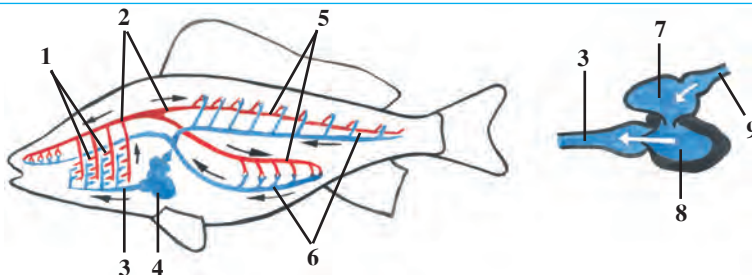
солғын қызғыш түсті желбезек талшықтары орналасқан (61-сурет). Желбезек талшықтары сумен ағып келетін қоректің сыртқа шығып кетуіне жол бермейді. Желбезек жапырақшаларына өте ұсақ капилляр қан тамырлары тараған. Желбезектерден өтіп жатқан судан оттегі желбезек жапырақшалары арқылы қылтамырдағы қанға сіңіп, көмірқышқыл газы қаннан суға бөлініп шығады. Оттегі аз болған суда балық ұзақ жасай алмайды. Аязды қыста суға мұз қатқанда, су түбіне оттегі өтпейтіндіктен немесе ыстық жазда жылы суда оттегі жеткіліксіз болғандықтан көп балықтар өліп кетеді.



61-сурет. Балық желбезектерінің құрылысы мен жұмыс істеуі:

1 – желбезек талшықтары; 2 – желбезек доғасы; 3 – желбезек жапырақшалары; 4 – желбезек қақпағы (стрелка судың ағымын көрсетеді).

**Қанайналым жүйесі** жүрек, қарын және арқа аорталары, сала-тамыр (артерия), көктамыр (вена) және қылтамыр (капилляр) қан тамырларынан тұрады. Жүрегі жүрек қарыншасы және құлақшасынан тұрады. Жүректен шығатын қан тамырлары *салатамырлар*, жүрекке келетін қан тамырлар *көктамыр* деп аталады. Сазан балықтың жүрегі желбезектерден кейін орналасқан (62-сурет).



62-сурет. Балықтардың қанайналым жүйесі және жүрегінің құрылысы:

1 – желбезек қылтамырлары; 2 – арқа аорта; 3 – құрсақ аорта;  
4 – жүрек; 5 – салатамырлар; 6 – мүшелердегі қылтамырлар;  
7 – жүрек құлақшасы; 8 – жүрек қарыншасы; 9 – жүрек көктамыры.

Балықтардың қанайналым жүйесі тұйық болады. Жүрек құлақшасы мен қарынша бұлшықеттерінің кезектесіп жиырылуы нәтижесінде қан жүрек құлақшасынан жүрек қарыншасына, одан *құрсақ аортасына* шығарылады. Қан қарын аортасынан желбезек салатамырға, олардан қылтамырларға өтеді. Қылтамырдағы қан көмірқышқыл газын суға шығарып, оттегімен байиды. Оттегіне қаныққан қан *салатамыр қаны* деп аталады. Бұндай қан қып-қызыл болады. Салатамыр қаны желбезектерден шығып, омыртқа жотасы астынан бүкіл дене бойлай өтетін арқа аортаға келеді. Арқа аорта мүшелер жақынында салатамырларға, ал мүшелерде ұсақ қылтамырларға бөлінеді. Оттегі және ішекте сорылған қоректік заттар қылтамырлар қабырғалары арқылы ұлпаларға, көмірқышқыл газы мен зат алмасу өнімдері ұлпалардан қанға өтеді. Ұлпаларда қан көмірқышқыл газымен қанығып, тоқ қызыл түске кіріп, көктамыр қанына айналады және көктамырларға жиналып, жүрек құлақшасына келіп құйылады.

**Зәршығару жүйесі.** Ұлпаларда пайда болатын зат алмасу өнімдері екі таспатәрізді қоңыр-қызыл бүйректердің көмегімен қаннан сүзіліп зәр түзеді. Зәр екі несеп ағар жолымен қуыққа, одан аналь тесігінің сырт жағындағы тесік арқылы сыртқа шығады (60-суретке қара).

**Зат алмасуы.** Зат алмасуы үдерісінде сыртқы ортадан алынған қоректік заттардан ағзаға қажетті заттар пайда болады. Бұл заттар ағзаның өсуіне, ұрпақ қалдыру мен барлық тіршілік үдерісін қамтамасыз етуге жұмсалады. Балықтар суыққанды жануарлар саналады. Олардың денесіндегі температура тұрақты емес, қоршаған ортаның әсерімен өзгеріп тұрады.



1. Балықтардың аскорыту жүйесінің құрылысы қандай?
2. Балықтардың жеген қорегі қалай қорытылады?
3. Балық желбезегінің құрылысы қандай?
4. Балықтар қалай тыныс алады?
5. Балықтардың қанайналым жүйесінің құрылысы қандай?
6. Қан қандай қызмет атқарады?
7. Зәршығару жүйесінің құрылысы қандай?
8. Зат алмасу қалай жүзеге асады?



- Аскорыту мүшелерін сәйкес келетін белгілерімен бірге жұптап жаз:
- |                    |  |
|--------------------|--|
| а) жұтқыншақ;      | 1) қорек қорытылады және қанға сіңеді; |
| ә) қарын;          | 2) дамымайды;                          |
| б) қарынасты безі; | 3) үш қатар тістер орналасқан;         |

- |                |                                      |
|----------------|--------------------------------------|
| в) өт қабы;    | 4) қорек қалдықтарын шығарып тұрады; |
| г) ішек;       | 5) өт сөлін жинайды;                 |
| ғ) артқы ішек. | 6) асқорыту сөлін шығарады.          |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Қарынасты безі, асқорыту сөлі, өт қабы, желбезек доғалары, желбезек жапырақшалары, желбезек қылтамырлары, көктамырлар, салатамырлар, қарын аортасы, салатамыр қаны, көктамыр қаны, салқынқандылық.



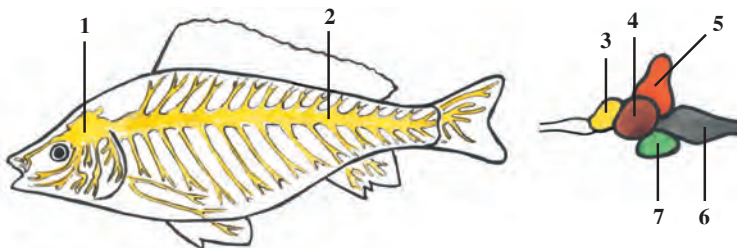
*Жұмбақты шеш.* Жаздың ыстық күндерінде және қыстыгүні су бетіне мұз қатқанда балықтар оттегі жетіспегендіктен қырылып кетуі мүмкін бе?

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-2, б-6, в-5, г-1, ғ-4.

**§31.****Жүйке жүйесі және сезу мүшелері**

**Орталық жүйке жүйесі.** Балықтардың орталық жүйке жүйесі бас мидан және артқы мидан құралған. Артқы ми ұзын түтікшеден құралған, омыртқа жотасының түтігі ішінде орналасқан. Артқы мидың екі бүйірінен ішкі мүшелерге, жүзбеқанаттарға, тері мен бұлшықеттерге жүйкелер шығады (63-сурет).

Бас ми ми сауытының ішінде орналасып, жүйке түтігі алдыңғы бөлігінің өзгеруінен пайда болған. Балықтар мен барлық омыртқалылардың бас миы *алдыңғы ми, аралық ми, ортаңғы ми, мишық және сопақша ми* деп аталатын бөліктерден тұрады. Мидың барлық бөліктері балықтардың тіршілігінде үлкен маңызға ие. Мишық қозғалуын, ал сопақша ми тыныс алу, қанайналым, асқорыту, зәршығару мүшелерінің жұмысын басқарып тұрады.



**63-сурет.** Балықтардың жүйке жүйесі мен бас миының құрылысы:

- 1 – бас ми; 2 – артқы ми; 3 – алдыңғы ми; 4 – ортаңғы ми;  
5 – мишық; 6 – сопақша ми; 7 – аралық ми.

**Сезу мүшелері** балықтарға қоршаған ортаны жақсы біліп алуға мүмкіндік береді. Олардың көмегімен балық өз қорегін табады немесе жақындап келе жатқан жауын біліп алады. Судағы жағдайды анықтауда да сезу мүшелері үлкен көмек береді. Сезу мүшелерінің ішінде көздердің маңызы үлкен. Балықтардың көзі қабақсыз болады, олар басының екі бүйірінде орналасқан. Олар жақын қашықтықты көреді, нәрселердің пішінін және түсін ажырата алады. Көздердің алдында орналасқан екі танау тесігі иіс сезетін жасушалары бар қалташаларға жалғасады.

Есту мүшелері ми сауытының екі жағында орналасып, олар сүйектермен қапталған ішкі құлақтардан тұрады. Су тығыз болғандықтан дыбысты жақсы өткізеді. Тәжірибеден балықтар жағада жүрген адам жүрісін, жүзіп келе жатқан қайықтың дыбысын, қонырау мен мылтықтың дауысын жақсы еститіні анықталған.

Дәм сезу жасушалары балықтардың ауыз қуысында, жұтқыншағында, сондай-ақ бүткіл денесіне орныққан. Сазан, треска және көптеген балықтардың басында орналасқан мұртшалары сезу мүшесі міндеттерін атқарады.

Балықтардың тіршілігінде *бүйір сызықтарының* маңызы үлкен. Бүйір сызықтар балық денесінің екі бүйірінде бірқатар орналасқан тесікшелерден тұрады. Тесікшелер теріде орналасқан сезімтал жасушалар – түтікшелермен жалғасқан. Бүйір сызықтар су ағынын, су астындағы нәрселерді сезуге көмек береді. Бүйір сызықтарының көмегімен, тіпті соқыр болып қалған балық та тосқауылдарды сезеді, қозғалып келе жатқан олжасын ұстап алады.

**Рефлексдер.** Егер балықты бір нәрсемен түртсек, ол дереу басқа жаққа қарай бұлт етіп бұрылады. Мұны былайша түсіндіруге болады. Әрбір әсер сезімтал жасушалардың талшықтары арқылы орталық жүйке жүйесінің бас ми немесе артқы ми бөлігіне жіберіледі. Ол жерден әсерге пайда болған жауап тиісті мүшелерге жіберіледі. Мүшелеріндегі бұлшықеттердің жиырылуы нәтижесінде ағза әсерге жауап береді. Балықтарда өз олжасын сезгенде, дәл осыған ұқсас жағдай пайда болады. Сазан балық шұбалшанды көргенде қозғалыс көру жүйесі арқылы орталық жүйке жүйесіне жетіп, одан жауап лезде жүйке талшықтармен бұлшықеттерге келеді. Сөйтіп балық олжасын ұстап алады. Жануарлардың тітіркенуге осылайша жауап қайтару рефлексдері туа пайда болғандықтан оны *шартсыз рефлексдер*, яғни *инстинкт* дейді. Шартсыз рефлексдер нәсілдік жол-



мен қалыптасқан, ол балықтардың тіршілігінде өзгермей сақталып қалады және ұрпақтан-ұрпаққа өтеді. Бір түрге жататын барлық жануарлардың шартсыз рефлекстері бірдей болады.

Жануарлардың тіршілігінде кейіннен пайда болатын рефлекс-тер де бар. Егер аквариумдағы балықтардың жарық түсіру немесе арнаулы дыбыс шығару арқылы белгілі жерде қоректендіріп, бұны бірнеше рет қайталаса, кейін бұл қорек берілмесе де жарық пен дыбыс шыққан жерге балықтар лезде үймелейді. Пайда болған бұл рефлекс *шартты рефлекс* деп аталады. Шартты рефлекс ұрпақтан-ұрпаққа өтпейді және ұзақ сақталмайды.



1. Балықтардың арқа миының құрылысы қандай?
2. Балықтардың қайсы сезу мүшесі дамыған?
3. Бүйір сызықтар қандай міндет атқарады?
4. Балықтарда шартсыз рефлексстер қалай пайда болады?
5. Шартты рефлексстер қалай пайда болады?



- Балықтардың сезу мүшелерін сәйкес белгілермен жұптап жаз:
- |                    |  |
|--------------------|--|
| а) көздер;         | 1) сезімтал жасушалы қалташа;            |
| ә) иіс сезу;       | 2) дененің екі бүйіріне орналасқан;      |
| б) бүйір сызықтар; | 3) кабаксыз, жұмылмайды;                 |
| в) есту;           | 4) бас сүйектерімен қапталған;           |
| г) дәм сезу;       | 5) ауыз, жұтқыншақ, дене бетінде болады; |
| ғ) сипап сезу.     | 6) мұртшалардан тұрады.                  |



1. Балықтар бүйір сызығының көмегімен:
  - а) су ағымын және дыбысты сезеді;
  - ә) қорек дәмін сезеді;
  - б) су ағымын, қысымын және тосқауылды сезеді.
2. Балықтың мишығы:
  - а) қозғалысты басқарады;
  - ә) асқорыту мүшелерінің жұмысын басқарады;
  - б) тынысалу мүшелерінің жұмысын басқарады.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Орталық жүйке жүйесі, бас ми, арқа ми, мишық, сопақша ми, мұрын тесігі, бүйір сызықтар, шартсыз рефлексстер, шартты рефлексстер.



*Жауап бер.* Қалайша балықтар лайлы суда да жолынан адаспай қорегін таба алады және жолындағы бөгеттерді қалай сезеді?

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-1, б-2, в-4, г-5, ғ-6.

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а.

## § 32.

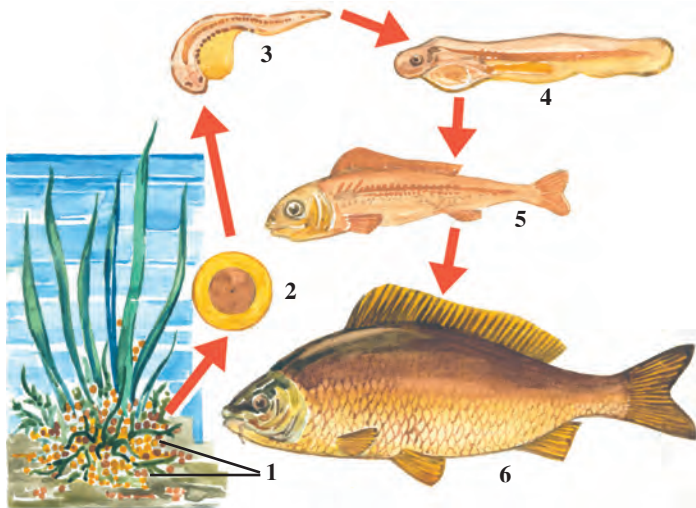
## Балықтардың көбеюі мен дамуы

**Көбею мүшелері.** Сазан балық дара жынысты; аналықтарының жыныстық мүшесі дене қуысында орналасқан ірі жұмыртқабезден тұрады. Онда жұмыртқа жасушалары жетіледі. Ал аталықтарында бір жұп ұзын аталық болады. Ұрықтану уақытында аталық бездер қою ақ сұйықтықпен – «сүтпен» толады. «Сүт» құрамында миллиондаған ұрық жасушалары (сперматозоидтар) болады.

**Уылдырық шашуы.** Жыныстық жасушалары жетіле бастағаннан балықтарда *көбею инстинкті* пайда болады (64-сурет). Инстинкт оларды уылдырық шашу және ұрпақ калдыру үшін қолайлы жер іздеуге мәжбүр етеді. Кейбір балықтар суқоймалардың ақпайтын жерлерін, ал басқалары суы ағып тұратын жерлерді тандайды. Өрістейтін балықтардың бір түрі тұщы суқоймаларынан теңізге, кейбіреулері, керісінше, теңізден суқоймаларына өтеді. Кейбір өрістегіш балықтар, мәселен, Қиыр Шығыс *албырттәрізділерінен* кета мен бүкір балық уылдырық шашу үшін Амур өзенінің салаларына өтеді. Ал *угор балығы* Еуропа өзендерінен мыңдаған километр ұзақта орналасқан Атлантика мұхитының Саргасс теңізіне барып, уылдырық шашады. Сазан балық су қоймаларының баяу ағатын

64-сурет. Сазан балықтың көбеюі:

- 1 – уылдырықтар;  
2 – уылдырық ішіндегі эмбрионның дамуы;  
3–4–5 – жас шабақтардың дамуы;  
6 – жетілген ересек балық



тайыз жерлеріне, тоғандар мен көлдерге уылдырық шашады. Аналық балық су өсімдіктерінің үстіне уылдырық тастайды. Ал аталығы жұмыртқалардың үстіне өзінің «сүтін» сеуіп кетеді. «Сүттегі» сперматозоидтар жұмыртқа жасушаларын ұрықтандырады.

**Дамуы.** Сазан балықтың ұрықтанған жұмыртқа жасушаларынан қолайлы жағдайда 4–6 күннің ішінде өте ұсақ балықтар (шабақтар) дамып шығады. Шабақтар алғаш судағы ұсақ микроағзалармен, кейін ұсақ омыртқасыз жәндіктермен қоректене бастайды. Жылдың соңына келіп олардың ұзындығы 5–10 см-ге жетеді.

**Ұрпағына қамқорлық жасауы.** Сазан балықтың ұрпағына қамқорлық жасауы — уылдырығын шашуға орын таңдау болып табылады. Уылдырық шашқаннан кейін балық бұл жерден кетеді. Ұрпағы туралы қамқорлық жасамайтын балықтар, әдетте өте көп уылдырық шашады. Мәселен, *алабұға* 300 мыңға дейін, *треска* бірнеше миллион уылдырық шашады. Сол ұрпақтың өте аз бөлігі ғана ересек күйге жетеді. Өйткені уылдырықтары және дернәсілдерінің өте көп бөлігі басқа жануарларға жем болады.

Кейбір балықтарда ұрпағы туралы қамқорлық жасау инстинкті күшті дамыған. Тұщы су қоймаларда кездесетін шаншар балықтың аталығы ұрықтану кезеңінде су өсімдіктерін сілекей бездері жасап шығаратын сұйықтықпен жабыстырып, аналықтары үшін қолайлы ұя жасайды. Бұл ұяға бірнеше аналық балық уылдырықтарын шашады.



А



Ә

**65-сурет. Балықтардың ұрпағына қамқорлық жасауы:**

А — аталық шаншар балық ұядағы уылдырықты қорғауда;

Ә — теңіз атбас балығының аталығы аналығы шашқан уылдырықтарын қарнындағы қалтасында алып жүреді.

Аталық балықтар ұяға қойылған уылдырықтарды ұрықтандырады және уылдырықтан шыққан шабақтарды өз бетінше қоректен алатын болғанынша қорғайды (65-сурет). *Теңіз атбас* балығының аталықтары уылдырықтарын қарнындағы арнайы қалтасында алып жүреді. Африка *тиляпия* балығының аталықтары аналықтары шашқан уылдырықты ауыз қуысында алып жүреді. Егер бірер қауіп төнсе, шабақтары аталықтарының аузына жасырынып алады.



1. Балықтардың жыныстық жасушалары қай жерде жетіледі?
2. Балықтардың көбею инстинкті қай жерде көрінеді?
3. Балықтың жұмыртқасы қалай ұрықтанады?
4. Өрістегіш балықтарда көбею инстинкті қалай көрінеді?
5. Ұрпағына көп қамқорлық жасауы қай жерден білінеді?
6. Ұрпағына аз қамқорлық жасауы неден көрінеді?



1. Ұрпағына көп қамқорлық жасайтын балықтар:
  - а) көп уылдырық шашады;
  - ә) аз уылдырық шашады, уылдырығын алып жүреді;
  - б) көп уылдырық шашады, теңізден өзенге өтеді.
2. Балықтардың «сүті»:
  - а) жұмыртқа жасушаларымен толған сұйықтық;
  - ә) ұрық жасушаларымен толған ақшыл сұйықтық;
  - б) ұрықтанған жұмыртқа жасушасы.



- Балықтың атын, ұрпағына қамқорлық жасау инстинктін жұптап жаз:
- |                  |  |
|------------------|--|
| а) тиялия;       | 1) аталықтары ұя жасайды;                                  |
| ә) шаншар балық; | 2) уылдырықтары қалтасында болады;                         |
| б) атбас балық.  | 3) аталығы уылдырығын және шабақтарды аузында алып жүреді. |

Дұрыс жауаптар: 1б, 2ә.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-1, б-2.

### §33.

## Балықтардың сан алуандығы: шеміршекті балықтар класы

**Балықтардың мекен ету ортасына бейімделуі.** Түрлі суқоймаларда тіршілік ету жағдайлары түрліше болады. Тіпті бір суқойманың әр бөлігінде де жағдай бірдей болмайды. Тіршілік ету жағдайы мен қорек құрамының сан алуандығы, өзара бәсеке, жауларының көп болуымен балықтардың құрылысы мен мінез-құлығының түрліше болуына алып келген. Сондықтан да теңіз түбінде тіршілік ететін балықтар баяу

қозғалады, денесі жалпақ болғандықтан жыртқыш жануарлар оларды байқамайды. Түрлі түсті маржан рифтерінің арасында тіршілік ететін балықтардың түсі де түрліше және әдемі болады. Теңіз және мұхиттардың өте терең жерінде тіршілік ететін балықтардың жарық шығаратын мүшелері болады. Судың беткі бөлігінде, әсіресе ашық теңізде тіршілік ететін балықтардың бұлшықеттері мен жүзбеканаттары, әсіресе құйрық жүзбеканаттары күшті дамығандықтан олар тез жүзеді. Ал денесінің сүйір пішіні жүзуін жеңілдетеді.

Қаңқасының құрылыс ерекшеліктеріне қарай балықтар шеміршекті және сүйекті балықтар класына бөлінеді.

**Шеміршекті балықтар класы.** Шеміршекті балықтардың қаңқасы шеміршектен құралады, желбезек қақпағы және торсылдағы болмайды. Желбезек саңылаулары 5–7 жұп болады. Шеміршекті балықтар акулалар мен скаттар отрядтарын өз құрамына алады.

**Акулалар отряды.** Акулалар едәуір ірі, денесі торпедо тәрізді, құйрық жүзбеканаттары өте күшті дамыған (66-сурет). Терісін қаптап тұрған қабыршақтарының сүйекті балықтардан бүтіндей айырмашылығы бар. Олардың қабыршақтары қалың пластинкашалардан құралған, әрбір қабыршақтың үстінде сыртынан эмальмен қапталған тістәрізді өсіндісі болады. Акуланың жағында бұндай өсінділер тістерге айналған. Барлық омыртқалы, сонымен бірге адамдардың тістері де акулалардікіне ұқсас түзілген. Акула – өте шапшаң жүзетін жыртқыш балық, ол едәуір ірі жануарларға, соның ішінде шомылып жүрген адамға да шабуыл жасайды. Көптеген акулалар тірідей туады, кейбір түрлері жұмыртқа салып көбейеді.

Акулалардың үлкендігі түрліше болған 250 түрі белгілі. Олардың арасында ең кішкентайы 40–45 см *тікенді акула*, ұзындығы 15 м



**66-сурет.**  
**Шеміршекті**  
**балықтар:**

- 1 – акула;  
2 – теңіз  
түлкісі-скат  
балығы;  
3 – тікен  
құйрықты  
скат.

келетін *алып акула* немесе 18 метрге жететін кит акула ең ірі акулалар болып есептеледі. Бірақ мұндай алып акулалардың тістері өте ұсақ болады, олар ұсақ шаянтәрізділермен және балықтармен қоректенеді.

**Скаттар отряды.** Скаттардың денесі жалпақ, ромб пішінді немесе тегеріш пішінді болады, олар су түбінде тіршілік етуге бейімделген. Құйрық жүзбеқанаты жіңішке талшыққа айналған. Скаттар жалпақ денесімен жалғасып кеткен көкірек жүзбеқанаттарын толқын тәрізді тербелтіп, баяу жүзеді. Кейбір скаттардың арнайы қорғаныш мүшесі, мәселен, құйрығының түбінде улы шырышты затпен қапталған шаншары болады. Тропиктік теңіздерде кездесетін кішкентай скаттардың 70 Вт қуаты бар электр зарядын шығаратын мүшесі де болады. Скаттар улы шаншары немесе электр заряды арқылы олжаны өлтіріп, жауынан қорғанады.

Скаттар басқа көптеген шеміршекті балықтар сияқты тірі туады. Олар аз ұрықты болады, бір аналық скат 1–3-тен 20–30-ға дейін ұрпақ береді. Көптеген скаттар теңіз түбіндегі былқылдақденелілермен қоректенеді. Тек қана ең ірі, алып *манта* су ішіндегі ұсақ шаянтәрізділермен және балықтармен қоректенеді. Скаттардың 350-ге жуық түрі бар. Кейбір түрлері дәруменді майы үшін ауланады.



1. Балықтар тіршілік жағдайына қалай бейімделген?
2. Шеміршекті балықтардың құрылысы қандай?
3. Акулалардың құрылысы қандай?
4. Акулалардың терісінде қабыршақтар қалай түзілген?
5. Скаттар су түбінде жасауға қалай бейімделген?
6. Скаттардың қандай қорғану мүшелері бар?



- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шеміршекті балық қалай түзілген?</li> <li>а) құйрық жүзбеқанаты дамыған;</li> <li>ә) қаңқасы шеміршектен тұрады;</li> <li>б) желбезек саңылаулары 5–7 жұп;</li> <li>в) желбезек саңылаулары 1–3 жұп;</li> <li>г) желбезек қақпағы кең әрі қалың;</li> <li>ғ) желбезек қақпақтары болмайды.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Акулалардың құрылысы қандай?</li> <li>а) денесі ромб, дисктәрізді;</li> <li>ә) денесі сүйір пішінді;</li> <li>б) пластинка тәрізді қабыршақтары бар;</li> <li>в) құйрық жүзбеқанаттары жіпке ұқсас;</li> <li>г) тістерде, қабыршақтарда эмаль бар;</li> <li>ғ) жүзбеқанаты денесіне тұтасқан.</li> </ol> |
|---|--|



- Балықтардың мекені мен оған бейімделу белгілерін жұптап жаз:
- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>а) терең суда;</li> <li>ә) су түбінде;</li> <li>б) су бетінде;</li> <li>в) маржан рифтерінде.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) денесі сүйір пішінді;</li> <li>2) сәуле таратушы мүшесі бар;</li> <li>3) денесінің түсі әр түрлі;</li> <li>4) денесі жалпақ.</li> </ol> |
|---|---|



**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Шеміршекті балықтар, сүйекті балықтар, акулалар, эмаль, тікенді акула, алып акула, кит акула, скагтар, теңіз түлкісі, манта, тікен құйрықты скат, электрлі скат.



*Жұмбақты шеш.* Неліктен маржан рифтері арасында өмір сүретін балықтар алуан түрлі әрі әсем болады?

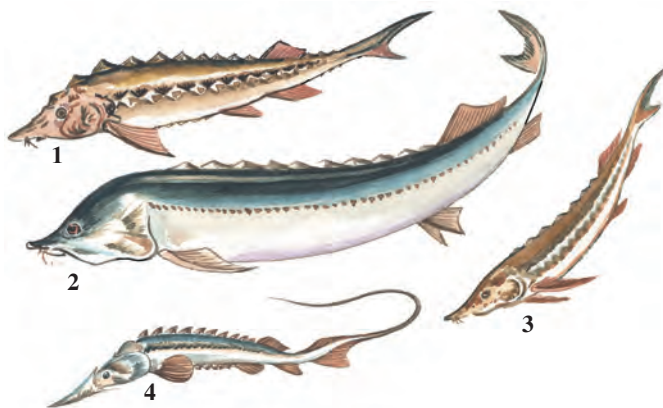
Дұрыс жауаптар: 1ә, б, в; 2ә, б, ғ.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-4, б-1, в-3.

**§ 34.****Сүйекті балықтар класы: негізгі жүйелік топтары мен маңызы**

**Бекіре, яғни шеміршекті – сүйекті балықтар отряды.** Бұл туысқа жататын балықтардың қыпша және ұзын денесін бойлай арқа, бүйір және құрсақ жағында 5 қатар ромб пішіндегі сүйек пластинкалары орналасқан (67-сурет). Басының алдыңғы жағы ұзын тұмсықты. Ауыз тесігі басының астыңғы жағында орналасқан. Қанқасы негізінен шеміршектен тұрады, бірақ бас сауыты сүйекпен қапталған. Білік қанқасы желіден құралған, ол өмір бойы сақталып қалады.

Орта Азия суқоймаларында шеміршекті-сүйекті балықтардан *бекіре балық пен күрекмұрын* кездеседі. Сырдария мен Әмударияның төменгі



**67-сурет. Бекіре балықтар:**

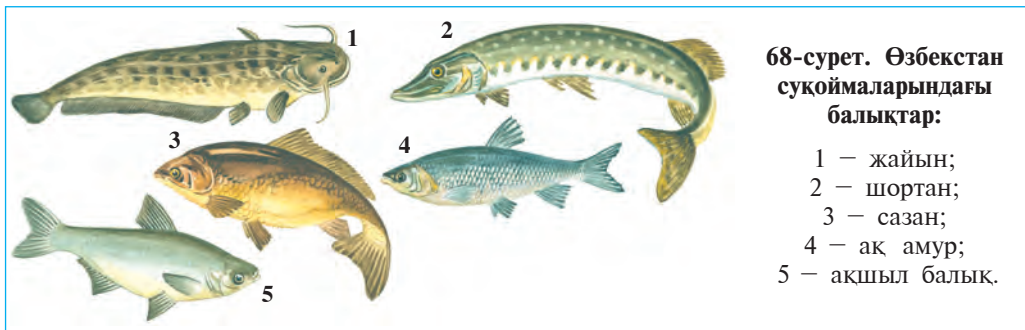
1 – бекіре; 2 – құртпа; 3 – сүйрік балық; 4 – Әмудария қылқұйрығы.

және орта ағыстарында тіршілік ететін бекіре балықтың ұзындығы 2 м-ге, салмағы 30 кг-ға дейін болады. Әмудария атырауында және орта ағыстарында жалған күрекмұрын кездеседі. Оның ұзындығы 75 см-ге, салмағы 2 кг-ға дейін болады, ұсақ балықтармен және жәндіктердің дернәсілімен қоректенеді. Жалған күрекмұрын сирек түр есебінде қорғалады.

**Албырттәрізділер отряды.** Албырттәрізділерге білік қаңқасы және бас сауыты жартылай сүйекке айналған балықтар жатады. Арқа жүзбеқанаттарының артында тағы бір жүзбеқанаты болады. Көптеген түрлері көбею кезеңінде теңіздерден тұщы суларға өтеді. Теңіздерде тіршілік ететін албырт, кета, бүкір балық осы туысқа жатады. Сырдария мен Әмударияда *форель* де таралған.

**Тұқытәрізділер отряды.** Дене қаңқасы сүйектен құралған. Бұл туыстың өкілдері барлық суқоймаларда кең таралған, олар бір-неше жүздеген түрді қамтиды. Біз танысып шыққан сазан балық та осы отрядқа жатады. Арал теңізі, Зарафшан, Әмудария және Сырдария суқоймаларының өзендері мен көлдерінде кездесетін *сүген балық*; тау өзендері мен жылғаларында таралған *қара балық*; Арал теңізі жағаларында, Сырдария, Әмудария және Зарафшанның төменгі бөлігінде тіршілік ететін *май балық* пен *ақшыл балық*, Арал теңізінде және оған келіп қосылатын өзендерде кездесетін *жайындар* да осы отрядқа жатады. Орта Азия су қоймаларына Қиыр Шығыс өзендерінен *ақ амур* мен *кеңмаңдай* балықтар әкелініп, жерсіндірілген (68-сурет).

**Саусаққанаттылар отряды.** Саусаққанаттылар қаңқасы мен жүзбеқанаттарының құрылысы құрлықта жасайтын аяқтыларға ұқсап кетеді. Бұл туыстың жалғыз өкілі – латимерия Үнді мұхитының Африка жағалауынан табылған. Оны зерттеудің құрлықта тіршілік



**68-сурет. Өзбекстан суқоймаларындағы балықтар:**

- 1 – жайын;
- 2 – шортан;
- 3 – сазан;
- 4 – ақ амур;
- 5 – ақшыл балық.

ететін омыртқалылардың шығу тегін анықтауда үлкен маңызы бар.

**Балықтардың маңызы.** Балық еті мен уылдырығы нәрлі тағам саналады. Әсіресе бекіретәрізділер мен албырттәрізділердің еті мен уылдырығы өте құнды. Дүние жүзі бойынша жылына 50 млн тоннаға жуық балық ауланады. Балықтардың негізгі бөлігі теңіздерден ауланады. Балық аулау үшін арнайы кемелер – траулерлер пайдаланылады. Ауланатын балықтардың негізгі бөлігі азық-түлік өнімі ретінде қолданылады. Балық өнеркәсібі қалдықтарынан шаруа малдарына балық ұны, ауыл шаруашылығы үшін тыңайтқыш даярланады. Балық майы фармацевтикада дәрі ретінде қолданылады. Өзбекстанда балықтар ішкі су қоймаларынан ауланады. Сазан, ақ амур, кеңмандай, ақшыл балық, көксерке, жыланбастар негізгі ауланатын балықтар болып саналады.

Табиғи жағдайда балықтардың уылдырығы және шабақтары көптеп қырылады. Сондықтан ауланатын балықтар арнайы зауыттарда ұрықтандырылады да, белгілі уақытқа дейін бағылып, сонан соң табиғи су қоймаларына жіберіледі. Балықтарды және жас шабақтарды басқа су қоймаларына көшіру мүмкін. Қиыр Шығыс өзендерінен республикамыздағы су қоймаларына ақ амур, кеңмандай, жыланбас сияқты балықтар әкелініп, жерсіндірілген.

**Балықтардың шығу тегі.** Балықтардың ең ежелгі ұрпақтары қандауыршаға ұқсас құрылысы қарапайым желілілер болған. Тарихи даму барысында алғашқы желілілерден жұп жүзбеқанатты жануарлар пайда болған. Олар жыртқыштықпен тіршілік еткен. Олжа іздеп белсенді тіршілік етуіне байланысты олардың жүйке жүйесі мен сезім мүшелері дами бастаған. Осы жолмен балықтар келіп шыққан.



1. Сүйек-шеміршекті балықтардың құрылысы қандай?
2. Орта Азия өзендерінде қандай сүйек-шеміршекті балықтар таралған?
3. Албырттәрізділердің құрылысы қандай?
4. Саусаққанаттылардың құрылысы қандай?
5. Қайсы балықтар ауланады?
6. Балықтарды жасанды ұрықтандыру, жерсіндіру қалай жүзеге асады?



- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Сүйекті балық қаңқасы:        | 2. Сүйек-шеміршекті балықтар:        |
| а) сүйектен тұрады;              | а) бес қатар сүйек теңгелер бар;     |
| ә) сүйек пен желіден;            | ә) екі қатар шеміршекті теңгеше бар; |
| б) сүйек пен шеміршектен тұрады. | б) шеміршекті теңгелер бар.          |



Балықтардың түрін, олар таралған жерлерді атымен жұптап жаз:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| а) сүген балық; | 1) Сырдария, Әмударияның атыраунда;              |
| ә) май балық;   | 2) Үнді мұхитының Африка жағалауында;            |
| б) кара балық;  | 3) тау өзендерінде;                              |
| в) форель;      | 4) өзен қоймалары мен көлдерде;                  |
| г) күрекмұрын;  | 5) Сырдария мен Әмударияда;                      |
| ғ) латимерия.   | 6) Сырдария, Әмударияның төменгі, орта ағысында. |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Бекіре балықтар, сүйек-шеміршекті балықтар, жалған күрекмұрын, албырттәрізділер, кета, бүкір балық, форель, тұқытәрізділер, сүген балық, кара балық, ақшыл балық, ақ амур, жайын, латимерия.

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-5, ә-1, б-3, в-5, г-6, ғ-2.

## 8.2. ҚОСМЕКЕНДІЛЕР КЛАСЫ

*Суда әрі құрлықта мекендейтіндер — алғаш құрлыққа тіршілік етуге өткен жануарлар. Құрылысы суға және құрлыққа бейімделген. Төрт аяқпен қозғалады, өкпе және тері арқылы тыныс алады. Жүрегі үш камералы. Ұрығын суға қояды, дернәсілі суда дамиды. Көптеген түрлері үшін құрлық негізгі орта болып саналады.*

Олармен көл бақасы мысалында танысамыз.

### § 35.

## Көл бақасының сыртқы құрылысы, қаңқасы және бұлшықеттері

**Мекен ету ортасы мен тіршілігі.** Көл бақасы Жер бетінде кең таралған, тек суық аймақтарда және биік таулы өлкелерде ғана кездеспейді. Жылдың жылы мерзімінде оны дымқыл жерлерде, тұщы су қоймаларында және олардың маңында кездестіру мүмкін. Ол тіршілігінің көп бөлігін құрлықта өткізсе де, судан ұзаққа кетпейді. Бақа арық түбіндегі балшыққа көміліп немесе су астындағы өсімдіктер арасында, ағаштардың тамыры жанындағы қуыстарға кіріп алып, қысқы ұйқыға кетеді.

Көл бақасы күндіз жаға маңында жемін аулайды. Ол қоңыз, шыбын, маса, өрмекші сияқты ұсақ омыртқасыз жәндіктермен қоректенеді. Ауға шыққан бақа қозғалмай олжаны андып жатады. Бақалар тек қозғалған олжаны ғана байқайды. Бақа аузынан ұзын жабысқақ тілін шығарып, оны тілімен жабыстырып алады.

**Сыртқы құрылысы.** Бақаның тұлғасы жалпиған, үлкен жалпақ басы денесіне шекарасыз қосылып кеткендіктен мойны білінбейді. Басы денесіне қозғалмалы тұтасқандығы оларды балықтардан айырып тұрады (69-сурет). Мойны қысқа болса да, бақа басын жан-жағына бұрады және ие алады. Басының екі бүйіріне бөртіп шыққан көздерін үстінен және астынан қозғалмалы қабақтары қорғап тұрады. Қабықтар көзді ылғалдап, оны құрғап қалудан сақтайды. Бір жұп танау тесігі көздерінің алдына орналасқан. Танау иіс сезу және ауа өткізу қызметін атқарады. Мұрын қуысы ауыз қуысымен жалғасқан. Бақа және басқа қосмекенділер атмосфера ауасымен тыныс алады. Ауа танау тесігі арқылы өкпеге өтеді. Танауы мен көздері басының үстіңгі бөлігіне орналасқан. Бақа тек танауы мен көзін ғана судан шығарып, айналасын бақылап тұрады. Ол сүнгінде арнайы қақпақтар оның танау тесігін бекітіп, тыныс жолына су өткізбейді.



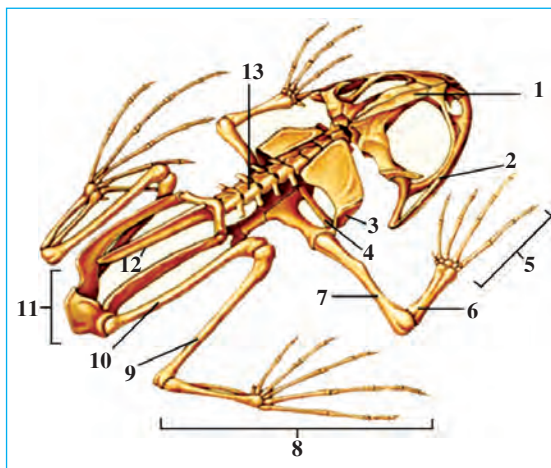
Бақа көзінің арт жағында орналасқан *дабыл жарғағы* есту мүшесі есептеледі. Аталық бақалардың басының екі бүйірінде дыбысты күшейтетін сұр түсті резонаторлар болады. Бақалар ұрықтану кезеңінде бақылдаған дыбыс шығарады.

Бақалар мен қосмекенді желілі жануарлардың екі жұп жүретін аяқтары дамыған. Алдыңғы аяқтары білек және алақан, саусақ,

артқы аяқтары сан, сирақ және табан бөліктеріне бөлінеді. Алдыңғы аяқтары төрт саусақты болады, бесінші саусағы дамымаған. Артқы аяқтарындағы бес саусағы арасында қатты керілген жүзу жарғағы бар. Артқы аяқтары алдыңғы аяғына қарағанда ұзын әрі күшті болады. Құрлықта қозғалу үшін бақа артқы аяқтарына тіреліп секіреді, суда артқы аяқтарын бірде жинап, бірде созып жүзеді.

Бақаның терісінде шырышты зат шығаратын бездер болады. Бұл сұйықтық оның терісін ылғалдандырып тұрады.

**Қаңқасы және бұлшықеттері.** Бақа қаңқасының негізгі бөліктері сазан балықтікіне ұқсас сүйектерден тұрады (70-сурет). Бірақ құрлықта тіршілік етуге бейімделуі және аяқтарының пайда болуы себепті олардың қаңқа құрылысында өзіне тән ерекшеліктер пайда болған. Әсіресе омыртқа жотасы мен мойын омыртқасы арқылы бассүйекпен қозғалмалы жалғасқан. Бақа қаңқасында көкірек омыртқаларымен байланысатын қабырғалары дамымағандықтан көкірек



**70-сурет. Бақа қаңқасы:**

- 1 – бассүйек; 2 – жақ;
- 3 – жауырын; 4 – омырау;
- 5 – саусақтар; 6 – білек;
- 7 – мойын; 8 – табан;
- 9 – балтыр; 10 – сан;
- 11 – шанақ сүйектері;
- 12 – құбыр; 13 – омыртқа жотасы

қуысы да болмайды. Құйрық омыртқалары бірігіп, ұзын құйрық сүйегін құрайды.

Бақаның алдыңғы және артқы аяқтарының қаңқасы *белдеу сүйектері* арқылы омыртқа жотасымен жалғасқан. Алдыңғы аяқтардың қаңқасы екі кәрі жілік, екі тоқпан және бірнеше саусақ сүйектерден тұрады. Олардың иық белдеуі төссүйек және жауырын сүйектері арқылы омыртқа жотасына бірігеді. Белдеу сүйектерінің екінші ұшы төс сүйегіне тұтасқан. Артқы аяқтар ортан жілік, асықты жілік, жіліншік, табан сүйектерінен құралған. Артқы аяқтардың белдеуі



бір-бірімен тұтасып кеткен үш жамбас сүйектен тұрады. Жамбас сүйектері артқы аяқтар үшін тірек болады.

Суда да, құрлықта да тіршілік ететіндердің алдыңғы және артқы аяқтарының барлық сүйектері бір-бірімен буындар арқылы қозғалмалы біріккен, бұлшықеттері күшті дамыған. Олардың қимыл-әрекеті балықтарға қарағанда алуан түрлі және күрделі болады.



1. Бақаның сыртқы құрылысының құрлыққа бейімделгендігін неден көруге болады?
2. Бақаның суда тіршілік етуге бейімделгенін қандай белгілерден білу керек?
3. Бақаның омыртқа жотасының құрылысы қандай?
4. Бақаның алдыңғы аяқтары қандай сүйектерден тұрады?
5. Бақаның артқы аяқтары қандай сүйектерден тұрады?



1. Бақаның басы денесіне:
  - а) қозғалмалы, 2 омыртқа арқылы біріккен;
  - ә) қозғалыссыз біріккен;
  - б) қозғалмалы, бір омыртқа арқылы біріккен.
2. Бақаның алдыңғы аяғының сүйектері:
  - а) тоқпан жілік, көрі жілік, алақан сүйектерінен;
  - ә) тоқпан жілік, жіліншік, алақан сүйектерінен;
  - б) иық белдеуі, бұғана, алақан сүйектерінен құралған.
3. Бақаның артқы аяқтарының қаңқасы:
  - а) ортан жілік, көрі жілік, саусақ сүйектерінен;
  - ә) ортан жілік, асықты жілік, табан сүйектерінен;
  - б) ортан жілік, сирақ, жамбас, табан сүйектерінен құралған.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Көл бақасы, қабақтар, резонатор, иық белдеуі, төс, жамбас, құйрық сүйегі, көкірек, тірсек, жауырын.



**Жұмбақты шеш.** Неліктен бақаның мұрын тесігі ауыз тесігімен байланысты болады? Не себепті балықтардың мұрын тесігі ауыз қуысымен байланысты емес?

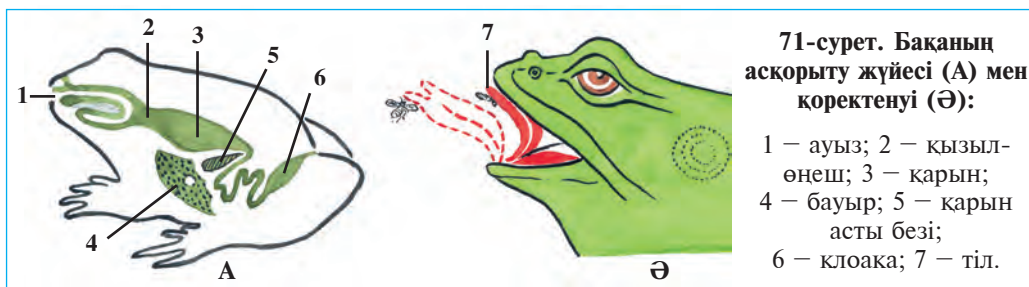
Мына жұмбақтарда қандай жануарлар суреттелген?

36. Басында бар үлкен тегеш,                      37. Күндіз бұғып, жасырынып жатады,  
Бақылдап еш тыным бермес.                      Олжасына кешке тілін атады.

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а, 3ә.

## § 36. Көл бақасының ішкі құрылысы

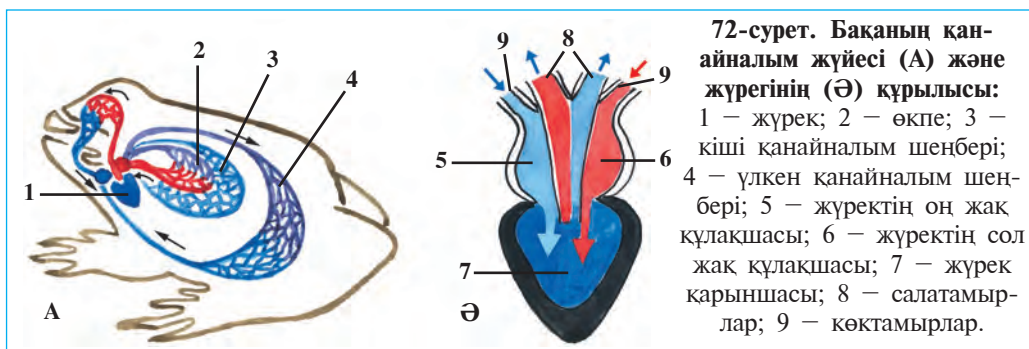
**Асқорыту жүйесі.** Бақаның асқорыту мүшелері балықтардікіне өте ұқсас болады, ауыз қуысы, жұтқыншақ, қызылөңеш, қарын және ішектен тұрады (71-сурет). Ауыз қуысында қозғалғыш тілі



мен жақтары бар. Жоғарғы жағы мен таңдайында конустәрізді тісшелері болады. Бақаның тік ішегінің кейінгі бөлігі кеңейіп, клоаканы құрайды.

**Тынысалу жүйесі.** Бақа өкпе мен терісі арқылы атмосфера ауасымен тыныс алады. Өкпесі қарапайым түзілген бір жұп дорбашадан тұрады. Дорбаша қабырғасы мен теріде өте көп капилляр тамырлар бар. Капиллярдағы қанға атмосфера ауасынан оттегі өтіп тұрады. Тыныс алып жатқан бақаның алқымы төменге тартылып және көтеріліп тұрады. Алқым төменге тартылғанда ауа мұрын тесігі мен ауыз қуысы арқылы өкпеге өтеді. Алқым көтерілгенде өкпедегі көмір қышқыл газына қаныққан ауа ауыз қуысы мен мұрын тесігі арқылы сыртқа шығады.

**Қанайналым жүйесі.** Бақаның қанайналым жүйесі жүрек, салатамыр, көктамыр және капиллярлардан тұрады (72-сурет). Жүрек бір қарынша мен екі құлақшадан тұрады. Жүрек қарыншасы мен құлақшалардың бірінен соң бірі жиырылуы нәтижесінде қан көкқантамырларды бойлай қозғалады. Қанайналым жүйесі үлкен және кіші қанайналым шеңберінен тұрады. Үлкен қанайналым шеңберін бойлай қан жүрек қарыншасынан салатамырлар арқылы



барлық дене мүшелеріне барады. Ол жерде қан ұлпаларға оттегіні беріп, көмір қышқыл газымен қанығады да жүректің оң құлақшасына қайтып келеді (72-сурет). Кіші қанайналым шеңберін бойлай қан жүрек қарыншасынан өкпе салатамырлары арқылы өкпе мен теріге келеді. Өкпе мен терідегі капиллярлардан қан көмірқышқыл газын ауаға береді де, оттегімен қанығып, жүректің сол құлақшасына құйылады. Сонымен жүректің сол құлақшасында оттегіге бай салатамыр қаны, оң құлақшасында көмірқышқыл газына қаныққан көктамыр қандары бір уақыттың өзінде жүрек қарыншасына түсіп, жартылай араласады.

**Зәршығару жүйесі.** Бақаның зәршығару жүйесі балықтардікіне ұқсас екі ұзын таспатөрізді бүйректен тұрады. Бүйректер құрсақ қуысында, омыртқа жотасын бойлай созылып орналасқан. Әрбір бүйректен бір жінішке түтікше – несеп жолдары шығып, клоака қуысына ашылады. Несеп клоака арқылы сыртқа шығарылады.

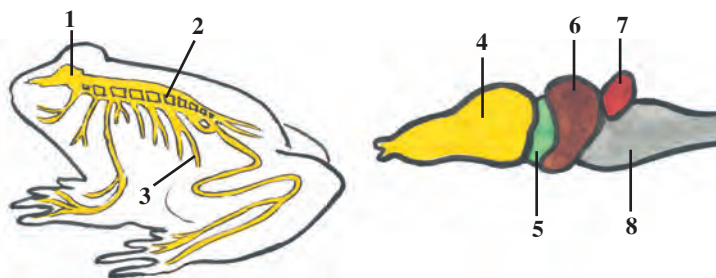
**Зат алмасуы.** Бақа – балық сияқты суыққанды жануар. Олардың ағзасында зат алмасуы баяу өтетіндіктен денесінің температурасы сыртқы ортаның температурасына байланысты болады, ауа жылығанда көтеріледі, суығанда төмендейді. Суық түскенде бақалар аз қимылдайтын болып қалады. Қыста олар таса жерге кіріп алып, сезбейтін болып жатады.

**Жүйке жүйесі.** Бақаның бас миы дамыған болып, онда екі төмпешік жартышарларды көруге болады (73-сурет). Бақаның балықтарға қарағанда жай қозғалуы денесінің жер бетіне жақын орналасқандығынан. Олардың дене қимылын басқарып тұратын мишығы балықтардікіне қарағанда нашар жетілген.

Бақаның сезім мүшелерінің құрылысы құрлық ортасына бейімделген. Екі қабағы көздерін түрлі әсерлерден қорғайды және

73-сурет. Бақаның жүйке жүйесі:

- 1 – бас ми;
- 2 – артқы ми;
- 3 – жүйкелер;
- 4 – алдыңғы ми;
- 5 – аралық ми;
- 6 – ортаңғы ми;
- 7 – мишық;
- 8 – сопақша ми.



ылғалдап тұрады. Есту мүшелері ішкі және ортаңғы бөлімнен құралады. Ортаңғы құлағы көзінің артқы жағында орналасқан дабыл жарғағынан басталады. Дыбыс толқындары дабыл жарғағын тербелткенде, тербеліс толқыны ортаңғы құлақ түтігінің ішінде орналасқан есту сүйекшелері арқылы ішкі құлаққа өтеді.



1. Баканың асқорыту жүйесінің құрылысы қандай?
2. Бақа қалай тыныс алады?
3. Баканың тынысалу жүйесінің құрылысы қандай?
4. Баканың қанайналым жүйесі қалай түзілген?
5. Зәршығару жүйесінің балықтардыкінен қандай айырмашылығы бар?
6. Бақа миының құрылысы балықтардікіне қарағанда қандай?



1. Баканың жүрегі:
  - а) сол және оң құлақшадан, қарыншадан тұрады;
  - ә) сол және оң құлақшадан, оң қарыншадан тұрады;
  - б) сол және оң қарынша, құлақшадан тұрады.
2. Баканың зәршығару мүшелеріне:
  - а) бір жұп таспатәрізді бүйрек, несеп түтігі кіреді;
  - ә) бір таспатәрізді бүйрек, қуық кіреді;
  - б) бір жұп таспатәрізді бүйрек және қуық кіреді.

*Сөздік дәптеріңе жазып ал.*

Клоака, үлкен қанайналым шеңбері, кіші қанайналым шеңбері, көмір қышқыл газы, ми жартышарлары, дабыл жарғағы.



*Жұмбақты шеш.* Көлбақа су қоймаларына жақын жерде күндіз белсенді өмір сүреді. Ал құрбақа судан ұзағырақта болғандықтан, кешке қарай белсенді өмір сүреді. Құрбақа мен көлбаканың тіршілігіндегі бұндай айырмашылық олардың құрылысындағы қайсы ерекшеліктерге байланысты?

Дұрыс жауаптар: 1а, 2а.

## §37.

## Қосмекенділердің көбеюі, дамуы және сан алуандығы

**Уылдырық шашуы.** Көктем келіп, күндер жылына бастағаннан бақалар қысқы ұйқыдан оянып, суқоймалар маңынан қорек іздей бастайды. Ұрықтану мезгілі жақындаған сайын аталық бақалардың қатты дыбыспен бақылдауы күшейе түседі. Аналық бақалар суға уылдырық тастайды, олар тастаған уылдырықтарға аталық бақалар ұрық сұйықтығын шашып кетеді. Бір бақа 5000–10000 данаға дей-

ін уылдырық шашуы мүмкін. Ұрықтанған уылдырықтың қабығы бөртіп, мөлдір жабысқақ шырышты перде пайда болады. Уылдырықтың үстіңгі жағы күнгірт түсті болғандықтан, ол күн сәулесінің әсерімен жақсы қызады. Бақа жұмыртқалары су бетінде топ-топ болып қалқып жүреді.

**Дамуы.** Ұрықтанған жұмыртқадан дернәсіл (итшабақ) дамып шығады (74-сурет). Итшабақтың көрінісі ұсақ балыққа ұқсайды. Оның ұзын және кең құйрығы, екі бүйірінде орналасқан екі тұтам сыртқы желбезектері болады. Дамыған сайын сыртқы желбезектер жұтқыншақ қабырғасында орналасқан ішкі желбезектермен алмасады. Итшабақтың жүрегі екі камералы, қан айналым жүйесі де бір шенберден құралады. Денесінің екі жағында бүйір сызықтары болады.

Жұмыртқадан шыққан итшабақ әуелі жұмыртқадан қалған қоректің есебінен күн көреді. Кейінірек ол ұсақ су өсімдіктері, бір жасушалы жәндіктер, сондай-ақ су өсімдіктерінің сыртына жабысқан түрлі микроағзалармен қоректене бастайды. Даму барысында алғаш оның артқы аяқтары, сосын алдыңғы аяқтары пайда болады; желбезегі өкпемен алмасады. Қанайналым жүйесінің мүшелері де қайта құрылады. Бақа су бетіне көтеріліп атмосфера ауасымен тыныс ала бастайды. Құйрығы бірте-бірте қысқарып итшабақ жас бақаға айналады да, құрлыққа шығады. Жас бақалар үш жылдан кейін ғана ересек бақаға айналады және ұрпақтана бастайды.



**Сан алуандығы.** Қосмекенділердің 4000-нан артық түрі белгілі. Олар құйрықсыздар (бақалар, құрбақалар) және құйрықтылар (три-тон, саламандра) туыстарына бөлінеді. Құйрықтылар Орта Азияда кездеспейді. Олардың ең ірісі – Оңтүстік-Шығыс Азияда таралған алып саламандраның ұзындығы 1,7 метрге жетеді. Өзбекстан аймағында құйрықсыздардан көл бақасы және жасыл құрбақа кең таралған.

Жасыл құрбақа бақаға қарағанда едәуір ірі, түсі де ашық жасыл немесе сұр түсті, терісінде сасық, ақшыл улы сұйықтық шығаратын бездері болады. Олар күндіз кемірушілердің інінде, ағаш тамырлары мен томарлары астында, жертөлелерде жасырынып жатады. Тек кеш болғанда ауға шығады. Олардың артқы аяқтары әлсіздеу болғандықтан өрмелеп немесе секіріп жүреді. Құрбақаның терісі тұрпайылау, өкпесі жақсы дамыған. Ол кешқұрым құркылдайды. Құрбақа тек көбею кезеңінде суға түседі. Ол көлмек сулар мен тоғандарға маржан сияқты тізбектелген жұмыртқалар шашады.

**Маңызы.** Қосмекенділер – пайдалы жануарлар. Құрбақа өсімдіктерге зиян келтіретін жәндіктерді қырып, үлкен пайда келтіреді. Құрбақа бір түнде 100-ге дейін, 9 айдың ішінде үш мыңға дейін зиянкес жәндіктерді жейді. Бақа зиянкес жәндіктердің (масалардың) судағы дернәсілдерін және су бойындағы жәндіктерді қырып, пайда келтіреді. Бақаның өзі де түрлі жануарлар үшін азық саналады. Бақа медицина мен биология саласында зертхана жануарлары ретінде де пайдаланылады.

**Шығу тегі.** Алғашқы қосмекенділер бұдан 300 миллион жыл ілгері тұщы суда жасайтын *саусаққанаттылардан* келіп шыққан. Шынында да саусаққанаттылардың жүзбеқанат қаңқасы қосмекенділердің аяқ қаңқасына ұқсайды. Ежелгі саусаққанаттылар өкпемен тыныс алған. Олар тұщы суда, тайыз өзендер мен көлдерде тіршілік еткен. Ал су құрғап қалғанда бұлшықетті жүзбеқанаттарымен суы бар жерге өрмелеп өтетін болған. Өкпелі саусаққанаттылардан ежелгі құйрықтылар, олардан құйрықсыздар келіп шыққан.



1. Қосмекенділердің жұмыртқалары қалай ұрықтанады?
2. Қосмекенділер қалай дамиды?
3. Қосмекенділердің қайсы ерекшеліктері балықтарға ұқсас?
4. Қосмекенділер қандай туыстарға бөлінеді?
5. Қосмекенділердің қандай маңызы бар?
6. Қосмекенділердің шығу тегі туралы не білесіз?





1. Бақа жұмыртқаларын:
  - а) су түбіне жабыстырып қояды;
  - ә) су өсімдіктеріне жабыстырып қояды;
  - б) су бетіне топ-тобымен қояды.
2. Алғашқы қосмекенділер:
  - а) теңізде жасайтын балықтардан келіп шыққан;
  - ә) тұщы суда жасайтын саусаққанаттылардан келіп шыққан;
  - б) теңізден тұщы суға тіршілік етуге өткен.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Итшабақ, сыртқы желбезектер, ішкі желбезектер, көл бақасы, жасыл құрбақа, құйрықсыздар, құйрықтылар, тритондар, саламандралар, өкпелі саусаққанаттылар.

Дұрыс жауаптар: 1б, 2ә.

### 8.3. БАУЫРЫМЕН ЖОРҒАЛАУШЫЛАР КЛАСЫ

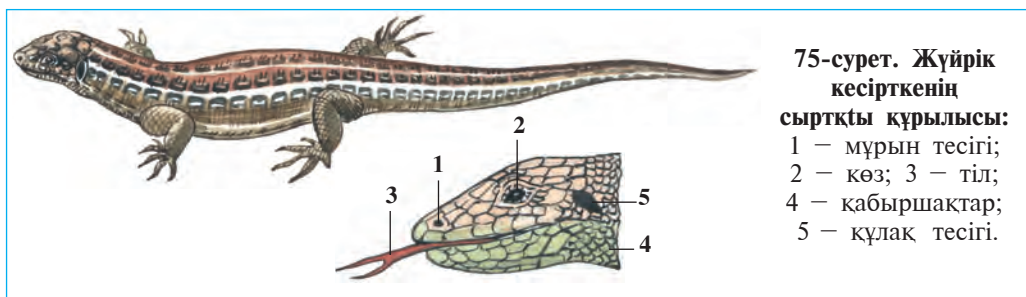
*Бауырымен жорғалаушылар — нағыз құрлықта жасайтын жануарлар. Терісі құрғақ, тыныс алуға қатыспайды. Жұмыртқасын құрлыққа қояды. Өкпе арқылы тыныс алады. Бұл клас сүйекті қабықшалылар, тасбақалар, қолтырауындар отрядтарына бөлінеді.*

#### § 38.

### Жүйрік кесірткенің құрылысы, көбеюі мен дамуы

**Тіршілігі мен сыртқы құрылысы.** Жүйрік кесіртке Орталық Азияның шөлді және таулы аймақтарында таралған. Терісі сұр және жасыл-сұр түсті болғандықтан оны жыртқыш жануарлар шөптің арасынан байқай бермейді. Олар жұп-жұп болып тіршілік етеді, түрлі жәндіктермен қоректенеді.

Жүйрік кесірткенің ұзындығы құйрығымен бірге 15–20 см-ге жетеді. Сүйір тұмсықты басы қозғалғыш, қысқа мойны арқылы денеге жалғасады. Тұмсығының ұшында екі танау тесігі, одан арыда басының екі жағында көздері орналасқан (75-сурет). Көзінде жоғарғы және төменгі қабақтармен бірге жұқа жарғаққа ұқсас жыпылықтайтын қабағы болады. Мезгіл-мезгілімен ашылып-жа-



былып тұратын бұл үшінші қабақ кесіртке көзін үнемі ылғалдап тұрады. Екі көздің артқы жағында орналасқан шеңбертәрізді дабыл жарғағы сыртқы есту мүшесі есептеледі. Кесіртке өте жақсы естиді. Тіпті бунақденелілер өрмелеп жатқанда шығатын дыбысты да сезе алады. Кесірткенің тілі – сипап сезу мүшесі; ол ұзын айыр тілін тез-тез шығарып, айналасындағы нәрселерді біліп алады.

Кесірткенің аяқтарында бесеуден саусақтары бар, аяқтары денеге екі бүйірден біріккендігі үшін денесі тік көтеріліп тұрмайды. Сол үшін кесіртке қозғалғанда бауыры сүйретіліп жүреді; құйрығы жүруіне жәрдем етеді.

Кесірткенің құрғақ терісі мүйізді кабыршақтармен қапталған. Кабыршақтар кесіртке тұмсығы мен құрсағының астында ірі қалқантәрізді пластинкаларды, ал саусақтарының ұшында өткір мүйізденген тырнақтарды құрайды. Бұндай қалың мүйізді тері жануардың өсуіне кедергі келтіреді. Сол үшін барлық жорғалаушылар сияқты кесірткелер де тек түлеу кезеңінде өседі. Жаз маусымында кесіртке 4–5 рет түлейді. Түлегенде оның ескі терісі жұлым-жұлым болып көшіп түседі де, орнына жаңасы шығады. Кесірткенің денесі жаңа терісі қатқанша өсе береді.

**Ішкі құрылысы.** Кесірткенің ішкі құрылысы бақаға көп ұқсанымен, кейбір мүшелерінің одан айырмашылығы бар. Әсіресе, оның басы 8 омыртқа арқылы денесіне қозғалмалы біріккен. Көкірек омыртқаларының әрқайсысына екі жағынан біреуден қабырға жалғасқан. Қабырғаларының екінші ұшы төс сүйегіне келіп тұтасады. Көкірек омыртқалары, қабырғалары мен төс сүйегі қосылып көкірек қуысын түзеді. Көкірек қуысында өкпе мен жүрек орналасқан.

Кесіртке тек өкпесі арқылы ғана тыныс алады. Оның өкпесі бақаныкімен салыстырғанда күрделі түзілген, яғни өкпе қабырға-

сы көптеген ұяшықтарға бөлінген. Соның нәтижесінде өкпенің газ алмасу бетінің аумағы едәуір кеңейген.

Кесірткенің жүрегі бақанікі сияқты екі құлақша және бір қарыншадан тұрады, бірақ біршама күрделі түзілгендіктен, қосмекенділерден айырмашылығы бар. Осыған қарамай олардың ағзасында зат алмасу үдерісі баяу жүреді. Кесірткелер салқынқанды болғандықтан денесінің температурасы қоршаған ортаның температурасына байланысты. Сондықтан да суық түскен соң, олардың қимылдары баяулап, барлық бауырымен жорғалаушылар сияқты қимылсыз болып қалады.

Кесірткенің асқорыту, зәршығару және жүйке жүйелерінің құрылысы қосмекенділерге ұқсайды. Бірақ дене тепе-теңдігін сақтайтын және қозғалыс үйлесімін басқаратын мишығы олардікіне қарағанда күшті дамыған. Сондықтан кесірткелер қосмекенділерге қарағанда шапшаң қимылдар жасайды.

**Көбеюі мен дамуы.** Бауырымен жорғалаушылардың жұмыртқасы аналығының жыныстық жолында ұрықтанады. Аталығының сперматозоидтары аналығының клоакасына түседі. Бауырымен жорғалаушыларда басқа құрлықта тіршілік ететін жануарлар сияқты іштей ұрықтану жүзеге асады. Аналық кесіретке 5-тен 15-ке дейін ұрықтанған жұмыртқаларын күн түсетін жерге салады. Жұмыртқаларын топырақпен жұқа етіп көміп қояды. Жұмыртқалар едәуір ірі және сарыуызы көп болады, сырты қалың қабықпен қапталған. Тері қабық жұмыртқаны құрғап қалудан сақтайды. Жұмыртқаның сарыуызы дамып келе жатқан ұрыққа қорек болады. Кесіртке жұмыртқасынан ересек жануарға ұқсайтын кішкентай кесіртке шығады.

**Регенерациясы.** Егер жыртқыш жануар кесірткені құйрығынан ұстап алатын болса, ол құйрығының бір бөлігін тастап, қашып кетеді. Үзіліп қалған құйрық біршама уақыт қимылдап тұрады. Бұл құбылыс құйрық омыртқаларының біреуінің ортасынан сынуы нәтижесінде жүзеге асады. Кейінірек құйрық қайтадан өсіп шығады, яғни регенерация құбылысы жүзеге асады.



1. Кесіртке денесінің құрылысы қандай?
2. Кесірткенің қайсы сезім мүшесі дамыған?
3. Кесірткенің ішкі құрылысының қайсы ерекшеліктері бақанікіне ұқсамайды?
4. Кесірткенің жұмыртқасы қалай ұрықтанады?
5. Кесіртке қалай дамиды және өседі?
6. Регенерация қалай жүреді?



Кесірткенің мүшелері мен оларға тән ерекшеліктерді жұптап жаз:

- |             |  |
|-------------|--|
| а) аяқтары; | 1) үстінгі, астынғы, жыпылықтаушы қабақтары бар; |
| ә) мойны;   | 2) ішкі, орта, сыртқы бөлімдерден тұрады;        |
| б) көзі;    | 3) денесіне екі бүйірден біріккен;               |
| в) құлағы;  | 4) сипап сезу мүшесі есептелінеді;               |
| г) тілі;    | 5) 8 омыртқадан тұрады;                          |
| ғ) терісі.  | 6) құйрық қабыршақпен қапталған.                 |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Жыпылықтаушы қабақ, дабыл жарғақ, сипап сезу мүшесі, түлеу, көкірек қуысы, іштей ұрықтану, сарыуыз, рефлексор.



**Жұмбақты шеш.** 1. Бақаның қос қабағы бар. Неліктен кесірткеде үшінші қабағы да жақсы дамыған? 2. Неліктен қозғалыс үстіндегі кесіртке мен қолтырауын бауырын жерге сүйретіп жүреді?

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-5, б-1, в-2, г-4, ғ-6.

### § 39.

## Бауырымен жорғалаушылардың сан алуандығы: қабыршақтылар отряды

**Кесірткелер.** Қабыршақтылар туысына әр түрлі кесірткелер мен жыландар кіреді. Олардың денесі қабыршақпен қапталған. Біздің шөлдерімізде кесірткелерден дала ағамасы, сұр келес және аяқсыз кесіртке — сарлан кездеседі. Ескі ғимараттың қабырғаларында түнде тіршілік етуші геккондарды кездестіру мүмкін. *Геккондар* күндіз қабырға жарықтарына жасырынып алады; түнде олардың баяу шырқылдаған даусы естіледі. Геккондар әр түрлі жәндіктермен және өрмекшілермен қоректенеді. Республикамыз шөлдерінен ірі кесірткелердің бірі — *келесті* кездестіруге болады.

Кесірткелер арасында аяқсыз түрлері де болады. Мысал ретінде *сарлан* мен *ұршықсап кесірткені* айтуға болады. Оларды көбінесе жыландармен шатастырады.

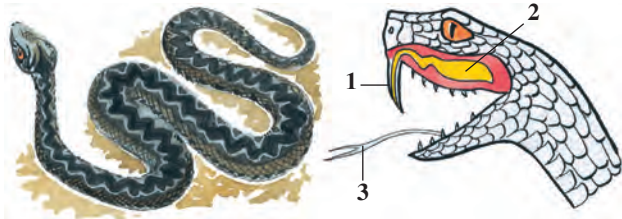
**Жыландар.** Жыландар аяқсыз болады. Олар денесін ирелендетіп, қабырғаларына сүйенген түрде қимылдайды. Кесірткелердің ашылып-жұмылатын үшінші көмескі қабағы бар екендігі туралы жоғарыда айтылған еді. Ал жыландарда мұндай қабақ

болмайды. Олардың мөлдір қабақтары сағаттың әйнегі сияқты көзін қаптап тұрады. Кесірткелер сияқты жыландар да түлейді. Бірақ жыландар түлегенде, олардың терісі шұлық тәрізді сыпырылып түседі. Жыландардың жоғарғы және төменгі жақ сүйектері созылмалы сіңірлер арқылы қозғалмалы жалғасқан. Сондықтан олар аузын өте үлкен ашып, денесінен едәуір жуан олжаны да тұтасымен жұта алады. Жыландар ауада таралған дыбыстарды естімейді.

Улы жыландардың ауыз қуысының үстіңгі жағынан кейініректе улы бездері, ал үстіңгі жағының алдында у шығаратын екі ірі тістері орналасқан (76-сурет). Жылан шаққанда бездер бөліп шығаратын у осы тістердегі түтікше арқылы олжасына немесе дұшпанының ағзасына өтеді. Жыланның ұшы айыр тілі кесірткелердікі сияқты сипап сезу және дәм сезу мүшесі есептеледі. Жыландардың есту

**76-сурет. Қара жылан мен оның басы:**

- 1 – улы тіс;
- 2 – улы без;
- 3 – тіл.



мүшесі жақсы дамымаған. *Абжыландар* мен *шақылдақ* жыландарда жылу сезу ағзасы болады.

Жыландар өрмекшітәрізділермен, кесірткелермен, жәндіктермен, балықтар, бақалар, құрбақалар, ұсақ құстар және сүтқоректілермен қоректенеді. Олар біреуден бірнеше жүзге дейін жұмыртқа салады.

Қызылқұм, Үстірт және Әмудария құмдыقتарында денесінің ұзындығы 70 см келетін құм *абжыланы* таралған. Бұл жылан улы емес. Ол кесірткелермен, кемірушілермен және ұсақ құстармен қоректенеді. Олжасын басқа абжыландар сияқты денесімен орап алып, буып өлтіргеннен соң жұтып жібереді. Бұл жылан тірі туады. Су қоймаларында кездесетін *сужылан* ұсақ балықтар және бақалармен қоректенеді. Балық шаруашылықтарына жылан біршама зиян келтіруі мүмкін. Алқаптардағы жарлар, қараусыз тасталған ескі ғимараттар, тіпті тұрғын үйлерде *шұбар жылан* жиі кездесіп тұрады. Шұбар



жылан түрлі құстар және олардың балапандарымен, кемірушілер және кесірткелермен қоректенеді.

Өзбекстанның оңтүстік аймақтарында *кеңсағанақ* (кобра) таралған (77-сурет). Жыланның ұзындығы 170 см-ден 2 м-ге дейін барады. Бірер қауіп төнгенде немесе адам жақындағанда жылан денесінің алдыңғы бөлігін көтереді, мойнын жалпайтып, ысылдаған дыбыс шығарады. Кеңсағанақ құрбақа, кесіртке және басқа жыландарды ұстап жейді. Бұл жылан өте улы, оның уы медицинада пайдаланылады. Оңтүстік аймақтардағы тауларда және тау бөктерінде ұзындығы 120 см-ге дейін келетін *көлбар* жылан кездеседі. Жылан құстар, кемірушілер, кесірткелермен қоректенеді. Көлбар жыланның уы өте қауіпті. Орта Азия оңтүстігіндегі шөлдерде және тау бөктерінде ұзындығы 80–90 см келетін *атпажылан* таралған. Жыланға тисең, ол бір жерде тұрып айнала бастайды және оның бүйір қабыршақтары бір-біріне үйкеліп, айналатын диірмен тасы сияқты дыбыс шығарады. Аtpажылан шаққанда дене өте қатты ауырады, бірақ көбінесе адам сауығып кетеді.

Ташкент және Самарқант облыстарында, сондай-ақ Мырзашөл мен Хорезм шөлдерінде *қалқантұмсық* жылан көп кездеседі. Жылан шаққан адамның денесі ісіп кетеді және температурасы көтеріледі. Ауру адам 10–15 күннен кейін жазыла бастайды.



Улы жыландар шаққанда, жарақаттанған жерден уды қанмен бірге қолмен сығып немесе ауызбен сорып шығарып тастау керек. Кейін жарақаттанған жерге марганцовка, сірке немесе сода қосылған сумен ылғалданған дәке немесе мақта басылады. Алғашқы шаралар жасалғаннан кейін уға қарсы ем қабылдау үшін дәрігерге тез көріну қажет.



1. Қабыршақтылар қалай түзілген?
2. Кесірткелер қалай түзілген?
3. Жыландар кесірткелерден қандай белгілерімен ажыралып тұрады?
4. Өзбекстан аумағында қандай улы жыландар бар?



1. Кесіртке түлегенде терісі:
  - а) түгел көшіп түседі;
  - ә) бөлініп түседі;
  - б) жайлап көшіп түседі.
2. Жылу сезу мүшесі:
  - а) абжыланда, окжыланда болады;
  - ә) шақылдақта, көлбар жыланда;
  - б) абжыланда, шақылдақ жыланда.
3. Сарлан жыланда:
  - а) аяқтары болмайды;
  - ә) жоғарғы және төменгі жақтары сіңір арқылы қосылған;
  - б) қабақтары болмайды.



- Кесірткелердің аты мен оларға тән ерекшеліктерді жұптап жаз.
- |                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| а) геккондар;   | 1) аяқсыз кесіртке;                |
| ә) келестер;    | 2) шөлдер мен далаларда кездеседі; |
| б) сарланжылан; | 3) ескі ғимараттарда кездеседі;    |
| в) агамалар.    | 4) ірі кесіртке.                   |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Шөл агамасы, сарланжылан, кеңсағанақ, көлбар жылан, қалқантұмсық, геккон, келес, шұбар жылан, абжылан, улы тістер.



**Жұмбақты шеш.** Кесірткенің көзі жұмылады, ал жыланның көзі жұмылмайтыны неліктен?

Төмендегі жұмбақтарда қайсы жануарлар суреттелген?

- |  |   |
|--|---|
| 38. Сала құлаш бойы бар,<br>Ала-бұла тәні бар. | 39. Қарасаң — ұп-ұзын ішек,<br>Ал ұшы оның — түйіншек.  |
| 40. Ала қамшы ұрады,<br>Торғайларды сорады.    | 41. Артында ұзын із қалған,<br>Зер көйлекті кім болған? |

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2б, 3а.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-4, б-1, в-2.

## §40. Тасбақалар және қолтырауындар отрядтары

**Тасбақалар.** Тасбақалардың денесі арқа және қарын жағынан сүйек және мүйізден түзілген берік кесе сауытпен қапталған. Сауыт қабырғалар, омыртқа және көкірек сүйектерімен байланысқан. Бірер қауіп төнгенде тасбақа басы мен аяқтарын және құйрығын сауытының ішіне тартып алады. Тасбақалардың мойны ұзын, басы өте қозғалғыш болады. Тілі жуан және етті, тістері дамымаған, жақтары мүйізді пластинкалармен қапталған. Көзі мен иіс сезу мүшелері жақсы дамыған. Омыртқа жотасында мойын және құйрық өзара қозғалмалы біріккен, басқа омыртқалары арқа сауытымен қозғалыссыз біріккен (78-сурет).



Көптеген тасбақалар құрлықта, кейбір түрлері суқоймаларда тіршілік етеді. Тұщы суда тіршілік етуге бейімделген түрлерінің саусақтары арасында жүзу жарғағы болады. Теңіз тасбақасының аяқтары ескек қызметін атқарады.

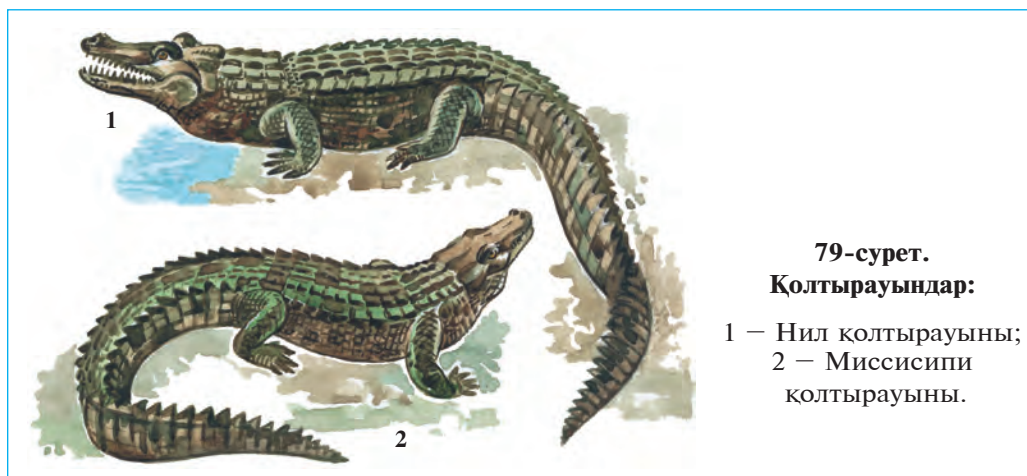
Мемлекетіміздің шөлдері мен адырларында *Орта Азия тасбақасы* кең тараған. Тасбақа жабайы өсімдіктердің өскіндерімен қоректенеді. Кейде бидай мен жоңышқаның жасыл желектерін жеп, біршама зиян келтіреді. Ыстық жаз күндері басталысымен далаларда тасбақаларға қорек болатын өсімдіктер құрап қалады. Ал тасбақалар күзге дейін ұйқыға кетеді. Күздің соңында, күн суи бастағанда, ол панаға жасырынып, қысқы ұйқыға кетеді.

Еуропаның оңтүстігінде *батпақ тасбақасы* кездеседі. Тасбақа жақсы жүзеді және сүнгиді, суда кездесетін омыртқасыз жануарлармен қоректенеді. Қиыр Шығыс су қоймаларында тіршілік ететін терілі тасбақаның сүйек сауыты болмайды.

Тропиктік теңіздерде тіршілік ететін *теңіз тасбақасы* өте ірі болады, оның салмағы 300 кг-нан асады. Тасбақа ескектәрізді аяқтарымен суда жүзіп жүреді, тек жұмыртқа салу үшін ғана құрлыққа шығады.

**Қолтырауындар отряды.** Қолтырауындар – алып кесірткеге ұқсайды. Дене ұзындығы 7 м-ге жетеді (79-сурет). Терісі арқа жағынан өте қалың қалқандармен қапталған; артқы аяқтарының саусақтарының арасында жарғақ тартылған және екі бүйірден қысыңқы болып келген күшті ұзын құйрығының көмегімен жүзеді және сүнгиді. Қолтырауындардың ең ірісі *Нил* қолтырауының ұзындығы 7 м-ге жетеді. Америка материгінде таралған *аллигаторлар* мен Үндістан *гавиалдарының* ұзындығы 6,5 м-ге дейін болады.

Қолтырауындар – жыртқыш жануарлар. Олардың көздері мен танау тесіктері басының үстіндегі төмпешіктерге орналасқан. Суда жүзіп жүрген қолтырауынның мұрын тесігі мен көздері судан сыртқа шығып тұрады. Осылайша қолтырауындар суға жақындаған жануарларды емін-еркін бақылап тұрады да, сездірместен жақындап барып ұстап алады. Аналық қолтырауын құрлыққа шығып, өзі қазған шұңқырға ондаған жұмыртқа салады және көбінесе жұмыртқаларын өзі қорғайды. Жұмыртқадан шыққан балаларын суға алып барады.



**79-сурет.**  
**Қолтырауындар:**  
1 – Нил қолтырауыны;  
2 – Миссисипи қолтырауыны.

Қолтырауындар басқа бауырымен жорғалаушыларға қарағанда күрделі түзілген. Олардың өкпе қуысы қалқалармен көптеген камераларға бөлінген, жүрегі төрт камералы. Бірақ көктамыр мен салатамыр қаны жүректен шығып, араласып кетеді.

Қолтырауындардың терісі жоғары бағаланады. Терісінен әдемі портфель, дер, сөмкелер және аяқкиімдер тігіледі. Кейбір мемлекеттерде, мәселен, Кубада қолтырауындар арнайы тоғандарда көбейтіледі.

**Бауырымен жорғалаушылардың шығу тегі.** Бауырымен жорғалаушылардың ататектері қосмекенділер болған. Бұдан 300 млн. жыл бұрын Жер жүзінде климаттың құрғақтана бастауынан суда тіршілік ететіндер құрлыққа бейімделе бастаған; олардың терісі қалындаған; өкпесі кеңейіп, тері тыныс алуға қатыспайтын болып қалған. Жұмыртқаларының қабығы қатайып, олар құрлыққа жұмыртқа қоя бастаған. Олардан қазіргі жорғалаушылар пайда болған. Суда және құрлықта мекен ететіндердің басқа бөлігі өзгеріп, олардан қазіргі құйрықтылар мен құйрықсыздар келіп шыққан.



1. Тасбақалар сауытының құрылысы қандай?
2. Дала тасбақасы қалай тіршілік етеді?
3. Қолтырауындар суда тіршілік етуге қалай бейімделген?
4. Қолтырауындардың күрделі түзілу белгілері нелерден тұрады?
5. Бауырымен жорғалаушылардың шығу тегі қандай?



1. Тасбақалардың сауыты:
  - а) қабырға мен жауырын сүйектеріне бірігіп кеткен;
  - ә) қабырғалар, мойын және омыртқалармен біріккен;
  - б) қабырғалар, омыртқалар және омыраумен біріккен.
2. Қолтырауынның аналығы:
  - а) шұңқыр қазып, жұмыртқа салады;
  - ә) түрлі жануарларды аулайды;
  - б) демалады.
3. Қолтырауынның мұрны, көзі:
  - а) басындағы шұңқыршада орналасқан;
  - ә) басындағы төмпешіктерде орналасқан;
  - б) басының алдыңғы ұшында орналасқан.



- Қолтырауындар мен олардың таралған жерін жұптап жаз:
- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| а) Нил қолтырауыны; | 1) Америка;  |
| ә) аллигатор;       | 2) Үндістан; |
| б) гавиалдар.       | 3) Африка.   |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Тасбақалар, сауыт-қалқан, Орта Азия тасбақасы, теңіз тасбақасы, батпақшыл тасбақа, терілі тасбақа, қолтырауын, Нил қолтырауыны, аллигатор, гавиалдар.



*Жұмбақты шеш.* Қолтырауынның жүрегі 4 камералы болады, ол жерде салатамыр және көктамыр қандары араласпабды. Ондаеб жағдаебда қалаебда қалаебша қантамырлар оның денейне арамас қан әкеледі?

42. Асты – тас, үсті – тас,  
Ортасында – шандыр бас.

43. Жорғалаған тасты көр,  
Тасқа сығылған басты көр.

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а, 3ә.

Жұптап жазу жауаптары: а-3; ә-1; б-2.

## 8.4. ҚҰСТАР КЛАСЫ

*Құстар – ауада ұшуға бейімделген жылықанды жануарлар.*

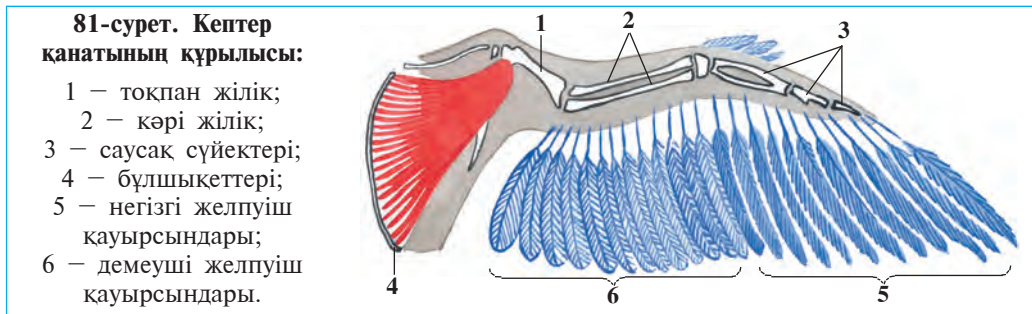
*Денесі қауырсынмен қапталған. Сүйектері жеңіл түтікше тәріз-дес, сүйектерінің қуысына ауа толған, жақтары мүйіз тұмсықты, алдыңғы аяқтары қанатқа айналған. Олардың денесінің температурасы сыртқы орта температурасына байланысты емес. Тыныс алуға өкпемен бірге ауа қапшықтары да қатысады. Жүрегі төрт камералы, жыланқанды жануарлар жұмыртқа қойып көбейеді.*

Құстардың құрылысын зерттегенде көк кептер мысалға алынды.

### §41.

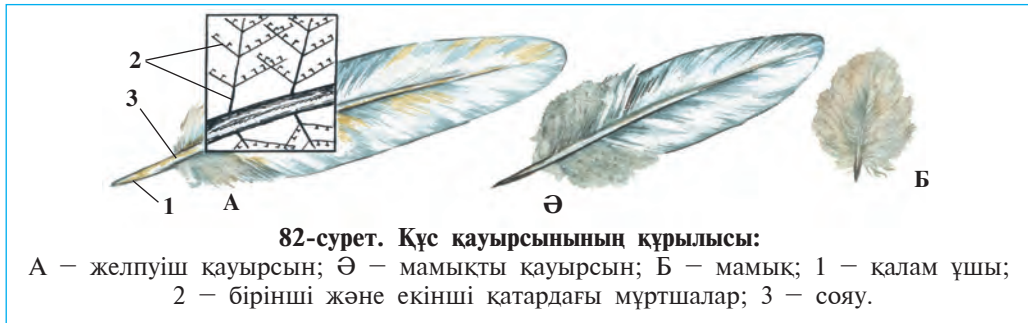
### Көк кептердің сыртқы құрылысы

**Дене пішіні.** Кептердің денесі бас, мойын, дене және аяқтардан тұрады (80-сурет). Онша үлкен болмаған ұзын және өте қозғалмалы мойын арқылы денеге жалғасқан. Кептер мойнын бұрып, қоректі шоқып, тұмсығымен құрсағын, қанаты мен құйрығындағы қауырсындарын тазалай алады. Құстар ұшып бара жатқанда жайылған қанаты қалықтау жазығын түзеді (81-сурет). Аяқтарының төменгі бөлігі және тырнақты саусақтары мүйіз қабыршақты қатты терімен қапталған. Кептер жерде тек екі аяғына сүйеніп қана жүреді.



**Дене жамылғысы.** Құстардың терісі қауырсынмен қапталған. Қауырсын да құрылысына қарай жабын қауырсын және мамықтарға бөлінеді. Жабын қауырсындар қызметіне қарай жамылғы-жабын (дене бетіндегі мамықтар), қағу (қанаттар), басқару (құйрық), мамықты қауырсындарға ажыратылады. Қауырсын жіңішке және қатты сояудан, сол сояудың екі жағында орналасқан кең жұмсақ желпуіштен тұрады. Қауырсын желпуіші сояудан шығып, біртіндеп екі қатар болып тармақталатын мүйізденген мұртшалардың қалың торынан пайда болады. Қауырсын білігінің төменгі желпуішсіз ұшы терідегі қауырсын қалтасына кіріп тұрады. Қауырсын сояуынан шығатын 1-қатардағы мұртшалар өзара параллель орналасқан. Әрбір мұртшаның екі жағында одан да жіңішкерек 2-қатар мұртшалар орналасқан. Бір-бірінің үстіне түсіп тұратын көршілес мұртшалар өте ұсақ ілгектермен қосылып кеткен (82-сурет). Қауырсындар жеңіл, иілгіш және ауа өткізбейтін болады. Құстар ұшқанда қанат және





құйрығындағы қағу және басқару қауырсындары бірінің үстіне бірі черепица сияқты түсіп, көтеру беткейін түзеді.

Жамылғы қауырсындардың астында мамықты қауырсындар орналасқан. Олардың желпуіші жұмсақ және кеуек болады; 2-қатардағы мұртшалары болмайды. Су құстарында мамықты қауырсындар болады. Қауырсындың сояуы өте қысқа, мұртшалары оның ұшында қылқалам сияқты орналасқан. Қауырсындар денедегі жылуды жақсы сақтайды. Құстар түлегенде ескі қауырсындары төгіліп, олардың орнына жаңалары пайда болады.

Құстардың терісінде бездер дамымаған: тек су құстарының құйрығы негізінде құйымшақ безі болады. Құс тұмсығымен осы безден май тәрізді сұйықтықты сығып шығарып, қауырсындарына жағып тұрады. Май қауырсындарды иілгіш және серпімді етеді. Суда жүзетін құстардың майланған қауырсындары су жұқтырмайды. Құстардың қауырсынсыз аяғындағы ұсақ қабыршақтар жорғалаушылар терісіндегі мүйіз қабыршақтарға ұқсайды. Олардың қауырсындары, тұмсығы, тырнақтары да мүйізден түзілген.



1. Құстардың дене құрылысы қандай?
2. Жабын қауырсындардың құрылысы қандай?
3. Мамық қауырсындар мен мамықтар қалай түзілген?
4. Жабын қауырсындар қандай қызмет атқарады?
5. Мамық қандай міндетті атқарады?
6. Құйымшақ бездері қандай қызмет атқарады?



1. Мамықтар жақсы дамыған:
  - а) орман құстарында;
  - ә) дала құстарында;
  - б) су құстарында.
2. Мүйізтәрізді терісі болады:
  - а) аяғында және саусағында;
  - ә) тұмсығы мен мойнында;
  - б) аяқтың сирағында.
3. Суда жүзгіш құстардың:
  - а) жабын қауырсыны қалың.
  - ә) тұмсығы мүйізбен қапталған;
  - б) құйымшақ бездері дамыған.



Қауырсындарды олардың міндеттерімен қоса жұптап жаз:

- |              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| а) қағу;     | 1) ұшқанда денесін бағыттайды;  |
| ә) басқару;  | 2) дененің бетін қаптап тұрады; |
| б) жабын;    | 3) денеде жылуды сақтайды;      |
| в) мамықтар. | 4) көтеру беткейін түзеді.      |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Қауырсын қабаты, жабын қауырсын, басқару қауырсыны, қағу қауырсыны, мамық қауырсын, жамылғы жабын қауырсыны, мамықтар, құйымшақ безі.



**Жұмбақты шеш.** 1. Құстардың бойы денесіне карағанда ұзын әрі қозғалғыш, денесінің қысқалығы мен шағындығының құстар үшін қандай маңызы бар? 2. Неліктен үй құстары ұша алмайды? 3. Неліктен құс еті тез қорытылатын диеталық тағам болып саналады?

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а, 3б.

Дұрыс жұптықтар: а-4, ә-1, б-2, в-3.

## §42.

## Көк кептердің қаңқасы мен бұлшықеттері

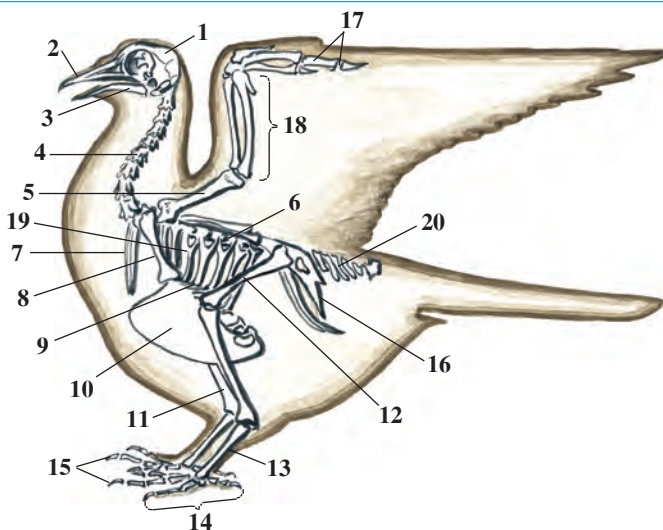
**Қаңқасы.** Көк кептердің және басқа құстардың қаңқасы бас, омыртқа жотасы, қанат, аяқ, тоқпан жілік және жамбас белдеулерінен тұрады (83-сурет). Қаңқаның құрылысы құстардың ұшуға бейімделгендігін білдіреді. Түтікшетәрізді сүйектердің қуысында ауа болғандықтан өте жеңіл болады. Бірқатар сүйектер қосылып өскендіктен құстардың қаңқасы жорғалаушыларға карағанда едәуір мықты әрі берік болады.

Бас қаңқасы жұмыр бассүйек сауытынан, аумақты көз шарасы, жоғарғы және төменгі жақтан тұрады. Жақтары мүйізбен қапталған тұмсыққа айналған, тістері болмайды. Бассүйек қаңқасында тек төменгі жақ қана қозғалмалы болады.

Омыртқа жотасының мойын бөлігі ұзын қозғалмалы омыртқалардан тұрады. Құс басын 180°-қа бұрып, денесін қозғалтастан және иместен айналасындағы қоректі шоқи алады. Арқа омыртқалары бір-бірімен тұтасып кеткен. Бел, құйымшақ және құйрық омыртқалары өзара қосылып, тұтас құйымшақ сүйегін құрайды. Құйрық сүйегі құстардың құйрығындағы бағыттауыш қауырсындарына тірек қызметін атқарады. Омыртқа жотасының көкірек бөлігі, қабырғалар мен төссүйек көкірек қуысын құрайды. Төссүйегінің

**83-сурет. Кептер қаңқасы:**

1 – бас; 2 – тұмсықүсті;  
 3 – тұмсықақты; 4 – мойын омыртқалары; 5 – тоқпан жілік; 6 – арқа омыртқалары; 7 – айыр сүйек; 8 – қарға сүйек; 9 – төссүйек; 10 – кыртөс; 11 – сирақ; 12 – ортан жілік; 13 – жіліншік; 14 – аяқ саусақ сүйектері; 15 – саусақтар; 16 – жамбас; 17 – қанат саусақ сүйектері; 18 – көрі жілік; 19 – қабырғалар; 20 – құйрық омыртқалары.



төменгі жағы кеңейіп, қайыққа ұқсас кыртөс сүйегін құрайды. Бұл сүйекке қанаттарды қозғалысқа келтіретін бұлшықеттер біріккен. Қабырға сүйектерінің бір ұшы арқа омыртқаларымен, екінші ұшы төссүйегімен қозғалмалы байланысқан.

Қанаттарының белдеуі көкірек тірек сүйектен, жауырын және айыр сүйектерінен құралады. Кеуде сүйектерінің ұшы өзара бітісіп кеткен. Қанат қаңқасы тоқпан жілік, көрі жілік және бірнеше қанат саусақ сүйектерінен құралған. Құстардың қанатында тек қана үш саусақ болады, осынысымен олар қосмекенділер мен жорғалаушылардың бес саусақты алдыңғы аяқтарынан ерекшеленеді. Қанатындағы майда саусақ сүйектері қосылып, тұтас бір сүйекті құрайды. Саусақ санының азаюы мен ұсақ сүйектердің қосылғандықтан саусақ сүйегі берік болады. Аяқ белдеуінің қаңқасы үш жұп жамбас сүйегінен құралған. Бұл сүйектер омыртқа жотасының бел және сегізкөз бөліктерімен және алдыңғы құйрық омыртқаларымен қозғалмайтын болып бітісіп кеткен.

Кептердің аяқ қаңқасы жуан ортан жілік, екі сирақ, жіліншік және саусақ сүйектерінен тұрады. Жіліншік тек құстарға ғана тән болып, бірнеше ұсақ сүйектердің бірігуінен пайда болған. Жіліншік сүйегінің төменгі ұшына саусақ сүйектері келіп тұтасқан. Жіліншік сүйегі құс денесін тік көтеріп тұруға және қонып жатқан құстың денесіне берілетін екпінді азайтуға мүмкіндік береді.

**Бұлшықеттері.** Бір жұп үлкен көкірек бұлшықеттердің салмағы басқа барлық бұлшықеттердің салмағына тең келеді. Көкірек бұлшықеттерінің бір ұшы тоқпан жілікке, екінші ұшы қыртөске бірігеді. Үлкен көкірек бұлшықеттері жиырылғанда, қанаттар түсіріледі. Айыр сүйек бұлшықеттерінің жиырылуы нәтижесінде қанаттар көтеріледі.

Жақсы дамыған аяқ бұлшықеттері құстардың жерде қозғалуына көмек береді. Аяқ буындары арқылы сіңірлер өткен. Сіңірдің ұшы саусақтарға бірігеді. Құс бұтаққа қонғанда ол сіңірлер тартылады және саусақтар сығылып, бұтақты мықтап ұстап тұрады. Сондықтан құстар ағаштың бұтағында емін-еркін отырып, құлап түспей ұйықтай алады.



1. Қанқа құрылысының қайсы ерекшеліктері құстардың ұшуына бейімделуімен байланысты?
2. Бас қаңқасы қандай сүйектерден құралған?
3. Қайсы сүйектер көкірек қуысын құрайды?
4. Қанат қаңқасы қандай сүйектерден тұрады?
5. Аяқ қаңқасы қандай сүйектерден құралған?
6. Құстардың қайсы бұлшықеті күшті дамыған?



1. Құстардың жақтары:
  - а) басы қозғалмалы біріккен;
  - ә) мүйіз тұмсыққа айналған;
  - б) мүйіз тістермен қапталған.
2. Қыртөс сүйегіне біріккен:
  - а) үлкен көкірек бұлшықеттері;
  - ә) айыр сүйек бұлшықеттері;
  - б) кіші көкірек бұлшықеттері.
3. Құстардың көкірек қуысын:
  - а) арқа омыртқалары, қабырғалары, төс сүйегі құрайды;
  - ә) қабырғалар, айыр сүйек, төс сүйегі құрайды;
  - б) айыр сүйек, көкірек, кәрі жілік және омыртқалар құрайды.



- Құс бұлшықеттері мен олардың міндетін жұптап көрсет:
- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| а) үлкен көкірек; | 1) қанатын көтереді; |
| ә) айыр сүйек;    | 2) жерде қозғалады;  |
| б) аяқ.           | 3) қанатын түсіреді. |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Мүйізді тұмсық, бас сауыты, қыртөс сүйегі, қарға сүйек, жіліншік, үлкен көкірек бұлшықеттері, айыр сүйек бұлшықеттері.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2а, 3а.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-1, б-2.

## **5-зертханалық жұмыс.**

### **Құстардың сыртқы құрылысы мен қауырсын қабаты**

*Керекті жиһаздар:* құс қаңқасы, қауырсындар жинағы, кол лупасы, микроскоп.

Зертханалық жаттығу төмендегі тәртіппен жүргізіледі:

1. Қаңқа көмегімен құстың сыртқы құрылысын зертте. Құстың басын, мойнын, канаттарын, құйрығы мен аяқтарын зер салып қара.

2. Құс тұмсығының құрылысын көзден кешір. Тілін, мұрнын және құлақ тесіктерін тап.

3. Құс аяқтарының төменгі бөлігі қабыршақтармен қапталғанына мұқият зер сал. Аяқтарындағы бармақтарды санап, олардың қалай орналасқандығына мән бер.

4. Құстың қауырсын қабатын жіті зертте. Қауырсындардың құс денесінде қалай орналасқандығына назар аудар. Ең ірі және ең майда қауырсындардың қалай орналасқандығын анықта.

5. Жамылғы контур қауырсындарды мұқият қарап, қауырсынның ұшын, желпуішін және өзегін тап. Қауырсын желпуішіндегі мұртшалардың қалай орналасқанын лупаның және микроскоптың көмегімен анықта. Қауырсын желпуішін инемен шұқылап, микроскоптың көмегімен бірінші және екінші қатардағы мұртшаларды зертте.

6. Желпуіші шұқыланған қауырсынды қысылған саусақтарының арасынан өткізіп, желпуіштің қайтадан өз қалпына келуін бақыла.

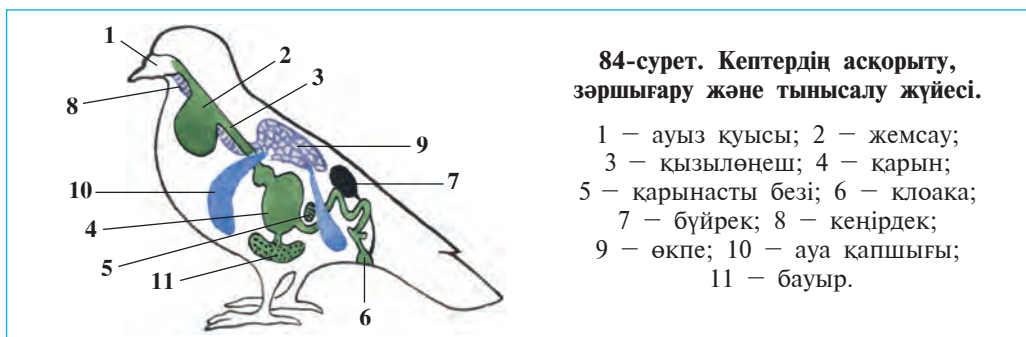
7. Қауырсын мен мамықты қауырсынның құрылысын салыстырып көр және олардың арасындағы айырманы анықта. Қауырсын иен мамық қауырсынның құрылысын дәптеріңе сызып ал.

8. Құстар мен бауырымен жорғалаушылардың сыртқы құрылысында және тері жамылғысында қандай ұқсастықтар бар екеніне көңіл бөл.

## § 43.

Құстардың ішкі құрылысы  
мен сезу мүшелері

**Асқорыту жүйесі.** Құстар қорегін тұмсығымен шоқиды. Тұмсықтың құрылысы және өлшемі қоректің түріне, қоректену әдісіне байланысты болады. Тістері болмағандықтан құстар қоректі бүтін күйінше жұтады. Біршама ірі қоректі тұмсығымен шоқып, үзіп алып жұтады. Дәнмен қоректенетін құстардың (мәселен, кептер) жұтқыншағының кейінгі бөлігі кеңейіп, азық қоры сақталатын мүше – жемсауға айналған (84-сурет). Құстардың қарны екі бөліктен тұрады. Алдыңғы безді бөліктен бөлініп шығатын қарын сөлінің әсерінде жем жұмсарады. Қарынның екінші бұлшықетті бөлігінде құстар жұтатын ұсақ тастар жемді ұсақтауға көмек береді.



84-сурет. Кептердің асқорыту, зәршығару және тынысалу жүйесі.

- 1 – ауыз қуысы; 2 – жемсау;
- 3 – қызылөнеш; 4 – қарын;
- 5 – қарынасты безі; 6 – клоака;
- 7 – бүйрек; 8 – кеңірдек;
- 9 – өкпе; 10 – ауа қапшығы;
- 11 – бауыр.

Құстар денесінде температураның тұрақты болуы және олардың ұшуы өте үлкен энергияны талап етеді. Сондықтан құстар жиі-жиі қоректеніп тұрады; тіршілігінің көп бөлігін олар жем табуға жұмсайды. Ас олардың ішегінде жылдам қорытылады.

Құстардың ішегі клоакаға жалғасады. Клоакаға жыныстық мүшелердің шығару жолы және несеп жолы да жалғасады. Клоакада несеп нәжіспен араласып сыртқа шығарылады.

**Тынысалу жүйесі.** Құстар едәуір күрделі өкпе арқылы тыныс алады. Тыныс алуға *ауа көпіршіктері* де қатысады (84-сурет). Көпіршіктер ішкі мүшелердің ішінде орналасқан және өкпемен байланысқан. Құстар жерде көкірек қуысының кеңейіп-тарылуы арқылы тыныс алады. Ұшатын құстардың қанаты көтеріліп-түскенде

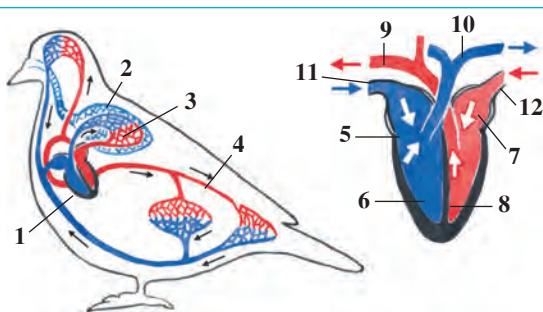


көпіршіктер де кеңейіп-тарылады. Мұнда ауа алмасуы екі рет: ауа өкпеге кіргенде және көпіршіктен шығып жатқанда жүзеге асады. Құс қанша қанатын көп қақса, өкпе арқылы ауа айналымы соншалық жылдам жүреді. Сол үшін ұшқан құстың тынысы буылып қалмай, керісінше жылдамдайды. Кептер бір минутта тыныш тұрғанда 26 рет, ал ұшқанда 400 рет тыныс алады. Бұдан тыс ауа көпіршіктеріне кіретін ауа құстардың денесін салқындатып тұрады.

**Қанайналым жүйесі** екі қанайналым шеңберінен тұрады. Жүрегі төрт камералы: екі жүрек құлақшасы және екі қарыншадан тұрады (85-сурет). Сондықтан салатамыр мен қантамыр қаны бүтіндей бөлініп, жүректен денеге оттегіне бай салатамыр қаны келеді. Құстар жүрегінің жұмыс істеуі олардың қозғалуымен байланысты. Мәселен, кептердің жүрегі тыныш тұрғанда 165 рет, ал ұшқанда 550 рет жиырылады. Зат алмасу үдерісі құстар ағзасында өте тез өтетіндіктен, олардың дене температурасы  $42^{\circ}\text{C}$ -ты құрайды, кейбір құстардікі тіпті  $44,5^{\circ}\text{C}$  -ка жетеді.

**85-сурет. Кептердің қанайналым жүйесі және жүрегінің құрылысы:**

1 – жүрек; 2 – өкпе; 3 – кіші қанайналым шеңбері; 4 – үлкен қанайналым шеңбері; 5 – жүректің оң жақ құлақшасы; 6 – жүректің оң жақ қарыншасы; 7 – жүректің сол жақ құлақшасы; 8 – жүректің сол жақ қарыншасы; 9 – аорта; 10 – өкпе салатамыры; 11 – көктамыр; 12 – өкпе көктамыры.

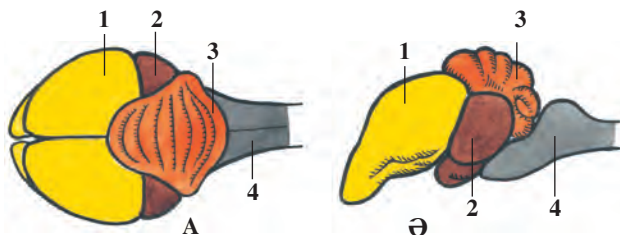


**Сезу мүшелері.** Құстардың көзі өте жақсы дамыған. Кейбір құстардың көзі адамдікіне карағанда 100 есе өткір болады. Олар түсті де жақсы ажырата алады. Құстар жақсы естиді, бірақ иісті жақсы ажырата алмайды.

**Жүйке жүйесі.** Құстардың бас миы едәуір ірі және күрделі түзілген (86-сурет). Олардың сан алуан мінез-қылықтары миының, әсіресе алдыңғы жартышарлардың күшті дамығандығымен байланысты. Құстардың мишығының қабығында *иірімдер* көп болады. Олардың әр түрлі қозғалыстары мишықпен байланысты. Бірақ олардың әрекеттері (жұп құру, ұя жасау, жұмыртқа басу, бала бағу) туа біткен инстинкт болып саналады.

**86-сурет. Құс миының құрылысы:**

А — үстiнгi жағынан көрiнiсi; Ә — бүйiр жағынан көрiнiсi: 1 — үлкен ми жартышарлары; 2 — ортаңғы ми; 3 — мишық; 4 — сопақша ми.



Құстарда тіршілік барысында әр түрлі шартты рефлексстер пайда болады. Мәселен, жұмыртқадан шыққан балапандар көзіне көрінген барлық нәрсені шоқып көреді. Кейінірек, олар жеуге болатын және жеуге болмайтын нәрселерді ажырата білуді үйренеді; өз иесін танитын, оның даусына назар аударатын болып қалады. Құстардың ауада шамалап жол табу ерекшелігі де жақсы дамыған. Бұл ерекшеліктің құстардың ұшып кетуі мен қайтып келуінде үлкен маңызы бар.

Құстар әр түрлі дыбыстардың көмегімен өзара байланыс жасайды. Олар сайраумен бірге тынышсыздықты, қауіпті, шақыруды ескертетін дыбыстар шығарады, басқа түрдегі құстармен қарым-қатынаста болады. Қарға, қараторғай, алақарға және тотықұс жеке сөздерді, тіпті сөйлемдерді есінде сақтап, қайталай алады.



1. Құстардың асқорыту жүйесі қалай түзілген?
2. Құстар қалай тыныс алады?
3. Құстардың қанайналым жүйесі қалай түзілген?
4. Құстардың бас миының құрылысы қандай?
5. Құстарда тіршілік барысында қандай рефлексстер пайда болады?
6. Құстардың қайсы сезім мүшелері дамыған?



1. Клоакаға тұтасатын мүшелер жолы:
  - а) ішек, қарын, жыныс бездері;
  - ә) ішек, жыныс бездері, несеп;
  - б) несеп, өт, жыныс безі.
2. Құстардың бас миының:
  - а) алдыңғы бөлігі және мишығы күшті дамыған;
  - ә) орталық ми және мишығы жақсы дамыған;
  - б) жартышарлары және мишығы әлсіз дамыған.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Жемсау, бұшықетті қарын, безді қарын, ауа көпіршіктері, салатамыр қаны, көктамыр қаны, мишық иірімдері.



*Жұмбақты шеш.* 1. Ата-бабаларымыздың: “Құстың қиын көбірек салғанда, егін қурап қалады”, – деуінің себебі неде? 2. Құстар қалайша өкпеге бір рет кірген ауадан екі мәрте тыныс алады?

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2а.

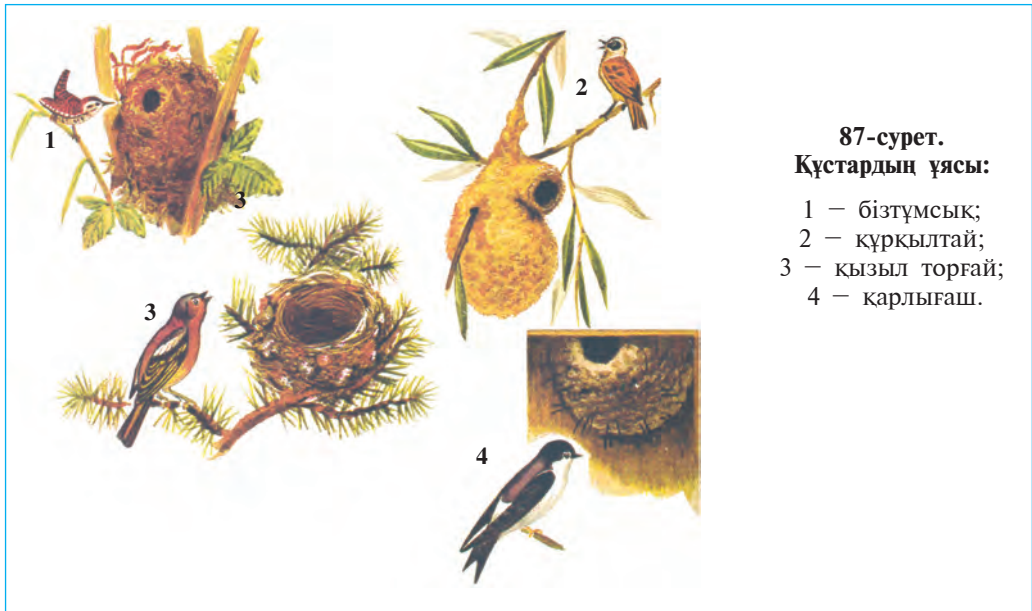
## § 44.

## Құстардың көбеюі, дамуы және шығу тегі

**Көбею кезеңі.** Қыс өтіп, ауа жылынысымен құстар көбеюге дайындық жасай бастайды. Кейбір құстар ерте көктемде, ал тағы басқалары көктемнің орталарында көбеюге кіріседі. Құстардың көбею кезеңі жұмыртқадан шығатын балапандар үшін қоректің мол болуына байланысты.

**Жұп құруы.** Көптеген құстардың аталығы және аналығы көбею кезеңінде жұп құрады. Ұсақ құстар, мәселен, көптеген *торғайтәрізді* және *орман кептерінің* жұптары тек бір маусымдық, жыртқыштар және басқа ірі құстардың (дегелектер, құтандар) жұбы ұзақ жылдар сақталып қалады. Бірнеше құстар бір аталығы және бірнеше аналықтарынан құралған топ құрайды. Кейбір *тауықтәрізділер* (құрлар, саңырауқұрлар) уақытша жұп құрайды. Құстардың жұбы сараланып таңдалады. Аталық құстар жұп құрудан алдын сайрайды немесе биге түсіп жатқандай әрекет жасап, аналығын шақырады. *Саңырауқұрлар* мен *құрлардың* әтештері ашық алаңда өзара таласу үшін жиналады. Олар қанаттары мен құйрығын жайып, өзін көрсетуге әрекет етеді. Бұл уақытта олардың арасында қысқа мерзімді төбелес те болып өтеді.

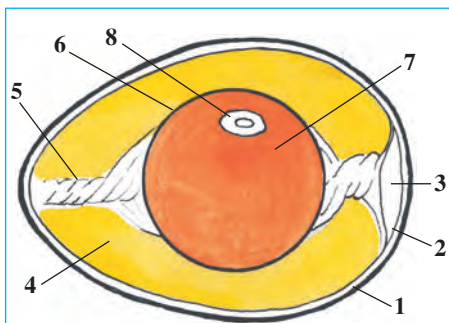
**Ұя салу.** Көптеген құстар жұмыртқалау үшін ұя салады (87-сурет). Жыртқыш құстар, ләйлектер, қарғалар бұталардан кесе тәрізді ұя салады. Тоқылдақ пен көкшымшық сияқты орман құстары ағаштардың қуысына, үйрек пен тырналар жерге ұя салады. Қыстау қарлығаштары үйлердің бұғаттары астындағы ағаш бөренелердің үстіне немесе қабырғаға домалақтанған балшықты сілекейімен жабыстырып ұя салады. Кейбір құстар, мәселен, көкек, қайра ұя салмайды. Көкек жұмыртқасын басқа



**87-сурет.**  
**Құстардың ұясы:**  
 1 – бізтұмсық;  
 2 – құркылтай;  
 3 – қызыл торғай;  
 4 – қарлығаш.

құстың ұясына тастап кетеді. Қайра жалаңаш жартасқа жұмыртқа салып, оны басып жатады.

**Жұмыртқаның құрылысы.** Құстардың жұмыртқасы ірі болады (88-сурет). Жұмыртқаның ортасында сарыуызы бар, сарыуызды сұйық ақ ауыз орап тұрады. Сарыуыз екі жағындағы арқаншаның көмегімен жұмыртқа қабығына орнығып тұрады. Ұрық тегершігі сарыуыздың сыртында орналасқан. Құс жұмыртқа басып жатқанда жұмыртқаларды бірқалыпты жылыту үшін оларды аяғымен оқтын-оқтын айналдырып тұрады. Жұмыртқа айналғанда сарыуыз да айналғанымен, ұрық тегершігі үнемі сарыуыздың үстінде, яғни құстың денесіне жақын тұрады.



**88-сурет. Құс жұмыртқасының құрылысы:**

1 – әкқабық; 2 – әкқабық астындағы перде; 3 – ауа қуысы; 4 – сұйық ақуыз; 5 – ақуыз арқанша; 6 – саруыз перде; 7 – саруыз; 8 – ұрық тегершігі.

Шөже және қызылшақа балапан ашатын құстар. Қырғауыл, бөдене, үйрек, қаз және асыранды құстар

ашқан балапандардың денесі мамықпен қапталған және көзі ашық болғандықтан, жұмыртқадан шыққаннан кейін көп өтпей анасының соңынан жүгіріп кетеді. Олар *шөже ашатын* құстар делінеді.

Кептер, қарлығаш, торғай, қарға, орман кептері, дегелек тағы басқа да жыртқыш құстардың жұмыртқасынан шыққан балапаны көздері жұмулы, құлақ тесігі жабық, жалаңаш денесі сирек мамықпен қапталған болады. Оларды аталық-аналық құстар бағады. Мұндай құстар *ұя салатын* немесе *қызылшақа балапан ашатын құстар* деп аталады.

**Ұрпағына қамқорлық жасауы.** Құстардың ұрпағына қамқорлық жасауы жұмыртқа басу, балапандарын бағу, жылыту және оларды қорғаудан тұрады. Бірер қауіп төнгенде аналық құс жауына айбат шегіп, балапандарын қорғайды. Бірігіп ұя салатын құстар, мәселен, *қараторғайлар* жауын сезгенде бар даусымен қиқулап, басқа құстарды көмекке шақырады. Балапан ашатын құстардың аналығы қауіп төнгенде дыбыспен балапандарын хабарландырады; балапандар тез жасырынып алады. Аналық құс жауына айбаттанады. *Жорға дуадақтың* ұрғашысы жыртқыш жануардың назарын өзіне қаратуға және балапандарынан алыстатуға айла жасайды. Ол жарақаттанған болып, қанаттарын сүйретіп, жыртқыштың алдына түсіп жүгіре бастайды. Құстар қорек болатын нәрсені тапқанда да, дыбыс шығарып, балапандарын шақырып алады.

**Құстардың шығу тегі.** Құстар ежелгі жорғалаушылардан келіп шыққан. Олардың ең ежелгі ататегі – археоптерикстің тасқа айналған сүйегі мен қауырсындары табылған (89-сурет). Жақтары, тістері және 20 омыртқасы бар ұзын құйрықты болуымен археоптерикс жорғалаушыларға; денесінің қауырсынмен қапталғандығы, алдыңғы аяқтарының қанатқа айналғандығымен құстарға ұқсайды. Археоптерикстің аяқтарындағы саусақтарының біреуі артқа, қалған үшеуі алға қарағандығы оның ағашта тіршілік еткендігін көрсетеді. Бірақ археоптерикс қазіргі құстардың арғы тегі бола алмайды. Олардың арғы тегі протоавис болып саналады. Протоавис археоптерикстен бірнеше миллион жыл бұрын тіршілік еткен. Оның қазіргі құстарға ұқсас қыртөс сүйегі дамыған.





**89-сурет. Археоптерикс:**  
тасқа айналған қаңқасы (солда)  
және сүйек қалдықтарынан  
қалпына келтірілген құс (онда).



1. Қайсы құстар тұрақты жұп болып жасайды?
2. Қайсы құстардың жұбы тұрақты болмайды?
3. Құстардың ұясы қандай пішіндерде болады?
4. Құстардың жұмыртқасының құрылысы қандай?
5. Балапан ашатын құстарға тән белгілер қайсылар?
6. Қызылшақа балапан ашатын құстарға тән ерекшеліктер қайсылар?
7. Құстар ұрпағына қандай қамқорлық жасайды?



1. Көкек өз жұмыртқасын:
  - а) тостағантөрізді ұясына салады;
  - ә) ағаш қуысындағы ұясына салады;
  - б) басқа құстың ұясына тастап кетеді.
2. Көбею әдісі бойынша құс топтары:
  - а) қызылшақа және балапан ашушы құстар;
  - ә) жұмыртқа басушы, қызылшақа ашушы құстар;
  - б) жұмыртқа басушы және балапан ашушы құстар.





Құс аты мен олар ұя салатын жайдың атын жұптап жаз:

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| а) ләйлек;   | 1) ағаш бұтағы;     |
| ә) тоқылдақ; | 2) үйлердің боғаты; |
| б) карлығаш; | 3) жер беті;        |
| в) көкек;    | 4) ағаш қуысы;      |
| г) қырғауыл. | 5) ұя салмайды.     |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Жұп құру, ұя салу, ұрық тегершігі, сарыуыз, арқанша, балапан ашатын құстар, қызылшака ашатын құстар, археоптерикс.



**Жұмбақты шеш.** Ескі жұмыртқаны суға салғанда, оның жұмыр жағы жоғарыда болатыны неліктен?

Төмендегі жұмбақтарда нелер суреттелген?

44. Пісіргенде — ас болады,                      45. Қазық үстінде қар тұрмас.  
Пісірмесе — ет болады.

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-1, ә-4, б-2, в-5, г-3.

## §45.

## Құстардың маусымдық құбылыстарға бейімделуі

Мекен ету ортасының жыл мезгілдеріне қарап өзгеріп тұруына байланысты құстарды отырықшы, көшпелі және ұшып кететін топтарға бөлуге болады.

**Отырықшы құстар.** Жыл бойында бір орында мекендеген сары шымшық, орман кептері, көк кептер, кекілік, сопыторғай, қырғауыл, шымшық, қараторғай сияқты құстар *отырықшы* құстар деп аталады. Кейбір құстар жазда біраз қорек жинайды. Сары шымшықтар жаз соңында тұқым және жәндіктерді ағаш қабығының қуыстарына және бұтақтардағы қыналар арасына жасырып қояды. Қорек тапшы болатын қыста немесе ерте көктемде осы жинаған азығын тауып жейді.

**Көшпелі құстар.** Жыл мезгілдеріне қарап орнын өзгертіп тұратын құстар *көшпелі құстар* деп аталады. Ұзақ, алақарға, тауқарғалар суық түсе бастағаннан топ болып қары аз, азығы мол жерге ұшып кетеді.

**Ұшып кететін құстар.** Бұндай құстар күзде біршама суық немесе қоңыржай климатты жерлерден жылы мемлекеттерге ұшып кетеді және сол жерде қыстайды (90-сурет). Ұшудан бұрын олар топ түзеді.

Құстар әр түрлі мезгілде ұшып кетеді. Қарлығаш, бұлбұл, сарғалдақ және дегелек сияқтылар тұрақты мекені әлі жылы, қоректері жеткілікті болса да едәуір ерте, яғни жаз соңында немесе ерте күзде ұшып кетеді. Үйрек, қаз және аққу қара күзде, мекендеп жүрген жеріндегі су қоймалары мұздап, қорек таба алмай қалғандан кейін ұшып кете бастайды. Құстар қыстайтын орнына үнемі бір жолмен ұшып барады.

**Құстардың ұшып кету себептері.** Құстардың ұшып кетуі олардың тіршілік еткен орнындағы климаттың маусымдық өзгеруіне байланысты. Солтүстік және орта белдеулерде тіршілік ететін құстар жылдың ең қолайлы ыстық кезеңінде ұя салып, балапан ашады және оны асырап, ересек күйге жеткізеді. Жылдың қолайсыз, қорек аз болатын қыс маусымы басталардан бұрын олар қыстайтын орындарына ұшып кетеді. Құстардың көктемде өз отандарына ұшып келуі көбею инстинктімен байланысты. Күзде күннің қысқаруы олардың қыстайтын орнына ұшып кетуі керектігін білдіреді.

**Құстардың ұшып кететін жолын анықтау.** Қыстайтын мекеніне ұшып бара жатқан құстардың күнге қарап жол табуы жартылай маңызы бар. Өйткені көп құстар күндіз қоректеніп, түнде ұшады.



**90-сурет.**  
Дегелектің ұшып кететін жолы (кызыл түсті сызық); қыстайтын мекен (сары түсте); ұя салып, балапан ашатын орны (жасыл түсте).



Олардың жұлдызға қарап жол табатыны анықталған. Кейбір құстар жердің магнит өрісінің өзгеруін де қабылдауы мүмкін.

**Құстарды сақиналау.** Құстардың мекенін, ұшып кететін жолын, таралуын және қанша жыл өмір сүретінін анықтау мақсатында олар сақиналанады. Ол үшін құстың аяғына сақиналау орталығының мекен-жайы жазылған жеңіл сақина кигізіліп, ұшырып жіберіледі. Сақиналанған құсты ұстап алған адам сақинаны шешіп алып, оны хат арқылы көрсетілген мекен-жайға жіберуі керек. Сақиналау арқылы Орта Азия дегелектерінің Солтүстік Үндістанда, Еуропа дегелектерінің Оңтүстік-Шығыс Африкада; бұлбұлдардың тропиктік Африкада, қарлығаштардың Африка мен Үндістанда қыстайтыны белгілі болған.



1. Қайсы құстар отырықшы деп аталады?
2. Қайсы құстар көшпелі құстар деп аталады?
3. Қайсы құстар ұшып кететін құстар?
4. Не үшін құстар ұшып кетеді?
5. Құстар ұшып кететін жолын қалай анықтайды?
6. Құстар қандай мақсатпен сақиналанады?



1. Біздің дегелектеріміз:
  - а) тропикалық Африкада қыстайды;
  - ә) Үндістанда қыстайды;
  - б) Оңтүстік-Батыс Африкада қыстайды.
2. Құстарды сақиналаудың негізгі мақсаты:
  - а) көбею кезеңін анықтау;
  - ә) көбею мекенін анықтау;
  - б) ұшып өтетін және қыстайтын мекенін анықтау.



- Құстар тобын және оларға тән ерекшеліктерді жұптап жаз:
- |                  |  |
|------------------|--|
| а) отырықшы;     | 1) бізде күзде және көктемде кездеседі;  |
| ә) көшпелі;      | 2) кейбір түрлері қорек жинайды;         |
| б) ұшып кететін; | 3) жәндіктер пайда болғанда ұшып келеді; |
| в) ұшып өтетін.  | 4) өз мекенін жайлап өзгертеді.          |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Отырықшы құстар, көшпелі құстар, ұшып кететін құстар, құстарды сақиналау.



- Жұмбақ қайсы жануарға тиесілі?
46. Ең кішісі құстардың ортасында,  
Үлкені көбелектей жар басында.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2б.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, в-4, д-3, е-1.

## §46.

Құстардың сан алуандығы:  
көгал және шөл құстары

**Көгал құстары.** Қалалар мен ауыл-қыстақтардағы бақтар мен тынымбақтарда, далалар мен шалғындықтарда алуан түрлі құстар санының көпшілігін торғайтәрізділер құрайды.

**Торғайтәрізділер отряды.** Бұл туысқа қарлығаш, ұзақ, қараторғай, бұлбұл, торғай және басқа құстар кіреді. Олардың аталығы ірі және ренді болуы, үні мен басындағы айдарға ұқсас қауырсындары арқылы аналығынан ажыралып тұрады. Торғайтәрізділерге құстардың жартысы дерлік жатады (91-сурет).



**91-сурет. Торғайтәрізділер отряды:**

- 1 – қараторғай; 2 – сауысқан; 3 – қарлығаш;  
4 – шауқарға; 5 – қарға; 6 – сары шымшық;  
7 – торғай; 8 – ұзақ.

**Қарлығаш** денесінің арқасы көгілдір-қара, қарын жағы ақ, маңдай және мойны қызғыш-қоңыр; қанаттары жіңішке және ұзын; ұзын құйрығы екіге бөлінген болады. Оның аяқтары қысқа және әлсіз дамыған; жалпақ және келте тұмсығы өте кең ашылады. Қарлығаш тұмсығымен ауада ұшып жүрген жәндіктерді ұстайды.

Қарлығаш дәліздердің маңдайы немесе шифер астындағы тосындарға, кейде қабырғаға да сілекейімен араластырылған лайдан ұя құрады. Ұяға 4–6 жұмыртқа салып, аналығы басады. Балаларын

жәндіктермен қоректендіреді. Қарлығаштар күн бойы ауада ұшып жүреді. Олжасын да ауада ұстайды. Ұшып бара жатып су ішеді және су бетіне тиіп өтіп шомылады.

Торғайтәрізділердің ең ірі түрлері ұзақ, шауқарға және алақарға есептеледі. *Ұзақ* қыстау үшін солтүстік өлкелерден біздің елімізге ұшып келеді; наурыз айларында ұшып кетеді. Қыс күндері ұзақтар шауқарғалармен бірге үлкен топ құрады. Бұндай топ биік ағаштардың бұтақтарында түнейді.

Торғайтәрізділердің көпшілік түрлері — барлық нәрсені жей беретін құстар. Мәселен, *қараторғайлар* көбінесе далалардағы жәндіктерді теріп жейді, бірақ жемістер піскенде оларды шокып жейді. Көптеген дәнқоректі құстар балапандарын жәндіктермен азықтандырады. Торғайтәрізді құстар, әсіресе жәндік қоректілер ауыл шаруашылығына үлкен пайда келтіреді. Олар өте көп мөлшерде зиянкес жәндіктерді қырады. Қарлығаштың бір жанұясы жаз мауысымында 1 млн-ға жуық жәндіктерді жейді. Кейбір торғайтәрізділер (мәселен, торғайлар, қараторғайлар) жемістер піскенде, жеміс пен дәндерді жеп, біршама зиян келтіреді.

**К е п т е р т ә р і з д і л е р о т р я д ы.** Қала мен қыстақтарымыздың көшелері мен алаңдарында *көк кептер* мен *түрккептер* көп кездеседі. Көк кептер төгілген дән, жабайы өсімдіктердің тұқымын теріп жейді; жарлар, жартастар, қараусыз қалған ғимараттар және биік құрылыстардың шатырларына ұя салады. Көк кептер асыранды кептерлердің ататегі саналады.

*Орман кептері* көбінесе дән іздеп адамдар тұратын үйлерге де кіріп қалады. Олар әр түрлі дән, көкөніс пен жемістердің тұқымымен қоректенеді; жұп болып тіршілік етеді; жыл бойы 5 рет балапан ашады.

**Шөл құстары.** Ашық далалы жерлерде және шөлдерде баспана табу қиын. Бұл жерде тіршілік ететін құстар жерден қорек іздейді; жерге жұмыртқа салып, балапан ашады. Шөл құстарының аяқтары мен мойны ұзын және күшті, қанаттары жер түстес болады. Бұл жағдай оларға жауынан оңай құтылуына және оларды алыстан байқап алуға көмек береді.

**Д у а д а қ т а р о т р я д ы.** Дуадақ — ірі, тез жүретін құс. Өзбекстанда кездесетін жорға дуадақтың қанаттары жер түстес болғандықтан ұзақтан байқалмайды. Ол жабайы өсімдіктердің жапырағы, сабағы, тұқымы, жер асты түйнектері, әр түрлі жәндіктер,



92-сурет. Дуадактар және түйеқұстәрізділер туысы:

1 – жорға дуадақ; 2 – түйеқұс.

кесірткелер және ұсақ кемірушілермен қоректенеді; жұп болып тіршілік етеді. Аналығы топырақ үстіндегі шұңқыршаларға бірнеше жұмыртқа қойып, басып жатады. Жорға дуадақ (92-сурет) сирек кездесетін құс есебінде Өзбекстан Республикасы «Қызыл кітабына» енгізілген.

Түйеқұстәрізділер отряды. Түйеқұстар – ең ірі құстар, олардың қанаттарындағы қауырсындары желпуіш түзбейді; қыртыс сүйегі де болмайды. Сол үшін олар ұшпайды; бірақ күшті және ұзын аяқтарының көмегімен шапшаң

жүгіреді. Аяқтары қосбармақты. Табаны қалың терімен қапталғандықтан ыстық құмда да аяқтары қызып кетпейді. Түйеқұстар жабайы өсімдіктер тұқымымен, ірі жәндіктермен қоректенеді. Африка түйеқұсының бойы 3 м-ге, салмағы 100 кг-ға жетеді. Ол сағатына 60–70 км жылдамдықпен жүгіре алады. Түйеқұстар Африка шөлдерінде топ-топ болып тіршілік етеді. Аталық түйеқұс тұмсығымен жерді қазып ұя жасайды. Аналығы ұяға 4–9-ға дейін жұмыртқа салады. Жұмыртқаларының ауырлығы 1,5 кг-ға жетеді. Жұмыртқаларды күндіз аналығы, түнде аталығы басып жатады. Аналығының қауырсындары қоныр-күлгін болғандықтан шөл көрінісінде ұзақтан байқалмайды. Аталық түйеқұстың қауырсындары қара түсті, құйрығы мен қанаттарының ұшында ақ қауырсындар бар. Түйеқұстардан **Африка түйеқұсы** Африкада, Оңтүстік Америкада **нанду**, Австралияда **эму** таралған.



1. Алқаптарда қандай құстар көп кездеседі?
2. Қарлығаш ауада ұшуға қалай бейімделген?
3. Торғайтәрізділер қандай пайда келтіреді?
4. Шөл және дала құстары мекен ортасына қалай бейімделген?
5. Дуадактар қалай тіршілік етеді?



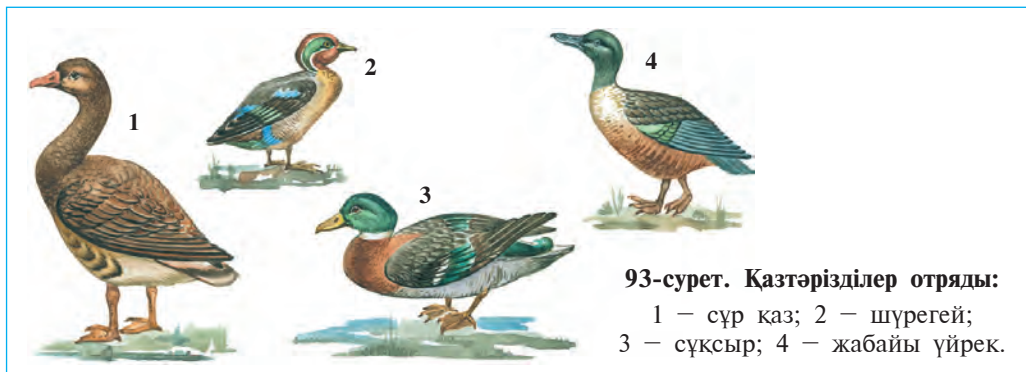
1. Торғайтәрізділердің аталығы:
  - а) аяқтары ұзын, қанаттары түсті;
  - ә) ірі және түсті, сайрайды;
  - б) басы айдарлы, тез жүгіреді.
2. Қарлығаш дәліз мандайшасына:
  - а) ұя салады;
  - ә) қонып, демалады;
  - б) қонып сайрайды.





сұйықтық қауырсындарға су жұқтырмайды, оларды серпімді және иілгіш етеді. Суда тіршілік ететін құстар суда жақсы жүзеді және сүнгиді, қорегін де судан табады. Су құстары құрлықта жай және икемсіз жүреді.

**Қазтәрізділер отряды.** Бұл туысқа үйректер, қаздар және аққулар кіреді (93-сурет). Олардың тұмсықтарының жиегін бойлап әр түрлі пішіндегі мүйіз пластинкалар орналасқан; тұмсығының ұшы кенейген. Қазтәрізділердің жұмыртқадан шыққан балапандары аналығының артынан еріп жүреді.



*Үйректер* су түбіндегі балшықты тұмсығындағы мүйіз пластинкалары арқылы сүзіп өткізіп, ондағы ұсақ жәндіктерді және өсімдіктерді бөліп алады. Орта Азия су қоймаларында *жабайы үйрек*, *шүрегей*, *сұқсыр* кездеседі. Жабайы үйрек аталығының басы — қою жасыл, мойны — ақ; аналығының тұмсығы — қызғыш, құйрығы ақшыл түсті болады. Олар күзде қыстайтын мекендеріне ұшып кетеді. Үйректер Азияның оңтүстігінде, Солтүстік Африкада және Орталық Америкада, сондай-ақ өлкеміздің оңтүстігіндегі су қоймаларында қыстайды. Ерте көктемде өзен жағасындағы қамыстар мен қалың шөптердің арасына ұя салады. Жабайы үйрек, шүрегей, сұқсырлар және басқа қазтәрізді құстар ауланады. Жабайы үйрек асыранды үйректің ататегі саналады.

*Қаздар* үйректерге карағанда ірілеу; аталығы мен аналығы бір түрлі түсте болады. Олар өсімдіктермен қоректенеді. Мықты тұмсығының жиегіндегі өткір мүйіз пластинкаларымен өсімдікті қырқып жейді. Өзбекстанда асыранды қаздардың ататегі — *көк қаз* ұя салып, балапан ашады. Бұл құс Әмудария өзенінің етегі мен

Зарафшан өзенінің төменгі ағысында кездеседі. Еуропа, Солтүстік Африка, Оңтүстік-Шығыс Азия және Орта Азияның су қоймаларында қыстайды. Қаздар еті үшін ауланады.

**Пингвиндер отряды.** Пингвиндердің қанаты қысқа және жіңішке ескекке ұқсайды. Аяқтары денесінің артқы бөлігіне біріккендіктен құрлықта тік жүреді. Ескек қанаттарының көмегімен олар сағатына 30 км жылдамдықта сүңги алады. Пингвиндер Антарктида, Тынық мұхиттағы кейбір аралдарда, Австралия, Оңтүстік Америка және Арктика жағалауларында таралған. Балықтар мен және ірі шаянтәрізділермен қоректенеді. *Император пингвині*нің бойы 120 см, салмағы 45 кг келеді. Пингвиндер колония болып ін салады. Олар суыққа өте төзімді. Император пингвині қыста 60–70 градус суықта жұмыртқалап, балапан ашады.

**Жаға құстары.** Жаға құстары су қоймаларының таяз жерлерінде және жаға батпақтарында қоректенеді. Көбінің мойны мен аяқтары ұзын болады. Сол үшін олар таяз жерлерде және балшықта жақсы жүреді; тұмсығымен қорегін алады; бірақ суда жүзе алмайды.

**Дегелектәрізділер отряды.** Дегелектер — едәуір ірі, аяғы мен тұмсығы ұзын құстар. *Ақ дегелектің* қанаттары кең және қара, аяқтары ұзын және қызыл болады. Ұзын аяқтары оған балшық үстінде емін-еркін жүруіне және судың едәуір ішкі жағына кіріп баруына мүмкіндік береді. Ақ дегелек ірі ағаштардың бұтақтарына, ескі ғимараттардың шатырына ұя салады; бақалар, тышқандар, түрлі жәндіктер және кесірткелермен қоректенеді. Ол өте пайдалы құс болғандығы және кемейіп бара жатқандығы үшін қорғауға алынған.



1. Су құстарының суға бейімделу ерекшеліктері нелерден тұрады?
2. Неліктен су құстарының қауырсындары суда жібіп кетпейді?
3. Қазтәрізділер су түбінен қорек табуға қалай бейімделген?
4. Пингвиндердің дене құрылысы қандай?
5. Жаға құстарының құрылысы мекен ортасына қалай бейімделген?
6. Дегелектер қалай тіршілік етеді?



- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1. Пингвиндердің аяқтары:  | 2. Қаздардың аталығы мен аналығы: |
| а) дене артына орналасқан; | а) бір түрлі үлкендікте;          |
| ә) жуан және ұзын болады;  | ә) бір түрлі түсте;               |
| б) жіңішке, қысқа болады.  | б) бір-бірінен айырмасы жоқ.      |

3. Дегелектің ұзын аяқтары:
- а) таяз суда тез қимылдауға көмектеседі;
  - ә) балшықта тез қимылдауға көмектеседі;
  - б) су қоймасының ішіне едәуір кіріп баруына мүмкіндік береді.



- Құстар мен олардың ерекшеліктерін жұптап жаз:
- |                |  |
|----------------|--|
| а) үйректер;   | 1) қанаты келте және жіңішке;                  |
| ә) қаздар;     | 2) тұмсығының шетінде мүйіз пластинкалары бар; |
| б) пингвиндер; | 3) ағаш бұтағына ұя салады;                    |
| е) дегелектер. | 4) балшықты сүзіп алып коректенеді.            |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Құйымшақ безі, мүйізді пластинкалар, көк қаз, акку, жабайы үйрек, шүрегей, сұқсыр, император пингвині, дегелек.



**Жұмбақты шеш.** 1. Кездейсоқ суға түсіп кеткен тауықтың қауырсындары ылғалданып, денесінің суып кетуі салдарынан көп өтпей өледі. Ал қаздар суда өмір сүреді. Қаздар суда өмір сүруге қалай бейімделген? 2. Құс жастықтардың тек су құстарының қауырсындарынан ғана дайындалатын себебі неде?

Жұмбақ қайсы жануарға тиесілі?

51. Күні бойы тақыр-тұқыр,  
Қайда көрсе – жылан шоқыр.

Дұрыс жауаптар: 1а, 2ә, 3б.

Жұптап жазу жауаптары: а-4, ә-2, б-1, в-3.

**§48.**

**Жыртқыш құстар**

Жыртқыш құстар негізінен омыртқалы жануарлармен коректенеді. Олардың дене құрылысы және қимыл-әрекеті олжаны іздеп табу және оны ұстауға бейімделген. Ұзын және өткір тырнақтарының ұшы ілмекке ұқсас иілген болады, ол олжаны ұстауға және өлтіруге, қысқа әрі мықты, ұшы төменге иілген тұмсығы олжасының етін жұлып алуға бейімделген (94-сурет). Жыртқыш құстардың көзі өткір болғандықтан олжасын ұзақтан байқап алады. Жыртқыштар жұп болып тіршілік етеді. Ірі құстардың жұбы бүкіл өмір бойы сақталып қалады. Олар ағаштарға және биік жартастарға ұя салады, қызылшақа балапан ашады.



94-сурет. Жыртқыш құстар:

1 – күйкентай; 2 – жағалтай; 3 – бүркіт; 4 – қырғи; 5 – тазқара; 6 – үкі.

Жыртқыш құстар күндізгі жыртқыштар және жапалақтәрізділер отряды болып бөлінеді.

**Күндізгі жыртқыштар отряды.** Орта Азия өлкесінде *күйкентай*, *жағалтай*, *құмай*, *тазқара*, *бүркіт*, *қаршыға* және басқалар кездеседі.

*Күйкентай* алқаптарда, тоғайлар мен тауларда, қысқасы, ағаштар өсіп тұрған барлық жерде кездеседі. Ұшып бара жатқан күйкентайды айыр құйрығына қарап, оңай ажыратуға болады. Күйкентай Орталық Африкада және Оңтүстік Азияда қыстайды, наурыз айларында ұшып келіп, ағаштардың бұтағына ұя салады. Күйкентай – өте пайдалы құс, көбінесе бақалармен және кемірушілермен, әр түрлі жәндіктермен, сондай-ақ құстардың өлекселерімен қоректенеді, ұсақ құстарды да ұстап жейді. Ол ауада биікке самғап, өз олжасын іздейді.

*Тазқара* – өлкемізде кездесетін құстардың ең ірісі. Денесінің ұзындығы 1,5 м-ге, қанаттарын жайғанда кеңдігі 3 м-ге жетеді; оның салмағы 6–12 кг, басында және мойнында қауырсындары өте сирек болады. Тазқараны үлкен әрі ұзын қанаттарындағы ақшыл қауырсындарын алақан сияқты жайып ұшқанда ажыратуға болады. Олар ауада ұзақ уақыт қанат қақпай ұша алады, бірақ жерде икемсіз жүреді. Тазқара жануарлардың өлекселерімен қоректенеді. Жазық жерлерде сағаттап ұшып, өлексе іздейді. Тазқараның тырнағы әлсіз болғандықтан тірі жануарларға шаба алмайды. Бірақ өте мықты, ұшы имек тұмсығымен жануарлардың терісін жырта алады.

Жемін күндіз аулайтын жыртқыштар зиянкес кемірушілер мен жәндіктерді жойып, ауыл шаруашылығына пайда келтіреді. Ал кейбіреулері көбінесе ауру әрі кәрі жануарларды жойып, басқа жануарларды аурудан сақтайды; жануарлардың ұрпағын сауықтыруға көмек береді.

**Жапалақтәрізділер отряды.** Жапалақтәрізділер – түнде тіршілік етуге бейімделген жыртқыш құстар. Оларға тек қараңғы түскеннен кейін ғана жемін аулайтын жыртқыштар: үкі, байғыз, жапалақ кіреді. Жапалақтәрізділер тұмсығының ұшы имек, тырнағы өткір болады, тірі олжаны ұстауға мүмкіндік береді. Олардың көздері үлкен, көз қарашығы кең ашылады. Сондықтан әлсіз жарықта да ұсақ жануарларды көре алады. Сезімтал құлағы болар-болмас дыбысты да естіп қояды. Қауырсыны майда әрі жұмсақ болғандықтан, ұшқанда дыбысы шықпайды. Түнгі жыртқыштардың беті жалпақ, жүректәрізді болғандықтан жапалақтәрізділер туысына енгізілген.

*Үкі* – жапалақтәрізділердің ең ірісі. Басының үстінде құлаққа ұқсас екі топ қауырсыны тік тұрады. Үкі көбінесе түрлі кемірушілермен қоректенеді; кейде өрмекшілерді және кейбір құстарды да ұстап жейді.

*Байғыз* – үкіге қарағанда біршама кішкене. Кешқұрым сымағашқа не ағаштардың қураған бұтағына қонып алып, олжа іздейді. Бұл құс өсімдіктерге зиян келтіретін қоңыздар мен шегірткелерді, ұсақ зиянкес кемірушілерді қырып, өте үлкен пайда келтіреді.

**Құстардың маңызы.** Құстар зиянкес, ауру тарататын жәндіктерді және кемірушілерді қырып, табиғатта олардың санын шектеп тұрады. Құстардың өзі де басқа жануарларға қорек болады. Олар жеміспен, олардың тұқымымен қоректеніп, өсімдіктердің таралуына көмек береді. Нектармен қоректенетін құстар гүлдерді тозаңдан-



дырады. Жабайы құстардан кекілік, құр, қырғауыл, үйрек, қаз, бөдене, кептер және басқа құстар еті үшін өнеркәсіп көлемінде немесе спорттық әдіспен ауланады. Теңіз үйрегі – гаганың ұясына төсейтін мамық қауырсыны жеңіл өнеркәсіпте пайдалану үшін жиып алынады. Құстардың саңғырығы азот және фосфорлы заттарға бай тыңайтқыш болып есептеледі.

Құстарды қорғау дегеніміз – оларға тимеу және ұясын бұзбау. Құстарды далаларға үйір ету үшін алқаптар шетіне ағаштар егіледі; олар үшін ұялар құрылады. Қар көп жауған қыс күндері шымшық, сары шымшық, торғай сияқты ұсақ құстар үшін ағаш бұтақтарына жемшашарлар орнатып, дән сеуіп қою керек.



1. Құстар жыртқыш тіршілік етуге қалай бейімделген?
2. Күйкентай қалай тіршілік етеді?
3. Тазқара өз олжасын қалай табады?
4. Тазқара қалай тіршілік етеді?
5. Жапалактәрізділердің құрылысы қандай?
6. Жапалактәрізділер қалай жем аулайды?
7. Жыртқыш құстардың табиғаттағы маңызы қандай?
8. Құстардың адам өміріндегі маңызы қандай?



1. Жыртқыш құстардың жұбы:
  - а) бір маусымға сақталады;
  - ә) көбею кезеңінде сақталады;
  - б) өмір бойы сақталады.
2. Жапалактәрізділер түнде тіршілік етеді:
  - а) көздері үлкен, қарашығы кең;
  - ә) көздері басының екі бүйірінде;
  - б) денесі жалпақ, қауырсындары тығыз орналасқан.



- Жыртқыштардың аты мен ерекшеліктерін жұптап жаз:
- |               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| а) күйкентай; | 1) басында бір топ қауырсыны бар;  |
| ә) тазқара;   | 2) құйрығы айыр, ағашқа ұя салады; |
| б) үкі;       | 3) кеш түскенде олжа іздейді;      |
| в) байғыз.    | 4) ауада қанат қақпай ұша алады.   |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Жыртқыш құстар, күндізгі жыртқыштар, күйкентай, тазқара, үкі, байғыз.



*Жұмбақты шеш.* Байғыздар құрылысының қандай ерекшеліктері оларға дыбыссыз ұшу, кез келген сыбдырды есту және түнде көру мүмкіндігін береді?

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-4, б-1, в-3.

## § 49.

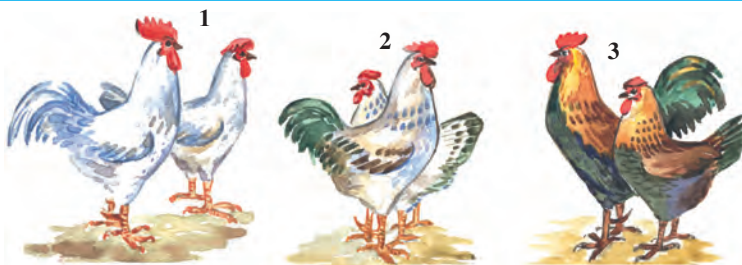
## Құс шаруашылығы

**Асыранды құстар қолтұқымының сан алуандығы.** Ауыл шаруашылық өнімдерін өндіру мақсатында асыранды құстардан – тауық, қаз, үйрек, күрке, кейде бөдене бағылады. Үй құстары адамға қажеттілігіне қарай қолтұқымның сан алуан түріне бөлінеді. Қолтұқым адамдар тарапынан жасанды түрде жасалған үй құстары болып есептеледі.

**Тауықтар.** Тауықтар – үй құстарының ішінде ең көп бағылатыны (95-сурет). Қазіргі тауық тұқымдары тропиктік ормандарда тіршілік еткен жабайы банкив тауықтарынан келіп шыққан. Бұдан шамамен 4500 жыл бұрын ежелгі Үндістанда адамдар банкив тауықтарын қолға үйрете бастаған. Беретін өніміне қарай тауық тұқымдары етті, етті-жұмыртқалы және жұмыртқалы тұқымдарға бөлінеді. Қолтұқымдардың сыртқы көрінісі жағынан бір-бірінен айырмашылығы болады.

**95-сурет. Тауық қолтұқымдары:**

- 1 – орыстың ақ тауығы;
- 2 – первомайский;
- 3 – загорский.



Жұмыртқалы бағыттағы қолтұқымдардан орыстың ақ тауығы мен Лекгорн тауығы өсіріледі. Олар кішірек болады, салмағы 1,6–2,4 кг келеді, бірақ тез жетіліп, әрқайсысы жылына 200–300-ден немесе одан да көп жұмыртқа береді. Мұндай тауықтар 5–6 айда жұмыртқа бере бастайды, жұмыртқалары 50–65 г келеді.

Етті-жұмыртқалы тауық тұқымдары (Загорский, Ньюгемпшир, Первомайский) біршама ірі болады, салмағы – 2,5–4,0 кг болады. Жұмыртқалары майда, түлеу кезеңінде (15–20 күн) жұмыртқаламайды.

Етті бағыттағы тауықтардың (Корнуэл, Плимутрок тұқымдары) салмағы 3,0–4,5 кг-ға жетеді, аз жұмыртқалайды. Олар тек бройлер алу үшін өсіріледі, екі айлық шөжелерінің салмағы 1,6 кг және одан да артық болады.

**Үйректер.** Жабайы үйрек бұдан 3000 жыл бұрын қолға үйретілген. Асыранды үйрек жұмыртқасының дәмі оншалықты болмағандықтан, оны ет алу мақсатында өсіреді. Олардың Москва, Пекин, Украина колтұқымдары көбейтіледі. Үйректің 2 айлық шөжелерінің салмағы 2,6 кг және одан да артық болады.

**Қаздар.** Асыранды қаздар – жабайы сұр түсті қаздардан келіп шыққан. Олар қолға үйретілгеннен соң іріленіп, ұшу қабілетін жоғалтқан. Асыранды қаздар еті мен мамық қауырсыны үшін бағылады.

**Күрке** – Америка құрлығында тіршілік еткен жабайы күрке-тауықтан шыққан. Күркені Америкадағы жергілікті адамдар қолға үйреткен. Бұл құсты XVI ғасырда Еуропаға алып келген. Күрке – асыранды құстардың ең ірісі, салмағы 16 кг-ға жетеді.

**Құс шаруашылығы өнеркәсібі.** Өзбекстанда халықты құс өнімдерімен қамтамасыз ету үшін құс фабрикалары мен зауыттар құрылған. Фабрикалардағы өндіріс үдерістері механикаландырылған. Әрбір фабрикада нәсіл беретін (аталық және аналық) және жұмыртқа беретін құстар, балапан ашатын (инкубация) цехтар, әрі жұмыртқа мен ет өңдеу цехтары болады. Ет өндірілетін фабрикаларда еті үшін бағылатын балапан (бройлер) өсіретін цехтар да болады. Бұл цехта балапандар салмағы 1,4–1,5 кг-ға жеткенше 60–70 күн бағады. Бройлердің еті жұмсақ әрі дәмді, майы аз болады.

Құс фабрикаларында тауықтар арнайы торларда ұсталады; жемі ластанбау үшін жемдеу және суару үшін тор сыртына астау қойылады. Арнайы аппараттар цехтағы температураны, ылғалдылықты және күн ұзақтығын басқарып тұрады. Қыс күндері ғимарат ішіне жасанды жарық беріледі, күн ұзарғанда тауықтар көп жұмыртқалайды. Балапандар арнайы инкубаторлардан шығады.



1. Тауық тұқымдары қандай мақсатпен өсіріледі?
2. Қайсы тауық тұқымдары жұмыртқа алу үшін өсіріледі?
3. Қайсы тауық тұқымдары ет алу үшін өсіріледі?
4. Үйректер қандай мақсатта бағылады?
5. Қаздар қандай мақсатта бағылады?
6. Құс фабрикаларында қандай цехтар бар?
7. Бройлер қалай өсіріледі?



1. Бройлер өсіріледі:  
 а) жұмыртқа алу үшін;  
 ә) ет өндіру үшін;  
 б) мамық алу үшін.

2. Күркелер:  
 а) Үндістанда қолға үйретілген;  
 ә) Америкада қолға үйретілген;  
 б) Тропикалық Африкада қолға үйретілген.

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Құс шаруашылығы, қолтұқым, банкив тауықтары, күркелер, өнеркәсіп құс шаруашылығы, бройлер.



- Мына жұмбақтарда қайсы жануардың мінез-құлқы сипатталған?  
 52. Шайқасуда екі балуан, Қызыл басты алуан-алуан.  
 53. Тәждері бар қызыл алды, Ерте тұрып, қиқу салды.  
 54. Қиқулады азанда, Отқа түсер кез келгенде, Ақыр түсті қазанға. Жанталасып талып қалды.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2ә.

## 8.5. СҮТҚОРЕКТІЛЕР КЛАСЫ

*Сүтқоректілер — жоғары сатылы жылықанды жануарлар. Олардың денесі түкті жамылғымен қапталған, құлақ сыпырасы, сүт және тері бездері болады. Еріндері жұмсақ болып, баласын сүтпен бағады. Көпшілік сүтқоректілер тірі бала туады. Алдыңғы ми жартышарының қыртысында қатпар иірімдері дамыған.*

Сүтқоректілердің құрылысын ит мысалында үйренеміз.

### § 50.

### Иттің сыртқы құрылысы, қаңқасы мен бұлшықеттері

**Сыртқы құрылысы.** Сүтқоректілердің аяқтары әдетте күшті және ұзын болып, тұлғасының астында орналасқан. Сондықтан олардың денесі тік көтеріліп тұрады. Басы қозғалмалы мойны арқылы денесіне біріккен. Сүтқоректілерде үшінші қабақ дамыған; сыртқы құлағы және құлақ қалқаны дамыған. Иттердің құлақ қалқаны қозғалғыш болады.

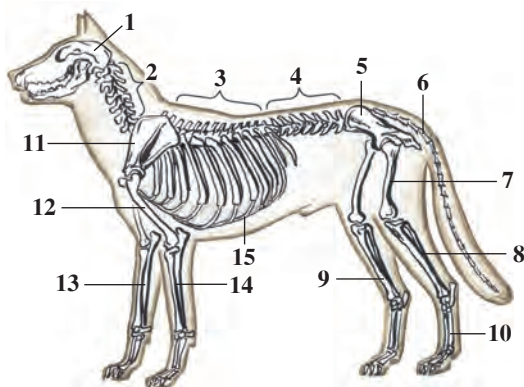
**Түкті жамылғысы.** Сүтқоректілердің терісі түкпен қапталған болады. Түк жамылғысы екі қабаттан тұрады. Сыртқы қабаты ұзын және иілгіш, бірақ қатқыл қылшықтардан, ал төменгі қабаты жұмсақ

әрі қысқа түктерден құралған. Жұмсақ түктердің арасында ауа көп болады, олар жануар денесіндегі температураны жақсы сақтайды. Ал ірі қылшықтар түктер мен теріні қорғап тұрады. Сүтқоректілер денесінде сипап сезу қызметін орындайтын ірі түктер де бар.

Көптеген сүтқоректілердің терісінде тері бездері бар. Бұл бездер ыстық ауада дене температурасын тұрақты сақтау және қосымша зәршығару мүшесінің қызметін атқарады. Ыстық ауада бездер арқылы ажыралып шығатын тер жануар денесін салқындатып, ағзадан артықша тұздарды шығарып жібереді. Иттердің терісінде тер бездері болмағандықтан олардың денесі тыныс алу арқылы салқындайды. Сол үшін олар ыстық күндері аузын ашып, тілін салаңдатып, тез-тез тыныс алады.

Сүтқоректілердің саусақтарының ұшында мүйіз тырнақтары немесе тұяқтары болады. Кейбір жануарлардың басындағы мүйіздері (мүйізді ірі қаралар, керіктер, киіктер) бұған мысал болады.

**Қаңқасы.** Сүтқоректілердің қаңқасы бас, омыртқа жотасы, көкірек қуысы, алдыңғы және артқы аяқтары, сондай-ақ олардың белдеу қаңқаларынан тұрады (96-сурет). Сүтқоректілердің бас миы күшті дамығандықтан ми сауыты да басқа омыртқалы жануарлар денесіне карағанда ірі болады. Омыртқа жотасы мойын, арқа, бел, сегізкөз және құйрық бөлімдеріне бөлінеді. Мойын 7 омыртқадан тұрады. Арқа омыртқалары 12–15 болып, қабырғалар және төссүйегімен қосылып, көкірек қуысын құрайды. Бел бөлігі 2–9 (иттерде 6) омыртқалардан тұрады. Бел омыртқасы өзара қозғалмалы қосылғандықтан жануарлардың денесі белінен бүгілуі мүмкін.



**96-сурет. Иттің қаңқасы:**

- 1 – бас; 2 – мойын омыртқалары;
- 3 – арқа омыртқалары; 4 – бел омыртқалары; 5 – жамбас;
- 6 – құйрық омыртқалары;
- 7 – орган (сан) жілік;
- 8 – жіліншік; 9 – асықты жілік;
- 10 – табан; 11 – жауырын; 12 – иін жілік;
- 13 – кәрі жілік; 14 – қары жілік;
- 15 – қабырғалар.

Құйымшақ бөлігінде 3–4 омыртқа жамбас сүйектерімен тұтасып кеткен. Құйрық омыртқаларының саны (үшеуден бірнешеуге дейін) құйрықтың ұзындығына байланысты.

Сүтқоректілердің алдыңғы аяқ белдеуінің қаңқасы екі жауырын және оған тұтасып өскен көкірек тірек сүйегі, сондай-ақ екі бұғана сүйектерінен құралған. Иттің бұғана сүйектері жетілмеген. Артқы аяқтар белдеуі, яғни жамбас сүйегі үш жұп сүйектен құралған.



**Тістері.** Сүтқоректілердің тістері әр түрлі түзілген. Иттің жақтары алдыңғы бөлігінде сынатәрізді *күрек тістер*, олардан кейініректе конустәрізді ірі *ит тістер*, одан кейін жалпақ *азу тістер* орналасқан. Ит және басқа жыртқыш жануарлардың күрек тістері біршама ұсақ, ит тіс және жыртқыш тістер күшті дамыған (97-сурет). Тістердің әр түрлі құрылысы олардың атқаратын қызметіне байланысты. Тістер жақтың ұяларына орналасқан.

**Бұлшықеттері.** Сүтқоректілердің бұлшықеттері сан алуан болады. Көбінесе арқа бұлшықеттері, қол және аяқ, сондай-ақ қол мен аяқ белдеуінің бұлшықеттері күшті дамыған. Иттің астыңғы жағын қозғалысқа келтіретін бұлшықеттер жақсы дамыған.



1. Сүтқоректілердің түкті жамылғысы қалай құрылған?
2. Тер бездері қандай қызмет атқарады?
3. Сүтқоректілердің қаңқасы қандай бөлімнен тұрады?
4. Омыртқа жотасының құрылысы қандай?
5. Аяқ қаңқасының құрылысы қандай?
6. Сүтқоректілердің тістері қандай түрге бөлінеді?





1. Сүтқоректілердің аяғы:
  - а) дене астында тік орналасқан;
  - ә) дененің екі бүйірінде орналасқан;
  - б) көкірегінен кейіндеу орналасқан.
2. Сүтқоректілердің саусақтарының ұшында:
  - а) сүйектүяк немесе тырнақтары болады;
  - ә) жұмсақ жастықшалар бар;
  - б) мүйізді тырнақшалар немесе тұяқтар болады.



- Тістер мен оларға тән түзілу ерекшеліктерін жұптап жаз.
- |            |                  |
|------------|------------------|
| а) күрек;  | 1) конустәрізді; |
| ә) ит тіс; | 2) жалпақ;       |
| б) азу.    | 3) сынатәрізді.  |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Сыртқы құлақ, құлақ калканы, тірек сүйек, күрек тістер, ит тіс, азу тіс.



*Жұмбақты шеш.* 1. Неліктен күн ыстық кездерде иттің тілі саландап, аузынан сілекейі ағып жүреді? 2. Ит тынығып жатқан кезінде денесі мен аяқтарын бауырына тартып, бүгіп алатыны неліктен? Бұл жағдай олардың құрылысының қайсы ерекшеліктеріне байланысты?

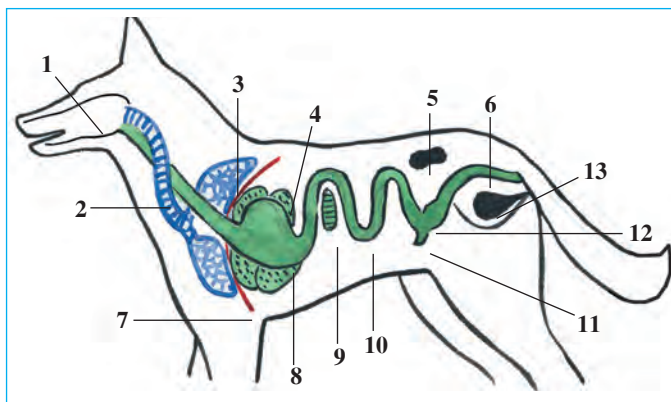
Дұрыс жауаптар: 1а, 2б.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-1, б-2.

## §51.

## Иттің ішкі құрылысы

**Аскорыту жүйесі.** Аскорыту мүшелері ауыз қуысы, жұтқыншақ, қызылөнеш, қарын және ащы, тоқ және тік ішектен құралған (98-сурет). Иттің ауыз қуысында тістер мен тілі орналасқан. Тілі арқылы олар қоректің дәмін анықтайды. Ауыз қуысында сілекей бездерінен бөлініп шығатын сілекей ауызды сулайды. Ит тілінің көмегімен қоректі сілекеймен араластырады. Ауызда ұсақталған қорек қарын сөлімен араласып, жартылай қорытылады да, ішекке өтеді. Ішекте қорек ішек пен қарынасты бездерінен бөлініп шығаратын аскорыту сөлі және бауырдан бөлінетін өт сұйықтығы әсерімен қорытылады. Қоректің қорытылмаған бөлігі тоқ ішекке түседі. Ол жерден тік ішек және аналь тесігі арқылы сыртқа шығарылады (98-сурет).

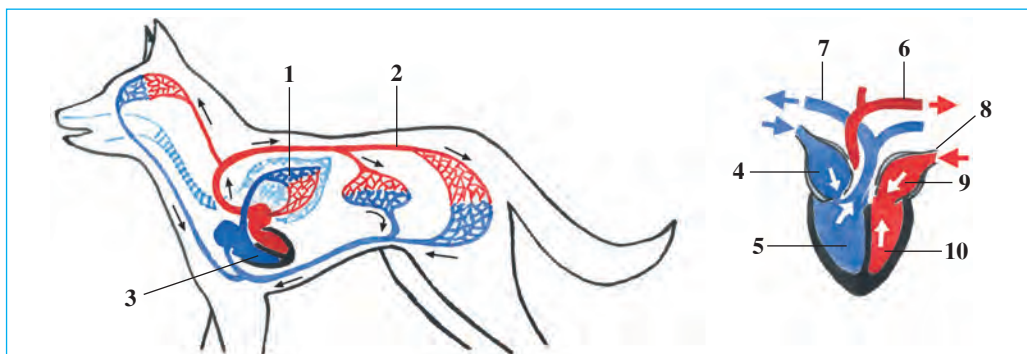


**98-сурет. Иттің асқорыту, тынысалу және зәршығару жүйесі.**

- 1 – ауыз қуысы;  
 2 – кеңірдек; 3 – өкпе;  
 4 – бауыр; 5 – бүйрек;  
 6 – тік ішек; 7 – диафрагма; 8 – қарын;  
 9 – ұйқы безі;  
 10 – аш ішек;  
 11 – соқырішек; 12 – ток ішек; 13 – қуық.

**Тынысалу жүйесі.** Ауа мұрын қуысы, көмей, кеңірдек және бронхтар арқылы көкірек қуысында орналасқан өкпеге кіреді. Көкірек қуысы диафрагма пердесі арқылы қарын қуысынан бөлінген. Тыныс алғанда қабырғалар көтеріліп, диафрагма қарын қуысына жылжиды. Осының нәтижесінде көкірек қуысының көлемі артып, атмосфера қысымының әсерімен ауа өкпеге ұмтылып кіреді. Тыныс шығарғанда қабырғалар төмендеп, диафрагма күмбез пішінінде көкірек қуысына көтерілуінің нәтижесінде көкірек қуысы қысылады да, ауа өкпеден шығып кетеді.

**Қанайналым жүйесі.** Сүтқоректілердің жүрегі төрт камералы болып, екі құлақша және екі қарыншадан құралады (99-сурет).



**99-сурет. Иттің қанайналым жүйесі және жүрегінің құрылысы:**

- 1 – кіші қанайналым шеңбері; 2 – үлкен қанайналым шеңбері; 3 – жүрек;  
 4 – жүректің оң құлақшасы; 5 – оң жүрек қарыншасы; 6 – колқа қантамыры; 7 – өкпе салатамыры; 8 – өкпе көктамыры; 9 – жүректің сол жақ құлақшасы; 10 – жүректің сол жақ қарыншасы.

Қанайналым жүйесі үлкен және кіші қанайналым шеңберінен құралған. Сүтқоректілер – құстар сияқты жылықанды жануарлар. Олардың салатамыр қаны көктамыр қанынан бүтіндей бөлінген.

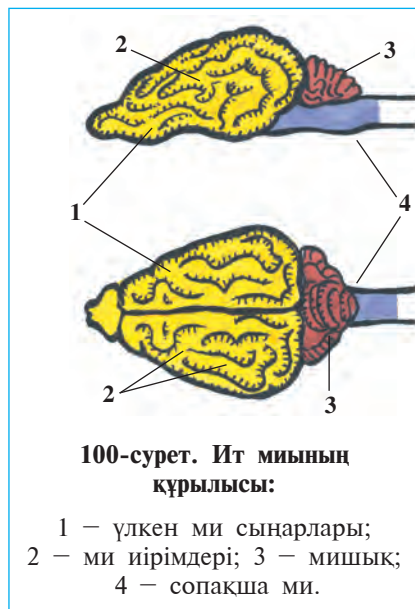
**Зәршығару жүйесі.** Сүтқоректілердің зәршығару мүшелері қарын қуысындағы бел омыртқалардың екі бүйірінде орналасқан асбұршақ тәрізді бір жұп бүйректен тұрады. Бүйректе пайда болған несеп екі несеппағар арқылы қуыққа төгіледі. Несеп қуықтағы шығару түтігі арқылы сыртқа шығады.

Тынысалу және қанайналым жүйелері жоғары дамығандықтан сүтқоректілердің денесінде зат алмасу да өте тез жүреді. Сүтқоректілер де – құстар сияқты дене температурасы тұрақты, жылықанды жануарлар. Бірақ дене температурасы құстардікіне қарағанда біраз төмен болады. Ит денесінің температурасы 37–38° С болады.

**Миы.** Сүтқоректілердің миы басқа омыртқалы жануарлардікі сияқты бес бөліктен тұрады (100-сурет). Бірақ алдыңғы ми сыңарлары едәуір күрделі құрылған, олар иірімдерді түзеді. Иірімдер қанша көп болса, ми қыртысында сонша көп жасуша болады. Жануарлардың тіршілігінде пайда болатын сан алуан шартты белгілер ми қыртысының қызметіне байланысты.

**Сезу мүшелері.** Сүтқоректілердің иіс сезу, есту, көру, дәм сезу және сипап сезу мүшелері жақсы дамыған. Бірақ сезім мүшелері түрлі жануарларда әр түрлі дамыған. Құрлықта тіршілік ететіндер иісті жақсы ажыратады. Жануарлар иіс арқылы өз түріндегі басқа жануарларды, балаларын, жынысын, олжасын немесе жауын айыра алады. Үнемі суда тіршілік ететін дельфиндер мен киттер иісті жақсы сезбейді, бірақ олжасының иісін тез байқайды. Топырақта тіршілік ететін көртышқанның көзі нашар дамыған.

Сүтқоректілердің есту мүшесі ішкі, ортаңғы және сыртқы бөлімдерден құралған. Сыртқы құлақ



100-сурет. Ит миының құрылысы:

- 1 – үлкен ми сыңарлары;  
2 – ми иірімдері; 3 – мишық;  
4 – сопақша ми.

құлақ қалқанынан және дыбыс өткізетін жолдан тұрады. Құлақ қалқаны дыбыс күшейту және оның бағытын дұрыс анықтап алуға көмек береді. Көру мүшесі құстарға қарағанда әлсіз дамыған. Бірақ олардың көздері заттың пішінін жақсы ажыратады. Алмаймылдар мен адамдар заттың түсін құстарға қарағанда жақсы айыра өлады.

Сүтқоректілердің терісі сипап сезу қызметін де атқарады. Жануарлардың терісінде ауруды, температураны және заттың қасиетін (сұйық, қатты, жұмсақ) сезетін сезу мүшелері орналасқан. Денесінің түрлі жерлеріндегі ұзын және жуан қылшықтар да сипап сезу мүшелері болып табылады. Бұндай қылшықтар көбінесе мұрын тесіктерінде және көз маңында орналасқандықтан «мұрттар» деп те аталады.



1. Сүтқоректілердің асқорыту жүйесі қандай бөліктерден тұрады?
2. Сүтқоректілер қалай тыныс алады?
3. Қанайналым жүйесінің құрылысы қандай?
4. Зәршығару жүйесінің құрылысы қандай?
5. Сүтқоректілердің бас миының құрылысы қандай?
6. Сүтқоректілердің қайсы сезу мүшелері дамыған?



1. Ауыз қуысында азык:
  - а) сілекеймен араласып, қорытылады;
  - ә) ұсақталады; майлар эмульсияланады;
  - б) сілекеймен араласады.
2. Сүтқоректілер құстарға қарағанда:
  - а) заттың пішінін жақсы ажыратады;
  - ә) жақындағы заттарды жақсы көреді;
  - б) алыстағы заттарды жақсы көреді.



- Мидың бөлімдерін және олардың атқаратын қызметін жұптап жаз:
- |                        |   |
|------------------------|---|
| а) үлкен ми сынарлары; | 1) күрделі әрекеттерді басқарады;       |
| ә) мишық.              | 2) шартты рефлексстерді қалыптастырады. |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Асқорыту сөлі, сілекей, қарын диафрагмасы, несеп жолы, мидың үлкен сынарлары, сезу.



**Жұмбақты шеш.** Сүтқоректілердің қимыл-әрекеттерінің күрделенуі олардың құрылысының қайсы ерекшеліктеріне байланысты?

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-1.

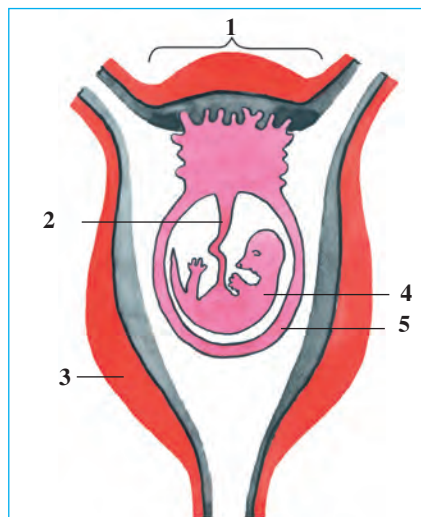
## §52.

Сүтқоректілердің көбеюі,  
дамуы және шығу тегі

**Көбеюі.** Көпшілік сүтқоректілердің жұмыртқа жасушалары өте кішкентай, сарыуызы аз болады. Жұмыртқа жасушалары жетіліп, одан жұмыртқа жолына түсіп, ұрықтанады. Әдетте сүтқоректілердің ұрығы дорба сияқты арнайы мүше — *жатыр* ішінде дамиды. Ұрықтанған жұмыртқа жасуша жұмыртқа жолында дами бастайды. Ұрық жатырға өтіп, оның қабырғасына жабысып алады. Төменгі сатыдағы сүтқоректілердің жатыры болмайды; олардың ұрықтанған жұмыртқасы сыртқы ортада дамиды.

**Дамуы.** Жатырда дамып келе жатқан эмбрион *ұрық* деп аталады. Ұрық *қағанақ* арқылы жатыр қабырғасымен байланысқан. Жатырдың қан тамырлары кіндік арқылы қағанаққа келетін қан тамырларына жанасып тұрады (101-сурет). Қоректік заттар және оттегі қағанақ арқылы анасының қанына өтеді; зат алмасудың керексіз өнімдері ұрықтың қанынан анасының қанына шығарып жіберіледі.

Ұрықтың ана қарнында даму кезеңі *жүктілік* деп аталады. Жүктілік бірнеше аптадан бір жылға дейін, кейде одан да көп жалғасады. Жүктілік мерзімі және ұрық саны жануарлардың тіршілік ету жағдайына байланысты. Ағаштың кеуегінде, інде және басқа таса жерлерде балалайтын жануарлардың жүктілік кезеңі қысқа болады, олар оннан артық көзі жұмылған бала туады. Ашық жерлерде балалайтын, қозғалмалы жануарларда жүктілік кезеңі ұзаққа созылады; олар ірі, едәуір дамыған 1–2 бала туады; балалары бірнеше сағаттан кейін анасының сонынан ілесетін болады. Тышқандар жылына 5–8 рет, мүйізді ірі қаралар бір рет балалайды.



101-сурет. Сүтқоректілер ұрығының жатырдағы орналасу қалпы:

1 — қағанақ; 2 — кіндік; 3 — жатырдың қабырғасы; 4 — ұрық; 5 — ұрық қабықшасы.

**Балаларын сүтпен асырау.** Барлық сүтқоректілер балаларын сүтпен асырайды. Сүт аналық жануардың төсінде немесе бауырында орналасқан сүт безінде түзіледі. Бұл бездердің жолы кішкене тесік арқылы емшектердің ұшына ашылады. Емшектердің саны жануарлардың ұрпақ бергіштігіне байланысты. Мәселен, 3–8-ден бала туатын иттердікі сегіз, 1–4-ке дейін бала туатын ешкілердің емшегі екеу болады. Сүттің құрамында жануарлар ұрпағының дамуы үшін қажетті барлық заттар: су, май, көмірсулар, ақуыздар, дәрумендер және минерал тұздар болады.

**Сүтқоректілердің шығу тегі.** Сүтқоректілердің бірқатар ерекшеліктері, әсіресе қаңқасы, бұлшықеттері, асқорыту, тынысалу, зәршығару, қанайналым жүйелерінің құрылысы бауырымен жорғалаушыларға біршама ұқсас. Сүтқоректілердің терісінде де бауырымен жорғалаушылардікіне ұқсас қабыршақтары бар. Олардың жүні де қабыршақтан келіп шыққан. Бұдан тыс, төменгі сатыдағы сүтқоректілердің бауырымен жорғалаушыларға ұқсас клоакасы болады; олар тірі бала тумастан, жұмыртқа салып көбейеді. Бұл белгілер сүтқоректілер мен бауырымен жорғалаушылар бір-бірімен туыс екенін аңғартады.

Сүтқоректілердің арғы тегі бұдан 200–300 мың жыл бұрын тіршілік еткен жыртқыш тісті кесірткелер болған (102-сурет). Ғалымдар қаңқа қалдығын зерттеп, олардың аяғы бауырымен жорғалаушылардікі сияқты денесінің екі жағында емес, денесінің астында орналасқандығын, тістері де бейімделгендігін анықтады. Жыртқыш тісті кесірткелердің бауырымен жорғалаушыларға ұқсас белгілері де болған. Олар қысқа аяқтарымен жуан және ұзын құйрығын сүйретіп жүрген.

Ауа райының суытуына байланысты салқынқанды ірі бауырымен жорғалаушылар жойылып, олардың орнын жылықанды сүтқоректілер иелеген.



102-сурет. Жыртқыш тісті кесіртке және оның бассүйек қаңқасы.





1. Сүтқоректілердің қайсы белгілері бауырымен жорғалаушыларға ұқсайды?
2. Қағанақ деген не?
3. Жүктілік деген не?
4. Қайсы сүтқоректілердің жүктілік кезеңі қысқа болады?

1. Сүтқоректілердің ұрығы:

- а) өте кіші болады;
- ә) жұмыртқа жолында дамиды;
- в) жатырда дамиды.



2. Төменгі сатыдағы сүтқоректілердің ұрықтанған жұмыртқасы:

- а) сыртқы ортада дамиды;
- ә) жұмыртқа жолында дамиды;
- в) жатыр қабырғасында дамиды.

3. Сүтқоректілердің сүт бездері:

- а) аналығының көкірек бөлігінде болады;
- ә) аналығының көкірек немесе бауырында болады;
- в) аналығының бауыр бөлігінде болады.

*Сөздік дәптеріңе жазып ал.*

Жатыр, ұрық, қағанақ, жүктілік, сүт бездері, жыртқыш тісті кесірткелер.



*Жұмбақты шеш.* Сүтқоректілердің ерте замандардағы бауырымен жорғалаушылардан келіп шыққанын қалай дәлелдеуге болады?

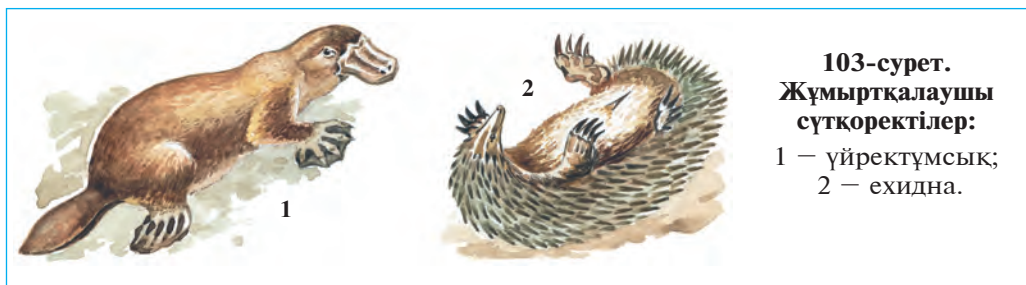
Дұрыс жауаптар: 1б, 2а, 3ә.

## §53.

## Сүтқоректілердің сан алуандығы: жұмыртқалаушылар, қалталылар, қағанақтылар

Сүтқоректілер құрылысы, көбеюі және баласының даму ерекшелігіне қарай жұмыртқалаушылар, қалталылар және қағанақтылар топтарына бөлінеді.

**Жұмыртқалаушылар**, яғни клоакалылар тірі бала тумайды, жұмыртқа салып көбейеді. Сүт бездерінің дамығандығы және денесінде жүн немесе қылшықтардың болуымен олар сүтқоректілерге ұқсайды. Бірақ олардың нағыз сүтқоректілерге тән белгілері біршама нашар дамыған. Өйткені, бас миы едәуір қарапайым түзілген; сүт бездерінің емшектері дамымаған; дене температурасы төмен (26<sup>0</sup>-тан 36<sup>0</sup>С-ге шейін) болады. Сонымен бірге олардың құрылысында бауырымен жорғалаушыларға тән бірнеше ерекшеліктер (мысалы, клоакасының болуы, жұмыртқа салып көбеюі) бар. Жұмыртқалаушы сүтқорек-



**103-сурет.**  
**Жұмыртқалаушы**  
**сүтқоректілер:**  
 1 – үйректұмсық;  
 2 – ехидна.

тілерге үйректұмсық және түрпі (ехидна) кіреді (103-сурет). Олар Австралия құрлығында және оның маңындағы аралдарда тараған.

Үйректұмсықтың үйректікіне ұқсас кең әрі ұзын мүйізді тұмсығы бар. Денесі түктермен қапталған. Ол өзен жағаларындағы інінде тіршілік етеді. Аяқ саусақтарының арасындағы жүзу жарғағының көмегімен жақсы жүзеді. Үйректұмсық жұмыртқа салып, оны басып жатады. Бірақ жұмыртқадан шыққан балаларын сүтпен бағады. Сүт бездерінде сорғыштары болмағандықтан сүт жүнінің сыртына ағып шығады; балалары сол сүтті жалап қоректенеді.

Ехидна – кірпіге ұқсайтын жануар. Денесі ұзын қылшықтармен қапталған. Аналығы жалғыз жұмыртқа салып, оны қарнындағы дорбасында алып жүреді. Оның баласы да анасының қарын жағынан терісінің үстіне ағып шыққан сүтті жалайды.



**104-сурет. Қалталылар:**

1 – кенгуру; 2 – қалталы тышқан; 3 – коала.

**Қалталылар** жұмыртқалаушыларға қарағанда біршама күрделі түзілген. Олар тірі бала туады; клоакасы болмайды. Емшектері дамыған, температурасы жоғары (37° С-қа шейін), жатыры дамымаған немесе өте әлсіз дамыған. Сол үшін туылған балалары өте кішкентай және әлсіз болады. Мәселен, бойы 2 м келетін кенгуру баласының ұзындығы баржоғы 3 см келеді. Қалталылардың аналығы туылған баласын едәуір уақыт қарнындағы қалтасында алып жүреді (104-сурет).

Қалталылар Австралия құрлығында және оның маңындағы аралдарда, кейбір түрлері Орталық және Оңтүстік Америкада өмір сүреді. Олардың 270-ке жуық түрі мәлім. Олардан: кенгуру, коала, қалталы тышқан, қалталы қасқыр сияқтылар көпшілікке белгілі. Кенгуру ұзын және күшті артқы аяқтарымен секіріп қозғалады, алдыңғы аяқтарымен шөптерден, бұтақ-өркендерден құралған қорегін аузына салады.

**Қағанактылар** жұмыртқалаушылар мен қалталыларға қарағанда едәуір жоғары түзілген. Олардың ұрықтанған жұмыртқасы аналығының жатырында дамиды. Қағанактылар – майда тышқандардан бастап, өте ірі пілдерге дейінгі сан алуан сүтқоректілерді, соның ішінде дерлік барлық үй жануарларын қамтиды.



1. Жұмыртқалаушылар қалай түзілген?
2. Үйректұмсық қалай тіршілік етеді?
3. Қалталылар қалай түзілген?
4. Жұмыртқалаушылар мен қалталылар қай жерді мекендейді?
5. Қағанактыларға тән белгілер неден тұрады?



1. Ехиднаның баласы:
  - а) жүніне ілесіп тіршілік етеді;
  - ә) сүт бездерінен ағып шыққан сүтті жалайды;
  - б) сүт бездерінің сорғышын емеді.
2. Үйректұмсықтың тұмсығы:
  - а) ұзын және жіңішке;
  - ә) ұзын және кең;
  - б) ұзын және жуан.



- Жануарлардың аты мен оларға тән ерекшеліктерді жұптап жаз:
- |                 |  |
|-----------------|--|
| а) ехидна;      | 1) өте кішкентай бала туады;           |
| ә) үйректұмсық; | 2) жұмыртқасын қалтасында алып жүреді; |
| б) кенгуру.     | 3) жұмыртқасын басып жатады.           |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Үйректұмсық, ехидна, кенгуру, қалталылар, жұмыртқалаушылар, қағанактылар.



**Жұмбақты шеш.** Не себепті жұмыртқалаушы және қалталы сүтқоректілер тек Аустралия мен Оңтүстік Америка құрлықтарына ғана таралған?

Жұмбақтың шешімін тауып, оларда келтірілген мәліметтерді түсіндіріп бер.  
55. Тікен тері, салпаң құлақ,  
Үсті күлгін, асты аппак.

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2 б.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-3, б-1.

## §54. Қолқанаттылар және кемірушілер отрядтары

**Қолқанаттылар отряды.** Қолқанаттылар – ұшуға бейімделген сүтқоректілер. Олардың алдыңғы аяқтары өзгеріп, қанатқа айналған (105-сурет). Алдыңғы аяқтарының сүйектері аралығына және артқы аяқтары мен денесінің екі жағының ортасына жұқа тері жарғақ тартылған. Бұл жарғақ жануар ұшқанда көтеру жазықтығын түзеді. Дегенмен алдыңғы аяқтарының бірінші саусақтары және артқы аяқтарының алақаны еркін болады. Олар қонғанда бұл саусақтарымен үнгірлердің қабырғасына, ағаштардың діңіне жабысып алады немесе оларға бірте-бірте өрмелеп шығады.



105-сурет. Қолқанаттылар:

1 – жирен ымырт жарғанат; 2 – тағамұрын жарғанат; 3 – қалқанқұлақ жарғанат; 4 – өте кішкентай жарғанат; 5 – үлкен ымырт жарғанат.

Жарғанаттардың көздері әлсіз, жақсы көрмейді. Бірақ олар түнде де ешнәрсеге соқтықпай ұша алады; жәндіктерді аузымен ұстайды. Жарғанаттың кеңістікті бағдарлау қабілеті олардың ультрадыбысты тарату және оларды қабылдауына байланысты. Ұшып жүрген жануар мұрны мен аузынан үздік-үздік ультрадыбыс шығарады. Бұл дыбыс оның жолында кездесетін нәрсеге шағылысып, жаңғырық сияқты кері қайтады. Оның құлағы осы дыбыс толқындарын қабылдап, өз олжасын немесе бөгетті сезеді. Жарғанаттар қансорғыш және зиянкес жәндіктерді қырып, пайда келтіреді. Жарғанаттарды адам жасайтын жерлерге үйір ету үшін қажетті таса жерлерді бұзбау және жаңа таса жерлерді құру керек.

**Кемірушілер отряды.** Кемірушілердің жыртқыш тістері болмайды. Күрек тістері ірі және өткір болады. Қатты азықты өткір күрек тістерімен үзіп алып, азу тістерімен үгітіп, шайнайды. Олардың күрек тістері үнемі мұқалып тұрады, бірақ өтпес болып қалмайды. Өйткені күрек тістердің артқы жағында эмалі болмайды. Астыңғы және үстінгі күрек тістер бір-біріне тиіп, қайралып өткірленеді. Күрек тістер жануардың бүкіл өмірінде өсіп тұрады.

Кемірушілер — кең таралған, сан алуан, өте өсімтал жануарлар (106-сурет). Көпшілік түрлері бір жылда бірнеше рет балалайды. Сол үшін кейбір жылдар олардың саны тез көбейіп кетіп, үлкен зиян келтіреді. Тұрғын үй маңында тышқандар мен егеуқұйрықтар, шөлдерде саршұнақтар көп кездеседі. Саршұнақтар колония болып, індерде тіршілік етеді. Тау етектері мен шөлдерде ірі кемірушілердің бірі — жайра өмір сүреді. Оның денесі ұзын инелермен қапталған.

Көптеген кемірушілер — зиянкес жануарлар. Тышқандар мен егеуқұйрықтар қоймаларда сақталатын дән мен азық-түлік өнімдерін және өнеркәсіп тауарларын кеміріп, үлкен зиян келтіреді. Егеуқұйрықтар оба ауруын таратуы мүмкін.

Кемірушілердің ішінде пайдалысы да бар. Ондатра, нутрия, көкбұлғын, саршұнақ пен тиін терісі үшін ауланады. Ондатра мен нутрия қымбат бағалы елтірі береді. Олардың отаны — Америка. Республикамызда да бұл жануарларды көбейтетін елтірі шаруашылықтары ұйымдастырылған. Тауларда көкбұлғын кездеседі. Оның терісі басқа бұлғындарға қарағанда жоғары





бағаланады; майын халық емшілігінде дәрі-дәрмек ретінде пайдаланады. Қазір саны азайып кеткендіктен көкбұлғын «Қызыл кітапқа» енгізілген.



1. Қолқанаттылардың қанаты қалай түзілген?
2. Жарғанаттар бағытты қалай шамалайды?
3. Кемірушілердің тістері қалай түзілген?
4. Кемірушілер қалай тіршілік етеді?
5. Кемірушілердің адам өмірінде маңызы қандай?
6. Қайсы кемірушілер асырап бағылады?



1. Қолқанаттылар олжасын ауада:
  - а) алдыңғы аяғының еркін саусағымен ұстайды;
  - ә) артқы аяғының алақандарымен ұстайды;
  - б) аузымен ұстайды.
2. Кемірушілердің күрек тістері:
  - а) өсіп және мұқалып тұрады;
  - ә) үнемі алмасып тұрады;
  - б) біртіндеп өтпес болып қалады.





Кемірушілерді оларға сай келетін ерекшеліктерімен жұптап жаз:

- |                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| а) тышқандар;       | 1) оба ауруын таратады;         |
| ә) егеуқұйрықтар;   | 2) «Қызыл кітапқа» енгізілген;  |
| б) ондатра, нутрия; | 3) қойма зиянкестері;           |
| в) көкбұлғын.       | 4) қымбат бағалы елтірі береді. |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Қолқанаттылар, жарғанаттар, ультрадыбыс көмегімен шамалайды, кемірушілер, тышқандар, егеуқұйрықтар, саршұнақтар, ондатра, нутрия, бұлғын.



**Жұмбақты шеш.** 1. Қолқанаттылардың қаңқасы мен бұлшықеттері құрылысындағы қандай ерекшеліктер олардың құс сияқты ұшуына жәрдем береді? 2. Неліктен қолқанаттылардың құлақ сыпырасы өте жалпақ болады? 3. Неліктен қояндар ін құрады, ал жарғанаттар ін құрмайды?

Жұмбақтардың шешімін тауып, оларда келтірілген мәліметтерді түсіндір.

- |   |   |
|---|---|
| 56. Қанаты бар, мамығы жоқ,<br>Сүті бар да, тұяғы жоқ.  | 57. Ұзын құйрық бір бұзау,<br>Салғандай-ақ қыл бұрау. |
| 58. Ұзын құлақ, тыртық ерін,<br>Сылқымсымақ ол бір керім.<br>Жаздық киім қыста шешер,<br>Күлгін тоны жазда кебер. | Қытырлатып ол арсыз,<br>Күні-түні құрады ау.          |

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-1, б-4, в-2.

## § 55.

## Жыртқыш сүтқоректілер отряды

**Қасқыр тұқымдастар.** Бұл тұқымдастарға қасқыр, шиебөрі, түлкі, қарсақ және жанаттәрізді ит жатады (107-сурет). Олар иісті жақсы сезеді, олжасын ізіне түсіп, аңдып ұстап алады. *Қасқыр* жыл бойы жұп болып тіршілік етеді. Олар күндіз бірер таса жерге жасырынып алып, түнде ауға шығады. Қасқыр күшті және жылдам қимылдайтындықтан өзінен де ірі жануарларды аулауы мүмкін. Қасқырлар үй жануарларына да шабуыл жасайды. Жануарларды жеп емес, тісімен бауыздап тастап, көп ысырап етеді. Сол үшін олардың санының артып кетуіне жол бермеу керек. Қаншық қасқырлар 3–4-еуден 13-ке дейін көзі соқыр, жалаңаш бөлтірік туады. Бөлтіріктер 35–40 күн бойы анасын емеді, кейін аталығы мен аналығы алып келген



ет бөліктерімен және шала-жансар жануарлармен қоректене бастайды. Олар 15 жылға дейін өмір сүреді.

*Түлкі* шөл мен далаларда, тау мен таулы жерлерде, тіпті қалалар мен қыстақтардың айналасында да мекендейді. Жазда түлкілер інде тіршілік етіп, 4–5 көзі соқыр бала туады. Күзде түлкінің жанұясы таралып кетеді. Қыста жүні қалың және ыстық болғандықтан ініне кірмейді. Түлкілер кемірушілер және жәндіктермен қоректеніп, ауыл шаруашылығына пайда келтіреді. Олар жаз және күз маусымдарында бақша өнімдері мен жемістерді де жей береді. Кейде үй құстарына шабуыл жасайды. Түлкі бағалы терісі үшін ауланады.

**Мысық тұқымдастар** (108-сурет). Мысық тұқымдастардың қайрылған және өткір тырнақтары арнайы ұяшығына кіріп тұрады. Жемтігін әуелі тырнақтарымен ұстап, кейін тістерімен тістеп тұрады. Көпшілік мысық тұқымдастар иісті жақсы сезбейді, бірақ өте жақсы естиді. Олар олжасын таса жерде андып тұрып, ұстап алады. Мысық тұқымдастар туысына жолбарыс, гепард, барыс, сілеусін, ірбіс, мысық кіреді. *Жолбарыс* Оңтүстік Азия мен Қиыр Шығыста таралған; доңыз, бұғы сияқты ірі жануарларды аулайды. Өзбекстанның өзен суларында *тоғай мысығы*, биік таулы өлкелерде *ірбіс* пен *сілеусін* кездеседі. Олардың саны өте азайып кеткендіктен Өзбекстан Республикасының «Қызыл кітабына» енгізілген.



108-сурет. Мысық тұқымдастар:

1 – жолбарыс; 2 – арыстан; 3 – гепард; 4 – ягуар.

**Сусар тұқымдастарға** кіретін жыртқыштар аяқтары қысқа, денесі жіңішке болады, тар індерге кіруге бейімделген. Өзбекстанда сусар тұқымдастардан борсық, сусар, құндыз, алакүзен, аққалақ және қаракүзен кездеседі. *Борсық* тау ормандарында, тоғайлар мен далаларда кездеседі. Індерін жарларға және төбелердің баурайларына құрады; түнде ауға шығады. Ұсақ жәндіктермен, кемірушілермен, сондай-ақ төгілген жемістермен, өсімдіктердің жер асты түйнектерімен қоректенеді.

**Аю тұқымдастар.** Аюлар – мықты және ірі жануарлар (109-сурет). Өзбекстан тауларында *қоңыр аю* кездеседі. Ол өсімдік тамырлары және өркендерімен қоректенеді, кейде жәндіктерді және суырларды ұстап жейді, жазда жемістермен қоректенеді. Аю қорек тапшы болған қыс мезгілінде ұйқыға кетеді. Арктика мұздықтарында *ақ аю* мекендейді. Оның салмағы 800 кг келеді. Ақ аю суда жақсы жүзеді және сүнгиді; негізінен тюленьдермен және балықтармен қоректенеді.



1



2

### 109-сурет. Аю тұқымдастар:

1 – қоңыр аю; 2 – ақ аю.



1. Қасқыр қалай тіршілік етеді?
2. Түлкілер қалай тіршілік етеді?
3. Мысық тұқымдастар олжасын қалай ұстайды?
4. Сусарлардың дене құрылысы қандай?
5. Аюлар қалай өмір сүреді?



- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Қасқыр олжасын:             | 2. Мысық тұқымдастар:             |
| а) таса жерде андып жатады;    | а) олжаны андып ұстайды;          |
| ә) иісін сезіп, андып тұрады;  | ә) иісті жақсы сезеді;            |
| б) ізіне түсіп, андып ұстайды. | б) олжасының ізіне түсіп, андиды. |
3. Борсық індерін:
    - а) ағаш қуысына және су бойына құрады;
    - ә) төбелердің баурайларына, жарларға құрады;
    - б) су бойына және жазықтыққа құрады.



- Жыртқыштар мен оларға тән белгілерді жұптап көрсет:
- |                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| а) қасқырлар;         | 1) аяғы қысқа, денесі жінішке;      |
| ә) түлкілер;          | 2) қыста ұйқыға кіреді;             |
| б) мысық тұқымдастар; | 3) жыл бойы жұбымен тіршілік етеді; |
| в) сусарлар;          | 4) жазда інде, қыста інге кірмейді; |
| г) аюлар.             | 5) тырнағы қалташаға кіріп тұрады.  |

### Сөздік дәптеріңе жазып ал.

Қасқырлар, түлкілер, мысық тұқымдастар, борсық, аю тұқымдастар, қоңыр аю, ақ аю.



**Жұмбақты шеш.** Неліктен ақ аюдың құлақ сыпырасы қоңыр аюдікіне қарағанда кішілеу, ал жүні ақ болып келеді?

Жұмбақта келтірілген мәліметтер қайсы жануарларға тиесілі?

- |  |  |
|--|--|
| 59. Барақ жүнді, қылтық мұртты,<br>Тышқан аулап, бәрін құртты. | 60. Жолақ-жөлақ түсі бар,<br>Адам қорқар сұсы бар. |
|--|--|

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а, 3ә.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-4, б-5, в-1, г-2.



## §56.

## Теңіз сүтқоректілері: ескекаяқтылар және киттәрізділер отрядтары

**Ескекаяқтылар отряды.** Ескекаяқтылар – мойны қысқа, алдыңғы аяқтары ескекке айналған ірі жануарлар. Олар көп уақытын суда өткізеді; тек тынығу үшін және көбею кезеңінде құрлыққа шығады. Ескекаяқтыларға түлендер, теңіз мысығы, морж кіреді (110-сурет). *Гренландия тюлені* Арктика теңіздерін мекендейді. Құрлықта ескек аяқтарымен сүйретіліп, қозғалады. Артқы аяқтары артқа созылып, тек жүзу үшін ғана қызмет атқарады. Денесі тұрпайы, қысқа және сирек жүнмен қапталған. Көптеген тюленьдердің құлақ қалқаны болмайды; балықтармен, былқылдақденелілермен және шаянтәрізділермен қоректенеді. Қыста тюленьдер құрлыққа жақын келіп, тегіс мұздыққа шығып алады. Аналықтары біреуден ірі, көзі ашық бала туады. Тюлень баласының терісі қалың, ақ мамық жүнмен қапталған. Мамық жүн оны суықтан қорғайды және ақ мұз үстінде байқалмайды. Мамық жүні төгіліп, тұрпайы жүнмен алмасқан соң олар суға түсіп, жүзе бастайды.

*Теңіз мысығы* Қиыр Шығыс теңіздерін мекендейді. Жаз басында олардың табыны балалау үшін құрлыққа шығып алады. Аналықтары қара жүнмен қапталған бір ғана бала туады. Балалары өсіп, жүзе бастаған соң, олар тағы да суға түсіп кетеді.



110-сурет. Ескекаяқтылар:

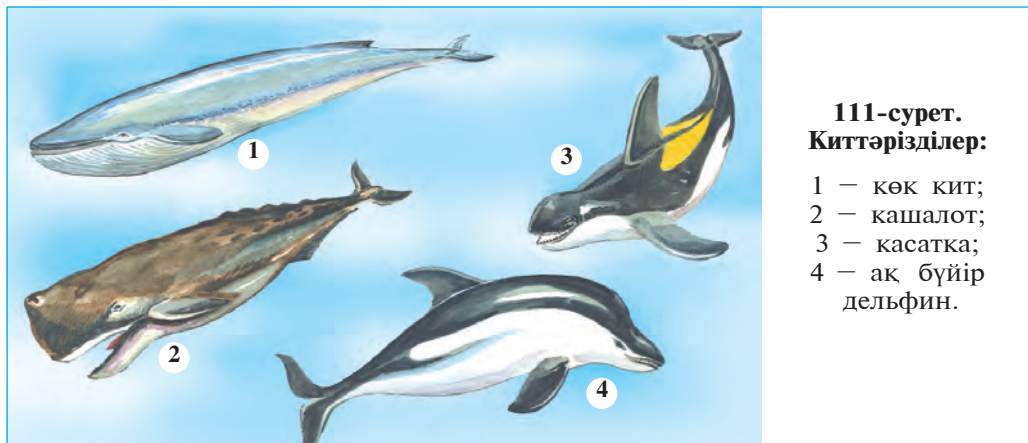
1 – Гренландия түлені; 2 – солтүстік теңіз мысығы; 3 – морж.

Тюлень мен морж терісі және майы үшін, теңіз мысығы терісі үшін ауланады. Морждың ит тістері піл сүйегі тәрізді қадірленеді. Теңіз мысығының саны өте азайып кеткендіктен қазір оларды аулауға тыйым салынған.

**Киттәрізділер отряды.** Киттәрізділер — түгелдей суда тіршілік етуге көшкен сүтқоректілер; олар ешқашан құрлыққа шықпайды; суда балалайды. Құрылысы суда тіршілік етуіне байланысты көп өзгерген. Олар құйрығы мен алдыңғы жүзбеқанатымен жүзеді; кейінгі жүзбеқанаттары болмайды. Бұл туысқа киттер, кашалоттар және дельфиндер кіреді (111-сурет).

*Көк кит* — сүтқоректілердің ішіндегі ең ірісі, оның ұзындығы 30 м, салмағы 150 т-ға жетеді. Тістері болмайды; ұсақ планктон ағзалармен, негізінен шаянтәрізділермен қоректенеді. Киттің өте үлкен ауыз қуысында жоғарғы жағынан төменге қарап көптеген мүйіз тақашалар — *кит мұрты* саяндап тұрады. Кит аузын кең ашып, су толтырып алады. Суды мүйізді тақашалары арқылы өткізіп, оған жабысып қалған жануарларды жұтып жібереді. Бір тәулікте кит 2–4 т азық жейді. Көк кит сияқты басқа ұсақ жануарлармен қоректенетін киттер мұртты, яғни *тіссіз киттер* деп аталады.

Тісті киттерге *дельфиндер* мен *кашалоттар* кіреді. Олардың ауыз қуысында өте көп конустәрізді бірдей тістер болады. Бұл тістер тек қоректі ғана ұстап тұруға көмек береді. Дельфиндердің ұзындығы 3 м-ге дейін барады. Олар олжасын іздеп табу үшін ультрадыбысты пайдаланады. Дельфиндердің бас миы күрделі түзілген. Олар



**111-сурет.**  
**Киттәрізділер:**

- 1 — көк кит;
- 2 — кашалот;
- 3 — касатка;
- 4 — ақ бүйір дельфин.



дыбыс сигналдары арқылы бір-бірімен байланыс жасайды. Олардың біреуі балықтың үйіріне кездесе қалса, басқалары да сол жерге тез жиналады. Қатерге ұшыраған дельфин дабылдық сигналдармен басқаларын көмекке шақырады. Олар қолға тез үйренеді. Дельфиндерді аулауға тыйым салынған.



1. Ескекаяқтылар суда тіршілік етуге қалай бейімделген?
2. Түлен қалай тіршілік етеді?
3. Теңіз мысығы қалай тіршілік етеді?
4. Киттәрізділер суда жасауға қалай бейімделген?
5. Көк кит қалай қоректенеді?
6. Дельфиндер қалай тіршілік етеді?



1. Ескекаяқтылар тіршілігінің көп бөлігін суда өткізеді, тек:
  - а) қоректену үшін құрлыққа шығады;
  - ә) қоректену және тынығу үшін құрлыққа шығады;
  - б) тынығу және көбею үшін құрлыққа шығады.
2. Тіссіз киттер:
  - а) ұсақ шаянтәрізділермен қоректенеді;
  - ә) ірі жануарларға шабуыл жасайды;
  - б) негізінен балықтармен қоректенеді.
3. Дельфиндер мен кашалоттар:
  - а) тіссіз киттерге кіреді;
  - ә) тісті киттерге кіреді;
  - б) ұсақ шаянтәрізділермен қоректенеді.



- Жануарлар мен оларға тән белгілерді жұптап жаз:
- |                  |  |
|------------------|--|
| а) дельфиндер;   | 1) ең ірі сүтқоректі;                  |
| ә) түлендер;     | 2) басы денесінің үштен біріне тең;    |
| б) көк кит;      | 3) басы тұмсық сияқты сопақша;         |
| в) кашалот;      | 4) жоғарғы ұзын ит тістері болады;     |
| г) теңіз мысығы. | 5) денесі жуан қылшықтармен қапталған. |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Ескекаяқтылар, Гренландия түлені, теңіз мысығы, морж, киттәрізділер, көк кит, кашалот, дельфин.



**Жұмбақты шеш.** Ескекаяқтылардың құлақ сыпырасы құрлықта жасайтын сүтқоректілердікімен салыстырғанда өте кішкене, ал киттәрізділердің құлақ сыпырасы мүлде жоқ. Бұл олардың өміріндегі қандай ерекшеліктерге байланысты?

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а, 3ә.

Жұптап жазу жауаптары: а-3, ә-5, б-1, в-2, г-4.

## §57.

## Тұяқты сүтқоректілер

**Жұптұяқтылар отряды.** Жұптұяқтылардың бақайлары бір немесе екі жұп болып, тұяқтармен қапталған. Жұптұяқтылар күйіс қайыратын және күйіс қайырмайтын топтарға бөлінеді.

*Күйіс қайыратын жұптұяқтылар* – аяқтары ұзын, қарны төрт бөліктен құралған, өсімдікқоректі жануарлар (112-сурет). Әдетте өсімдік құрамында қиын қорытылатын жасунық (клетчатка) көп болады. Күйіс қайыратындар қарнында тіршілік ететін ұсақ микро-



112-сурет. Күйіс қайыратын жұптұяқтылар:

1 – киік; 2 – керік (жираф); 3 – арқар; 4 – зубр.

скопиялық бактериялар мен инфузориялар жасунықтың қорытылуына көмек береді. Олар алғаш қоректі жақсы шайнамастан жұтады. Азық қарында микроағзалардың әсерімен жеңіл қорытылатын күйге келеді. Бұндай азық ауыз қуысына қайтарып шығарылады да, тістермен жақсы шайналып (күйістеліп), қарынға қайта жұтылады.

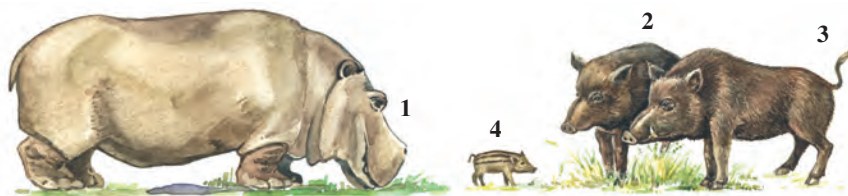
Күйіс қайыратындарға сиыр, қой, ешкі, зубр, бөкен, елік, бұғы және керіктер (жирафтар) жатады. Әдетте олардың басында бір жұп мүйіздері болады. Бұл мүйіздер жануардың бүкіл өмірі бойы өсіп отырады. Бұғы мен бұлан сияқты жануарлардың бұтақты мүйізі әр жылы алмасып, орнына жаңасы өсіп шығады.

*Киик* (антилопа) Өзбекстан шөлдерінде жеке түрде, жұп-жұп немесе 30-ға дейін жануардан құралған табын болып тіршілік етеді. Ол шөл жағдайына жақсы бейімделген, реңі қоңыр түсті болғандықтан қоршаған ортада көзге байқалмайды.

Кииктің еті өте дәмді болғандықтан ауланады. Өзбекстанда кииктерді көбейтетін қорық ұйымдастырылған. Күйіс қайыратын жұптұяқтылардан Бұхара бұғысы (хангүл) Қызылқұм қорығында және Терміз маңындағы Пайғамбар аралында бағылуда; Үстірт шөлінде бөкендер кездеседі.

*Күйіс қайырмайтын жұптұяқтылардың* сойдақ тістері күшті дамыған, қарны бөлімдерге бөлінбеген; мойны, аяқтары және құйрығы қысқа. Оларға доңыз (жабайы шошқа) және бегемот кіреді (113-сурет).

Доңыз — едәуір ірі жануар; денесінің ұзындығы 180 см-ге дейін, салмағы 200—240 кг келеді. *Доңыз* Еуропа мен Азия құрлығында таралған; Өзбекстанда таулы жерлерде және тоғайларда кездеседі. Өсімдік тамыры мен түйнектерін қазып алып жейді; төгілген жемістермен, тіпті жәндіктермен және басқа ұсақ жануарлармен



**113-сурет. Күйіс қайырмайтын жұптұяқтылар:**

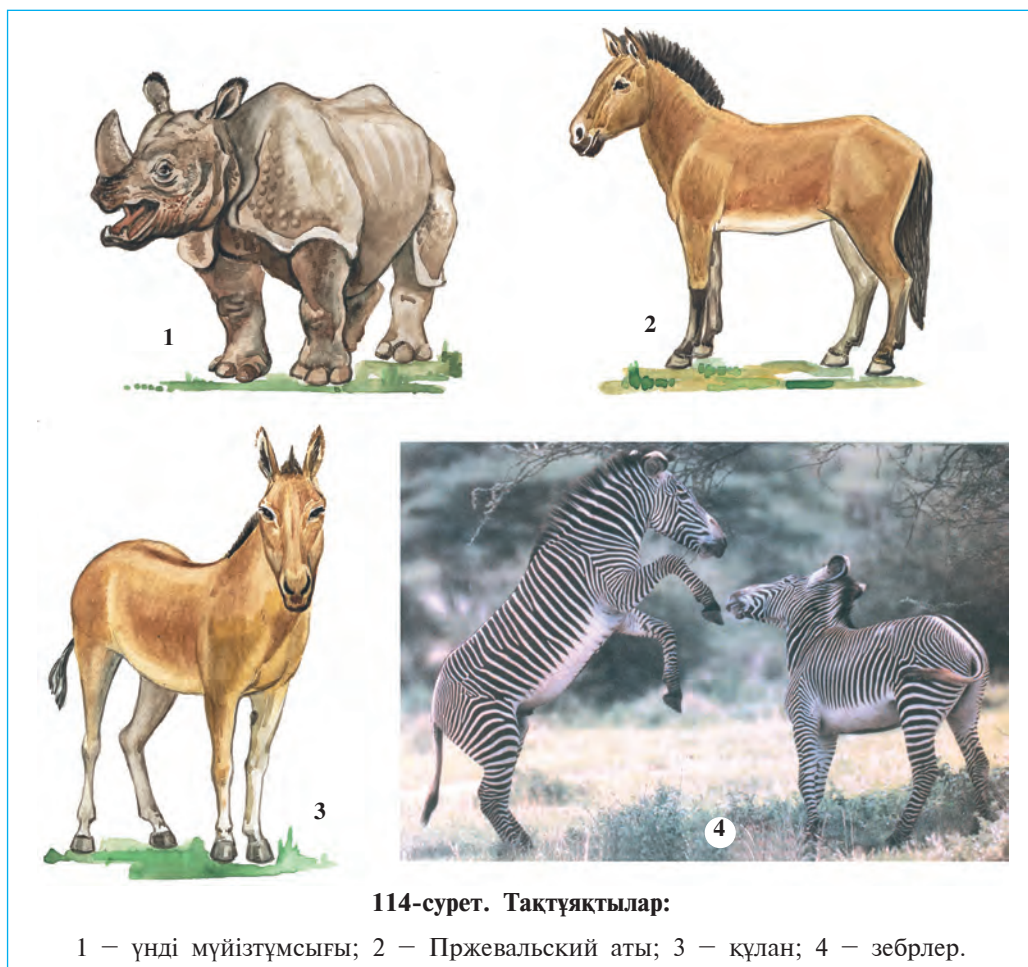
1 — бегемот; 2—4 — доңыздар (2 — аталығы, 3 — аналығы, 4 — баласы).

қоректенеді. Доңыздар табын болып тіршілік етеді. Оның торайы ала жолақты. Доңыз үй шошқасының ататегі болып саналады.

Бегемот – тропикалық Африкада таралған.

**Тактұяқтылар отряды.** Бұл жануарлардың аяғында бір немесе үш бармағы болады, бірақ үшінші бармағы ғана күшті дамыған. Жануар денесінің салмағы негізінен осы бармаққа түседі. Қарын құрылысы қарапайым, бірақ соқыршек өсіндісі өте ұзын болады.

Тактұяқтылар – жазықтарда тіршілік ететін жануарлар, оларға жылқы, есек, керік, мүйізтұмсық, зебрлер және құландар кіреді (114-сурет).



114-сурет. Тактұяқтылар:

1 – үнді мүйізтұмсығы; 2 – Пржевальский аты; 3 – құлан; 4 – зебрлер.

*Жабайы ат*, яғни Пржевальский аты ХХ ғасырдың орталарына дейін Орталық Азия (Монғолия мен Қытай) шөлдерінде тіршілік еткен; қазір қорықтар мен хайуанат бақтарында сақталып қалған. Денесінің ұзындығы – 230 см, биіктігі 130 см, салмағы 300 кг келеді. Үй аттары жойылып кеткен жабайы ат – тарпаннан, ал үй есегі – Африка жабайы есегінен келіп шыққан.

*Салтыеріндердің* (тапир) бірнеше түрі Оңтүстік Америкада және Оңтүстік-Шығыс Азиядағы ормандарда тіршілік етеді. *Мүйізтұмсық* тропиктік Африка мен Оңтүстік Азияда таралған.



1. Тұяқты сүтқоректілер қалай түзілген?
2. Жұптұяқтыларға тән белгілер неден тұрады?
3. Күйіс қайыратындардың қарны қалай түзілген?
4. Күйіс қайырмайтын жұптұяқтылар қалай түзілген?
5. Тактұяқтылар тіршілік ортасына қалай бейімделген?



1. Күйіс қайтаратындар қарнында:
  - а) қорек микроағзалар әсерімен қорытылатын күйге келеді;
  - ә) қорек қайта шайналады;
  - б) өсімдік жасунығы қорытылады.
2. Бұхара бұғысы
  - а) Гиссар қорығында өсіріледі;
  - ә) Зарафшан қорығында өсіріледі;
  - б) Қызылқұм қорығында өсіріледі.
3. Тактұяқтылардың:
  - а) бірінші және үшінші саусақтары дамыған;
  - ә) соқыршек өсіндісі өте ұзын;
  - б) қарны екі бөліктен құралған.



- Жануарлардың аты мен олардың ерекшелігін жұптап жаз:
- |            |                                |
|------------|--------------------------------|
| а) киік;   | 1) қорықханаларда ғана қалған; |
| ә) хангүл; | 2) үй атының ататегі;          |
| б) доңыз;  | 3) тоғайларда кездеседі;       |
| в) тарпан. | 4) шөлде тіршілік етеді.       |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Жұптұяқтылар, күйіс қайыратындар, киік, хангүл, күйіс қайырмайтындар, доңыз, тактұяқтылар, Пржевальский аты, тарпан, мүйізтұмсық.



**Жұмбақты шеш.** Тактұяқтылар тұяғының дамуы және олардың аяқтарының ұзын болуы олардың өмірінің қандай ерекшеліктерімен байланысты болуы мүмкін?

Дұрыс жауаптар: 1а, 2б, 3ә.

Жұптап жазу жауаптары: а-4, ә-1, б-3, в-2.



## §58.

**Приматтар отряды.  
Сүтқоректілердің маңызы**

Приматтар, яғни маймылдар – сүтқоректілердің ішінде ең жоғары дәрежеде дамыған жануарлар («приматтар» сөзі де «алғашқылар» деген мағынаны білдіреді). Бұл туысқа 200-ден артық түр кіреді. Көпшілігі қалың тропиктік ормандарды мекендейді. Саусақтары ұзын, екі аяғында да бас бармағы басқа саусақтарға қарама-қарсы орналасқан. Саусақтарының мұндай орналасуы оларға бұтақтарды берік ұстап тұруға және ұсақ нәрселерді ұстауға мүмкіндік береді. Олардың саусақтарындағы тырнақтары басқа жануарлардікі тәрізді үшкір емес, жалпақ болып келеді. Аяқтары жүрумен бірге азығын ұстау, денесіндегі жүндерін тазарту және тарау қызметін де орындайды. Бетінде және қол-аяқ алақаны мен табандарында жүн болмайды.

Маймылдардың көздері басының алдыңғы жағында орналасқандықтан олар нәрселерді екі көзімен бірдей көреді. Сондықтан олар заттың көлемін, оған дейінгі қашықтықты және түсін басқа жануарларға қарағанда өте жақсы анықтайды. Көздің бұл ерекшелігінің бұтақтан-бұтаққа секіріп тіршілік ететін маймылдар үшін үлкен маңызы бар. Маймылдың саусақтары, жүнсіз алақаны және табаны негізгі сипап сезу мүшесі есептеледі.

Үлкен ми сынары басқа сүтқоректілердікіне қарағанда едәуір ірі болады. Үлкен ми сыңарларында иірімдер көп болғандықтан, мінез-қылығы да күрделі және сан алуан болады. Олар топ болып тіршілік етеді. Күшті аталығы топ бастығы болады.

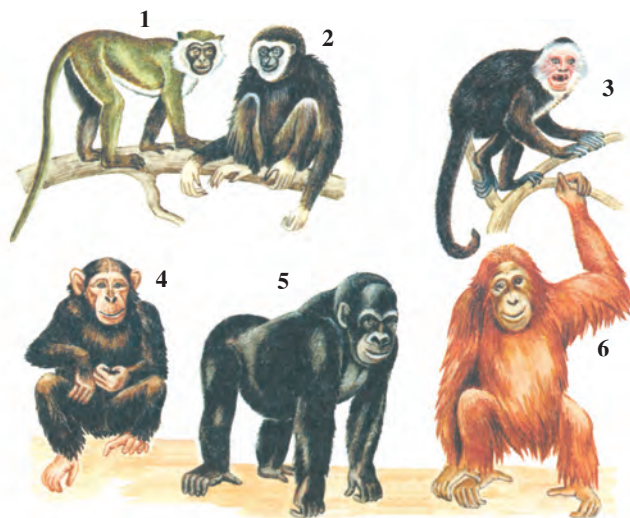
Тропиктік Америкада жасайтын маймылдардың танау тесіктері үлкен, құйрығы ұзын болғандықтан, кең танаулы маймылдар деп аталады. Олар құйрығымен ағаш бұтағына асылып тұра алады. *Өрмекші маймыл* ұзын аяғы мен қолы арқылы ағаштарға ілініп тұратындықтан оған осындай ат берілген.

Африка мен Оңтүстік Азияда тар танаулы маймылдар өмір сүреді, олардың танаулары тар, шеміршекті жұқа пердемен бөлініп тұрады; құйрығы ағашқа өрмелеп жүруінде ешқандай рөл атқармайды. Бірнеше түрлерінің құйрығы қысқа болады, не тіпті болмайды.



Приматтар арасында адамтәрізді маймылдар ең ірісі және жоғары дәрежеде дамыған. Оларға Африка құрлығын мекендейтін *горилла* мен *шимпанзе*, Калимантан және Суматра аралдарын мекендейтін *орангутанг* жатады (115-сурет). Олардың құйрығы болмайды; алдыңғы аяқтары мен саусақтарының сыртына сүйеніп артқы аяқтарымен жүреді. Үлкен ми сыңарлары күшті дамығандықтан мінез-қылығы да өте күрделі. Олардың есте сақтау қабілеті күшті, қарапайым еңбек құралдарын жасап, оларды пайдалана біледі. Шимпанзе бұтақтардың көмегімен баларалардың ұясына кіретін тесіктерді кеңейтеді; ағаштан сындырып алынған шыбықпен тар тесіктерден жәндіктерді шығарып алады, талшықтармен тістерін тазалайды, дыбыс шығару және белгі беру арқылы өзара қарым-қатынас жасайды. Олар бет бұлшықеттерінің қимылы арқылы ішкі көңіл күйлерін, қорқу, қобалжу, ашулану немесе қуану белгілерін білдіре алады. Осы жағынан олар адамға ұқсайды.

**Сүтқоректілердің маңызы.** Шөпқоректі сүтқоректілердің өсімдіктер мен басқа жануарлар тіршілігінде маңызы үлкен. Олардың тезегі қоңыздарға, шыбындар мен шұбалшандарға, саңырауқұлақтар мен бактерияларға қорек болады. Көң ыдырағанда топырақ өсімдіктер



**115-сурет. Приматтар:**

- 1 — жасыл мартышка; 2 — гиббон; 3 — ақ маңдай капуцин;  
4 — шимпанзе; 5 — горилла; 6 — орангутанг.

үшін қажетті қоректік заттарға байиды. Тиін, орман егеуқұйрығы, доңыз және басқа сүтқоректілер өсімдік тұқымының таралуына көмек береді. Топырақты мекендейтін сүтқоректілер (көртышқан, саршұнақ) ін қазып, топырақты қопсытады. Жәндікқоректілер (жарғанат, кірпі) зиянкес және ауру тарататын жәндіктерді жояды. Жыртқыштар ауру жануарлармен және олардың өлексесімен қоректенетін табиғи санитарлар болып саналады.

Сүтқоректілердің адам өмірінде маңызы үлкен. Жабайы сүтқоректілер елтірісі (ондатра, түлкі) және еті үшін (ақбөкен) ауланады. Сүтқоректілерден егеуқұйрық, тышқан, саршұнақтар азық-түлік өнімдерін жеп және ауру таратып зиян келтіреді. Жыртқыш сүтқоректілер ішек құрттарын таратады.

Адам үшін бағалы, сирек кездесетін немесе жойылып бара жатқан сүтқоректілерді сақтап қалу үшін арнайы қорықтар ұйымдастырылады; олардың тізімі «Қызыл кітапқа» енгізіледі. Өзбекстан «Қызыл кітабына» сүтқоректілердің 24 түрі енгізілген.



1. Приматтардың жоғары дәрежеде түзілген белгілері қайсылар?
2. Тар танаулы маймылдар қалай тіршілік етеді?
3. Кең танаулы маймылдар қай жерде таралған?
4. Адамтәрізді маймылдардың адамға ұқсас белгілері қайсылар?
5. Сүтқоректілердің адам өмірінде және табиғатта қандай маңызы бар?



1. Приматтардың бас бармағының басқа саусақтарға қарама-қарсы орналасқандығы:
  - а) жүндерін тазалауға мүмкіндік береді;
  - ә) ұсақ заттарды ұстап тұруға мүмкіндік береді;
  - б) бұтақтан-бұтаққа секіріп өтуіне көмектеседі.
2. Маймылдардың саусақтары, алақаны мен табаны:
  - а) негізгі сезім мүшелері болып есептеледі;
  - ә) жүргенде таяныш қызметін атқарады;
  - б) негізгі ұстайтын мүшесі болып саналады.
3. Маймылдар негізінен тропиктік ормандарда:
  - а) жұп болып тіршілік етеді;
  - ә) басқа жануарлармен бірге өмір сүреді;
  - б) топ болып тіршілік етеді.



- Маймылдар мен олардың таралған жерін жұптап жаз:
- |                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| а) өрмекші маймыл; | 1) Суматра, Калимантан аралдары; |
| ә) горилла;        | 2) тропиктік Америка;            |
| б) орангутанг.     | 3) тропиктік Африка.             |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Приматтар, тартанаулы маймылдар, кең танаулы маймылдар, өрмекші маймыл, орангутанг, шимпанзе, горилла.



*Жұмбақты шеш.* Адамтәрізді маймылдар өмірінің қайсы ерекшеліктері адамдарға ұқсабды?

Дұрыс жауаптар: 1ә, 2а, 3б.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-3, б-1.

## §59.

## Сүтқоректілер класына жататын шаруа малдары

Мал шаруашылығы халықты азық-түлік өнімдерімен (сүт, ет, май және басқалар), жеңіл өнеркәсіпті шикізатпен (жүн, тері, елтірі), ауыл шаруашылығын жұмыс жануарларымен (ат, өгіз, есек, түйе) және органикалық тыңайтқышпен қамтамасыз етеді.

**Мүйізді ірі қара шаруашылығы.** Қазіргі мүйізді ірі қаралар ертедегі Азия мен Еуропада кең таралған, бұдан 3–4 ғасыр бұрын қырылып кеткен *турдан* келіп шыққан. Соңғы тур 1627 жылы Польшада жойылған. Тур эрамыздан 7000 жыл бұрын ежелгі Грецияда қолға үйретілген. Мүйізді ірі қаралар пайдалану ерекшелігіне қарай: сүтті, сүтті-етті, етті тұқымдарға бөлінеді (116-сурет).

Сүтті сиырлар мүйізді ірі қараның негізгі бөлігін құрайды. Өзбекстанда сүтті сиырлардың *қара ала Холмогор және Ярославль* тұқымдары, *Қызыл дала, Бушув* және басқа тұқымдары өсіріледі. Сүтті сиырлар жылына 4000 л, кейбір сиырлар 6000 л және одан да көп сүт береді. Сүтті-етті тұқымдар көп сүтті ғана емес, еті де мол болады. Швейцарияның *Симменталь*, *Швиц* және Ресейдің *Кострома* тұқымдары сүтті-етті саналады. Симменталь жылына



116-сурет. Сүтті сиыр тұқымдары:

1 – Холмогор тұқымы; 2 – Ярославль тұқымы.

4000 л-ге дейін сүт береді. Етті тұқымдар негізінен сапалы ет өндіру үшін өсіріледі. Олар салмағымен және тез өсімталдығымен сүтті тұқымдардан жоғары тұрады. Етті *Шортгорн* сиырларының орташа салмағы 650 кг, бұқаларынікі 1000 кг келеді. Өзбекстанда *Қазақстан ақбасы*, *Санта-Гертруда*, *Геррефорд* және *Шортгорн* тұқымдары өсіріледі.

Мүйізді ірі қаралардан сүт пен ет өндірумен бірге тері де алынады. Теріден былғары аяккіімдер, тері-галантерея бұйымдары даярланады. Ет комбинаты қалдықтарынан түрлі препараттар: желім, сабын және басқа өнімдер өндіріледі.

**Қой шаруашылығы.** Қойлар — жабайы қой — *муфлондардан* келіп шыққан. Қой бұдан 8 мың жыл бұрын қолға үйретілген. Қой тұқымдары жүнінің сапасына қарай биязы жүнді, биязылау жүнді және қылшық жүнді тұқымдарға бөлінеді (117-сурет).

Биязы жүнді қойлардың жүні бірдей ұзындықтағы (8–10 см) түбіттен тұрады. Биязы жүннен жұқа маталар тоқылады. Солтүстік Кавказда, Волгабойында және Қазақстанда өсірілетін *меринос* тұқымынан 10–12 кг биязы жүн алынады.

Қылшық жүнді қойлардың жүні қылшық пен түбіттен құралған. Бұл қойлар да өз кезегінде тонға жарамды терілі, қаракөл терілі, етті-майлы және етті-жүнді тұқымдарға бөлінеді. *Романов* тұқымды қойлар ең жақсы тондық тері береді. Қаракөл елтірісі 1–3 күндігінде сойылған қаракөл қозыларының терісінен алынады. Қаракөл елтірісі көбінесе қара түсті болады; көк, қызыл қоңыр,



117-сурет. Қой тұқымдары:

1 — қаракөл қойы және оның қозысы; 2 — Гиссар қойы.

сұр, ақ және басқа түрлері де кездеседі. Көгілдір және алтындай сары түстілері жоғары бағаланады. Етті-майлы бағыттағы қойлардан Өзбекстанда *Гиссар* қойлары бағылады. Мұндай қойлардың салмағы 150 кг-ға, құйрығының салмағы 25 кг-ға жетеді.

**Жылқы шаруашылығы.** Биік таулы жерлерде және ауыл шаруашылығында көмекші жұмыстарды орындауда жылқылар негізгі жұмысшы күші есептеледі. Ат спорты дүние жүзі бойынша дәстүрге айналып келеді. Жылқылар ет және сүт алу үшін де өсіріледі. Олардың сүтінен шипалы қымыз дайындалады. Жылқылардың қанынан дәрілік препараттар және емдік сарысу дайындалады.

Аттар біздің эрамыздан шамамен 3000 жыл бұрын қолға үйретілген. Асыранды жылқылардың арғы тегі Еуропа шөлдерін мекендеген, қазір жойылып кеткен – тарпандар (118-сурет).



**118-сурет. Жылқылар:**

1 – жабайы ат – тарпан; 2 – ауыр жүк тартатын Владимир аты;  
3 – Орлов жорғасы; 4 – Қарабайыр.

Жылқылар ауыр жүк тартатын, салт мінілетін, жеңіл жүк тартатын (жорға), ет пен қымыз үшін будандастырылған топтарға бөлінеді. Ауыр жүк тартатын аттарға *Владимир* тұқымы, салт мінілетін аттарға Өзбекстанда будандастырылған *Қарабайыр*, Тәжікстан мен Түркіменстанның *Лақай* және *Ахалтеке* тұқымдарын, жеңіл жүк тартатын аттардан *Орлов жорғасы* мен *Орыс жорғасын* атап көрсетуге болады.



1. Мүйізді ірі қаралар шаруашылықта пайдаланылуына байланысты қандай бағыттарға бөлінеді?
2. Өзбекстанда ірі қараның қайсы тұқымдары өсіріледі?
3. Қойлардың қандай тұқымдары бар?
4. Өзбекстанда қойдың қандай түрлері бағылады?
5. Жылқы қандай мақсаттарға пайдаланылады?
6. Жылқының қандай тұқымдары бар?



1. Қазіргі мүйізді ірі қаралар эрамыздан 7000 жыл бұрын:
  - а) ертедегі Польшада қолға үйретілген;
  - ә) ертедегі Мысырда қолға үйретілген;
  - б) ертедегі Грецияда қолға үйретілген.
2. Қойлар бұдан 8000 жыл бұрын:
  - а) қолға үйретілген муфлоннан келіп шыққан;
  - ә) қолға үйретілген арқардан келіп шыққан;
  - б) ежелгі Үндістанда қолға үйретілген.
3. Жылқы бұдан 3000 жыл бұрын:
  - а) қолға үйретілген Пржевальский атынан келіп шыққан;
  - ә) қолға үйретілген тарпаңнан келіп шыққан;
  - б) қолға үйретілген құланнан келіп шыққан.



- Мүйізді ірі қара тұқымының бағыты мен оларға тиісті тұқымдарды жұптап жаз:
- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| а) сүтті;    | 1) Кострома, Симменталь; |
| ә) етті;     | 2) Қара ала, Бушуев;     |
| б) ет-сүтті. | 3) Шортгорн, Швиц.       |

**Сөздік дәптеріңе жазып ал.**

Мүйізді ірі қара шаруашылығы, қаракөл шаруашылығы, жылқы шаруашылығы, салт мінілетін жылқы, түр, муфлон, тарпан.

Жұмбақтар қайсы жануарға тиесілі?

- |  |  |
|--|--|
| 61. Мал ішінде шайтан дерсің,<br>Ұзын сақал сұлтан дерсің. | 62. Күндіз оған шөп — тамақ,<br>Кешке берер сүт — бұлақ. |
| 63. Хайуандардың дарасы,<br>Жорғалардың сарасы.            | 64. Ұзын құлақ — қоян емес,<br>Төрт тұяқты — ноян емес.  |

Дұрыс жауаптар: 1б, 2а, 3ә.

Жұптап жазу жауаптары: а-2, ә-3, б-1.



## Жұмбақтардың шешуі

- |                                      |                      |                                       |
|--------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1. Қарапайым амёба.                  | 21. Бунақденелілер.  | 44. Құс.                              |
| 2. Жасыл эвглена.                    | 22. Қоңыздар.        | 45. Құс жұмыртқасы.                   |
| 3. Вольвокс.                         | 23. Көң қоңызы.      | 46. Колибри.                          |
| 4. Инфузориялық<br>туфелька.         | 24. Шегіртке.        | 47. Қарлығаш.                         |
| 5. Тұшы су гидрасы.                  | 25. Көбелек.         | 48. Кептер.                           |
| 6. Медуза.                           | 26. Көбелек.         | 49. Бұлбұл.                           |
| 7. Планария.                         | 27. Тұт жібек құрты. | 50. Қарлығаштың ұясы<br>мен балапаны. |
| 8. Бауыр құрты.                      | 28. Баларалар.       | 51. Ләйлек.                           |
| 9. Ірі қара таспалы<br>шұбалшаны.    | 29. Балара.          | 52. Өтештер.                          |
| 10. Адам аскаридасы.                 | 30. Құмырсақалар.    | 53. Өтеш.                             |
| 11. Жаңбыр шұбалшаны<br>(жауынқұрт). | 31. Құмырсақалар.    | 54. Өтеш.                             |
| 12. Жаңбыр шұбалшаны.                | 32. Шыбын.           | 55. Кірпі.                            |
| 13. Жалаңаш жабысқақ.                | 33. Бүрге.           | 56. Жарғанат.                         |
| 14. Меруертші.                       | 34. Балық.           | 57. Тышқан.                           |
| 15. Бақалшық.                        | 35. Балық.           | 58. Сауысқан.                         |
| 16. Өзен шаяны.                      | 36. Бақа.            | 59. Мысық.                            |
| 17. Өзен шаяны.                      | 37. Құрбақа.         | 60. Жолбарыс.                         |
| 18. Сары өрмекші.                    | 38. Жылан.           | 61. Ешкі.                             |
| 19. Шаян.                            | 39. Жылан.           | 62. Сиыр.                             |
| 20. Жасыл қола қоңызы.               | 40. Жылан.           | 63. Ат.                               |
|                                      | 41. Жылан.           | 64. Есек.                             |
|                                      | 42. Тасбақа.         |                                       |
|                                      | 43. Тасбақа.         |                                       |

**Зоология (жануартану) терминдерінің көрсеткіші**  
 (\* -суреттерге қосымша)

- |                            |                            |                     |
|----------------------------|----------------------------|---------------------|
| Африка түйеқұсы 158*       | Биттер 95*                 | Теңіз тасбақасы 137 |
| Актиниялар 27,28*          | Бүйі 70                    | Дрейсена 59*        |
| Акулалар 115*              | Балалар ішекқұрты 42       | Эктодерма 24*       |
| Аллигаторлар 137           | Батпақ тасбақасы 135*, 137 | Электрлі скат 116   |
| Арыстан 184, 185*          | Байғыз 164                 | Эму 158             |
| Аркар 191*                 | Бройлер 167                | Эндодерма 24*       |
| Археоптерикс 151, 152*     | Бүкір балық 112, 118       | Эхинококк 41*       |
| Балара 88, 89*, 90         | Бұлбұл 153                 | Ешкімер 132         |
| Негізгі қожайын 35, 37, 41 | Бүргелер 95*               | Фаланга (бүйі) 70*  |
| Аурелия 28*, 29            | Қандауырша 92*             | Финна 36, 41, 42    |
| Банкив тауықтары 166*      | Қасқырлар 183,184*         | Фораминифералар 13  |
| Бақалшық 56, 57*, 58       | Борсық 185                 | Габиалдар 137       |
| Бекіре балықтар 117*       | Бөртпе нематодасы 42       | Геккон 132          |
| Безгек паразиті 19*        | Дафния 65*                 | Гиббон 195*         |
| Безгек шыбыны 95*          | Дала ағамасы 132           | Гидра 23*, 24*      |
| Биологиялық күрес 95, 96   | Теңіз мысығы 187*, 188     | Гидроид полиптер 21 |
| Битиния 50*                | Теңіз тайлағы 113*         | Алып акула 116      |

- Гепард 184, 185\*  
 Гермафродит 31,33  
 Горилла 195\*  
 Гренландия тюлені 187\*  
 Гүлмай 118  
 Ұзақ қарға 149, 156\*  
 Сауысқан 156\*  
 Жарғақ қанатты инелік 82  
 Сұлу инелік 83  
 Үнді мүйізтұмсығы 192\*  
 Жылдам кесіртке 129, 130\*  
 Тамырауызды медуза 28\*, 29  
 Ірбіс 184  
 Император пингвині 161  
 Инфузориялар 19\*  
 Жылықандылар 9  
 Қарын тифі амёбасы 13  
 Желбезектер 54, 57, 62, 107\*  
 Жайран 6, 191\*  
 Бауыр құрты 34, 35\*  
 Керік (жираф) 5\*, 191\*  
 Көп балапан ашатын құстар 151  
 Шөже ашатын құстар 151  
 Дуадақ 150  
 Кекілік 153  
 Кальмар 59\*  
 Күйкентай 163\*  
 Камчатка крабы 65\*  
 Кенелер 71  
 Капуцин 195\*  
 Кобра жылан 5\*, 134  
 Каракачица 59\*  
 Орамжапырақ көбелегі 47\*, 86  
 Санырауқұрлар 149  
 Касатка 189\*  
 Үлкен жарғанат 180\*  
 Дегелек 150  
 Кашалот 188\*, 189  
 Кемірушілер 181, 182\*  
 Кенгуру 178\*, 179  
 Кега 112, 118  
 Кит ақула 116  
 Коала 178\*, 179  
 Колорадо қоңызы 94\*  
 Маржан полиптері 27, 28\*  
 Креветкалар 65\*  
 Күлгін егеуқұйрық 182\*  
 Күрке 167  
 Көлбақа 121\*, 123  
 Кеңсағанақ 133  
 Көк кит 5\*, 182\*  
 Көк суыр 182\*  
 Бізтұмсық 150  
 Жарғанаттар 180  
 Лангусталар 65  
 Ланцетник 98\*, 99, 100  
 Жайын балық 118\*  
 Латимерия 118  
 Сілеусін 185  
 Дегелектер 143, 147\*, 148, 155  
 Дегелек 149, 154\*, 161  
 Лейшмания 16  
 Личинка 34, 35\*, 36\*, 41, 42  
 Тұқытәрізділер 118  
 Сұр жарғанат 180\*  
 Мальпиги түтікшелері 77\*  
 Манта 115\*  
 Мантия 53, 54, 57  
 Мартышка 195\*  
 Торғай 153  
 Медузалар 28\*, 29  
 Мидия 59\*  
 Ұлттық бақ 6  
 Жағалтай 163  
 Миссисипи қолтырауыны 137\*  
 Мита 95  
 Жинақтап көру 65  
 Морж 187\*, 188  
 Көгілдір инелік 82  
 Майбалық 118  
 Муфлон 198  
 Орман кептері 154, 157  
 Мұртты балық 118  
 Нанду 158  
 Нерейда 50\*  
 Нил қолтырауыны 137\*  
 Инеліктер 82, 83\*  
 Нозема 19  
 Норка (бұлғын) 185  
 Жалғанақтылар 13  
 Нутрия 181  
 Адам аскаридасы 38\*, 39\*  
 Кәдімгі амҰба 11\*, 13  
 Алабұға 113  
 Алақарға 153  
 Алақүзен 185  
 Алма жегіқұрты 94\*  
 Тиін 181  
 Омарлар 65  
 Ондатра 181, 182\*  
 Аралық жойайын 35, 37, 41  
 Орангутанг 195\*  
 Азия шегірткесі 83\*, 94  
 Ақ амур 118\*  
 Ақ аю 185, 186\*  
 Ақбүйір дельфин 188\*, 189  
 Аққу 154  
 Көксерке 118, 119  
 Ақшыл балық 118\*  
 Аяқ қармалауыштары 67  
 Саусаққанаттылар 118, 128  
 Планария 31, 32\*, 33  
 Планктон 65  
 Пржевальский жылқысы 6, 192\*  
 Протоавис 151  
 Қарлығаш 156\*  
 Қалқантұмсық жылан 134\*  
 Қарға 151  
 Қарғалар 149  
 Қызыл кітап 6, 158  
 Қырғи 163\*  
 Қызылтас 150\*  
 Қырғауыл 153  
 Қара балық 118  
 Қара жылан 133\*, 134\*  
 Қара күйкентай 163\*  
 Ірі қара таспатәріздісі 35, 36\*  
 Қаракұрт 70\*  
 Көкек 153  
 Қара шырылдауық 83\*  
 Қалқанқұлақ жарғанат 180\*

- Құм абжыланы 133  
 Құндыз 185  
 Құрт 80\*, 81\*  
 Поляр медузасы 28\*, 29  
 Колканаттылар 180  
 Қоңыр аю 185, 186\*  
 Қорықтар 6  
 Сәулелі симметрия 23  
 Регенерация 25, 33, 125  
 Сегізаяқ 59\*  
 Саламандралар 128  
 Сары жылан 132  
 Саршұнақ 182\*  
 Циклоп 24, 42, 65\*  
 Сілеусін 184  
 Циста 13, 15, 34  
 Систематика 9  
 Сопыторғай 153  
 Салқынқандылар 9  
 Жалған күректұмсық 117\*  
 Жалғанаяқтылар 11, 13  
 Стеллеров сиыры 6  
 Сұлу инелік 82\*  
 Сұқсыр 160\*  
 Су айғыры 192\*  
 Су жыланы 133  
 Сусар 185  
 Сона 92\*  
 Шақылдақ жылан 133  
 Шимпанзе 195\*  
 Үйректұмсық 180\*  
 Тарпаң 6, 194\*  
 Тазқара 163\*  
 Терілі жарғанат 180\*  
 Терілі тасбақа 136\*, 137  
 Термиттер 83, 95  
 Медицина сүлігі 51\*  
 Тікенбалық 113\*  
 Тікенқұйрық скат 115\*  
 Тікенді ақула 115  
 Тиляпия балығы 114  
 Тірітуар былқылдақденелілер 55\*  
 Жүзім ұлуы 55\*  
 Толай қояны 182\*  
 Тоғай мысығы 184  
 Дуадақтар 154  
 Трахеялар 68\*, 69  
 Тридакна 59  
 Трипаносома 16  
 Тритондар 128  
 Туфелька 18\*, 19  
 Түлкілер 183, 184\*  
 Түлеу 62, 130  
 Тұт жібек құрты 86\*, 87\*  
 Жұмыртқалаушылар 179  
 Буылтық құрттар 38, 39  
 Доңыз 191, 192\*  
 Тотықұстар 153  
 Төсек қандаласы 83\*, 95  
 Угор 112  
 Үкі 163\*, 164  
 Омыртқасыздар 9  
 Жүйрік кесіртке 132  
 Устрица 59\*  
 Үй шыбыны 90, 91\*  
 Үй тышқаны 182\*  
 Құркылтай 150\*  
 Вольвокс 16\*  
 Қалталы қасқыр 179  
 Қалталылар 178, 179  
 Қалталы тышқан 178\*, 179  
 Бөлме күйесі 95  
 Хангүл 6  
 Хордалылар (омыртқалылар) 9  
 Бүкір балық 118  
 Ягуар 185\*  
 Қос жақтаулы былқылдақденелілер 55\*  
 Жасыл бездер 64  
 Жасыл қола қоңызы 70\*, 71\*  
 Жасыл эвглена 15\*, 16\*  
 Жасыл ит шыбыны 92\*  
 Жасыл құрбақа 128  
 Жасыл жібек құрты 83\*  
 Жанаттәрізді ит 184\*  
 Еуропа туры 6  
 Ехидна 178\*  
 Жыртқыш тісті кесірткелер 176\*  
 Жаңбыр шұбалшаны (жауынқұрт) 45-49\*  
 Бүйір сызықтар 102\*, 110  
 Жолбарыс 184, 185\*  
 Қағанактылар 179  
 Қорға дуадақ 158\*  
 Сары шымшық 153  
 Жабысқак 65\*  
 Зебрлер 192\*  
 Зигота 26  
 Сазан балық 102\*, 103\*  
 Ұзақ қарға 156\*  
 Зубр 6, 191\*  
 Үйрек 154, 160\*  
 Үйректұмсық 178\*  
 өрмекші маймыл 195  
 Қуыршақ 80\*, 81\*  
 Шаян 70\*, 71  
 Торғай 153, 156\*  
 Атпа жылан 184\*  
 Қараторғай 151, 156\*  
 Торғайтәрізділер 156  
 Шауқарғалар 156\*  
 Шүрегей 160\*  
 Тұшысу тоспаулуы 53\*, 54  
 Шөл тасбақасы 136\*  
 Шортан 118\*  
 Шошқа таспатәріздісі 42

## МАЗМҰНЫ

<b>Алғы сөз</b> .....	3
<b>I ТАРАУ. Жануарлар туралы жалпы мәлімет</b> .....	4
§ 1. Зоология ғылымы және оның міндеттері .....	4
§ 2. Жануар ағзасының құрылысы, жануарлардың жіктелуі .....	7
<b>II ТАРАУ. Біржасушалылар, яғни қарапайым жануарлар</b> .....	11
§ 3. Жалғанаяқтылар класы .....	11
§ 4. Талшықтылар класы .....	14
§ 5. Инфузориялар және споралылар кластары .....	18
1-зертханалық жұмыс. Туфельканың құрылысы, қозғалысы және тітіркенуі .....	21
<b>III ТАРАУ. Көпжасушалы жануарлар: ішекқуыстылар типі</b> .....	23
§ 6. Гидроид полиптер класы: тұщы су гидрасы .....	23
§ 7. Теңіз ішекқуыстылары .....	27
<b>IV ТАРАУ. Жалпақ және жұмыр құрттар типтері</b> .....	31
§ 8. Жалпақ құрттар типі: кірпікшелі құрттар класы .....	31
§ 9. Жалпақ құрттар типі: сорғыш құрттар мен таспатәрізді құрттар кластары .....	34
§ 10. Жұмыр құрттар типі: адам аскаридасы .....	38
§ 11. Паразит құрттардың сан алуандығы .....	41
<b>V ТАРАУ. Буылтық құрттар типі</b> .....	45
§ 12. Шұбалшандардың сыртқы құрылысы, жүйке жүйесі және дамуы .....	45
§13. Шұбалшанның ішкі құрылысы .....	48
2-зертханалық жұмыс. Шұбалшанның сыртқы құрылысы, қозғалуы және рефлекс түзуі .....	52
<b>VI ТАРАУ. Былқылдақденелілер типі</b> .....	53
§ 14. Бауыраяқты былқылдақденелілер класы .....	53
§ 15. Қосжақтаулы және басаяқты былқылдақденелілер класы .....	56

<b>VII ТАРАУ. Буынаяқтылар типі</b> .....	60
<b>7.1 Шаянтәрізділер класы</b> .....	60
§ 16. Өзен шаянының сыртқы құрылысы мен көбеюі .....	60
§ 17. Өзен шаянының ішкі құрылысы .....	63
<b>7.2. Өрмекшітәрізділер класы</b> .....	66
§ 18. Шаршылы өрмекшінің құрылысы мен өмір сүруі .....	66
§ 19. өрмекшітәрізділердің сан алуандығы .....	70
<b>7.3. Бунақденелілер класы</b> .....	73
§ 20. Жасыл қола (бронза) қоңызының сыртқы құрылысы .....	73
§ 21. Жасыл қола қоңызының ішкі құрылысы .....	76
3-зертханалық жұмыс. Бунақденелілердің сыртқы құрылысы .....	79
§ 22. Бунақденелілердің көбеюі мен дамуы .....	79
§ 23. Шала түрленіп дамиды бунақденелілер .....	82
§ 24. Толық түрленіп дамиды бунақденелілер: қабыршаққанаттыларотряды .....	85
§ 25. Жарғаққанаттылар отряды: баларалар .....	88
§ 26. Қосқанаттылар отряды .....	91
§ 27. Бунақденелілердің шығу тегі мен маңызы .....	94
<b>VIII ТАРАУ. Желілілер (хордалылар) типі</b> .....	98
§ 28. Қандауырша (ланцетник) – құрылысы төмен сатылы желілі жануар .....	98
<b>8.1. Балықтар</b> .....	101
§ 29. Сыртқы құрылысы, қаңқасы, торсылдағы .....	101
4-зертханалық жұмыс. Балықтардың сыртқы құрылысы мен қозғалуы .....	105
§ 30. Балықтардың ішкі құрылысы .....	106
§ 31. Жүйке жүйесі және сезу мүшелері .....	109
§ 32. Балықтардың көбеюі мен дамуы .....	112
§ 33. Балықтардың сан алуандығы: шеміршекті балықтар класы	114
§ 34. Сүйекті балықтар класы: негізгі жүйелік топтары мен маңызы .....	117
<b>8.2. Қосмекенділер класы</b> .....	120
§ 35. Көл бақасының сыртқы құрылысы, қаңқасы және бұлшықеттері .....	120

---

---

§ 36. Көл бақасының ішкі құрылысы .....	123
§ 37. Қосмекенділердің көбеюі, дамуы және сан алуандығы ...	126
<b>8.3. Бауырымен жорғалаушылар класы .....</b>	<b>129</b>
§ 38. Жүйрік кесірткенің құрылысы, көбеюі мен дамуы .....	129
§ 39. Бауырымен жорғалаушылардың сан алуандығы: қабыршақтылар отряды .....	132
§ 40. Тасбақалар және қолтырауындар отрядтары .....	132
<b>8.4. Құстар класы .....</b>	<b>136</b>
§ 41. Көк кептердің сыртқы құрылысы .....	139
§ 42. Көк кептердің қаңқасы мен бұлшықеттері .....	142
5-зертханалық жұмыс. Құстардың сыртқы құрылысы мен қауырсын қабаты .....	145
§ 43. Құстардың ішкі құрылысы мен сезу мүшелері .....	146
§ 44. Құстардың көбеюі, дамуы және шығу тегі .....	149
§ 45. Құстардың маусымдық құбылыстарға бейімделуі .....	153
§ 46. Құстардың сан алуандығы: көгал және шөл құстары .....	156
§ 47. Су қоймалары және жағалау құстары.....	159
§ 48. Жыртқыш құстар .....	162
§ 49. Құс шаруашылығы .....	166
<b>8.5. Сүтқоректілер класы .....</b>	<b>168</b>
§ 50. Иттің сыртқы құрылысы, қаңқасы мен бұлшықеттері .....	168
§ 51. Иттің ішкі құрылысы .....	171
§ 52. Сүтқоректілердің көбеюі, дамуы және шығу тегі .....	175
§ 53. Сүтқоректілердің сан алуандығы: жұмыртқалаушылар, қалталылар, қағанактылар .....	177
§ 54. Қолқанаттылар және кемірушілер отрядтары .....	180
§ 55. Жыртқыш сүтқоректілер отряды .....	183
§ 56. Теңіз сүтқоректілері: ескекаяқтылар және киттәрізділер отрядтары .....	187
§ 57. Тұяқты сүтқоректілер .....	190
§ 58. Приматтар отряды. Сүтқоректілердің маңызы .....	194
§ 59. Сүтқоректілер класына жататын шаруа малдары .....	197
Жұмбақтардың жауаптары .....	201
Зоология (жануартану) терминдерінің көрсеткіші (* -суреттерге орай) .....	201



УЎТ: 57=222.8(075.3)

КБТ 28.0я72

М-12

**Мавлонов О.**

**М-12**

**Зоология.** 7-сынып: Жалпы орта білім беретін мектептердің 7-сыныбына арналған оқулық/О. Мавлонов. Үшінші басылымы. – Т.: «O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi» Мемлекеттік ғылыми баспасы, 2017. – 208 б.

ISBN 978-9943-07-512-2

УЎТ: 57=222.8(075.3)

КБТ 28.0я72

Ochil Mavlonov

## Zoologiya

Umumiy o‘rta ta‘lim maktablarining

7-sinfi uchun darslik

(Qozoq tilida)

*Tuzatilgan va to‘ldirilgan  
to‘rtinchi nashri*

«O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi»

Davlat ilmiy nashriyoti

Toshkent – 2017

Аударған

*А. Ташметов*

Редакторы

*А. Рахманов*

Компьютерде

беттеуші

*У. Сапаев*

Баспа лицензиясы АІ №160. 14.08.2009 ж.

Басуға рұқсат етілді 08.08.2017. Қағаз пішімі 70x90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Таумс» гарнитурасы,  
12 кегл. Шартты б.т. 15,21. Есептік б.т. 14,46. Таралымы 5065.

Тапсырыс № 17–363.

«O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi» Мемлекеттік ғылыми баспасы.

Ташкент, 011 Науаи көшесі, 30.

Өзбекстан Баспасөз және ақпарат агенттігінің «O‘zbekiston» баспа-полиграфия шығармашылық үйі баспаханасында басылды.

Ташкент, 011, Науаи көшесі, 30-үй.

**Жалға берілген оқулықтың жағдайын көрсететін кесте**

<b>Р/с</b>	<b>Оқушының аты, жөні</b>	<b>Оқу жылы</b>	<b>Оқулықтың алынғандағы жағдайы</b>	<b>Сынып жетекшісінің қолы</b>	<b>Оқулықтың тапсырылғандағы жағдайы</b>	<b>Сынып жетекшісінің қолы</b>
1						
2						
3						
4						
5						
6						

**Оқулық жалға берілгенде және оқу жылы соңында қайтарып алынғанда жоғарыдағы кесте сынып жетекшісінің қолымен төмендегі бағалау өлшемдері негізінде толтырылады:**

<b>Жаңа</b>	Оқулықтың пайдалануға алғаш берілгендегі жағдайы.
<b>Жақсы</b>	Мұқаба бүтін, оқулықтың негізгі бөлігінен бөлектенбеген. Барлық беті түгел, өшірілмеген, жазу, сызық жоқ.
<b>Қанағаттанарлық</b>	Мұқаба езілген, біршама сызылып, беттері бүлінген, оқулықтың негізгі бөлігінен бөлектенуге жақын. Пайдаланушы біршама түптеп, жыртылған беттерін желімдеген, кей беттері сызылған.
<b>Қанағаттанарлық емес</b>	Мұқаба сызылған, жыртылған, негізгі бөлігінен ажыралған немесе бүтіндей жоқ. Қанағаттанарсыз түптелген. Беттері жыртылған, парақтары жетпейді, сызып, бояп тасталған, оқулықты қайта түптеу мүмкін емес.