ҚОСТАНАЙ МЕМЛЕКЕТТІК ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ИНСТИТУТЫ

**Көбеев М.С.**

**Оразымбетова Б.Б.**

**Омыртқасыздардың биологиялық материалын даярлау және**

**оқу үрдісінде қолдану әдістемесі**

Оқу әдістемелік құралы

Қостанай 2016

ӘОЖ373(072)

КБЖ-74. 262.8

К66

Сын пікір жазғандар:

*Жарлыгасова Г.Д.* А. А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, экология кафедрасының биология ғылымдарының кандидаты

*Беркенова Г.С.* А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, доцент, педагогика ғылымдарының кандидаты

*Айдыналиева Н. А.*Қостанай мемлекеттік педагогикалық институты, педагогика ғылымдарының кандидаты.

Авторлары:

*Көбеев Марат Сапакбекұлы*, аға оқытушы,

*Оразымбетова Баян Баймағамбетқызы* , аға оқушы, доцент КГПИ

Көбеев М.С.

К 66 Омыртқасыздардың биологиялық материалын даярлау және оқу үрдісінде қолдану әдістемесі // Көбеев М.С., Оразымбетова Б.Б. – Қостанай: ҚМПИ,2016 –158.

ISBN978-601-7839-52-9

Қазіргі таңда биология пәнінен зертханалық және практикалық сабақтарды өткізудің жалпыға бірдей қабылданған жан-жақты әдістемесі жоқ екендігін айта кеткеніміз жөн. Дегенмен, іс жүзінде шағын жинақты мектепте зертханалық және практикалық жұмыстарды өткізуге толық жағдай жасалмағандықтан, оларды ресурстық орталықтарда өткізуге мүмкіндік жасалып отыр. Мектепте өзіндік жұмысты, ғылыми жобаларды оқушылардың орындауында бұл оқу құралында омыртқасыздардың көрнекілікті даярлау әдістемесі толық ашылып көрсетілген. Әдістемелік оқулық жас мамандар және студенттергеарналған.

ӘОЖ 373 (072)

КБЖ-74.262.8

Қостанай мемлекеттік педагогикалық институтының

Әдістемелік кеңесімен басылымға шығарылуға ұсынылады.

ISBN978-601-7839-52-9

© Костанай мемлекеттік педагогикалық институты, 2016

МАЗМҰНЫ

|  |  |
| --- | --- |
| КІРІСПЕ................................................................................................1 Қарапайымдылар әлемі – Protozoa (Бір клеткалы жәндіктер)...... | 4  8 |
| 1.1Қарапайымдыларды оқыту үрдісінде биологиялық материалды даярлау әдісі.................................................................... | 18 |
| 2 Жалпақ құрттар типі......................................................................... | 27 |
| 3 Жұмыр құрттар типі......................................................................... | 29 |
| 4 Буылтық құрттар типі....................................................................... | 32 |
| 4.1 Буылтық құрттар типіне жалпы сипаттама................................. | 32 |
| 4.2 Жауын құрты биологиясын зерттеу әдістемесі және оны үйірме жұмысында пайдалану............................................................ | 37 |
| 5. Моллюскалар типі – Mollusca......................................................... | 42 |
| 5.1 Бауыраяқты ұлулар класының өкілдерінен коллекция, ылғалды препараттар даярлау және аквариумда ұстау.................... | 47 |
| 5.2 Ұлуларды өсіру әдістемесі және оларды аквариумда ұстау шарттары............................................................................................... | 56 |
| 6 Буынаяқтылар типі – Arthropoda..................................................... | 69 |
| 6.1 Қостанайоблысында кездесетін кейбір бунақденелілерге сипаттама.............................................................................................. | 71 |
| 7 Бунақденелілердің фенологиясы..................................................... | 87 |
| 7.1 Бунақденелілерді индикаторлық-фенологиялық зерттеу.......... | 87 |
| 7.2 Бунақденелерді аулауға арналған әдістер................................... | 90 |
| 7.3 Бунақденелілер мен кенелерді жинау,есепке алу,сақтау........... | 127 |
| 8 Зерттеу объектілерін көрнекілік құрал ретінде сабақта қолдану.................................................................................................. ҚОРЫТЫНДЫ..................................................................................... | 140154 |
| ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ......................................... | 156 |

КІРІСПЕ

Биология ғылымы – эксперименталдық ғылым. Оқушылардың биологияға деген қызығушылығын дамыту үшін зертханалық және практикалық сабақтардың маңызы орасан зор. Зертханалық, практи- калық сабақ кезінде оқушылар бұрын сабақта алған білімдерін практикада өз бетімен жұмыс жасау кезінде ұштастырып, білім деңгейін кеңейте алады. Сондықтан шағын жинақты мектептерде биология пәнінен өтікізілетін зертханалық, практикалық сабақтар өз мәнінде өткізіліп, оқушылардың ойлау қабілетін арттыр, білімге деген құштарлығын ұштау қажет деп ойлаймыз.

Қазіргі таңда биология пәнінен зертханалық және практикалық сабақтарды өткізудің жалпыға бірдей қабылданған жан-жақты әдістемесі жоқ екендігін айта кеткеніміз жөн. Дегенмен, іс жүзінде шағын жинақты мектепте зертханалық және практикалық жұмыстарды өткізуге толық жағдай жасалмағандықтан, оларды ресурстық орталықтарда өткізуге мүмкіндік жасалып отыр. Биология пәні нен зертханалық және практикалық сабақтарды өткізу барысында МЖББМС (Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген Орта білім берудің (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім беру) мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты, «Жаратылыстану» білім саласы п әндерінің оқу бағдарламаcы (Қазақстан Республикасының

Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 3 сәуірде №115 бұйрығымен бекітілген), жалпы білім беретін мектептер туралы нормативтік құжаттар, «Шағын жинақты мектеп және тірек мектебі (ресурстық орталық) қызметін ұйымдастыру Ережесі» (ҚР Білім және ғылым министрінің 2013 жылдың 17 қыркүйегіндегі №375 бұйрығы) басшылыққа алынады [1].

Оқушылардың зерттеу дағдыларын дамыту үшін барлық бақылаулар мен зерттеулер жүйелі және жоспарлы түрде жүргізіліп, жұмыс мақсаты нақты және оған қол жеткізу мүмкіндігі болуы керек. Бүгінгі күні бұл талаптарды орындау шағын жинақты мектептер (әрі қарай ШЖМ) үшін мүмкін болмай отыр. Себебі шалғайда жатқан ауыл мектептерінде, яғни шағын жинақты мектептерде жоғарыда көрсетілген биология пәнінен зертханалық және практикалық жұмыстарды өткізуге жағдай жасалмаған[2**].**

Сондықтан қазіргі күні бұл жұмыстарды шағын жинақты мектептерді біріктіретін жақын маңдағы тірек мектебі (ресурстық орталық) (әрі қарай – ТМ (РО)) базасында ұйымдастыру жағы қарастырылуда. ТМ (РО)де оқушыларға пәндік және сыныптан тыс жұмыстар, эксперименттікзерттеу, практикалықжобалау ісәрекеттері бойынша өзіндік жұмыстар ұсынылады. Әрбір ресурстық орталыққа бірнеше ШЖМ бекітілген. ШЖМ оқушылары үш рет (оқу жылының басында, ортасында және соңында) 3 - 10 күннен (сессия) тірек мектептерінде білім алады әрі онда аралық және қорытынды аттестаттау тапсырады. Сессияаралық кезеңде шағын жинақты мектепте оқыту тірек мектеп мұғалімдерінің қатысуымен және қашықтықтан оқыту технологияларының көмегімен жүргізіледі. Осылайша, ресурстық орталықтар ШЖМ оқушыларының сапалы білімге қол жеткізуін қамтамасыз етеді[1].

Тәжірибе көрсеткеніндей, ресурстық орталықтарда биология пәнінің мұғалімі зертханалық, практикалық сабақтарда зерттеу әрекеттерінің түрлі формаларын шебер үйлестіре білуі маңызды. Олардың ішіндегі ең маңыздылары:

1.Жануарлар мен өсімдіктерге бақылау жүргіз, ағзалардың тіршілік функцияларын оқып үйрену;

2.Ресурстық орталық жанындағы тәжірибелік - практикалық жұмыстар;

3.Табиғатта жүргізілетін бақылаудың көмегімен жергілікті биоценоздардың флорасы мен фаунасын оқып үйрену;

4.Фенологиялық бақылау жүргізу;

5.Түрлі тақырыптар бойынша көрнекіліктер әзірлеу;

6.Ойындар, ертеңгіліктер, кештердің тақырыптық жоспарларын құру;

7.Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу;

8.Тәжірибенің жаңа нұсқасын әзірлеу;

9.Тәжірибенің қойылу әдістемесіне өзгерістер енгізу;

10.Жаңаларды қолданып биологиялық оқу жобасын құру;

11.Практика, зертханалық тәжірибелерінің мультимедиялық презентацияларын сабаққа көрнекілік ретінде әзірлеу;

12.Күрделі биологиялық және экологиялық үрдістерді компьютермен модельдеу;

13.Компьютерлік программалар арқылы саяхаттау кезіндегі кездейсоқ жағдайлардан шығуға түрлі ойындар әзірлеу;

14.Оқулықпен жұмыс: жаңаны үйрену, кестелермен жұмыс;

15.Үйлестірмелі материалдармен жұмыс;

16.Қосымша әдебиеттермен жұмыс;

17.Өтілген тақырыптар бойынша тірек-сызбалар әзірлеу;

18.Сабаққа қосымша материалдардардан хабарламалар әзірлеу;

19.Ғылыми практикалық конференцияларға, семинарларға баяндамалар әзірлеу.

Мұғалімнің мақсаты: биология бөліміндегі зертханалық, прак- тикалық сабақтарды жоспарлап өткізу.

Дұрыс ұйымдастырылған зертханалық және практикалық са- бақтың оқушы үшін тиімділігі төмендегідей:

1.Оқушы тақырыпқа байланысты ауызша алған түсінігін тәжі-рибе жасау арқылы толық меңгереді.

2.Алған білімін іс жүзінде қолдану іскерлігі мен дағдысын қалыптастырады.

3.Мұғалімнің түсіндіруі арқылы алған біліміндегі маңызды құбылыстардың қасиеті мен құрылысы туралы білімін нақтылап мәнін терең түсінеді.

4.Зертханалық жұмыс істеу тәсілдерімен әдістерін игереді.

5.Сабақта танысқан өсімдіктердің ішкі құрылысын, дене бөліктерін толық ажыратуға дағдыланады.

6.Зертханалық, практикалық сабақ барысында оқушылардың биология ғылымының салаларына деген қызығушылығы артады.

7.Зертханалық, практикалық жұмыс кезінде пайдаланатын құрал – жабдықтармен жұмыс жасау тәртібімен танысып, үйренеді.

8.Зерханалық, практикалық жұмыс барысында оқушылар еңбекке, ұйымшылдыққа тәрбиеленеді және әсемдік тәрбие беріледі.

9.Бақылау сұрақтарына жауап береді.

Зертханалық сабақтардың жүру барысы:

1.Әрбір зертханалық сабақтың мақсаты болады.

2.Керекті құрал–жабдықтар.

3.Жұмыстың барысы. Зертханалық аспаптармен жабдықтарды к өрсетіп, оларды сабаққа қалай пайд алану керектігі, жұмыстың барысынан қысқаша түсінік береді.

4.Зерттеуге алынған препаратты, онымен қалай жұмыс жасау керектігі туралы айтады.

5.Жұмыс жасау тәсілдерін айтады.

6.Оқушылар арнайы зертханалық жұмысты қорытындылау дәптеріне жұмыстың жүру барысын жазып, жұмыстың нәтижесін түсіндіреді.

Практикалық сабақтың кезеңдері

1. Жұмыстың мақсатын ескертетін мәселе қою

2. Техникалық және ұйымдастыру жөніндегі инструктаж;

3. Жұмысты орындау (анықтау, бақылау, тәжірибе қою);

4. Нәтижесін бекіту;

5. Қойылған мақсатқа сай қорытынды;

6. Есеп немесе өз жұмысы туралы хабарлама.

Әрбір практикалық жұмыста мынадай кезеңдерді атауға болады:

1. Алдынала зерттеу сипатындағы жұмыстар.

2.Практикалық түсінікті бекітетін ары қарай істелетін жұмыстар. Бірінші кезең оқушылар жұмысты бастағанға дейін беріледі, ал екінші мәселені талқылап болған соң теориялық білімді практикада пайдаланады.

Жұмыстың мақсаты: шағын жинақты мектептер мен ресурс- тық орталықтарда биология пәнінен зертханалық және практикалық сабақтарды өткізудің ерекшеліктерін көрсету.

Биология пәнінен зертханалық және практикалық сабақтарды ұйымдастыру – өсіп келе жатқан ұрпаққа тіршілікті, өмірді аса үлкен зор құндылық деп түсінуді қалыптастырады. Биология оқу – биосфе­раны қорғау азаматтың тіршілік етуі ғана емес, бүкіл тіршіліктің (оның ішінде адамда бар) сақталуы және дамуы үшін аса қажет жағдай екенін сезінуге әсерін тигізеді [3].

Осы мақсатта мектепте зоология пәнінен көрнекілікті қалай даярлау керекжәне оны оқушылардың білімін тереңдетіп, ғылымижұмыстарын орындау барысында меңгерудің маңызы зор екенін көрсету.

Бұл әдістемелік оқулық студенттерге кәсіптік практиканы өту барысында және жас мамандар үшін көмекші құрал бола алады.

1 ҚАРАПАЙЫМДЫЛАР ӘЛЕМІ – PROTOZOA

(БІР КЛЕТКАЛЫ ЖӘНДІКТЕР)

Қарапайымдылар - бір клеткалы, өте ұсақ, микроскоп арқылы көрінетін жәндіктер. Морфологиялық жағынан қарағанда қара­пайымдылар бір клеткалы формалар, ал тіршілік қасиеттері жағынан алғанда дербес өмір сүретін жеке организм, тірі организмге тән зат алмасу, қозғалу, тітіркену, ортаға бейімделу, ас қорыту, зәр шығару, тыныс алу, даму және т. б. қызметтерін атқарады.

Қарапайымдылардың клеткасының пішіні және мөлшері алуан түрлі болады. Олардың мөлшері 3-4 микроннан бірнеше миллиметр шамасында болады. Мысалы, инфузория стентордың ұзындығы - 1,5 мм.Қарапайымдылардың құрылысы көп клеткалылар клетка­сының құрылысымен бірдей - цитоплазмадан, ядродан және органоид бөлшектерінен құралған. Цитоплазма екі қабат түзейді, ашық түсті сыртқы - эктоплазма және қоңырқай, түйіршікті ішкі - эндоплазма. Қоймалжың сұйық цитоплазмада көптеген органоидтар орналасқан: митохондриялар, эндоплазмалық тор, рибосомалар, Гольджи аппара- тыжәне т. б. Цитоплазмада ас қорыту вакуолі түзіліп тұрады, олар асқорыту ферменттерін шығарып, қорек заттарды қорытады.

Органикалық заттар мен сұйықтық тамшылар клеткаға фагоцитоз және пиноцитоз жолымен өтеді. Тұщы суларда тіршілік ететін қара­пайымдыларда жиырылғыш вакуолі зәр шығару, осмос қысымын реттеу және тыныс алу қызметін атқарып отырады. Клеткадағы зат алмасу жолында пайда болған несеп заттар сыртқа жиырылғыш вакуолі арқылы шығарылады. Тұщы суда тіршілік ететін карапайым­дылардың цитоплазмасындағы тұздың және басқа ерітіндінің концентрациясы өзін қоршаған судың концентрациясын әлдеқайда жоғары болғандықтан, осмос қысымына байланысты сыртқы ортада­ғы су клетканың ішіне енеді, ал жиырылғыш вакуоль артық суды үнемі сыртқа шығарып тұрады, соның нәтижесінде клетка жарылмай бірқалыпты түрде сақталынады.Судың құрамындағы ерітілген оттегі цитоплазмада қалып, сыртқа су арқылы көмірқышқыл газы шығарылып отырады, осылайша тыныс алу процесі жүреді[4].

Цитоплазманың орталық бөлімінде ядро орналасады. Қарапайым­дардың көпшілігінде ядросы біреу (моноэнергидты), сондайақ екі, көп ядролы қарапайымдыларда жиі кездеседі (поли- энергидты). Ядрода қабықша, ядро шырыны, ядрошық және хромо- сомалар болады.

Қарапайымдыларда қозғалыс органоидтары жақсы жетілген. Олар жалған аяқтары яғни псевдоподиялары - pseudopodia (латынша pseudo-жалған, poda-аяқ) және жіптәрізді талшықтар мен кірпікшелері арқылы қозғалады.

Қарапайымдылардың көпшілігі жыныссыз және жынысты жолмен көбейеді.Жыныссыз көбеюінде клетканың негізгі бөліну тәсілі - митоз. Жынысты көбеюі аталық және аналық жыныс клеткаларының (гаметаларының) бір-бірімен қосылуы арқылы өтеді, осындай процесті копуляция деп атайды. Копуляция нәтижесінде ұрықтанған клеткадан зигота пайда болады. Зигота диплоидты, өйткені ол екі гаплоидты жыныс клеткаларының (гаметалардың) қосылуы нәтижесінде түзіледі. Жыныс клеткаларының (гаметалары­ның) мөлшері мен пішіні әр қилы болады. Аталық және аналық гаметалардың мөлшері және құрылысы бірдей болса, бұлардың қосылуын изогамия копуляциясы деп атайды, ал үлкендеу келген аналық гамета - макрогамета, кішілеу келген аталық гамета - микрогаметамен қосылса анизогамия копуляциясы деп атайды. Қарапайымдылар конъюгация (ядроның қосылуы), ұрпақ алмасуы, шизогония, гаметагония, спорогония жолымен де көбейеді.

Қарапайымдылардың бір ерекшелігі - қолайсыз жағдайларда (су кеуіп қалса, мұзға айналса, қорек жетпесе, т.б.) клетка сыртына қалың қабық пайда болып, цистаға айналады. Циста қүйінде қарапайым ұзақ уақыт тіршілік етеді. Қолайлы жағдай болғанда клетка циста қабығын тастап әрекетті тіршілікке кіріседі.

Қоректену тәсіліне қарай қарапайымдылар екі топқа бөлінеді: автотрофты және гетеротрофты. Автотрофты қарапайымдылар (жасыл эвглена, вольвоксжәне т. б.) органикалық заттарды хлорофилл дәндерінің жәрдемінен синтездеу арқылы алады немесе фотосинтез арқылы қоректенеді. Гетеротрофты қарапайымдылар дайын органи­калық заттармен қоректенеді (бактериялармен, көк-жасыл балдыр­лармен, ұсақ қарапайымдылармен). Кейбір гетеротрофты қарапайым­дылар және паразиттік тіршілік ететін қарапайымдылар дайыноргани­калық заттарды осмос жолымен бойына сіңіру арқылы қоректенеді. Мұндай қоректену тәсілін сапрофиттік қоректену деп атайды. Бұларға топырақтарда тіршілік ететін қарапайымдылардың кейбір түрлері және паразиттер: -трипаносома;лейшмания;трихомонас;безгек плазмодиясы және т. б. жатады[5].

Кейбір қарапайымдылар автотрофты және гетеротрофты тәсілімен қоректене алады, бұларды миксотрофты жәндіктер деп атайды. Мысалы, жасыл эвглена - миксотроф.Қарапайымдылардың 70 000-нан астам түрлері белгілі, тұщы суларда, теңіздерде, ылғалды топырақтарда кең тараған және жануарлар мен адамның денесінде паразиттік тіршілік етеді.

*Саркомастигофоралар типі-Sarcomastigophor.*

Саркомастигофоралар еркін өмір сүретін және паразитті тіршілік ететін қарапайымдылар. Жалған аяқтары (псевдопо- диялары) немесе талшықтарының көмегімен қозғалады. Қозғалу органоид- тарының құрылысына байланысты саркомастигофора типі екі класқа бөлінеді:

-саркодиналар – Sarcodina;

-алшықтылар -Mastigophora.

*Саркодиналар класы- Sarcodina*.

Саркодиналардың 10 000-нан аса түрлері белгілі, теңіздерде, тұщы суларда, ылғалды топырақтарда жиі кездеседі.Адамның және жануарлардың денесінде паразиттік тіршілік ететін түрлері де бар. Барлық өкілдері жалған аяқтары, яғни псевдоподиялары арқылы қозғалады.

Саркодиналар үш класс тармағына бөлінеді:

-тамыраяқтылар – Rhizopoda;

-сәулетәрізділер – Radiolaria;

-күнтәрізділер - Heliozoa.

Тамыраяқтылар класс тармағы – Rhizopoda.

Тамыраяқты класс тармағы - Rhizopoda үш отрядқа бөлінеді:

-амебалар –Amoebina;

-қабыршақты амебалар – Testacea;

-фораминифералар - Foraminifera.

*Амебалар отряды – Amoebina*

Амебалардың негізгі белгілері: денесінің тұрақты пішіні,қалың қабыршағы, қаңқасының болмайтындығы. Денесінің кез келген жері­нен уақытша цитоплазма өсінділерін жалған аяқтарын шығаратын қасиеттері болады, өкілдерінің жалған аяқтары (псевдо- подиялары) әр түрлі пішінді болып келеді: саусақтәрізді, мысалы,

*Amoeba proteus, жебе тәрізді - A. cristalica және басқалары.*

Амебалардың мөлшері әртүрлі - 10-15 микрометрден 2-3 мили­метрге дейін. Ядролары біреу немесе көп болуы мүмкін. Мысал ретінде кәдімгі амеба - Amoeba proteus-тың құрылысымен таны-сады.A. proteus - тұщы суларда, шалшық сулардың түбінде, топырақтарда көп тараған.

Клеткасыныңмөлшері - 0,5 мм. Денесі сыртынан цитоплаз- малық мембранамен қапталынған. Цитоплазма екі қабат түзейді, ашық түсті, мөлдір сыртқы - эктоплазма, және коңырқай келетін, түйіршікті ішкі – эндоплазма.Цитоплазманың ішінде бір ядро және көптеген органоидтар орналасқан.

Амеба жалған аяқтары немесе псевдоподиялары арқылы қоз- ғалады. Бұлар денесінің сыртында өсінділер ретінде пайда болып, сол өсінділердің бағытына карай цитоплазма құйылып, ұзын, қысқа, жуан, жіңішке немесе доғал болып келген псевдоподиялары пайда болады, сондықтан амебаның тұрақты пішіні де болмайды.

Амеба бактериялармен, көк-жасыл балдырлармен және ұсақ қарапайым -дылармен фагоцитоз жолымен қоректенеді. Қорек заттарын жалған аяқтарымен орап алып, цитоплазманың ішіне тартады, содан кейін ас қорыту вакуолі түзіледі. Вакуольдағы ферменттер арқылы ас қорытылып, қорытылған зат амебаның цитоплазмасына өтеді де, қорытылмаған ас қалдықтары сыртқа шығарылып отырады. Амебалар қорек заттарын денесінің кез келген жерінен ұстап алып, қорытылмаған ас қалдықтарын денесінің кез келген жерінен сыртқа шығарып отырады[5,6].

Цитоплазманың ішінде жиырылғыш вакуолі айқын көрінеді.Осы вакуоль жоғарыда айтылғандай үш қызмет атқарады: зәр шығару, осмос қысымын реттеу және тыныс алу. Жиырылғыш вакуолі 5-8 минутта сұйық заттарға және суға толып жиырылып тұрады.Амебалар тек жыныссыз жолмен көбейеді. Ядросы митоз жолмен бөлінеді. Қолайсыз жағдайда амеба цистаға айналады.

*Талшықтылар класы - Mastigophora немесе Flagellata.*

Талшықтылар класына 6000-нан аса қарапайымдылардың түрлері жатады. Олар тұщы суларда, теңіздерде, ылғалды топырақ- тарда және адамның, жануарлардың денесінде паразиттік тіршілік етіп, қауіпті ауруларды туғызады.Талшықтылардың негізгі белгісі бір, екі немесе бірнеше талшықтың болуында, бұлар дененің алдыңғы жағында орналасқан, қозғалу қызметін атқарады. Барлық өкілдерінің талшықтарының құрылысы бірдей болып келеді.Талшық клетка бетінен сыртқа карай шығып тұратын ұзынша келген бос бөлігінен және эктоплазманың қоюлығына батып тұратын базальды денешік немесе кинетосомадан құралған. Электрондық микроскоп арқылы қарағанда талшықтың күрделі құрылысын да байқауға болады. Оның сыртын үш қабатты мем- брана қаптап тұрады, ол клетканың мембранасының жалғасы, ал мембрананың астында (ішінде) ұзына бойы созылып жатқан он бір жіпшелердің (фибрилдердің) бар екен­дігі байқалады, екеуі қалың (әрқайсысы 25 нм) орталық фибрилла, ал қалған тоғыз фибрилдері екі орталық фибрилді қоршап жатады. Әрқайсысы екі түтікшеден тұрады.

Фибрилдердің толқынды тербелісі арқылы қарапайым- дылар қозғалысқа келеді.

Талшықтың қозғалу жылдамдығы бір секундта 10-нан 40-қа дейін айналымды жасайды. Талшықтылар- дың кейбір түрлері (Rhizomasti­gina отрядының өкілдері) талшық- тарымен қатар жалған аяқтарын (псевдоподияларын) да шығарып амеба тәрізді қозғала алады, бірақ еш уақытта талшықтарын жоймайды. Осы белгі талшықтылар класының саркодиналар класы- мен жақын екендігін корсетеді және бұл кластарды бір типке Sarcomastigophora-ғa жатқызады.

Талшықтылардың клеткасы сыртынан мембранамен қаптал- ған. Цитоплазмасы сыртқы жұқа мөлдір эктоплазма және ішкі түйіршікті эндоплазмаға бөлінеді. Эктоплазма қабаты тығыздалып пелликула деп аталатын қабықша түзейді, осыған байланысты талшықтылар- дың денесі өзгермей тұрақты болып келеді. Олар ұршық тәрізді не ұзынша сопақтау, цилиндр, шар, эллипс пішіңдес болып келеді. Кейбіреулерінің құрамында темір тұздары бар сауыттары болады.Талшықтылардың көбісінде клетка бір ядролы, тек опалинина отрядының әкілдерінде ядролары көп. Жиырылғыш вакуолі жақсы дамыған, бұған қосымша вакуольдері жалғасады. Бұлар зәр шығару, осмос қысымын реттеу және тыныс алу қызметін атқарады. Кейбір талшықтылардың клеткаларының ішінде хлорофилл пигменттері сіңген хроматофора органоидтары болады, олар фотосинтез қызме­тін атқарады. Бұл белгілер өсімдіктерге тән қасиет, сол себептен жасыл түсті талшықтыларды өсімдіктер мен жануарлар арасындағы аралық формасы деп есептейді. Талшықтылардың арасында колония Құрып тіршілік ететін түрлері де кең тараған.Талшықтылардың басым көпшілігі жыныссыз жолмен көбейеді. Ядромитозәдісіменбөлінеді,соданкейінцитоплазмаклетканың алдыңғы жағынан бастап артқы жағына қарай ұзынынан бойлай екіге бөліне бастайды.Колония құрып тіршілік ететін талшықтыларда (Uroglenopsis, Sphaeroeca, Volvox туыстарында) жыныссыз кобеюі монотомия және палинтомия жолымен өтеді.

Монотомия жолымен бөліну кезінде клетка екіге бөлінеді.Пайда болған ұсақ клеткалар әрі қарай бөлінбей өседі, барлық органоидтарын түзеп, аналық формасына жетілгеннен кейін ғана тағы да бөлінеді, олар өз кезегінде тағы да өсіп бөлінеді. Талшықтылардың монотомия жолымен пайда болған колонияларыкөрсетілген.

Палинтомия жолымен бөліну кезінде пайда болған ұсақ клеткалар өспей әрі қарай бөліне береді (мысалы, Volvox туысында).

Талшықтылар жынысты жолымен де көбейеді: Volvox, Polytoma, Pandorina, Eudorina туысындағы өкілдері. Бұлар- да изогамия, анизо­гамия копуляциясы кеңінен тараған.Талшықты- ларды қоректену тәсіліне қарай - автотрофты, гетеротрофты және миксотрофты топтарына бөледі.

Автотрофты жолымен қоректенетін талшықтылардың цитоплаз­масында жасыл түсті хроматофора органоидтары болады. Осыған байланысты бұлар фотосинтез жолымен қоректенеді, яғни күн сәуле­сінің энергиясын пайдалана отырып, бейорганикалық қосылыстардан органикалық заттарды синтездейді, сондықтан қоректенудің бұл тәсілін голофиттік немесе өсімдікше қоректену деп атайды.

Гетеротрофты жолымен қоректенетін талшықтылардың хрома­тофора органоидтары болмайды. Олар дайын органикалық заттар- мен, бактериялармен, бір клеткалы балдырлармен т. б. қоректенеді. Қоректенудің бұл тәсілін голозойлық немесе жануар- ларша қоректену деп атайды. Паразиттік тіршілік ететін талшықты- лар дайын органикалық заттарды осмос жолымен бойына сіңіру арқылы қоректенеді. Қоректенудің бұл тәсілін сапрофиттік қоректе- ну деп атайды.Миксотрофты талшықтылар автотрофты және гетеро- трофты жолымен қоректене алады. Мысалы, жасыл эвглена - Euglena viridis миксотрофты организм күн сәулесі бар жерде жасыл эвглена хлоро­филл дәндері арқылы нағыз жасыл өсімдіктер сияқты қоректенеді, демек көмір қышқыл газынан және судан органикалық заттарды синтездеп алады. Эвгленаны органикалық заттарға бай қараңғы жерге орналастырса, онда эвглена өзінің хлорофилл дәнде- рінің жасыл түсін жойып, дайын органикалық заттармен қоректенуге көшеді. Осыған орай эвгленаның денесінің алдыңғы жағында ауыз тесігі мен жұтқыншағы дамыған*.*

Талшықтылар класы қоректену тәсіліне қарай екі класс тарма- ғына бөлінеді: фотосинтезге бейім, өсімдіктектес, талшықтылар

Рһуtomastigina және гетеротрофты жануартектес талшықтылар:

- Zoomastigina.

Phytomastigina класс тармағына төрт отряд жатады:

-эвгленалар - Euglenoidea;

-хризомонадалар - Chrysomonadina;

-сауыттылар - Dinoflagellata;

-фитомонадалар - Phytomonadina.

Zoomastigina класс тармағына алты отряд жатады:

-жағалы талшықтылар - Choanoflagel- lata;

-тамыр талшықтылар - Rhizomastigina;

-кинетопластидалар - Кіпе- toplastida;

-көпталшықтылар - Polymastigina;

-гипермастигиналар - Hypermastigina;

-опалининалар - Opalinina.

Бұл типке жататын жәндіктер ең алғаш шіріген ағзалы қалдықтары бар тұнба судан табылған. Сондықтан оларды инфузо- рия (лат. инфузум - тұнба; деп атаған. Бұлар денесін кірпікшелер қаптайтындықтан, кірпікшелерді деп аталады. кірпікшелілердің өзге біржасушалы жәндіктерден құрылысы күрделірек. Цитолазмасында бір үлкен, бір кіші екі ядро болады.Үлкен ядро - қоректену, тынысалу, қозғалу және зат алмасу қызметін атқарады. Ал кіші ядро жәндіктің жыныстық жолмен көбейіп, ұрпақ қалды- руын жузеге асырады. Олар жыныссыз және жынысты жолмен көбейеді. Жыныстық жолмен көбею кезінде екі кірпікшелі ағза біріне-бірі жанасу арқылы қойылады. Олар ядроларын алмастыра- ды да, қайтадан ажырасады. Жанасу арқылы жынысты жолмен көбею - біржасушалы ағзалардың басқа түр кездеспейтін қасиет.

Кірпікшелілердің бізге таныс өкілі - кірпікшелі кебісше. Олардың бұдан өзге де түрлері сан алуан, дене пішіні де әр түрлі. Кірпікшілер тұщы суларда теңізде, топырақта мекендейді, олардың топырақта өмір сүретіндерінің кейбір түрі паразиттік жолмен тіршілік етеді.

Кірпікшелердің негізгі қорегі-бактериялар, балдырлар, сан алуан ағзалардың қалдықтары. Ұсақ ағзалармен қоректенетін де түрлері бар. Кейбір кірпікшілілер адамның ток ішегінде, бақаның ішегінде, күйіс қайыратын сүтқоректілердің қарнында, балықтар- дың желбе­зегінде өмір сүрелі. Ал кірпікшілермен балық шабақтары қоректенеді.Кірпікшелі инфузориялар тұщы суларда теңіздерде, планктонды, су түбінде, су өсімдіктерінде немесе теңіз жағасындағы құмның арасын­да (псаммофильді түрлері) тіршілік етеді.

Паразит инфузориялар да кездеседі. Денелерінің ұзындығы 30-40 мкм-нан 1 мм-ге дейін. Кірпікшелі инфузориялардың денесін (өмір бойы) кірпікшелер қаптам тұрады. Кірпікшелілер жыныссыз және жынысты – конъюгация жолымен көбейді.Инфузориялардың көп таралған белгілі түрлерінің біреуі – инфузрия туфелька немесе парамеция – Paramaecium caudatum.Ұзынша сопақтау болып келген тұщы суларда өздігімен қозғалып жүретін күрделі құрылысты қарапайым жәндік. Денесін кірпікшелер біртегіс жауып тұрады, тек артқы жағында кірпікшелері ұзындау болады. Кірпікшілері қозғалу қызметімен бірге асты ауыз тесігіне жеткізу қызметін де атқарады. Ауыз ойықтың айналасында толқын тәрізді әрдайым қозғалып тұратын мембранелла орналасқан. Цитоплазмасы эктоплазма және эндоплазмаға бөлінген.

Эктоплазма қабаты сыртынан мықты майысқақ пелликуламен қапталынған. Пелликула екі сыртқы және екі ішкі мембранадан құралған. Пелликуланың сыртын алты бұрышты, қатар орналасқан құрылым жауып тұрады, соған байланысты парамеция денесінің пішіні өзгермейтін тұрақты болып келеді. Пелликуланың астында бір-бірімен ұштасып жатқан фибрилл торы болады – олар тірек қызметін атқарады. Эктоплазма қабатында қорғаныш қызметін атқаратын қысқа таяқшалар – трихоцисталар орналасқан. Олар тітіркенген кезде ұзын, серпінді жіпше түрінде сыртқа атылады.

Инфузория денесінің алдынғы жағында ауыз ойығы немесе перистомы болады. Перистомның түп жағында ауыз тесігі – немесе цитостом орналасқан, ол жұтқыншаққа – цитофаринкске жалғаса- ды. Жұтқыншақ цитоплазмаға ашылады. Инфузориялар ұсақ организм­дермен коректенеді (бактериялармен, көк-жасыл балдыр- лармен, ұсақ қарапайымдылармен).Перистом айналасындағы кірпікшелердің қозғалуы нәтижесінде коректік заттар сумен бірге ауыз тесігіне және жұтқыншаққа түсіп жатады. Жұткыншақтың түбінде ас қорыту вакуольдері коректік затқа толып цитоплазмаға ауысады. Ас қорыту вакуольдері дененің ас қорыту циклозы (айналымы) жолымен қозғалады, ферменттер арқылы асты қорытып, плазмаға өткізіп тұрады. Сінбеген қалдықтарды арнайы тесігі арқылы (қылаулатқыш) шығарып тастайды. Ас қорыту вакуольдердің құрылуы сыртқы температураға байланысты. Қоршаған ортасы неғұрлым жылы болса вакуольдің түзілуі де тез болады, инфузорияның коректенуі де жиілейді. Барлық инфузориялардың жиырылғыш вакуольдері эктоплазма және эндоплазманың арасында орналасқан. Олардың қызметі амеба мен талшықтылардың жиырылғыш вакуольдері сияқты үнемі жиырылып, осмос қысымын реттейді, зәр шығарады және тыныс алады. Бірақ инфузория вакуольдерінің құрылысы күрделі. Оларды вакуольдің өзі немесе орталық резервуар және оны қоршап жатқан жұлдыз тәрізді қосымша вакуольдер құрайды. Орталық резервуар қосымша вакуольдермен түтіктер арқылы және қоршаған ортамен арнайы зәр шығаратын тесік арқылы жалғасады.

Цитоплазмадағы артық сұйық заттар қосымша вакуольдеріне жиналып, түтікшелер арқылы орталық вакуольге немесе резервуарға құйылады. Резервуар жиырылып сұйықтарды арнайы тесікпен сыртқа шығарыды. Туфельканың алдынғы және артқы жағындағы орналас­қан вакуольдері кезектесіп жиырылады. Цитоплазмада екі ядро орна­ласқан. Үлкен – макронуклеус және кіші – микронуклеус. Макро­нуклеус хроматинге бай, үрме бұршақ дәні терізді, көбеюден басқа денедегі барлық қызметті реттейді, сондықтан да макронуклеус вегетативті ядро деп аталады. Макронуклеустің ойыс жағында кішке­не микронуклеус орналасқан, ол тек қана көбею қызметін атқарады, сондықтан ол – генеративті ядро. Парамеция барлық инфузориялар сияқты жыныссыз жолмен көлденең бөлініп, көбейеді. Жыныссыз жолмен бірнеше рет бөлінген инфузория, енді жынысты жолмен көбеюге көшеді. Жынысты көбею жолы конъюгация деп аталады. Конъюгацияның копуляциядан айырмашылығы – екі ядроның қосылуы.

Коньюгация кезеңі екі инфузорияның бауыр жағымен бірігуінен басталады. Бұлардың пелликулалары аздап ісінеді, сондықтан инфузориялар бір-біріне тығыз жанасып тұрады. Бұндай инфузрия­ларды коньъганттар деп атайды.

Пелликулаларының жанасқан жері еріп, сол жерде цитоплаз- малық көпіршік пайда болады. Макронуклеус ядролары да еріп кетеді. Инфузорияның екеуінің де микронуклеусі екі рет бөлінеді, сөйтіп әрқайсысында төрт ядро пайда болады. Олардың үшеуі еріп кетеді, ал қалған төртінші ядро тағы да 2-ге бөлінеді – біреуі үлкен, екіншісі кішкентай. Бұларды пронуклеус деп атайды. Үлкен пронуклеус аналық ядро жылжымайтын стационарлық ядро, кіші пронуклеус қозғалуға қабілетті, кезбе – аталық жыныс ядро. Бұдан кейін екі инфузорияның аталық кезбе ядролары цитоплазмалық, көпіршік арқылы бір-бірімен алмасады, сөйтіп стационарлық аналық ядросымен қосылады. Бұл процесс кариогамия немесе конъюгация деп аталады. Конъюгация нәтижесінде ұрықтанған синкарион деп аталатын диплоидты ядро құрылады, яғни конъюгацияның соңында әр инфузория синкарионға ие болады. Синкарион түзілгеннен конъюгацияға қатысқан инфузориялар ажырап кетеді. Ажырап кеткен инфузорияларды – эсконьюганттар деп атайды. Енді әрбір эсконьюганттың синкарионы 3 рет бөлінеді. Соның нәтижесінде 8 ядро пайда болады, 8 ядроның үшеуі еріп кетеді, ал қалған 5 ядроның біреуі – микронуклеус, төртеуі макронуклеустер. Бұл жағдайда инфузория тіршілік ете алмайды, сондықтан оның денесі екіге бөлінеді. Макронуклеустер бөлінбей екеуден әрқайсысына өтеді, ал микронуклеус бөлініп екі есе кішірейіп әрқасысына өтеді. Екіге бөліну арқылы пайда болған инфузориялардың әрқайсысында енді екі макронуклеус және бір микронуклеусы болады. Инфузориялар конъюгациядан басқа жынысты – автогамия жолымен дамиды.

*Классификациясы.* Кірпікшелі инфузориялар түрлерге өте бай, құрылысы күрделі, кең тараған қарапайымдылар. Бұл класқа 20-дан аса отрядтар жатады. Бұлар үш отрядтар үсті қосындысына бөлінеді.

*Сорғыш инфузориялар* тұщы суларда және теңіздерде субстратқа сабақшасымен тіркеліп тіршілік етеді. Кірпікшелері, ауыз тесігі, жұтқыншағы жоқ, тек дамуының алғашқы кезеңдерінде ғана кірпік­шелері болады, кейін олар жойылып кетеді. Денесінде сорғыш таяқшалары немесе қармалауыштары болады, бұлар ұзын, жиырыл­ғыш, қуыс түтіктер.Осы таяқшалары арқылы басқа кірпікшелі инфузорияларды ұстап қоректенеді.Таяқшалары өте сезгіш. Егер кірпікшелі инфузория сорғыш таяқшаға тиіп кетсе, олар сол сәтте оған жабысады.

Ұсталған кірпікшелі инфузорияға таяқшалардың бірнешеуі бұрылып келіп, жабысқан жерінің пелликуласын ерітіп жіберіп ішін­дегі цитоплазманы сорып алады. Таяқшалары денесінде ра- диальды түрінде (Sphaerophrya) шоғырланып немесе арнайы өсінділерінде «қолдарында» тарамдалып орналасқан ұзын немесе қысқа. Таяқшала­рының осындай құрылысты болуына байланысты оларды сорғыш және ұстағыш таяқшалар деп атайды. Сорғыш таяқшалар қоректену, ал ұстағыш таяқшалар жемді ұстау және өлтіру қызметін атқарады.

Сорғыш инфузориялардың 500-ге жуық түрі бар. Субстратқа ұзын немесе қысқа сабақшасымен бекініп тіршілік етеді. Дене пішіні сопақша, шартәрізді немесе бұтақталған. Ядросы екеу: вегетативті-макронуклеус, көбеюден басқа денедегі барлық зат алмасу қызметте­рін реттейтін және генеративті-микронуклеус тек қана көбею қызметін атқаратын. Тұщы суда тіршілік ететін сорғыш инфузор­ияларда жиырылғыш вакуолі жақсы дамыған және ол зәр шығару, осмос қысымын реттеу, тыныс алу қызметін атқарады.

Сорғыш инфузориялар жыртқыштар, кірпікшелі инфузория- лармен қоректенеді. Кейбіреулері эктокомменсалдар, айрықша дамы­ған аяқшалары немесе табаншасымен басқа жануарларға, әсіресе шаянтәрізділерге жабысып тіршілік етеді, мысалы Tocophrya cyclo­pum. Кейбір түрлері инфузориялардың паразиттері, мысалы Sphaerophrya stentor жәнеS.sol.Сорғыш инфузорияларды кірпікше- лілер типіне жатқызу себебі бұлардың макронуклеусінің болуы, жынысты – конъюгация жолымен көбеюі және дамуының алғашқы кезеңінде кірпікшелерінің болуы.

Сорғыш инфузориялардың жыныссыз көбеюі сыртқы немесе ішкі бүршіктену арқылы өтеді. Пайда болған бүршіктер анасының денесінен үзіліп, біраз уақыт кірпікшелері арқылы суда еркін жүзіп, содан кейін кірпікшелерін жойып, сабақша арқылы судың түбіне бекініп, сорғыш қармалауыштарын шығарып ересек түріне айналады. Жынысты көбеюі конъюгация жолымен өтеді, бірақ конъюгация процесі жақсы зерттелмеген.

1.1 Қарапайымдыларды оқыту үрдісінде биологиялық материалдыдаярлауәдісі

Табиғатта еркін өмір сүретін жануарларды кәдімгі лай батпақтарда, тоғандарда, су аңғарларынан, үлкен сулы аймақтардан т.б. кездестіруге болады.Олар су түбінде терең жерлерде кездеседі. Әр түрлі су асты заттарында, су өсімдіктерінде, шіріген қалдықтар- дың бетінде кездеседі.

*Қарапайымдылар туралы тәжірибелер мен бақылаулар.*

Жануартану курсында қарапайымдыларды оқыту барысында кірпікшелі кебісшелерді әр түрлі қоректік ортада көбейту, зияны жоқ боялармен тамақтандыруда асқорыту вакуолінің пайда болуын бақылау, әртүрлі тітіркендіргіштердің (жапырақтың, ас тұзы кристалдарының) әсерінен мінез–құлықтың өзгеруін, сонымен қатар қоршаған орта температурасының әсер етуіне қарай кірпік- шелі кебісшенің көбею қарқындылығын анықтайтын тәжірибелерді жүргізу қатысушыларға оңай, әрі тиімді.

Жоғарыда баяндалған тақырып бойынша оқушыларға өз бетімен орындалатын жұмыс- тарғакөмектесетін тапсырма нұсқау құру орынды мәселе.Қара- пайымдылар бойынша тапсырма нұсқауларға мысал келтірейік.

*Тапсырма.*Кірпікшелі кебісшелерді бақылау.

1.Аквариумның суында кірпікшелі кебісшелер кездесе ме,соны зерттеңіз. Ол үшін аквариумның әр жерінен алынған суды шыны түтікшенің көмегімен бірнеше таза пробиркаға құйыңыз. Олардынөмірлеңіз. Әрбір пробиркадан бірнеше тамшы су алып, онда кірпікшелі кебісшенің бар, жоқтығын, қандай түрлері бар және қалайқозғалатындығын микроскоптан қараңыз.

Кірпікшелі кебісшенің тамақтануы үшін әр пробиркаға пісіріл- меген сүттің (екі есе сумен араластырылған) бір тамшысын тамызып, бетін мақта бұрандасымен жауып, 18-240С температуралы жерге қою қажет.

2. Микроскоп арқылы пробирка құрамын жетісіне бір–екі рет қарап, кірпікшелі кебісше санының көбеюін, қай түрлері үлкен көлемде көбейеді, ал қайсылары жоғалатындығын дәптерге тіркеп отырыңыз.

3. Тапсырманы орындау барысында суреттерін салыңыз.

***Тапсырма.*** Әр түрлі тұңбаларда кірпікшелі кебісшелердің көбеюі.

1. Шөптен, жапырақтан, қардың астынан алынған былтырғы шөптен жасалған тұңбада кірпікшелі кебісшенің пайда болу, болмауын зерттендер.

Ол үшін таза шыны банкаларды дайындап, оның біріншісін-ұсақтап кесілген пішен шөппен, екіншісін – былтырғы шөппен, үшіншісін қыста қар астынан алынған қоға өсімдігінің жапырағымен толтыры- ңыз.

2. Әлгі банкаларға құдық немесеқар суын құйып, жылы жергебетін шынымен жауып қойыңыз.

3.Жетісіне бір-екі рет микроскоппен тұнбаны бақылаңыз.

Судыңбетіне пленканың, содан кейін ұсақ организмдердіңпайда болуын, бір тамшы суда кездесетін санын, бір банкадакірпікшелі кебісшенің ұқсас түрлерінің дамуын және қай банкада олар тез пайда болғанын тіркеп жазыңыз.

***Тапсырма.*** Кірпікшелі кебісшенің таза мәдени түрлерін алу.

1. Банкаға аквариум суымен кішкентай өлген балықты немесешіріген аквариумдық өсімдікті салыңыз және оған пісірілмеген сүттің бір тамшысын тамызып, кірпікшелі кебісшенің пайда болуын қадағалаңыз.

2. Шыныға инфузорийлері бар бір тамшы су тамызыңыз, шыныны микроскопқа орналастырып, кірпікшелі-кебісшенің бар-жоғын байқаңыз. Егер болса, тамшыға біршама су қосыңыз да, пипетканың көмегімен бірнеше кебісшені ұстап алыңыз.Алдын–ала қайнатылған таза пробирканы пісірілмеген сүттің бір тамшысы бар суымен толтырып, ұсталынған кірпікшелі кебісшені салыңыз, бетін мақтамен жауып, жылы жерге қойыңыз.

3. Егер бірнеше тәуліктен кейін пробиркада тек кірпікшелі кебісшеғана емес, сонымен қатар басқа да түрлері көбейген болса, онда 1 және 3 пунктеріндегі іс-әрекеттерді қайталаңыз.Осы жолы пробиркада негізінен кірпікшелі кебісшелер көбеюі тиісті. Қарапайымдылармен тәжірибе жүргізіп, оларды бақылау үшін аптасына 1-2 күн қажет, сонда оқушылар биологиялық кабинетте орналасып, микроскоптар мен лупаларды қолдана алады[5].

Ұсақмөлшердегі қарапайымдылармен жұмыс жасау қиынға түседі. Бірақ олардың табиғатта кең таралуы мен еркін өмір сүруі нәтижесіндеоларды көбейтіп ары қарай жұмыс жасауға мүмкіндік туғызады.

Қарапайы жануарларды зерттеуде мұғалімдіоның тіріобъектісі қызықтырады, өйткені зоология курсын оқытудың негізі осында, цитология мен биология саласында, жасуша формасын зерттегенде, сабақтан тыс өткізілетін экскурсиялар мен жеке жұмыс істеу кезінде су фаунасын зерттегенде қажет.

Қарапайымжануарларды зерттеген кезде оқушылар бір жасушалы организмдермен танысып, оларды табиғатта тауып, зерттеуге үйренеді, олардыңобъектісін зертханада, үйде аквариум балықта- рына арналған жемтік ретіндепайдалана алады.

Сонымен қатар олардың құрылысын толықменгеріп, олардың тіршілік ету ерекшеліктері, көбеюі және де оларды, өкілде-рімен,яғни, түр,отряд пен класс тармақтарымен танысады.

Биология пәні мұғалімдеріне қарапайым жануарларды, яғни, әртүрлі инфузорияларды көбейтіп, олардың ас қорыту, вакуолімен ядроларын зерттеуге мүмкіндік бере алады. Қоршаған ортадантемператураның оларғаәсерін, көбеюін зерттейді. Кезкелгенжағдайда жануармен бетпе беткөріп, танысады.Жануарды тірі күйінде зерттеу, дайын күінде зерттегеннеәлдеқайда дұрыс.

Оған мынандай көрсеткіштер жатады:

1.Зерттелінуші жануардың түсін толығымен көреді алады, оның дене құрылысын,мінез-құлқын, жәндіктің қозғалыс бағытын анықтап, оның сыртқы орта факторларына әсерін көре алады.

2.Тірі жәндікті зерттеу барысында,ағзаның ең манызды принціпін,оның функциясы мен формасынбілуге болады.

Әртүрлі еркін өмір сүретін қарапайымдар – амеба, эвглена, ин- фузория (саркодиналар, талшықтылар және инфузориялар) жиі топтасып өмір сүреді. Сондықтан қарапайымдардың дамуына арнайы ортақ ережелер мен шарттары бар:

1.Табиғатта қарапайымдардың топтасуына айтарлықтаймүмкін­діктері жоқ.

2.Таратылып отырған материал қарапайымдардың саны мен сапасына байланысты олардың өсуі мен көбеюіне мүмкіндік жасап қамтамасыз етеді.

3.Қарапайымдардан жаңа өнім алу үшін шыны (жасыл емес) ыдыс ұсынылады. Көлемі 300милилитрденл 3-4 литргедейінгі кез келген шыны банка, стақан, қарапайым құты,Кох құтысы, Петри құтысын пайдалануға болады. Кез келген металл ыдыс, жануарларғаәсер етуіне байланысты, жарамсыз.

Су.Құбыр суы хлорланғандықтан жарамсыз. Оны хлордан залалсыздандырғаннан кейін пайдалануға болады, хлорды кетіру үшін суды 7-10 күн шыны ыдыста қалдырады, уақыт өткен сайын шыны таяқшамен араластырады. Осы уақытта ол оттегімен араласады. Оны пайдаланар алдында арнайы қағаз, қатпарлы сүзгімен, таза су қоса отырып, сүзу керек.

Қарапайымдарды өсіруге қолайлы су-ол жаңбыр, еріген қар, қайнаған сулар, кейін сол сулар құрғақ жібек матамен немесе қағаз, қатпарлы сүзгімен сүзіледі. Қарапайымдардың дамуына көбінесе су мен жарық температурасы әсер етеді.

1.18-23°Саралығындағы температура қолайлы, температура- ның күрт түсуі қатты әсер етеді.

2. Ыдысты терезенің жанына қою керек,бірақ күннің тік түсуі- нен (матамен, пластинамен, картонмен, қалқамен) қорғау керек.

3. Суды кез келген химиялық затпен бүлінуді жоюға мүмкіндік жасау керек.

4.Сұйық болған банканыбір жерден, басқа жерге тасымал- дауға болмайды.

5. Банкаларды шыны пластинкалармен жабу керек, ол су була- нуынан және шан басудан қорғайды.

*Қарапайымдыларға арналған қоректік орта.*

Қарапайымдылардыңәдетте азық-түлігі бактериялар, сол себепті оларбактерияларды өз ортасында реттеп дайындайды.Кәдімгі күрішті топырақты және көңді сығындыларды пайдаланады.Қара­пайымдыларды бір айдың ішіндеоны пайдалану алдында қойылуы тиіс. Мезгіл- мезгіл субстраттан пипетка арқылыәртүрлі жерден сынақ алынады, су түбінен, пленка бетінен, содан кейін қарапайымдылардың құрылымының түрін белгілейді.

Қарапайымдыларды су қоймадаұстау керек. Оларды әртүрлі су құймаларда ұстау керек,төменгі жағынан, төменгі қалыңды- ғынан, беттерінен, содан кейін жеке банкаларға орналастырып, оларға арналған арнайы этикеткаларды жабыстырып, қайда және қашан алынған сынақ, қандай су қоймасынан алынған және қай бөлігінен екенін белгілеу.Жазда және күзде алынған қарапайымды- лардың мәдениетін жыл бойы сақтауға болады,дегенмен қарапайымдыларды табиғатта қыста да табуға болады тоғанның су ағысының түбіндегі сол жануарлардың цисталары болады.

***Объектіні зерттеу.***

Амебаныжәне инфузорияны кернейші үлкейткіш шеңберінде қараса, ал қалғандары микроскоп астында қаралады.Препарат (слайд­тар және қақпағы) үшін шыны таза және құрғақ болуы керек, сондықтан оларды жұмысқа кірісердесүрту керек. Шыныны екі саусақпен оның қарама қарсы жиектерінен ұстау қажет, шынының бетін ұстамай және кірдің түспеуін қадағалау керек. Пипеткамен заттық шыныға бір тамшыобъектіні тамызады; шыныны бірнеше бүгілген қалыпта ұстап, оның астынғы жиегін заттық шыныға қойып,ақырындап оны тамшыға түсіреді.

Мәдениет тамшысы өте үлкен болмау керек, себебі ондай жағдайда заттық шыны оның үстінде қалқып жүреді. Артық сұйықтықты фильтрлі қағазбен сорып алып керек.Үлкен объекттерді фильтрлеген кезде (амеба,вольвокс,инфузория) оларды зақымдауға қатер болып тұрса,жабын шынымен жапқан кезде,онда сұйықтық шынығавосктан немесе пластилиннан шағынырақ "аяқшалар" жасайды,оларжабыншыныны көтеріп тұрады. Воск саусақ арасын жылытып және жабын шынысының әр төрт бұрышын тырналайды,шыныны тамшыға аяқтарды төмен қаратып қойылады.

Әдетте инфузорий жасанды жағдайларда өсіріледі. Ұсақтарды тамақтандыру үшін көп жағдайдакірпікшелер қолданылады,әдетте өлшемдері0,1-ден 0,3 мм-ден ауытқиды. Кірпікшелерді көбейту үшін инфузорияның таза мәдениетін алу қажет. Егер таза мәдениетті алу мүмкін болмаса,онда оны өз бетінше көбейтуге болады. Кірпікшелер көптеген тоғанда кездеседі. Оларды мына тәсілмен аулайды: тоғандағы суды үш шыны банкаға құяды, олардың біріне түбінен алынған ағашты,шіріген жапырақтарды салады, басқасына әр түрлі өсімдіктерді, үшіншісіне түбінен алынған шыршаны салады.

Сонымен, үш банкада кірпікшелерөмірі үшінәр түрлі шарттар қойылды. Банка сумен толысымен,оның ішінен шаянтәрізділерді,жәндіктерді және олардың дернәсілдерінжою қажет,себебі бұл жануарлардың көбісі инфузриялармен тамақтанады.

Жазда тартылған су қоймаларынан, ал қыста мұз астындағы топырақтан сынақ алып байқау керек.Банкілер жарық жерге қойылады (күн көзі тікелей түспеу керек), бөлме температурасында және шынымен жабылады.Банкілер 2-3 күн тұрғаннан кейін, оларды жайлап шайқайды және жарыққа қаратқызады.Осылай ыдыста кірпікшелі кебісше көп екендігі және онда оның жаулары - су жәндіктері мен шаянтәріздестердің бар-жоғы анықталады.Банкіден бір тамшы алып, одан кейін заттық шыныға салып, оны микроскоп немесе лупаның көмегімен қарайды.Кірпікшелі кебісшені басқа жануарлардан оңай айыруға болады, өйткені ол тез қозғалыста болады.Олардың денесі ұршықтәріздес, туфлидің өкшесін еске түсіреді.Микроскопты сәл үлкейтсе, олардың алға жылжығанда өз осінен айналатындығы көрінеді.Инфузориялар жапырақтың үстінде немесе бактериальды пленканың үстінде түйірленіп шоғырланады, олар онда бактериямен қоректенеді.Тегіс жарықталынбаған ыдыста кірпікшелі кебісшелердің біразы жарықталынған қабырғаларда концентрацияланады.Жабық ыдыста және судағы оттегінің аздығынан олар жоғарыға қарай көтеріледі.

Егер көбеюі тез болса, суға 1-2 тамшы қайнаған сүт қосады, бірақ 2-3 күннен кейін кірпікшелі кебісше тағы да көбейеді.Бұндай жағдайда қабырғадан тамшы су алып, яғни жарық жағында орналастырып, оны аз үлкейтілген микроскоппен тыңғылықты қарайды.Егер сынақта кірпікшелі кебісшеден басқа ешқандай жануарлар болмаса, онда ол жаппай көбеюге жарамды.Кері жағдайда жоғарғы концентрациялы кірпікшелі кебісшелері бар судың көп тамшылары таза шыныда орналасады, ал оның қалған жарық жағында таза су тамшылары орналасады.Екі тамшы да сіріңкенің ұшымен қосылады, кірпікшелі кебісшелер басқа микроорганизмдерге қарағанда таза суға және жарыққа қарай үлкен жылдамдықпен ұмтылады.Кірпікшелі кебісшелер өте тез көбейеді, сондықтан оларды көбейтуде саны маңызды емес.Кірпікшелі кебісшелерді көбейтуде әр түрлі ыдыстарды қолдануға болады, ыңғайлысы шыны банкалар.

Су 260 С температура шамасында болуы керек.Бөлме темпера- турасында жақсы нәтиже алуға болады.

*Эвгленалар*-ұсақ бір клеткалы жануарлар, олар саркомастигофо­ралар түріне жатады. Басқа да талшықтылар отрядына тән келетіндей, олардың талшықтарының санына байланысты болып келеді.Эвглена­ларда ерекше органоидтары бар, олар-хромото- форлары, (хлорофилы бар), сол арқылы олар өсімдіктер тәрізді тіршілігін жасайды. Осы эвгленалардың ерекшелігі оларды өсімдікерге біраз жақындатады, алайда олар ұсақ ағзаларға қорек ретінде болып келеді.

***Талшықтыларды өсіру.***

Эвгленаның көбінесе көлдерде, каналдарда, шалшықта кездеседі. Көптеген эвгленалар органикалық заттарға толы тоған- дарда кездеседі. Ерекше назарды тұрақты және уақытша шалшықта табылатын эвгленалар аударады, оларды құрғақ күйінде сақтауға болады. Сонымен қатар оларды белгілі бір химиялық құраммен шектелген, дистелген суда өсіруге болады.

Тоғандарда эвгленалардың өте көп түрі бар, олар бір-бірінен мөлшері және денесінің көлемі бойынша ажыратылады. Өте жиі кездесетіні – E. visidis – жасыл эвглена. Денесі шпендель тәрізді, ұшы үшбұрышты. Алдыңғы жағында талшығы бар және қызылды көзшесі. Сыртын қабықша қаптап тұрады, ал ішкі жағында жасыл хромотофорлары және ядросы бар, ол ассимиляция қызметін атқарады.

Эвгленаларды су тазарту арқылы шалшықтарда табуға болады. Тоғанның тереңінен, топырақтан инфузориялық түрін пайдалануға да болады. Алайда әзірленген арнаулы жерлерді пайдаланған жөн:

***Кнопа және Бенеке.***

Кнопа құрамына; дистелденген су, - 1000 мл, Mg5O4 – 0,25 г, Ca(NO3)2 – 1,0 г , KHPO – 0,25 г, KC1 – 0,12 г, FeCb – іздері.

Бенеке құрамына: су дистилденген, 1500 мл, NHNO3 – 0,3 г, CaCl – 0,15 г , KHPO – 0,15 г, MgSCb – 0,15 г.

Бұл жерде эвглена өте баяу дамиды. Органикалық қосылыс- тарды қосу өте маңызды. Солардың бірі ретінде ұсақ еттер қоспасынан тұратын сорпаны да пайдалануға болады. Сорпаны шыны ыдыста холодильникте сақтау керек. Сонымен қатар эвгленаны инфузорияларға дайындалған жерде өсіруге болады. 5-7 күннен кейін сұйықтық ондағы көбейіп жатқан жалған аяқтылардың көптеген мөлшері салдарынан жасылдана бастайды. Мәдениетке айына бір рет жаңа ерітіндінің ¼ құйып отыру қажет; оны жарықта ұстау керек. Эвглендердің оң фототаксисі арқасында су бетінде күннің көзі немесе жасанды жарықтандыру арқылы барынша жарықтандыратын орындардапайда болатын көзге жақсы көрінетін жасыл торды тамшуыр арқылы алып тастау арқылы, оның құрамын жақсарту оңай. Осылайша қол жеткізілген эвглендерді оны елек арқылы өткізу арқылы сұйықтықтан бөліп алу қажет. Мәдениеттің төмендеуін оның жарықтануы арқылы, сонымен қатар инцистелген эвглендер болып табылатын ыдыс түбіндегі ұнтақ тәріздес тұнба арқылы байқауға болады.

***Амебаларды өсіру.***

Қарапайым амеба (А.proteus) – ең ірі амебалардың бірі болып табылады, оның өлшемі белсенді жағдайда 0,2-0,5 мм дейін жетеді. Амебалар кішігірім тұщы су қоймаларында – шалшықтарда, арық-тарда, батпақтарда, шіріп жатқан өсімдік қалдықтарына бай суларда, көбінесе судың түбіне жақын қабатында немесе ағынсыз су тұнбаларында өмір сүреді. Зертханалық жағдайда Петри ыдыстарында күріш тұнбасында немесе қайың бұтақтарында, әсіресе – топырақ тұнбасында жақсы өседі. Амебаны мектепте (жетінші сыныпта) өтеді.. Сабақта тірі амебалар қарастырылады. Жылы жыл мезгілінде амебаларды сабақ үшін табиғатта жинайды. Су қоймасынан сынамаларды планктондық торлы дорбамен тұнба үстіне жақын жерді сүзіп алады. Тұнба торлы дорбамен аздап араласып, соңғысына жиналады. Сондай-ақ суға экскурсиялық шелекті тесігін төмен қаратып түсіріп, төрт бұрышты аквариумдық ыдысты жылдам толтыру қажет, шығатын ауа тұнбаны су түбінен көтереді, және сол тұнбаны ыдыспен алады. Материалды су қоймасынан әкелінген сынама бірнеше уақыт тұнғаннан кейін пайдалануға болады.

Амебаларды сондай-ақ су өсімдіктерінің жүзіп жүрген жапырақтарының төменгі жақ бетін скальпельмен мұқият қырып алу арқылы да жинайды (дүңгіршек, құмырашалар, балдыршөптер).

Ірі амебаларды зертханада өсіру қиын емес. Сәйкес су қоймаларынан (дұрысы амеба өмір сүретін су қоймасынан) тұнбасы мен шіріп жатқан қалдықтары бар суды алып, фильтрден өткізеді. Өсімдікті азықтандырса, ол байырақ болады, ол үшін пішен тұнбасын әзірлейді – кесілген пішенге су құйып, пішен таяқшалары- ның дамуы үшін 3-4 күнге қалдырады, кейін арықтан әкелінген суды құяды. Амеба мәдениеті арнайы әзірленген қоректік орталарда күріш, топырақ тұнбасындажақсырақ дамиды.

1. Фильтрден өткізілген арық суын жұқа қабатпен Петри ыдысына құяды, әрбір ыдысқа 5-6 күріш дәнін салады. Бірнеше күннен кейін дәндердің айналасында бұлтша пайда болады – амебаға қорек болып табылатын бактериялар өседі. Аталған тәсілмен әзірленген ыдыстарға тірі амебаларды енгізеді, олар жақсы өсіп-дамиды. Егер зертханада инфузорий тетрахимен мәдениеті болса, 3-4 күнде бір рет Петри ыдысына біртіндеп тірі тетрахименлі қосады, оны амебалар жақсы жейді. Мәдениеттердің қайта отырғызылуын 1,5-2 ай сайын жүзеге асыру керек.

2. Топырақ тұнбасын әзірлеу үшін шыны банканы ¼ мөлшерде бақшалық топырақ қабатымен және ¾ шикі сумен толтыру қажет, бактериялар барынша дамуы үшін 7-10 күнге ашық қалдырады, кейін осы мәдениетте амебаларды өсіруге болады.

3. Көңді тұнба 10 күн бойы құрғақ салқын жерде (жертөледе) ұсталған жылқы көңінен жасалады. Мұндай көңнің шамамен 100 г біртіндеп араластыра отырып, бір литр ыстық су құяды. Сондай-ақ аралас тұнбаны пайдалануға болады: 100 топырақ жері + 50 г көңді 1 литр суға.

2 ЖАЛПАҚҚҰРТТАР ТИПІ – PLATHELMINTHES

НЕМЕСЕ PLATODES

Жалпаққұрттар типіне денесінен тек қана бір симметрия жазық­тығын жүргізуге болатын екі жақты симметриялы /билатеральды/ жануарлар жатады. Жалпаққұрттар үш қабатты. Онтогенез процесін­де оларда ішекқуыстылар тәрізді екеу емес, үш ұрық жапырақшалары дамиды. Сыртқы қабаты түзетін эктодерма мен ішек пайда болатын энтодерма қабаттары аралығында үшінші ұрық жапырақшасы –мезодерма дамиды. Құрттардың денесі ұзынша келген және арқа –құрсақ бағытында қысыңқы.

Ас қорыту жүйесі эктодермальды алдыңғы ішектен немесе жұтқыншақтан және тұйық бітетін энтодермальды ортаңғы ішектен тұрады. Артқы ішегі және ерекше аналь тесігі жоқ. Кейбір паразиттік түрлерінде ас қорыту жүйесі толығымен жойылған.

Қан айналу және тыныс алу жүйесі жоқ.

Кірпікшелі құрттар класы –TURBELLARIA

Еркін қозғалатын, теңіз және тұщы су, кейде ылғалы мол топы­рақта мекендейтін құрттар. Олардың денесі кірпікшелі эпителимен жабылған. Турбелляридің түр саны 3000-ға жетеді.Денесі созылың­қы, жапырақ тәрізді, денесінде бөгде шығыңқы жерлері жоқ. Тек кей­бір турбелляриде денесінің алдыңғы жағында екі кішкене қарма­лауыш тәрізді өсінділері болады. Турбелляридіңұзындығы милли­метрден бірнеше сантиметрге дейін. Денелері түссіз немесе ақ түсті, тек кейде терісіндегі пигменттерініңәсерінен әр түрлі түсті болады.

Ас қорыту жүйесі алдыңғы және тұйық бітетін ортаңғы ішектен тұрады. Ауызы тек қана қоректі жұту емес, сонымен қатар қорытыл­маған қатты қалдықтары шығарудың жолы. Турбелляриялар әр түрлі ұсақ жәндіктерді қорек ететін жыртқыштар.

Зәр шығару жүйесі жеке жүйе ретінде кірпікшелі құрттарда тұң­ғыш рет пайда болған. Ол сыртқа ашылатын екі немесе үш түтікше­лерді беретін көптеген қосымша түтікшелер тарайды.

Жүйенің ең шеткі түтікшелерінің бос ұшы ерекше жұлдыз тәрізді клеткалармен аяқталады.

Тыныс алу және қан айналу мүшелері турбеллярилерде жоқ. Суда еріген оттегі денесіне бүкіл терісі арқылы өтеді. Бұл жерде турбел­ляридің денесініңұзын болуының маңызы зор.

Нерв жүйесі бас нерв түйіні (ганглиясы) және одан тарайтын нерв бағаналарынан тұрады. Нерв түйіні немесе ми нерв клеткаларының жиынтығынан құралған және ол оң және сол жақганглиялардан тұра­ды. Ми –нерв жүйесінің басқарушы орталығы –организмнің іс-әрекеті­нің негізгі, одан дене бойына таралатын нерв талшықтары басталады.

Сезім мүшелері жақсыдамыған.Бұл жерде терінің және жұп қармалауыштарының маңызы зор. Сыртқы ортаныңмеханикалық жә­не химиялыққоздырғыштары терідегі ұзын, қозғалмайтын кірпікше­лерге тікелей әсер етеді. Бұл кірпікшелер ішекқуыстылардың атпа клеткаларының сезімтал жіпшесіне –книдоцильге –ұқсас.

Жыныс жүйесі гермафродитті және өте күрделі.Ішекқуыстыла­рымен салыстырғанда ең негізгі күрделіленуі – жыныс клеткаларын сыртқа шығаружолдарыныңқұрылуы. Турбелляридің көпшілігіне өзіндік қабаты бар жинақты жыныс бездерінің болуы тән.

Аталық жүйесі – паринхимада таралған көптеген ұсақ тұқым бездерінен немесе қалталарынан тұрады. Тұқым бездерінен тұқым шығару түтіктері тарайды. Олар тұқым өткізгіш жолына жалғасады.Жыныс колонкасына аналық жыныс жолдары да ашылады.

Аналық жүйесі – бір, екі немесе одан да көп ұсақ жұмыртқа безде­рінен тұрады. Жұмыртқа бездерінің санының азаюы, көпшілігінің нағыз жұмыртқа клеткаларыншығару қабілетін жойып, сарыуызға бай клетка­ларға айналуына байланысты. Сарыуыздылар нағыз жұмыртқа клетка­ларға қорек ретінде қызмет етеді.Әрбір ұрықтанған жұмыртқа клеткасы сарыуыз клеткаларымен қоршалып, жалпы қабықпен қапталады.

Көп тарамды ішекті турбелляридің дамуы метаморфоз арқылы жүреді. Жұмыртқалардан “мюллер” деп аталатын личинка шығады. Личинканың денесі жұмыртқа тәріздес, арқа құрсақ бағытында ығыспаған, ішегі тарамдалмаған.

***Сорғыштар класы – Trematoda***.

Бұл класс өкілдерінің бәрі де паразиттер, олар омыртқалы және омыртқасыз жануарлардыңәр түрлі ішкі мүшелерінде паразиттік тір­шілік етеді. Сорғыштарғадың көпшілігі бірнеше миллиметрдей ғана, бірақ кейде бұл құрттардың ірілері де болады. Мысалы, бауыр сор­ғыш құрттардыңұзындығы 5 см, кейбір бауыр сорғыштар 1,5 м-ге дейін жетеді.

***Таспа құрттар класы –CESTODA***

Таспа құрттар класыныңөкілдері сорғыштар мен моногенетика­лыққұрттарға қарағанда паразиттік тіршілікке толығырақ бейімдел­ген. Түрлері 3000-нан астам. Таспа құрттар жұқтыратын ауруларды цестодоз деп атайды.

3 ЖҰМЫР ҚҰРТТАР ТИПІ–NEMATHELMINTHES

Жұмыр құрттардың көптеген түрлері теңіздер мен мұхиттарда, тұщы суларда, топырақта қозғалып өз бітімен тіршілік етсе, біразы өсімдіктер мен жануарлардың, адамның паразиттері.Бұлардың пла­нета биосферасында кездеспейтін ортасы жоқ. Сондықтан бұлар космополиттік топ болып табылады.

Жұмыр құрттардың жалпаққұрттардан басты айырмашылығы, ішкі мүшелерінің арасында дене қуысының болуы. Бұл қуысты­ңөзіндік қабырғасы болмағандықтан оны алғашқы қуыс немесе схизоцель деп атайды. Сондықтан кейде жұмыр құрттарды алғашқы қуыстылар деп атайды. Денесінің ішкі қуысындағы сұйық заттың біркелкі қысымдаболуы оның дене жұмырлығын тұрақты етеді. Құрттардың денесі жұмыр болып келетіндіктен типтің аталуы да солай.

Типтің негізгі сипаты: денесі бөлшектенбеген (сегмент- телме­ген); зәр шығару жүйесі дамымаған, зәрді денеден тері бездері шығарады, немесе протонефридияльды; қан айналу және тыныс алу жүйесі дамымаған; ас қорыту жүйесінде артық ішегі және аналь тесігі дамыған; нерв жүйесі ортогонды, сезім мүшелері нашар дамыған; дара жыныстылар, жыныс жүйесініңқұрылысы өте қарапацым.

***Нағыз жұмыр құрттар немесе нематодтар класы – NEMATODA***

Нематодтар түр саны жағынан / 27 000-нан астам /, кеңістікке тараулы сипаты жағынан да ең жоғары тұрған топ. Бұлардың бүкіл әлемде кездеспейтін ортасы жоқ. Мұхиттар мен теңіздерде түбінде, тұщы суларда, топырақ арасында еркін қозғалып тіршілік етсе, паразиттік түрлері өсімдіктер мен жануарлардың барлық мүшеле- рінде кездеседі.Нематодтардың дене мөлшері мен формасы эволю- ция барысында түрлі тіршілік орталарына бейімделу нәтижесінде қалыптасқан. Грек тілінде “nematos” – жіп деген мағынаны білдіреді.Бұлардың денесі жіп тәрізді созылыңқы, цилиндр немесе ұршық тәріз- ді болып, ұштарына қарай сүйірлене түседі. Еркін тіршілік ететін нематодтар ұсақ, ұзындығы 1 миллиметрге әзер жетеді, ал па-разит түрлері әжептәуір ұзын болады.

Ас қорыту жүйесіұзын бойы созылғантік түтік тәрізді, алдың- ғы, ортаңғы және артқы ішектен тұрады. Ауыз тесігі дененің алдыңғы ұшында орналасып, көпшілік жағдайда ерекше өсінділер – еріндер-мен қоршаған: арқа және екі бүйірлік. Ауыз қуысыныңқұрылысы әртүрлі.

Топырақта және суда тіршілік ететін жыртқыш нематодтарда стомалыққуыс найзамен немесе қозғалмайтын өсінділер – еріндер- мен қоршалған: арқа жәнеекібүйірлік. Ауыз тесігі ауыз қуысмен жалғасады. Ауыз қуысыныңқұрлысы әр түрлі. Топырақта және суда тіршілік ететінжыртқыш нематодтарда стомалыққуыс найзамен не­месе қозғалмайтын өсінділер – онхамен қаруланған.Ауыз қуысы өңешке ұласады. өңеш үш қырлы, алдыңғы бөлімі қалың, бұлшы­қетті, артқысы – безді. Өңештің кеңейген бөлімі бульбус деп аталады. Көпшілігінде бульбус екеу: ортаңғы ( метакорпальды ) және артықы (кардиальды).

Зәр шығару жүйесі. Нематодтарда кірпікшілерінің жойылып кетуіне байланысты протонфридиялы зәр шығару жүйесі де жойылып, зәр шығару қызметін мойын безі (ренетта) деп аталатын бір клеткалы тері (гиподермальды) бездері және фагоцитарлы клеткалар атқарады.

Мойын бездері екі типті болады: шомбал және тармақталған. Еркін тіршілік ететін нематодтардың мойын безі шомбал типті, түтікшесі қысқа.

Қан айналу және тыныс алу жүйесі нематодтарда болмайды. Еркін тіршілік ететін түрлері бүкіл денесі арқылы тыныс алады, ал эндопаразиттік нематодтарда тыныс алу процесіанаэробты, яғниоттегі жоқ жерде гликогеннің ащуы арқылы іске асады. Гликоген қоры жұмыр құрттарда белгілі бір жолмен гиподермада жиналады.

Нерв жүйесі және сезім мүшелеріқарапайым құрлысты. Бірінші­ден, нерв жүйесі тұтасымен гипордерма қабатында, теріге жақын орналасқан, екіншіден – күрделі гангалиозды клеткалар жүйесі дамы­май, нерв бағаналарымен байланаса жекеленген, тек құрсақ нерв бағанасыныңұзына бойында нерв клеткалары шоғырланып “құрсақ тізбегін” құрып дамыған.

Жыныс жүйесі. Нағыз жұмыр құрттар негізінен дара жынысты­лар және жыныс диморфизмі айқын байқалады. Аталықтары ұсақ, жіңішке, денесінің соңғы ұшы құрсақ жағына иіріліп келген. Аналықтарының денесі ірі, жуан, созалыңқы.

Жыныс жүйесі түтік пішінді, дене қуысында орналасқан, аналығында жұп күйінде сақталса, аталығында түтіктерінің біреуі редукцияға ұшырап тақ болады. Аскарида аналықтарының жыныс мүшесі өте жіңішке, жіпше тәрізді, жұп жұмыртқа безінен басталады.

Дамуы. Жұмыртқалары жатынның ішінде ұрықтанады. Нематодтардың көпшілігі жұмыртқа салады, сонымен қатар тірідей туатын түрлері де кездеседі. Тіршілік циклі қарапайым, ұрпақ алмасуы болмайды. Бірақ, кейбір түрлерінде, мысалы, бақа өкпесінде паразиттік тіршілік ететін Rhabdias bufonis-тің дамуында гетерогония байқалады.

***Классификациясы.*** Нематодтардың систиматикасы сезім мүше­лерінің және зәр шығару жүйесінің ерекшелігіне негізделген. Нема­тодтар класы екі класс тармағына бөлінеді: аденофореа - Adenophorea және сецерненттер – Secernentea.

4 БУЫЛТЫҚ ҚҰРТТАР ТИПІ

4.1 Буылтық құрттар типіне жалпы сипаттама

Буылтық құрттар(Annelіda) омыртқасыз жануарлардың ішіндегі үлкен бір типі. Қазіргі уақытта 9 мыңдай түрі белгілі. Буылтық құрттар 2 тип тармағына бөлінеді: белдеусіздер және белдеулілер. Белдеусіздердің 1 класы – көпқылтанды құрттар, ал белдеулілердің 2 класы – азқылтанды құрттар және сүліктер бар. Буылтық құрттардың денесі ұзын, бірнеше миллиметрден 3 метрге-дейін, біркелкі бөлшек­телген сегменттерден тұрады.Эпителий қабатының астындасақина тәрізді қиғаш бұлшық еттері орналасқан, солардың жиырылуы нәти­жесінде құрттар қозғалады. Буылтық құрттарда екі жақты симметрия­лы, сегменттелген, ішкі сұйыққа толы өзіндік қабатының болуымен ерекшеленетін целом қуысы болады. Буылтық құрттардың жүйке жүйесі жақсы дамыған, олжұтқыншақ үстіганглияданжәне ұзыннан орналасқан құр- сақжүйкеталшықтары тізбегінен тұрады.

Қан айналу жүйесікөпшілігінде тұйық біткен, ол арқа қан тамы­рынан (қан арттан алға қарай ағады) және құрсақ қан тамырынан (қан алдан артқа қарай ағады) құралады. Терісімен, ал кейбір түрлері желбезек арқылы тыныс алады.

Ас қорыту жүйесі алдыңғы, орта және аналь саңылауымен аяқталатын артқы ішектен құралады.

Зәр шығару жүйесі – метанефридиялы (әрбір сегментінде орна­ласқан қос түтікшелер арқылы зәр шығару), кейбір түрлерінде прото­нефридиялы (қарапайым немесе тармақталған каналдар арқылы зәр шығару).

Буылтық құрттардың көпшілігі-гермафродитті, ішінде дара жыныстылары да бар.

Төменгі сатыдағы өкілдерінің дамуыметаморфоз арқылы жүреді. Олардың дернәсілін–трохофера деп атайды. Буылтық құрттар теңізде, тұщы суда,топырақ арасында тіршілік етеді. Олар Қазақстан­ныңбарлық аудандарында кездеседі. Паразиттік тіршілік ететіндері де бар. Көптеген түрлеріменбалықтарқоректенеді. Буылтық құрттар­ға жататынЖауын құртытопырақты құнарландырады, ал сүлікмедицинадақолданылады[12].

Буылтық құрттар типіне жататын жәндіктердің негізгі ерекше­ліктері. Буылтық құрттардың бұған дейінгі жәндіктерден негізгі ерекшелігі- дене қуысының екінші рет қайталануы. Сондай-ақ оларда тұңғыш рет тұйыққанайналым жүйесіпайда болған.Қажетсіз заттарды бөлетін әр буылтықтазәр шығару мүшелерібар.

Соңғы қуыс – целом(гр. цейлома- қуыс) деп аталады. Целом дегеніміз көпжасушалы жәндік және жануарлар денесініңішкі қабыр­ғасы мен ішкі мүшелер арасындағы кеңістік.Бұл қуыс аралық қабат­тан пайда болған. Қуысқа толған сұйықтықты дене қабырғасын құрайтын бұлшықеттер мезодермақоршап тұрады. Жәндіктер бұл­шықеттердің көмегімен қозғалып жүреді. Ал ішек қабырғасындағыбұлшықеттералма-кезек жиырылып,ішекішіндегі асты орнынан жылжытпалы. Құрттар денесіндегі соңғы қуыстың қызметі:

-қозғалыскезінде тірек болып, сұйықтық күйдегі қаңқа қыз- метін атқарады;

-ішектің және денеқабырғасының өз алдына жекежұмыс атқа- руына мүмкіндік жасайды;

-ішкі мүшелердің және дененің мөлшері жағынан едәуір ұлғаюына көмектеседі;

-қуыс ішіндегі сұйықтықтың көмегімен құнарлы заттарды, зат алмасудың соңғы өнімдері мен газды тасымалдайды;

-зат алмасудың соңғы өнімдері мен сұйықтықтың артық мөлшері жинақталатын орын бола алады;

-ағзадағы қысымдыреттеуге қатысады.

Дененің біркелкі буылтықтарға бөлінуі - буылтық құрттардың сыртқы құрылысындағы ерекшелік. Сақина тәрізді бұл бунақтар жәндіктің сыртында ғана емес, ішкі жағында да айқын көрінеді. Ішкі бунақтарда жәндіктің көптеген ішкі мүшелері қайталанады.Буылтық құрттардақанайналу жүйесіжақсы дамыған. Олардың көпшілігінде қанның түсі қызыл болады.Қанжәндіктің дене қуысына қуысына құйылмай, қан тамырлары арқылы ағатындықтан, Қан айналу жүйесі-тұйық жүйе. Қан айналу жүйесі арқа және құсақ қан тамырларынан құралады. Қанның ағуын арқа және құрсақ қантамырларынсақина тәрізденіп жалғастыраты «жүрекше» реттейді. Қан дененің артқы бө­лігінен арқа қантамырыарқылы алға жылжиды. Сөйтіп құрсақ қанта­мыры арқылы кері бағытта қозғалады. Қаны түссіз немесе жасыл түсті буылтық құрттар да бар. Буылтық құрттардың имек түтікше тәрізді зәршығару мүшелері эктодермадан түзіледі. Олар буылтық­тардың әрқайсысында екі-екіден орналасады.Имек түтіктертек соңғы буылтықтарда болмайды.

Буылтық құрттардың жабыны өте жұқа бір қабатты эпителийден тұрады. Эпителийден серпімді сірқабық бөлініп шығады. Жабында шырыш бөлетінбіржасушалы бездерөте көп орналасады.Теңізде тіршілік ететін құрттар онымен ұяшық қазады. Ал топырақта тіршілік ететіндері топырақтағы қозғалысы жеңілдетуге пайдаланады. Бездер­ден бөлінген шырыш заттарды желімдестіріп, үйкелісті кемітеді.

Құртжабынының астында – сақиналы бұлшықет, ал оның астын­да бірыңғай салалы бұлшықет жатады. Сақиналы бұлшықет жиырыл­ғанда құрт денесі ұзарады. Бірыңғай салалы бұлшықет жиырылғанда – қысқарады. Соның нәтижесінде құрт бір орыннан екінші орынға қозғалады.

Буылтық құрттардың жүйке жүйесі жұтқыншақ маңындағы бірі­мен- бірі жалғасқан екі жұп жүйке түйінінен және қатарласа созылған құрсақ жүйке тізбегінен тұрады. Үстіңгі-екі түйін жұтқын- шақ үсті жүйке түйіні. Ал астыңғы екеуі жұтқыншақ асты жүйке түйіні деп аталады. Жүйке түйіндері жұтқыншақ маңында бірімен-бірі сақина тәрізденіп жалғасады.Құрсақ жүйке тізбекшесі жұтқын- шақасты жүйке түйінінен созылып, буылтықтардың әрқайсысында жүйке түйінін түзеді. Жүйкелер әр буылтықтағы жүйке түйіндерінен денеге және мүшелерге тармақталып таралады.

Құрттың бас бөлігінде орналасқандықтан,жұтқыншақүсті жүйке түйіні кейде«ми»деп те аталады. Құрттардың тіршілік ететін ортасына байланысты сезім мүшелері әр түрлі деңгейде дамиды. Өте сезімтал болғанымен де топырақта тіршілік ететін шұбалшаңның көзі де, қармалауыштары да жоқ. Құрттыңжарықсезгіш жасушала- ры бүкіл денесінде шашыраңқы орналасқан. Сондықтан денеге жанасқан затты, жарықтың өзгеруін оңай сезінеді.Сутүбінде өмір сүретін және суда еркін жүзетін көпқылтанды құрттарда жақсы жетілген көздері және қармалауыштары болады.Буылтық құрттарға тән ерекшеліктер­дің бірі – айрықшақозғалысмүшелерінің болуы. Мұндай мүшелер­құртденесіндегі буылтықтардың әрқайсысының екі қапталын бойлай орналасады. Оны параподия (гр. «параподион»- жуық, «кішкене аяқ», яғни аяққа ұқсас) дейді. Денеден бұлтиып шыққан, бір буда қылта­нақтары бар кішкене өскіндер көпқылтанақ- тылардың жүруге арнал­ған мүшесі болып табылады. Бұл құрттардың барлығында бола бер­мейді. Дегенмен алғашқы буылтық құрттарда және көпқылтанақты құрттарда жақсы дамыған.

Азқылтанақты құрттарда тек қылтанақтары ғана сақталып қалған. Буылтық құрттар параподияларының көмегімен бір жерден екінші жерге еркін қозғалып бара алады. Буылтық құрттар- дың денеқұрылымы төмен құрылысты жәндіктерден күрделі екенін байқадық. Бұларда бас,тұлғажәне дене соңында аналь тесігі бар.

Жауын құртының денесі буылтықтардан тұрады. Бұларжыныстыжәнежыныссыз жолменкөбейеді. Азқылтанақты буылтық құрттар-қосжынысты (гермафродит). Теңіздемекендейтін нереида,құмқазарсияқты көпқылтанақты буылтықтар дара жынысты болып келеді. Бұ­лардың денесінде қылтанақтар көп болғандықтан, көпқылтанақты буылтық құрттар деп аталады. Жыныссыз жолмен көбейгенде бүр­шіктену немесе бөліну арқылы тікелей дамиды. Жынысты жолмен да­мығанда түрленіп, ұрықтандернәсілпайда болады. Мұндайда ұрық­тану аналық денесінен тысқары суда өтеді. Денесінде кірпікшелері бар дернәсіл пайда болады. Олтрохофорадеп аталады.Трохофора(гр.«трохосфорос- доңғалақ», алып жүру, яғни доңғалағы немесе доңға­лақтары бардернәсіл) біраз уақыт судың үстіңгі қабатында өмір сү­ріп, кейінірексутүбіне шөгеді. Сөйтіп біртіндеп ересек көпқылтанақ­ты буылтық құртқа айналады. Азқылтанақты және көпқылтанақты буылтық құрттар дененің жойылған бөлігін тез қалпына келтіре алады. Оларда регенерация құбылысы едәуір жақсы байқалады.

[](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%80%D0%B5%D1%82:Leech_blutegel.jpg)[](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%80%D0%B5%D1%82:Earthworm.jpg)

1-сурет. Сүлік және жауын құрты

***Сүлік- буылтық құрттар типіне жататын арнайы кластың өкілі.***

Сүліктердің құрылысы ментіршілікәрекеті ерекше назар ауда­рады. Сүліктердің бас бөлігі нашар ажыратылады. Олардың денесінде буылтықтары болады. Бірақ буылтықтар саны ішкібунақтарғасай келмейді. Қылтанақтары да жоқ(1-сурет).

Сүліктер – қосжынысты(гермафродит) жәндіктер. Жұмыртқа- сын пілләге салады. Тура дамиды, ұрықтанған жұмыртқалардан жас сүліктер өрбиді.Сүліктер- паразиттік жолмен де, жыртқыштықпен де тіршілік ететін жәндіктер. Олардың негізгі қорегі – әртүрлісу жәндіктері: ұлулар, бунақденелілердің дернәсілдері. Сондай-ақ өзге сүліктер, итшабақжәне балық шабақтары, омыртқалы жануарлар- дың қанымен де қоректенеді. Сүліктер суда тіршілік етеді.

Сүлік денесінің алдыңғы және соңғы ұштарында сорғыштары болады. Алдыңғы сорғышындағы аузының айналасын ұшы тіс тәрізді өте үшкір 3 өсінді қоршап тұрады. Жануарлардың немесе адамның денесіне сорғышымен жабысып, үшкір өсінділерін қалайды да терісін теседі,сүлікөсінділері қадалған жерінен аққан қанды сорады. Қан соратын сүліктің жұтқыншағына арнаулы бездер- ден «гирудин» (лат. гирудо - сүлік, гирудин- сүліктен бөлінетін зат) деп аталатын ерекше зат бөлініп шығады.

Бұл зат қанды сұйылтады, сондықтанжарааузындағықанұйы­майды. Халықтықмедицинадагирудиннің осы қасиеті пайдала ныла­ды. Сүліккевенабітелгенде,жүрек бұлшықеттеріжансыздан-ғанда, миғақанқұйылғанда, емдік мақсатта пайдаланып, адамның қанын сорғызады.Көпқылтанақты буылтық құрттардың басым бөлігі суда тіршілік ететіндіктен, теңізде маңызды рөл атқарады. Олар балдыр­лармен, ұсақ жәндіктермен қоректенеді. Ал өздері суда мекендейтін балықтарға,шаянтәріздестергежәне басқа да теңіздегі мақұлықтарға жем болады.

Азқылтанақты буылтық құрттар, әсіресе топырақта, сондай-ақ тұщы суларда мекендейді. Топырақта тіршілік ететін жауын құрттар­дың маңызы ерекше. Олар топырақтан терең ің қазып, топырақты ауамен, ылғалмен байытады. Бұл әрекет топырақтағымикробтардыңбелсенділігін арттыруға көмектеседі. Өсімдіктер тамырының топы­раққа тереңірек бойлай, бекінуіне жәрдемін тигізеді.

***Жауын құрты – нағызтопыраққопсытқышжәндіктер.***

Сондай-ақ жауын құрты -үй құстарымен балықтардың жемі. Суда тіршілік ететін азқылтанақты буылтық құрттардың да пайдасы зор. Олар су түбіндегі тұнбаны ішегі арқылы өте көп мөлшерде өткі­зеді. Сөйтіп су қойма түбіндегі топырақ қабатына ықпалын тигізеді.Сонымен біргеазқылтанақты құрттарөсімдік шірінділері- мен қорек­тенеді. Демек олар суқоймаларын өсімдіктердің шірінді қалдықтары­нан тазартуда да маңызды рөл атқарады.Денесі біркелкісақинатәріз­ді буылтыққа бөлінгеншұбалаңтұрықтыкөп- жасушалы жәндіктер буылтық құрттар типіне жатады. Олардың денесі үш қабаттан тұра­ды. Денесінің ішкі қабырғасы мен ішкі мүшелер арасындағы кеңістік соңғы қуыс - целом деп аталады.Екіжақты симметриялы. Соңғы қуыс әр сақиналы буылтық- тарда қайталанады. Сақиналы буылтықтарпердеарқылы бөлінгені- мен, ауыз және аналь тесігі бар ішек бүкіл денені бойлай созылады. Жүйке жүйесінің құрсақтық бағанасы және ең алғашқытұйық қанайналым жүйесіде бар. Дененің екі қапталын­дағы әрбір буылтықта будаланған қылтанақта өскіндер – параподия­лар орналасқан. Ол құрттың қозғалып жүру мүшесінің қызметін атқарады. Ал сүліктердің денесінде мұндай қылтанақтар болмайды. Буылтық құрттар жыныстыжәнежыныссыз жолменкөбейеді.Қос- жыныстылары (гермафродит) да бар[13].

4.2 Жауын құрты биологиясын зерттеу әдістемесі және оны үйірме жұмысында пайдалану.

Зерттелініп отырған құрт түрлерінен мектептегі зоология курсын­да негізінен планариялар мен жаңбыр құрттары жеке тәжірибелер мен бақылаулар нысаны бола алады. Ол түсінікті де, мысалы, адамның ішек паразиттері болып табылатын аскаридалар мен острицалар жал­пы білім беру мектебі жағдайындағы бақылау нысаны бола алмайды. Зерттеудің ең қол жетімді нысандары жауын құрттары болып табылады(1-жауын құрты).

Зоологиялық курс сабақтарында оқушыларға жауын құрттарын зерттеу бойынша келесі тақырыптарды ұсынуға болады:

1. Әр түрлі биотоптардағы белгілі ауданның жауын құрттары- ның түрлік құрамы мен санын зерттеу:

-аулада, далада, орманда;

-әр түрлі құрамды топырақта:

-суглинка, қара шірік және т.б., әр түрлі өсімдікқалдықты бар топырақта.

2.Жауын құрттарын әр түрлі жыл мезгілі мен тәулік уақытын- да бақылау.

3. Жауын құрттарының көбеюі мен дамуын зерттеу.

4. Топырақты түзу процестеріндегі жауын құрттарының мәні.

5. Жауын құрттарының регенерациялық қабілеттерін зерттеу.

6. Әртүрлі қоздырғыштардың жауын құрты ағзасына әсерін және т.б. зерттеу.

Құрттарды табиғатта жинау, оларды бөлмеде ұстау және оларға бақылау жүргізу әрбір адамға қол жетімді. Жауын құрттары топырақ­та өмір сүреді. Оларды топырақ бетінен жинауға болады: тастарды және тақтайларды көтеріп және аударып; қатты жаңбырдан кейін олар жаңбыр суы топырақтан ауаны ығыстырып, оларға қолайсыз жағдай тудырғаннан кейін індерінен шыққаннан кейін аулада немесе бақшада; індерінен денесінің алдыңғы бөлігін шығарған кезде түнгі уақытта.

Бұл жұмыспен қатар әртүрлі биотоптардағы белгілі ауданның жауын құрттарының түрлік құрамы мен санымен танысуға болады.

Әзірленген құрттарды ұзақ уақыт бойы қыста немесе тірідей сабақта пайдаланғанға дейін ағаш жәшікте ұстауға болады, оның шамамен көлемі 30х40 см және тереңдігі 30 см. Жәшік түбіне аздап шөп немесе сабан салып, бақшалық топырағымен толтырып қою керек. Алайда оны тең бөлікте араластырылған компост қоспасын бақшалық топырақпен бірге толтырған жөн – бақша өсімдіктерінің шіріктері, түскен жапырақтар және т.б., аздап жылқы жапасын қосуға болады. Құрттарды топырақ немесе қоспаның 2-3 шелегіне 100 құрт есебімен салу қажет. Топырақты тығыздамай жарық пен буланудан қорғау үшін қаппен жабу қажет, ол қапты ылғалдандырып, оны дым­қыл етіп отыру қажет, жәшікті қараңғы жерде 15-200 температурада ұстау керек. Әлсін-әлсін жәшіктің құрамын қарап, қажет болған жағдайда көгерген жерлерді, шіріп жатқан азық түйіршіктерін және құрт өліктерін тазалап отыру керек.

Жауын құрттарының топырақ қопсыту іскерлігін бақылау. Жауын құрттарын бақылау үшін құрттардың бірнеше данасын алып, оларды алдын ала әзірленген бақшаларға орналастыру керек (бақы­лауға арналған заттар).Мысалы, жауын құрттарының топырақ жасау іскерліктерін бақылау үшін екі бірдей шыны (12х18 см) және олар­дың арасындағы өтпелден (резеңке түтіктер) жіңішке қабырғалы бақша жасау керек. Жіңішке қаңылтырдан жасалған жақшалар арқы­лы шыныларды біріктіру керек. Бақшаға жақсылап ылғалдандырыл­ған қарашіріктен кішігірім қабат (4 см) төсеп, кейін өзен құмынан дәл осындай қабат жасап, тағы да қарашірік төсейді. Бақшадағы топырақ үстіне 5-6 кішігірім жауын құртын орналастыру. Құрттардың топы­рақтың жоғарғы қабаттарына қалай көмілетінін бақылау, олар қара­шірік пен құм қабаттарын араластыратыны екендігін анықтау, егер солай болатын болса, онда қай уақыт аралығында екендігін анықтау. Тәжірибе барысында бақшадағы топырақтың кеуіп қалмауын бақы­лау қажет.Кішкентай және үлкен мөлдір пластик ыдыстарды пайда­лану оңайырақ болады. Топырақ пен құмды шыны ыдыстар арасында орналастыру керек.

Топырақ бетіне пісірілген картоптың ұсақ етіп кесілген бөліктерін, жас орамжапырақ жапырақтарын, ағаштардың құлаған жапырақтарын тастап, құрттардың оларды жейтіндігін анықтау.

Жауын құрттарының топырақ жасау іскерлігі туралы қорытынды жасау.

***Жауын құрттарының регенарациясын бақылау.***

Үйірме сабақтарында оқушыларға жауын құрттарының әр түрлі жыл мезгілдеріндегі регенерациялық қабілеттерін зерттеуді ұсынуға болады. Мысалы, дененің әртүрлі бөліктерінің қалай регенерация- лайтындығын анықтауға болады, ол үшін құрттың денесін ұстарамен 2, 3, 4 бөлікке кесіп, оларды әр түрлі құмыраларға немесе банкаларға орналастыру қажет. Неше бөліктен өзінің жоғалтқан бөліктерін және қай уақытта қайта қалпына келтіретіндігін тексеру.Тәжірибені баста­мас бұрын оқушыларға «*регенерация»* сөзінің мәнін түсіндіру қажет.Ары қарай неліктен дәл жауын құрттары регенерация үдерісін зерт­теу нысандары қызметін атқаратындығын түсіндіру қажет. Сонымен қатар жауын құртының метаөлшемді құрылымы кезінде оның мүше­лері денесінің жеке сегменттері бойынша тең бөлінеді. Негізінен, әрбір сегменттің өзінің жүйке байламы бар, ал мойынасты байлам немесе «бас миы» дененің қимылын өзара үйлестіргенмен, ол құртта басқа жүйке байламдарынан қарағанда тек аздап көбірек дамыған және сондықтан да жануар өмірі үшін соншалықты маңызды емес. Яғни егер құрттың денесін екіге бөлетін болса, алдыңғы да, артқы да бөліктер өмір тоқтап қалатындай мүшелерсіз қалмайды. Кесілген құрт өлмейді, әрбір бөлігі жоғалтқан бөлігін қайта қалпына келтіреді. Ең соңында бір құрттан екеу пайда болады.

***Қоздырғыштардың жауын құрты ағзасына әсерін зерттеу***.

Оқушылармен бірге құрттардың әртүрлі қоздырғыштарға қатына­сын көрсететін қарапайым тәжірибелер жасауға болады. Мысалы, бақша қабырғасын тарсылдату теріс фибротаксисті тудырады (құрт ініне тығылады). Қатты жарық құртты көлеңкеге немесе ініне тығы­луға мәжбүр етеді. Алайда әлсіз жарыққа құрт оң жауап береді (жа­рық көзіне қарай жылжиды). Сірке қышқылының тіпті өте әлсіз реагентінің бас бөлігіне әсері теріс хемотаксисті тудырады (дененің алдыңғы бөлігінің қысқаруы).Егер құртты фильтрленген қағазға немесе шыныға орналастыратын болсаңыз, онда ол жерге жылжып кетуге тырысады. Бұл жерде теріс тигмотаксис әрекет етеді (түсініксіз қоздыру жүретін бөтен субстрактан қашу).

Артқы бөлігіне қатты жанасу алдыңғы жағын тартып алуға апарады – құрт қашқандай болады. Егер оған алдынан жанасатын болсаңыз, онда бас жақ бөліктің қозғалысы тоқтайды, ал құйрық бөлігі қимылдайды. Ол тәжірибені жер үстінде жасамау керек, себебі құрттар топыраққа тығылып қалады (қорғаныс реакциясы).

***Сабақ үстінде қолданылатын оқушыларға арналған қосымша ақпарат***.

Биология оқулығында қарапайым жауын құрты сипатталады – ол Lumbricidae тұқымдастары өкілдерінің бірі. Алайда оқушымен жұмыс жасуа кезінде мұғалім белгілі бір жердің топырағынан алынған құрт­тың нақты түрімен жұмыс істеуге мәжбүр болады. Жалпы сипатта­малары бойынша барлық жауын құрттары өзара ұқсас болғанымен, мұқият зерттеу кезінде олардың түрге жатуы бойынша айырмашы­лықтары болады. Оқушылардың оқулық материалдары негізінде ғана жауын құрттары туралы біржақты түсінікпен шектеліп қалмай, таби­ғатта әр түрлі өмір жағдайына бейімделген көптеген түрлерінің бар екендігі туралы білгені жөн.

Lumbricidae тұқымдастарында, мысалы, бірнеше топқа біріктіріл­ген 200-ге жақын түрі бар. Құрттардың түрлік анықтаулары бірқатар нышандарға негізделген: дене көлемі мен түсі, сегменттер саны, түктердің орналасуы, белдіктің формасы мен орналасуы және басқа да сыртқы және ішкі құрылым ерекшеліктері бойынша.

Сонымен қатар оқушыларға ландшафттың оң жағдайында жауын құрттарының биомассасы 1 га жерге 200-300 кг дейін жететіндігін хабарлау керек.

Құрттардың сыртқы түрімен (құрылымымен) таныса отырып, оқушылар құрттың топырақта қозғалуына жауап беретін түктердің әлсіз дамуына назар аударуы тиіс. Экскурсия кезінде жауынқұрты­ның індегі денесін ұстау беріктігіне көз жеткізу оңай. Оқушыларға әрбір түктің негізінде бұрынғысы ескірген кезда алмасатын кішкен­тай түкшеден жатқандығын хабарлауға болады. Топыраққа көмілу кезінде жауын құрты алдыңғы бөлігін таран ретінде пайдаланады. Ол бұлшық еттері қысқарған кезде сұйықтық жиналатын денесінің алдыңғы жағын үрлеу арқылы топырақ бөлшектерін жан-жаққа лақ­тырады. Бұл кезде бас бөлігінің түктері жүріс қабырғаларына тіреліп, артқы бөлікті тартуға көмектеседі, сонымен қатар соңғысының түк­тері денеге жабысып, қозғалыс кезіндегі топырақпен үйкелісті азай­тады. Алдыңғы бөлік қайтадан алға қарай қозғала бастаған кезде дененің қалған бөліктерінің түктері топыраққа тіреліп, оның қозғалыс жасауына негіз болады.

Сыртқы фактордың кез келген зиян немесе теріс әсері жауын құртында қорғаныс реакциясын тудыртады: жерге көмілу, дененің қысқаруы, тері бетіне сұйықтық шығару.

Жауын құрттарының тәулік бойғы белсенділігі әртүрлі. Тәуліктің 1/3 бөлігін олар белсендірек, ал қалған уақытта олардың белсенділігі шамамен 3 есеге төмен. Тәуліктік қалыптан басқа жауын құрттарында белсенділіктің маусымдық қалыбы бар. Мысалы, құрттар қыста жерге тереңірек еніп, сондағы індерінде анабиоз жағдайында болады.

Жауын құрттарының биологиясын зерттеудің жоғарғы әдістемесі бойынша зоологиялық үйірме жұмысын ұйымдастыруға болады. Оқу­шылар сабақта жаңбыр құрттары түрлерін қызығушылықпен түрлерге бөледі; олардың бақшадағы құлаған жапырақ, жапа және басқа да өсімдік қалдықтарын өңдеу кезіндегі тәжірибелік мәніне көздері жетеді; оқушылар жаңбыр құрттарының жойылған дене бөліктерін қайта қалпына келтіру қабілеттеріне көздерін жеткізеді.

Сонымен қатар, оқушыларда бақылау дағдылары пайда болады, олар зерттеу нәтижесі бойынша алынған материалдар бойынша тал­дау, жалпылау және қорытынды жасауды үйренеді. Алынған нәтиже­лерді биология сабақтарында «Жұмыр құрттар» тақырыбын зерттеу сабақтарында қолдануға болады.

5 МОЛЛЮСКАЛАР ТИПІ – MOLLUSCA

Моллюскалар (латынша mollus - жұмсақ, былқылдақ) немесе жұмсақ денелілер, олигомерлы көпқылтанды буылтық кұрттардан (Polychaeta) тараған, өз алдына жеке оқшауланған тип. 130 000-нан аса түрі бар. Мұхиттарда, теңіздерде, тұщы су қоймаларында және құрлықта тіршілік етеді.

Моллюскалар мынадай белгілерімен ерекшеленеді:

-денесі сегменттерге бөлінбеген, тек кейбір төменгі сатыдағы өкілдерінде метамерияның белгілері байқалады;

-целом қуысы личинка саты-сында жақсы дамып ересек түрлерін­де ол жүрек айналасындағы кдпшық (перикардия), гонада куысы (жыныс клеткалары орна-ласатын кдішіық) және саңылаулар немесе синус, лакуналар түрінде қалған;

-ішкі мүшелерінің арасындағы бос куыстар дәнекер тканімен (үлпалармен) толған;

-екі жақгы симметриялы жануарлар, бірақ бауыраяқгы моллюска­лар (Gastropoda) өкілдерінің бақалшағы оралуына (бұралуына), соған сәйкес дене мүшелерінің де оралуына байланысты, олардың денесі асимметриялы болып қалыптасқан. Моллюскалардың денесі бас, тұлға, аяқ немесе тек тұлға және аяқ (қосжақтаулылар класы) бөлім­дерінен тұрады. Көбінесе тұлға бөлімі капшық тәрізді болып, арқа­сына қарай өседі, оны ішкі немесе висцеральді капшық деп те атайды.

Аяқ – бұлшықеті, бауыр жағына қарай жалпиып орналаскан, тұлға бөлімінің өсіндісі. Бұлшықеттерінің жиырылып созылып тұруы салдарынан моллюскалар субстрат бойымен баяу жылжиды.

Моллюскалардың денесі кутикула қабатымен капталынған, ал оның сыртын тек моллюскаларға тән, бірқабатты эпителиден кұрал­ған, мантия (византиялық тілде тапііоп – жабын, шапанша) деп ата­латын үлкен тері қатпаршағы жауып тұрады. Мантия мен дененің аралығында мантия қуысы пайда болып, онда желбезектері, кейбір сезім мүшелері (осфрадиялар) орналасады және бүйрек пен жыныс бездерінің, артқы ішектің тесіктері ашылады. Осы құрылымдар, (жү­рек пен бүйректерді қоса) мантия жинақ немесе мантия комплексі деп аталады.

Моллюскалардың тағы бір ерекшелігі– бақалшақтың болуы. Ол мантия жабынында орналасқан көптеген тұрлі бездердің шығарған секреттерінен түзіледі. Дененің сыртқы жағында орналасып, қорға­ныш қызметін атқарады.

Бақалшақ үш қабаттан құралады:

-органикалық заттан тұратын сыртқы қабат немесе конхиолин кдбаты;

-ізбесті - ортаңғы калың кабат;

-жұқа, жылтыр түсті - ішкі інжу немесе перламутр кабаты. Мантия жабыны бақалшақты астарлап жатады.

Басқа омыртқасыздардан ерекшеліктері – ас қорыту жүйесін- дегі, жұтқыншақ бөлімінде, қоректі ұсақтайтын ерекше аппарат – радула деп аталатын үккіштің болуы тән.

Қан айналу жүйесі жүрекшелер мен қарыншадан тұратын жүрегінің болуымен ерекшеленеді, қан айналу жүйесі ашық, яғни қан өз жолында лакуна мен синус түтіктерінің жүйесінен етеді. Тыныс алу жүйесі әдетте алғашқы желбезектер – ктенидиялар түрінде бола­ды, бірақ кейбір түрлерінде олар жойылып, тыныс алу қызметін ман­тияның жұқа қабаты - өкпе атқарады.

Зәр шығару жүйесінің қызметін жүрек маңы қапшығымен (пери-кардиямен) байланыскдн түрі өзгерген целомодукталар немесе бүйректер атқарады.

Нерв жүйесі шашыранды-түйінді. Төменгі сатыдағы моллюска-лардың нерв жүйесі жүтқыншақ маңындағы сақина – коннективадан және төрт үзына бойлык бағаналардан тұрады, ал жоғарғы сатыдағы моллюскалардың нерв клеткалары шоғырланып дененің әрбір бөлі­мінде жұп жүйке түйіндерін (ганглияларды) құрайды, олар: жұп бас ганглиясы – церебральді, аяқ – педальді, тұлға – висцеральді, өкпе – плевральді, аралық – париетальді (186-сурет).

Ганглиялардың өзара жалғасуынан жүйке бағаналары түзіледі де бүкіл мүшелерге тарамдалады. Бағаналардың атауы түйіндердің (ганглиялардын) жалғасуына байланысты, мысалы, плевро – висце­ральді бағана, церебропедальді т.б.

Моллюскалардың көпшілігі дара жыныстылар, гермафродиттер де кездеседі. Жыныс диморфизмі байқалмайды. Дамуы көпқыл-танды буылтық құрттарға (Роіусһаеіа) ұқсас, яғни жұмыртқаның бөлшек­тенуі спиральді, детерминативті жолымен жүреді.

***Тақтажелбезектілер немесе қосжақтаулы моллюскалар класы.***

Тақтажелбезектілер теңіздерде, тұщы суларда, судың түбіне көмі­ліп, жай жылжитын, 20 000-ға жуық түрі бар, билатеральді сим­метриялы жануарлар. Бұл кластың ең басты ерекшеліктері:

-басы жоқ, денесі тұлға және аяқ бөлімінен түрады;

-денесі бүйір жағынан қосжақгаулы бақалшақпен қапталған, оның оң жақ және сол жақжақгаулары дененің арқа жағында лигамент немесе тістері арқылы өзара байланысады;

-жұп ктенидиялары көпшілігінде үлкен тақталы желбезекке айналған (кластың атауы да осыдан). Ұзындығы бірнеше миллиметрден 1,5 метрге дейін, мысалы, Тынық және Үнді мұхиттарында кездесетін Тгісlасnа gіgаs-тың бақалшағы 1,35 м, ал оның салмағы 250 кг-нан көп болуы мүмкін,

***Қосжақтаулы былқылдақденелілер типіне жалпы сипаттама*.**

Қосжақтаулы былқылдақденелілер- бақалшақты былқылдақде­нелілер класы. Көпшілігі теңіздер мен мұхиттарда, біразы тұщы суларда тіршілік етеді. Ерте[палеозой](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B9)дәуірінен, (қазіргі Қосжақтаулы былқылдақденелілер, төменгі ордовиктен) белгілі, түр[құрамының](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D2%B1%D1%80%D0%B0%D0%BC)байлығы бор[дәуірінде](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D3%99%D1%83%D1%96%D1%80)байқалған.[Денесі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B5), ([ұзындығы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D0%B7%D1%8B%D0%BD%D0%B4%D1%8B%D2%9B)бірнеше миллиметрден 1,5 метрге дейін, салмағы 30 киллограммға дейін)билатеральді-симметриялы, бүйір жағынан қысыңқы,[аяқтары](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%8F%D2%9B) бар. Басы жоқ, (осыдан бір аталуы, Асерhаlа).Көп түрлерінің аяқтары сынатәрізді, (осыдан тағы бір аталуы, Pelecypoda), қарапайым түрлерінде, жылжу[табандары](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D0%BD)бар, қимылсыз тіршілік ететін түрлерінде ол жойылған, (мидии) немесе мүлдем жоқ, ([устрицалар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80)).

Қосжақтаулы былқылдақденелілер көбінің аяқтарында субстрат­қа мықтап бекінетін берік жіптерді, (биссус) бөлетін биссусты[бездері](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7)бар. Денесі еркін екі қатпармен жабылып тұратын және алдыңғы немесе артқы қысқа сифондармен жалғасуы мүмкін[мантиямен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%8F)қап­талған.

Бақалшақтары екі жақтаулы, ([ұзындығы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D0%B7%D1%8B%D0%BD%D0%B4%D1%8B%D2%9B)бірнеше миллиметрденм 1,4 метрге дейін), денені екі жақ бүйірінен қаптайды; кейбіреулерінде ол ішінен перламутрмен қапталған. Жақтаулардың шеттері иректелген, (тістер), құлып түзеді, оның[құрылысы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D2%B1%D1%80%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D1%81), жіктік белгілердің бірі. Жақтаулар 1-2 жапқыш-бұлшық еттермен жабылады, (аддуктор­лар), олардың антагонисттері, иілімді лигамент, жақтауларды жарты­лай ашық түрде қалдырады. Кейбір қосжақтаулы былқылдақдене­лілер,(маржанды- лар, мидиялар, айқұлақтар) бақалшақ пен мантия арасына түскен бөгде зат перламутр қабаттарымен қапталып[інжуге](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D0%B6%D1%83)айналады.

[Ауыз](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%83%D1%8B%D0%B7)қуысында екі жұп қалақ орналасқан. Асқазан соқыр қапшықтәрізді өсіндісінде, кристалды сабақшасы бар, (ас қорытуға қатысады және ағзаны анаэробты [жағдайда](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B0%D2%93%D0%B4%D0%B0%D0%B9) оттегімен қамтамасыз етеді). Бауыры басқа былқылдақденелілермен салыстырғанда, үшбө­лімнен тұрады.. Кейбір Solemyidae, (мысалы, солемий) бауыры мен ас қорыту жүйесі толығымен жойылған. Қарапайым түрлерінде желбе­зектері екіқанатты, кейбір түрлерінде бұлшық етті қалқаға, көп түрін­де желбезек тақтайшаларына айналған, (осыдан аталуы, Lamellibran­chia).

Жүйке[жүйесі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%AF%D0%B9%D0%B5)үш жұп түйіннен тұрады. [Сезім](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B7%D1%96%D0%BC) мүшелері әлсіз дамыған; кейбір түрлерінде, (гребешки) мантияның немесе сифон- ның жақтары бойымен ішкі көздер орналасқан, желбезек тақтайша­ларының негізінде қарап айым осфрадиилері кездеседі, статоцистері бар.

[Қан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%BD) айналу жүйесі ашық. Көбі дара жынысты, сирек жағдайда гермафродитті. Кейбір түрлерінде жыныстық [диморфизм](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%BC) анық байқалады, (мысалы, Thecalia concamerata).

Ұрықтануы көп жағдайда сыртқы. Көбінде дамуы жүзгіш дер­нәсілімен ерекшеленеді, (велигер, глохидий). Кейбіреулерінде ұрпақ­ты бағу сезімі дамыған, ұрпағын желбезектерінде жеткізу, (Unioni­dae).

Үш отрядқа бөледі:

-теңтістілер, (Taxodonta),

-түрлі [бұлшық еттілер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D2%B1%D0%BB%D1%88%D1%8B%D2%9B_%D0%B5%D1%82), (Anisomyaria);

-нағыз тақтайжелбезектілер, (Eulamellibranchia).

Басқа жіктелу бойынша, 3 қатар үсті 14 қатардың (отряд), 130 қазіргі тұкымдас енеді. 1000-дай туысы, оның ішінде тридакндар, дрейссендер, миялар, пинналар, фоладалар, сердцевидкалар, маком­дар, тригониялар, шаровиктер, айқұлақтар. 20 000-дай түрлері. (ТМД-да тұщы суларда 50 туысы 200 түрі, теңіздерде және тұзды суларда 160-дай туысы 400 түрі) кездеседі.

Әлемдік [Мұхитта](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D2%B1%D1%85%D0%B8%D1%82) кеңінен тараған, литоральдан абиссальға дейін, сонымен қатар тұщы суларда да. Тұнба суда азқозғал- ғыш[жа­нуарлар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80). 100-200 м тереңдікте биомассасы және тығыздығы бойынша су түбі фаунасын құрайды.

[Балықтар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B%D1%82%D0%B0%D1%80)мен басқа [теңіз](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D2%A3%D1%96%D0%B7) жануарларының қорегі. Теңіз түрлері­нің көбі ағаш пен тастарды теседі, [кемелер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D0%BC%D0%B5) мен гидротехникалық құрлымдарға [зиян](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B8%D1%8F%D0%BD) келтіреді. Кәсіптік маңызы бар жануарлар, (жыл­дық аулауымы 2,9-3,1 млн. т 1978-80 жылдары) және аквамәдени жануарлары[8].

***Қосжақтаулы былқылдақденелілердің өкілі – айқұлақ***

Айқұлақ судың түбінде мекендеп, сондағы құмға денесінің доға­ланған алдыңғы бөлігімен көміліп жатады. Дене тұрқы он сантиметр­дей. Жотасынан майысқақ сіңірмен байланысқан екі жақтаулы бауыр жағынан ашылып - жабылатын бақалшағы болады. Бақалшақтардың арасынан ай не құлақ тәріздес пішіндегі аяқтары көрінетіндіктен айқұлақ деп аталады.

Айқұлақтың бақалшағынан былқылдақ денесі көрінеді, басы жойылып кеткендіктен, денесі тұлға мен аяқтан құралады. Аяғының қасында айқұлақтың аузы көрінеді. Ауыздың екі жағында қарма­лауыштары және тіл тәрізді аяғының екі қапталында тақташалы желбезектер болады. желбезектерді кірпікшелер қаптап жатады. Сол кірпікшелер қимылдағанда су кіріс симфонынан еніп, шығару сифо­нынан сыртқа шығады. Сифондар айқұлақтың артқы жағында бірінің үстінде бірі орналасады. Су астыңғы кіріс сифонымен енгенде, оны­мен қоса ұсақ жәндіктер де айқұлақтың бақалшағына енеді де, судың ағынымен аяқтың үстіңгі жағындағы ауызға барып, үлкен тоспаұлуға ұқсас- асқорыту жүйесіне түседі. Айқұлақта бас болмағандықтан, оның тілі, жұтқыншағы жоқ, сондықтан қорек алдымен өңешке, одан қарынға және ішекке өтеді. Айқұлақтың бауыры жақсы жетілген, оның өзегі қарынға ашылады.Айқұлақтың астыңғы сифоны [желбезек сифоны](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%B5%D0%BB%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BA_%D1%81%D0%B8%D1%84%D0%BE%D0%BD%D1%8B&action=edit&redlink=1) деп аталады, өйткені сырттан енген су шапаншадан желбезек арқылы сүзіліп, айқұлақтың тынысалу қызметін атқарады.

Жәндіктің желбезектерінде газ алмасады. Айқұлақтың қанайна- лым жүйесі жүректен және содан таралатын қантамырлардан тұрады. Оның жүрегі жәндіктің арқа жағында орналасады, ал қан ішкі мүше­лер аралығындағы саңылауға құйылады, яғни оның қанайналымы- ашық жүйелі.Айқұлақ бүйрегі арқылы зәр шығарады.

Қосжақтаулы былқылдақденелілер баяу қозғалып, белсенді қо­ректенбегендіктен, олардың жүйке жүйесі нашар дамыған. Жүйке жүйесі бірімен-бірі жүйке талшықтарымен жалғасатын үш жұп жүйке түйінінен құралады. Бұлардың сезім мүшелері дамымаған. Айқұлақта арнаулы сезім мүшелері болмайды. Айқұлақ-дара жынысты жәндік, бірақ оның аталығын аналығынан айыру оңай емес. Аталық айқұлақ сперматозоидтарын тікелей суға шашады, су арқылы сперматозоид­тер аналықтың кіру сифонымен оның денесіне енеді. Осы арада олар ұрықтанып, жұмыртқадан дернәсіл дамиды. Дернәсілдер шығару сифоны арқылы сыртқа шығады. Олар балықтың денесіне немесе желбезегіне жабысып, сөлімен қоректеніп жетіледі. Біраз уақыттан соң дернәсілдер жас былқылдақденелі жәндікке айналып, иесін тастап, су түбіне түседі. Бұл айқұлақтың даму барысында уақытша паразиттік тіршілік ететінін көрсетеді. Басқа қосжақтаулы былқыл­дақденелілер тәрізді айқұлақ бақалшақтың жақтауларын түйістіргіш бұлшықеті арқылы ашып жабады. Бақалшақ әктен түзіледі, оны меруерт қабаты астарлайды,бірақ айқұлақта серуерт қабаты нашар дамиды, сыртқы мүйіз тәрізді қабатының түсіне байланысты айқұлақ қоңыр жасыл реңді болады.

5.1Бауыраяқты ұлулар класының өкілдерінен коллекция, ылғалды препараттар даярлау және аквариумда ұстау

***Спирттік және формалиндік препараттарды даярлау*.**

Ылғалды препараттарды яғни консервіленген ерітінді дайындау музейлік экспозицияда, оқу процесінде әртүрлі биологиялық пәндер­де кеңінен қолданылады.

Әсіресе анатомиялық және эмбриологиялық экспонаттарды мон­тировка жасау үшін бұл әдіс кеңінен қолданылады. Ғылыми мате­риалдар сериасын жинақтауда анатомиялық және гисталогиялық зерттеу үшін үлкен маңызы бар.Материалдың осындай сақтау түрі экспонаттарды көптеген жылдар бойы қадағалап, сақтауды қажет етеді. Ал ылғалды препараттарды: студенттер, жас натуралистер, оқу­шылар арнайы дайындықтары жоқ болса да, дайындауға мүмкіндік болады.

Материалды жинақтау барысында алдын ала қандай мақсат үшін көрсетілген, соны шешу керек: экспозиция үшін немесе ғылыми жасалыну үшін. Осыған байланысты консервация тәсілін таңдайды.

Ғылыми коллекция үшін материалды жинау және фиксациялау.Фиксацияланған материалды систематикалық зерттеуде сирек қолда­нады, негізіненморфологиялық зерттеуде орын алады.

Әрбір фиксатордың өзіне тән физикалық – химиялық қасиеті бар. Формалин негізгі фиксатор болып есептелінеді. Формалин 40 %ері­тінді күйінде сатылады. Формалин экспедициялық жағдайда, бір жер­ден екінші жерге апарғанда аз орынды алады және өте қолайлы (1 литр формалин, 10 литр )18% - тік ерітінді фиксаторын береді. Фор­малин консервациясы сенімді ұзақ уақытқа жарайды. Формалинмен ұлпаны сақтағанда анатомиялық зерттеуді өткізу үшін мүмкіндік бе­реді. Жетіспейтін бір жері бар, жануарлар терісін сақтауда жағымсыз иісі бар. Сондықтан формалинмен материалды өңдеу тиімсіз, яғни таксидермиялық жұмыс жасау тиімсіз. Формалинмен өңделген теріні сыпырып алу өте қиын, ол өзінің серпінділігін жояды, жануарлардың түрін келтіру қиын, себебі тері созылмайды. Осы жағдайларды ескере отырып, формалинмен консервациялау кезінде өлікті ерітіндіге ақы­рындап батыру керек, келесі монтажға зерттеу үшін ыңғайлы болу ке­рек. Материалды шыны және металл ыдыстарда фиксациялайды және тығыз етіп қақпақпен жабады. Объектіні марльямен оралған күйінде бар банкіге салады. Өліктің ұлпаларына консервіленген ерітінді тез кіру үшін, құрсақ бөлігін ашады [5].

Материалдарды фиксациялау үшін әртүрлі спирттер қолданыла­ды.(Метилл, этилл спитрттері және т.б.) . Спирттің ұшқыштық қабі­леті бар, сондықтан консервіленген объектіні герметикалық жабыла­тын банкіде сақтаған дұрыс. Экспедиция жағдайында материалдарды концервациялау үшін формалинге қарағанда спирт ыңғайсыздау. Оны көлемде алып жүру керек, материалға76-96%спирт қажет. Сонымен қатар, спиртпен консервіленген материалдыспиртпен жиі ауыстырып отыру керек, ұлпаның құрғақтануымен спирт өзінің концентрациясын төмендетеді. Сондықтан да спиртті формалинге қарағанда морфоло­гиялық зерттеуге пайдаланады.

Спиртпен объектіні фиксациялау кезінде, өліктің терісі жұмсара­ды да, терісі жақсы сыпырылады. Эмбриологиялық жиынды спирттік консервациямен эмбриологиялық жинақты сақтау үшін қолданылады.

Кейбір уақытта аралас консервілеуде ерітіндіне формалин мен спиртті араластырады. Мұндай фиксация ғылыми экспонат үшін тиімді, көрме коллекциясына келмейді.Осындай жолмен консерві­ленген объектіден, ақ қалдық бөлінеді, кейінен ерітіндінің түсі өзге­реді, сонан соң банкі түбінде қалдық отырады. Экспонаттық препа­раттың сырқы түрін бұзады.

***Консервациялау техникасы.***

Консервация үшін өлікті ұқыпты түрде қаннан және кірден тазар­ту керек. Естен шығармау керек. Өлікті кір және қанымен фиксация­ласа, жуып, тазарту қиынға соғады. Спиртпен өңделген материалды ыдысқа тығыздап салып қою керек. Материал 70% спиртте2-3 күн­дей жату керек, сонан соң материалды жаңадан қайтадан спиртке ауыстырады да нашар спиртте өлікті ұзақ сақтаса құрсақ бөлімі ұлпалар ери бастайды. Ендеше, материалды спиртпен фиксациялауға тек қана шағын өлшемдегіжануарлар қажет.

Егер берілген объект препарат түрінде экспозиция үшін жасалын­ған болса, онда жарайды, бірақ жануарға белгілі бір позасын алдына ала келтіріп, формалинмен фиксацияланған дұрыс. Бұл былай істелі­неді. Жақсылап қаннан және кірден тазартылып жуылған жануарды тегіс тақтайға орналастырып, дұрыстайды. Жануарға қажет позаны береді де, пергамент қағазбен және түйреуішпен фиксациялайды. Түйреуішті бұлшық етіне кіргізіп алмау керек, объектіні фиксациялау кезінде формалин ерітіндісінде денеде даттанған із қалып қояды.

Қалыпты жағдайда объектіні ұстап тұру үшін,түйреуішті аяқтың жонынан, немесе денеге түйрейді.Денені тығыз, қатты байлан тас­тауға болмайды, себебі шешіп алған кезде іздер қалып қояды. Даяр­лау кезінде жақсы қызғылықты көрсету үшін жануарлардың басын көтеріп, пробка кесіндісін және денесін иіу керек (жыландар мен ке­сірткелер). Осы күйінде фиксацияланған жануар тақтайшамен бірге үш пайыздық формалин ерітіндісінде 3-5 күндей қалдырады да , онан кейін толық консервацияланады. Сонан соң мұражайлық ыдысқа орналастырады[5,9].

Ғылыми коллекция үшін ең қолайлы фиксатор 3-5пайыздық формалин болып саналады. Фиксацияланған материал шыны, тығыз пробкамен жабылған ыдыста сақталынған қолайлы. Экспедициялық мақсат үшін шыны ыдыс қолайсыз, ынғайсыз жағдайда сынып қалуы мүмкін, ол бағалы материалдын жойылуына әкеп соқтырады. Метал­лдан жасалынған, герметикалық жабылатын қақпағы бар целиндр тә­різді ыдыста сақталынған дұрыс (швед банкісі деп те атайды). Қалың полиэтилен қапшығы фиксацияланатын материалды тасуда жақсы қо­рытынды береді. Бұл қапшықтар үлкен жүктерді көтере алады, тасымалдауда көп орынды алмайды.

***Ылғалды препараттарға монтировка жасау.***Монтировка жасау кезінде экспедиция үшін міндетті түрде экспонат жасайтын объектіге биологиялық сауаптылық қажет және шын көңіл бөлу ке­рек. Солай бола тұра көркемдік эстетикалық кезеңін естен шығармау керек: экспозициялық ыдыс, пішіні, көлемі, объектіні орналастыру.

***Ыдыс.*** Мұражайға арналған ыдыстар негізінен талаптарға жауап береді:

1.Объектінің түсін, түрін қисайтып, өзгертіп көрсетпейтін мөлдір болады.

2.Консервіленетін ерітінді ұшып кетуіне кедергі жасайтын герметикалық қақпақпен жабылады.

3.Объектінің пішінін қарау және орналастыру үшін қолайлы болу керек.

Мысалы, тығыз шыны цилиндрді үлкен объектіні орналастыруға болмайды, себебі объектінің дене пішіні қисайып дұрыс көрінбейді. Цилиндр ыдыста даму цикліне мантировка жасаған дұрыс. Мұндай объектілерді түсті цилиндр шыныда орналастырса, кейбір детальдары мен пішіні анық көрінеді. Көрнекілік мақсат үшін төрт бұрышты шыны ыдыста сақтаған қолайлы.Төрт бұрышты шыны ыдыстардағы препаратқа жалпы шолу өте ыңғайлы. Музей экспозициясында қолданылатын ыдыстардың түрлеріне тоқталайық.

***Тегіс тығынмен жабылатын цилиндр.***

Анатомиялық объектілерді фиксациялау және монтаждау үшін қолданылады. Жануарлардың ішкі құрылысы немесе жеке мүшелерін демонстрациялауға орналасады. Объектіні бекіту үшін цилиндрдің қақпағының төменгі жағында шыны ілмек болады, сол ілмекке объек­тіні іледі.Тығынды жануарлардың қуық қабығымен (қой, шошқанын қуық қабы), герметикалық жабылады. Бірақ оның кемшіліктері де бар.

***Тығыз тығынмен жабылатын цилиндр.***

Анатомиялық экспонаттар, даму циклі және ұсақ жануарларды монтаждау үшін қолданады. Шыны пластинкаға объектіні орналасты­рып, фиксатор құйылған цилиндрге бекітеді де, сыртынан қуық қабы­мен қапталады Квадрат және төрт бұрышты шыны банкі жабылатын қақпағымен [6].

Әртүрлі объектілерді шыны пластинкаға бекітіп, оны осындай банкілерде сақтайды. Шыны міндетті түрде таза, мөп- мөлдір болу керек, егер шыныда жарық, көпіршік болса немесе тегіс болмаса объекті дұрыс көрінбейді. Экспонатты көркемдеу үшін әр түрлі түсте пластинка болған жөн. Өте жақсы көрінеді ақшыл түсті объек қара, қоңыр фонда, қара, қоңыр түстер ақ фонда. Ал терезеге салатын шы­ны монтировка үшін ыңғайсыз, себебі тез сынады, жануарды бекітуде де ыңғайсыз. Объектіні шыны пластинкаға бұрғымен тесік жасайды да, жіпті өткізіп байлайды. Бірақ байлаған жіп көрініп тұрады. Жела­тиннадан жасалынған желіммен шыны пластинкаға желімдейді. Кез келген жағдайда түссіз органикалық шыныны пайдаланған дұрыс. Бұл шынының қарапайым шыныға қарағанда тиімді жақтары бар. Ол сынбайды, жақсы, жылдам өңделеді, оны арамен де, пышақпен де кесе беруге болады. Органикалық шыныны бұрғымен тесу оңай, сон­дай – ақ объект жақсы желімденеді. Химиялық затта фиксатордың: (формалин мен спиртке) әсер еткеніне өзгермейді. Бірақ өзіне тән жеткіліксіз жақтары да бар, 35-45°Стура күн сәулесінің әсерінен шыны деформацияланады. Сондықтан органикалық шыны ұқыпты­лықты қажет етеді. Беті жұмсақ болған соң оңай сызылады, ол экспо­наттың сыртқы пішінін бұзады.

***Пластинкаға органикалық шыны бекіту тәсілі.***

Объектініыдысқа фиксациялық ерітінділермен бірге бекіту үшін бірнеше өңдеу тәсілі бар:

1. Объектіні пластинкаға жіппен бұрғымен тесілген тесік арқылы тігу.

2. Объектіні шыны бетіне арнайы желіммен желімдеу, оны орга­никалық шынының жаңқасымен дихлорэтанда ерітілген хлоформнан дайындайды. Бұл тәсіл экспонатты органикалық шыныға бекіту үшін жарайды (ал қарапайым шыныға желатинадан жасалған желіммен бекітеді).

3. Объектіні ыдысқа арнайы тіреніш арқылы бекітеді (ірі объектілерді ғана).

Объектіні шыны пластинкаға немесе органикалық шыныға бекіту үшін алдын ала тесіп алу керек. Органикалық шыны қарапайым бұрғы арқылы оңай тесіледі. Органикалық шынының қалыңдығы 3-4 мм – ден кем болмауы керек.

***Органикалық шыныны өңдеу.***

Органикалық шыныдан ыдыстың ішіне сәйкес келетіндей ксіп алады. Стандартты бір жапырақ органикалық шыны қалың қағазбен оралады, ол бет жағын зақымдаудан қорғайды. Сондықтан шыны кескенде, оралған қағазды алып тастамау керек. Кесілген шынының жиегін фуганкамен өңдейді. Дайындалған пластинканы тесу үшін тегіс фанера үстіне жатқызады.

Шегемен тескенде жерді белгілеп қажетті диаметрде бұрғылай­ды. Қолмен бұрғылаған дұрыс, электро – бұрғымен тескенде тесік балқып, жойылып кетуі мүмкін, себебі органикалық шыны жоғарғы температураға төзе алмайды.

***Айналы шыныны бұрғылау***.

Айналы шыныны алмазбен кеседі. Кесілген шынының жиегі тегіс болмайды, сондықтан жиегін тегістейді. Ол үшін шыныны столдың жиегіне қояды да егеуді сулап, шынының жиегін тегістейді. Әбден тегістелген шыныны пайдалануға жібереді. Айналы немесе қалың шыныны тесу үшін арнайы бұрғы қолданылады. Ұшқырлы егеумен тегістейді. Бұрғылау кезінде шыныны қыздырып алмау керек, бұрғы­лау кезінде скипидар тамшысын тамызып жағады. Сонда ғана шыны жарылмайды, немесе сынбайды. Үлкен объектілерді бекіту үшін төрт тесік жасайды, ал орташа объектілер үшін екі тесік те жарайды. Объектіні бекіту үшін үзілмейтін жіп қолданылады. Ауыр объектіні бекіту үшін капронмен байлайды, көбінесе диаметр 1-2 мм қолдана­ды. Үлкен жүкті капрон жіп көтере алады. Экспонаттың өңіне сәйкес жіптің түсін таңдау керек.

Фиксацияланған жануар шыныға мынадай жолмен бекітілінеді:

-терінің астында жібі бар инені түйрейді, шынының бетіне құрса­ғы жақын болса, соғұрлым тығыз бекітілінеді;

-жіптің ұшын шыныдағы тесікке өткізіп, шынының қарама-қарсы жағынан байлайды.

Кейбір кезеңде ауыр объектілерді ыдыста вертикаль күйінде шыны түтікке бекітеді.

***Обектіні желімдеу***.

Ұсақ объектілерді пластинкаға бекіткен дұрыс. желім объектіні берік ұстау керек, консервациялық ерітіндіде ерімеу керек. Ол үшін органикалық шыны жоңқасын дихлорэтон хлорофм ерітіндісінде желім даярлайды. Ерітіндінің көлемі жоңқаның көлемінен 3-5 есе асып түсу керек. Сондаған жоңқа қажетті консистенцида ериді. Же­лім егер өте қою болса, жарамайды. Объект герметикалық жақсы жабылған ыдыста көп уақыт сақталады. Пайдаланатын желімді аз – аздан алып отырған дұрыс жиі қыздырылған желім өзінің сапасын жойып, түсін өзгертеді. Желатина тек қана ыстық күйінде жарамды. Сондықтан ол ыстық күйінде ұзақ уақыт ұстап тұра алатын ыдыста болған тиімді. Желатиналық желім құрғақ тазартылған шынының бетіне жақсы жағылады, ал суық, ылғалы бар шыныда ұстамайды.

Органикалық шыны немесе жай шыныға объектіні желімдер алдындаоны жақсылап тазартып, құрғатады. Жануарды столға, ала­қанға жатқызып, оған бірнеше тамшы желімді тамызады. Сонан соң дайындалған пластинаның қажет жеріне желімді жағады да, желім­дейді. Желімнің жақсы кеуіп, ұстауына 10-15 минут қажет. Кейін объекті желімделген пластинканы формалин немесе спиртті ерітінді­ге түсіреді. Әсіресе желатинді желіммен желімделген объектіні осылай аяқтау жақсы қорытынды береді, себебі оны ауада ұзақ ұстаса бұзылып кетеді.

***Объектіні тіреніш шынымен бекіту.***

Көптеген ірі объектілер шыныға бекітудіқажет етпейді. Олар экспозиция шынысына консервілейтін ерітіндіге орналастырылады. Ол үшін ыдыстың ішкі өлшеміне сәйкес келетіндей шыныны кесіп, банкінің түбіне көлбеу жатқызады.Түрлі түсті фонда объектіні монтировкалау. Көптеген детальдар консервілеуші ерітіндіде нашар көрінеді, ал түсті фонда қарауға қолайлы. Бірақ түсті шынылар сатылмайды, сондықтан шынының қарама – қарсы жағын (битумді, спиртті қара түспен) әр түрлі шекпен бояйды. Егер объектінің детальі ақшыл болса, онда қара түсті фонда ұстаған дұрыс.

***Ерітіндіні препаратқа құю үшін даярлау.***

Экспозициялық ыдыстағы объектіге фиксаторды құю үшін алдымен қанша ерітінді қажет екенін білу керек. Өндірісте шыға­ратын спирттің 70% ерітіндісі консервация мақсаты үшін өте қолай­лы. Ал формалиннің консервация үшін 3% ерітінді қолданылады. Дайындалған ерітінділер ең алдымен сүзгіден өткізіледі. Себебі ерімей қалған бөлшектері сүзгіде қалады. Тек қана сүзгіден өткен ерітінді мөлдір болады. Сонан соң объектіні араласқан ыдысқа құяды да, біршама уақыт ұстайды, себебі ұлпалар тығыздалу керек. Экспозициялық ыдысты қолданар алдында, суық сумен жақсылап жуу керек.

***Препаратты құю техникасы.***

Тазартылып жуылған ыдысқа 1/3 көлемінде консервілеуші ерітін­діні құяды. Сонан соң ақырындап объект бекітілгеншыны пластинка­ны түсіреді. Қажетті жағдайда орналастырады. Шыныны кескен кезде жоғарғы жағы тығынға тірелмеу керек. Шыны цилиндр ыдыста кө­лемді экспонатты монтировка жасаған соң орналастырады. Төрт бұ­рышты ыдыста экспонат ыдыстың ортасына орналастырылады. Ыдыстың ішінде объекті қозғалып кетпес үшін, екі бүйірінен тығын­мен шыны пластинканы түтікпен тығындайды. Ыдысқа ерітінді құю кезінде, объект желімнен шығып қалмасын, немесе бөлінген қажет емес бөліктер болса пинцетпен алып тастау қажет. Ең соңында ыдысты арнайы сылап тастайды.

***Препаратпен шыны банкіні желімдеу.***

Дихлорэтанды желімнің кемшілік жақтары да бар. Желімдеу кезінде пластикалық бетіне жұққан желім із қалдырады, сондықтан көзделген жерге объектіні желімдеу керек. Дихлорэтанды желімнің негізгі кемшілігі – оның улылығы. Барлық жұмысты міндетті түрде солып алатын шкаф астында немесе желдеткіш астында істеу керек. Желатина желімімен объектіні қарапайым шыныға желімдеген дұрыс. Ол оңай дайындалады, улы емес, жұмыста тиімді. Дайындау тәсілі: ұсақталып туралған желатинаны 3-4 сағат жылы суда ұстайды. Ісінген желатина суда ериді оның үстіне карбол немесе салиция қыш­қылының бірнеше тамшысын тамызады. Бұл әр түрлі бактериалардың тіршілік етуі мен шірітуінен сақтайды. Осындай күйінде желім ұзақ сақталады.

Тірі организмдердін жәнетабиғаттынбасқа да құрамдары менарақатынастарынзерттегенкезде экология басқа ғылым салалары-ментығыз байланысты болады. Зерттеукезінде биологиялықтехно­логиялықэкономикалықәлемдік көркемдіктағыбасқакөптеген мәсе­лелермен айналысады. Сондықтанэкологияны жаратылыстану сала­сындағығылым немесебиологияныңбір тарауыдепқараудұрыс болмайды. Экология қамтитынпроблемалар өте күрделіаса көп сыр­лы.Дұрысшешімін табуүшінжаратылыстанутехникалыққоғамдыктағы баскағылым салаларыкатысуы кажет. Олардыңзерттеулеріөзарабайланысыжоқ ұштастырылмағанбөлекжүргізілгенжұмыстар­дыңжайжиынтығыболыпқала берді.Қоршағанортағабіртұтасжүйе депқарамайбөлшектепзерттегендіктен ғалымдардыңұсыныстарықайшылықтарыкөпортаның бір бөлігіне пайдалы болса басқасына зияндыболыпжұмсалғанкүшпен қаражатзаякетіптабиғиортаныңжағдайыжақсаруорнына күнненкүнгенашарлапкерікетіпжатады. Өзара үйлеспегенпайдасызшығыныкөп ғылымизерттеулерорнынабіржүйеменжүргізілетінпроблеманыжан-жактызерттеулерге көшупайдалы.

Олүшінэкологиябасқағылымсалаларына өзініңтапсырмаларын үйлестіріпберіполардан түскенғылымизерттеулерге талдаужасап бір-біріменсалыстырыпдұрысыналыпқатесінкайтарыпбіржүйегекелтіріпотыратынжекеғылымсаласына айналуықажет.

***Ылғалдыпрепаратүшіныдыстарынорганикалықшыныдандаярлау.***

Органикалықшыныданмұражайыдыстарынәртүрліпішіндеөлшемдедаярлауғаболады. Еңкемшілігіорганикалықшынының бетіоңайсызылады.

Ыдыстыдаярлауүшінқалыңдығы2-4мм органикалық шыныны қолданады, түссіз шынымен комбинациялауүшін сүт тәріздішыныпайдаланады. Ыдыстыдаярлауданегізгіқойылатынталапоныңгер­метикалығы. Шыныныкесуде,оны бір бірімен түйістіруде, сонымен қатар желімдеуде герметикалықболуынқамтамыз етеді.

Желімдеу үшінарнайыжелімқолданылады,оны органикалықшыныүгіндісіне дихлорэтандыерітеді. Желімдеукезіндетәжірибеліадамжелімдеген дұрыс, тегісстолдыңүстінебір бетінжатқызады даалдыменекіжанынсонансонартқыжағынсоңынанқарамақарсы бетінжелімдейді.

Дұрыстығынбұрыстығынтексереді.Егердұрыс болмасатегістей­ді.Қолданылатынжелімқоюқаймақтәріздіболукерексұйыөжелімжарамайды. Дихлорэтанулы. Егерыдыстыңмөлшері40х12х10 нанаспасаол үшінқосымшатірекқажет емес. Алыдыс өтеүлкенболса қосымша тіренгішқажетболады,қосымша бұрыштарынаүшбұрыш­тыорганикалықшыныныжелімдейді, оныкоробкатолықдайынбол­ғандағанажелімдейді. Егерыдыстыңөлшемі 80х20х20см болса темірсалукерек. Желімтолықкепкен сонгерметикалығынтексерукерек. Органикалық шыныданжасалынған қақпақтыңбіржақ бұрышынтесікқалдырады да сол тесіктен ыдысқафиксатордықұйылады пре­паратты бекіту.[8]

Пластинкағабекітілгенобьекініыдыстыңішінесалады, әлі фик­саторқұйылмаған. Препараттың жақсыбекітілінуіүшін, пластинканыыдыстың табанына бекіту керек,ал жоғарғыжағыныдыстыңартқыжағына бекітеді, сондаыдыста пластинка көлденеңорналасады, орна­ластырғансоңқақпақ жабылады да, тесікарқылыерітіндіқұйылады (2-сурет).

***Цилиндр даярлау.***

Органикалық шыныданжасалынғанцилиндрдіңбасқа пішіндіыдысқақарағанда даярлауәлдеқайда қарапайым. Алдыменкартон қа­ғазданпішінінқиыпалады да оныорапцилиндрпішіндіетеді және органикалықшыныдан картонөлшемінесәйкес қиыпалады. Органи­калық шыныны ыстық суға салады да,жұмсарғанкездекартонныңсыртынанорайды. Осындай мақсатта арнайы пешті пайдаланады, t-200°С дейін қыздырылған, ақырындапшыныға цилиндрпішінін беріп шетібір - бірімен түйіскендебинтпен орапқояды. Шынысуыйды,цилиндрдайын. Сонансоңшыныныңқосылғанжерінжелімдейдіал табанынкартоннанқиып алады, егеуменжиегінтегістепжелімдейді. Цилиндрдіңқақпағын органикалық шыныдандаярлайды.Цилиндрге обьектіні орналас- тырғансоң, ерітіндіқұйылады, қақпағы жабылыпжелімденеді. Цилиндрдіңгерметикалығын алдындағытәсілдер тәрізді тексереді.



2-сурет.Ылғалды препарат«Бақалшақтың ішкі құрылысы»

Экспозициямақсаты үшін ыдыстыдаярлауда міндетті түрдеоныңпропорциясына көңілбөлу керек: ыдыстың ені оның биіктігі- нен аспау, ал ұзындығы енінен екі ұзын болу керек. Егер көл немесе өзен жағасына жақын тұрған жағдайда бақалшақтарколлекциясын құруға болады. Ең алдымен жинаушы бақалшақтарды қорапқа саладыҚос жақтаулы және топа ұлуын таптыңыз, жақтаулартоспа ұлуға қарағанда өте жұқаболып келеді (*3-*сурет).



*3-*сурет.Бақалшақтар коллекциясы

5.2 Ұлуларды өсіру әдістемесі және оларды аквариумда ұстау шарттары

Аквариумда ұлулар ұзақ өмір сүрмейді, бар-жағы екі-үш жыл, су температурасына байланысты, алайда осы қысқа уақыт ішінде ұлулардың бірнеше ұрпағына өмір береді. Ең қиыны – оларды балықтардан сақтау. Ол әсіресе құртшабақтарға байланысты. Себебі уылдырықтан жаңа шыққан ұлуларды тіпті гуппи жеп қоюы мүмкін. Ал қораз балықтар, макроподтар, ірі семсер балықтар, барбустар, цихлидтер, әсіресе аш болған кезде, физаларды да бірден жеп қояды.

Балықтар ұлудың «қамалынан» шыққан кезін күтіп, оның жұмсақ денесінен бас салып, олжаларын кенеттен сілкиді. Мұндай іс-әрекет нәтижесінде бос бақалшық түпке құлайды. Ірі цихлидалар ұлуды бүтіндей аузына салып, шайнайды, ал бақалшықтың қалдықтарын түкіріп тастайды. Көптеген жағдайда уылдырықтың көп болғанына қарамастан, ұлулардың саны артпай, керісінше төмендеуі мүмкін. Мұндай жағдайда кішіғұрлым аквариумға немесе банкаға он шақты ұлуды бөлек салып, жақсылап қоректендіру қажет. Олар сонда тез көбейеді де, сіз оларды үнемі қайтадан аквариумға сала аласыз.

Алайда, аквариумда ұлулардың саны жылдам өсуі де мүмкін (ол егер балықтарды жақсы тамақтандырып, олар ұлулардың көбеюіне кедергі келтірмеген жағдайда болады). Олар он шақтылап шыныда, тастарда, өсімідіктерде отырады. Одан әрине еш көмек жоқ: ұлулар көп оттегіні пайдаланады, суға нәжістерін шығарып, мөлдірлікті төмендетеді. Ондай «апаттан» шығу үшін тордың көмегіне жүгінеді немесе балықтарды тамақтандыруды қояды. Алайда аз таралғанымен, кей кездері өте ыңғайлы басқа да тәсіл бар. Ол ұлуларға арналған қақпан. Ұяшықтарынан тез шығып кетуі мүмкін аудан тор жасап, оған жемді орналастырады – алманың қабығы, суланған құрғақ жем, қырылған ет. Қақпанды аквариум түбіне түсіреді, және ұлулар тез ішіне кіріп кетеді. Тәулігіне екі рет оны ұлулардан тазартып, жаңа ем салып отыру қажет. Ампуляриялармен күресу оңайырақ: олар үнемі су бетіне көтеріледі де, оларды тез аулап алуға болады. Ірі даналарын аквариумнан бірінші реттік жою керек, себебі олар қалың өсімдіктерге кіріп кетіп, сонда өліп қалады да, суды бүлдіреді.

Ұлуларды «тазалық кепілі» немесе «табиғи санитарлар» ретінде санайтын бағалар (өсімдіктердің жапырақтары мен сабақтарын балдырдан тазартады, балықтардың нәжістерін жояды, су бетіндегі бактериялық қабатты жояды) олардың кері ролі туралы қарама-қарсы бағалармен бірге жүреді. Су өсімдіктерінің табынушылары мысалға алғанда аквариумда қызыл және сұр физалардың болмауын қалайды.

Ихтиопатолог-дәрігердердің ұлуларды жалпы (балықтармен бірге) тоғанда (аквариумда) ұстау туралы өз көзқарастары бар. Олар бір аквариумда экзотикалық балықтар мен қарапайым тоғандардан ауланған ұлуларды бірге ұстауды қате деп есептейді, себебі бұл ұлулардың көптеген түрі, соның ішінде тірілей туатын көгал (Viviparus contecius) және қарапайым тоған ұлуы (Limnaea stagnalis) балық ауруларын қоздыруылардың аралық иелері болып табылады. «Санитарияға» келетін болсақ, ұлулар аквариумды балықтардан аз ластамайды, ал өліп қалған және уақыты алынып тасталынбаған балықтар көптеген жағдайда суды лайлау себебі болып табылады[8,9].

Олар әдетте харациниданы сүйетіндер. Олардың аквариумда- рындағы су қышқыл және жартылай қышқыл реакциялы. Ұлулар мұндай ортада өмір сүре алмайды. Алайда біз аздаған сылтаулармен ұлулар декоративті үй аквариумдарында мүмкін және қандай да бір деңгейде пайдалы дегенге тоқтаймыз. Біздің еліміздің су тоғанда­рында кездесетін ұлулардың түрлері суық сулы аквариумдарда ұстауға келеді (су темпераурасы 10-20° болған жағдайда). Топырақ ретінде өзен құмын пайдаланған жөн, оның төменгі қабатын өзен балшығымен араластыру қажет.

Экзотикалық балықтар мен су өсідіктерімен толтырылған қара­пайым тропикалық аквариумдарда жергілікті тоғаннан алынған ұлуларды орналастырмаған жөн, себебі олар, әсіресе ірі түрлері (қос жармалы ұлулар) мұндай жағдайларда ұзақ өмір сүрмейді және өлгеннен кейін суды бүлдіреді. Біздің тұщы суды мекендейтін ұлуларымыздың ішінен аквариумда КСРО-ның барлық аумағындағы тоғандарда кең таралған қуысты фаза (Physa fontanalis) мен КСРО-ның оңтүстік еуропалық бөлігін мекендейтін (Дунай, Днестр, Днепр өзендерінің алқаптарында) өткір физаны ұстауға болады. Балық­тардың кей бір түрлері ұсақ ұлуларды қорек ретінде пайдаланады [7,8,19].

***Аквариумдық ұлулар.***

Ұлулар аквариумдағы сәнінің қызметін атқарады, сол себептен оның талғамына жауапкершілікпен қарау керек. Ұлудың көріністері аквариумда едәуір алуан. Бұдан әрі ұзақ аквариумның ұлуының көрі­нісінің толық тізбесі келтірілген. Ампулярия, ірі ампулярия, орауыш, мелания, қызыл сары тиломелания,физа, мариза, хелена, тарғыл ұлу немесе неретина, тиломелания, теодоксус, зебра ұлуы, мүйізді ұлу, қара мистерия.Аквариумдағы ұлулар - әдеттегі көрініс, себебі ұйдегі суадындары оларға жайлы болып келеді. Олар аквариумға кездейсоқ өсімдікпен немесе грунтпен енеді. Әр түрлі аквариум ұлуларының ба­қалшақтары әсем болып ұсынылады. Ұлудың кесек-кесек көріністері, мынадай сияқты, айталық, ампулярии, ортақ аквариумда қосымша асырау қажет, әйтпесе олар ылғи аш болып, басқа өсімдіктерге зиян тигізеді. Аквариумның ұлуының көрінісінің көпшілігі – гермафродит­тар. Аквариумның ұлулары қысқа өмір сүреді, 2-3 жас. Ампулярия аквариумдағы ең көрікті ұлу болып саналады. Ол аквариумдағы үлкен ұлу. Ол 5 сантиметр диаметрінде, әдемі болып өсе алады. Осы сары ұлулар аквариумда жайдан-жай тамаша болып келеді. Анда-санда оларды аквариумның сары ұлуы деп атайды.

Үлкен ампулярия мұрттарын шығарғанда, өлшемі дененің өл­шемдеріне жетеді. Оларды барлық зоодүкендерде кездестіруге бола­ды. Тұңғыш рет, оларды оңтүстіктің Америкадан шығарды деген, осы ұлулар тоғанда және өзендерде тұрады. Ампулярии құрлыққа шығу арқылы келешек ұрпақтарын, жыртқыш андардан, құтқарып қалуына сенеді (4-сурет).



4-сурет. Ампулярия ұлуы

***Тарғыл ұлу***

Ұлудың мынадай көрінісі қатал суды сұрайды, әйтпесе, мынадай ұлудың сезімтал сауыты күйрейді. Ол оңтүстіктің Африкасынан болады. Өзгелікте ампулярии, өсімдіктерге тимейді, ал аласа балдыр­лармен азықтанады. Шапаншаларының түсі біраз қызықты, ақшыл-қоңыр түстерімен, айғыздалған. Бұндай ұлулар аквариумдардан қа­шып кетеді, аквариумды жапқышпен әрдайым жауып тұру керек.

***Мелания ұлулары***

Шағын өлшемнің ұлуы, грунтта мекендейді. Тіршіліктің жерлері: Африка, Австралия, Азия. Тарғыл ұлулар аквариумда кездейсоқ кез­дестіруге болады. Ұзындығы 3-4 см, түсі сары, қоңырқай келеді. Ми­лания үшін оттектің үлкен саны суда маңызды, себебі олар желбе­зектермен дем алады(5-сурет).



5-сурет. Мелания ұлуы

***Физа ұлулары***

Физа ұлуы Азия және солтүстіктің Африкасында тұрады. Ампу­ляриядан өзгешелігі, шағын, өлшмі 2 см. Бақалшақтың түсі қоңыр және қызғылт. Көбею, уылдырықтан пайда болады. Физа уылдырық­ты жапырақ және аквариумның шыныларында бөліп жинайды. Ас әр­дайым жаңадан болу керек. Олардың түрлері: гамарус, элодея, мүйіз­діжапырақ т. б. (6-сурет).



6-сурет. Физа ұлуы

***Дөңгелек ұлу***

Азия және Европа ағынсыз суайдынындарда кең таралған. Ұлу­лар бөлекжынысты болады, бірақ дөңгелек ұлулар – гермофродиттер болып келеді. Дөңгелек ұлу(*Planorbarius corneus)* – отандық ұлулар­дың ішіндегі ең ірісі (бақалшақ диаметрі 30 мм дейін). Бақалшақта­рының жүріс-қозғалысы тоған ұлуларының қозғалысына ұқсайды. Жорғалап ұлулар өздерінің қоңыр жұмсақ денесін бақалшақтан алыс қойып, су астындағы заттардың үстімен жалпақ аяқтарының көмегі­мен қозғалады, олардың бұлшықеттері бірде қысқарып, бірде бос ұстайды. Тоған ұлулары сияқты олар су бетінің қабатының төменгі жағымен қозғала алады [13,11].

Бастарында бірнеше қармауыштары бар, ал оның негізінде көзде­рі орналасқан. Олардың көздері дұрыс көрмегендіктен, олар сезу жә­не иіс қабілеттері арқылы қозғалады. Ұлулардың атмосфералық ауамен мантия қабырғасынан құралған өкпе қуысына жинап дем ала­ды. Айтылған қуысқа өтетін дем алатын тесігі бақалшақ шетінің жа­нындағы дененің бұйырынан ашылады. Ол бақалшақ су бетіне ауа жинақтауға көтерілгенде ашылады. Бұл ұлу аквариумдағы 22-26 ° C температурасын талап етеді. Ұлуларды өсімдік тағамдарымен қорек­тенеді. Әсіресе, ұлулар аквариум қабырғасында жиналып қалған ұсақ балдырларды түгел жеп қояды. Сырттан, шыныға қарағанда ұлу өзінің үккісімен күрек сияқты , сырып жатқанын анық көруге болады (7-сурет).



7-сурет. Дөңгелек ұлу

***Аквариумдағы ұлулардың аурулары және олармен күресу жолдары.***

Аквариум ұлулары құрт ауруына шалдығады, ол тек балықтарға ғана емес адамға да қауіпті. Адам баласы ескеру тиіс, аквариум ұлуын немесе өсімдіктерді сатып алар алдында мұқият болу керек. Егер сіз ұлуларды зоодүкенде сатып алсаңыз, сөзсіз карантин жа­сауыныз керек, оларды 2 аптаға, басқа аквариумға салып қойып, бақылауыныз керек. Пысық ұлуларды ажыратып арнайы аквариумға салыңыз [22].

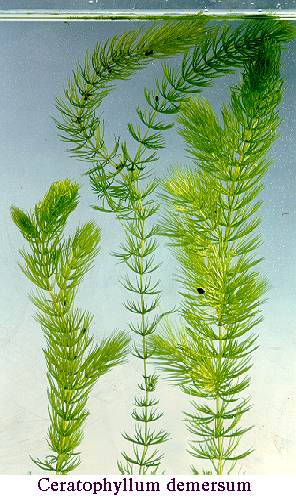
***Аквариум ұлулардың қорегі.***

*Мүйізжапырақ* **(***Ceratophyllum demersum)*. Барлық жерде тарал­ған. Ағынсыз және ақырын ағатын суларда өседі. Сипаттамасы: мүйізжапырақ дегеніміз – су бетінде еркін жайылатын тамырсыз жа­пырақ. Кейбір кезде ол төменге бағытталған жіп тәріздес тамырларын жібереді, алайда әдетте қоректену кезінде бұл тамырлар маңызды роль атқармайды. Қою-жасыл мүйізжапырақтың сабағы жіңішке және өте нәзік. Тіпті кішкентай аквариумдарда ұзындығы бір жарым-екі метрге жетуі мүмкін. Сабағы қатты бұтақталған. Күлтебасында алты-он екі жапырақ. Жапырақтарының түсі қою-жасыл, дәл сол себепті ол мүйізжапырақтың атауында белгіленген. Жапырағы бір-екі инелі. Олар мүйізге ұқсағандықтан, осы өсімдіктің ғана емес, сонымен қатар бүкіл отбасының да атауына енген. Жапырақтар сабақтың айналы­сында диаметрі он төрт сантиметрге жақын дөңгелекті құрайды.

Мүйізжапырақ күй талғамайтын өсімдік. Оның қоршаған ортаға деген талаптары оның табиғатына байланысты. Суық жерде өсетінде­рі тоғанда пайдалануы мүмкін. Өзінің талғамсыздығына байланысты қою-жасыл мүйізжапырақ суық сулы да, тропикалық аквариумдарда да безендіру ретінде қолданылуы мүмкін. Сонымен қатар, ол авка­риумда да жақсы көрінеді. Су орташа кермекті, әлсіз сілтілі болуы керек. Аквариумдық жағдайдағы су температурасы 20-30°С. Жарыққа деген қажеттілігі көп емес, шынын айту керек, көптеген авторлар оған деген жарықтық күннің ұзақтығы 12 сағаттан аз болмауы тиіс. Ал тура күн сәулесінен мүйізжапырақты алып тастаған жөн.

Мүйізжапырақаквариумда табиғи механикалық фильтр ролін атқарады. Оның жапырақтарына ұсақ бөлшектер – қоректің қалдық­тары, өсімдіктердің өлі бөліктері шөгеді. Олар су бетінде ұзақ уақыт болып, судың мөлдірлігін төмендетуі мүмкін. Сондықтан мүйізжапы­рақты уақытылы су ағынында шайған жөн.

Аквариумға мүйізжапырақты бұтақтармен отырғызуға болады, немесе аквариумға жай ғана бір бұтақты салсаңыз, ол жылдам өсіп кетеді.Мүйізжапырақ қоректік заттарды өзінің беткі жағымен сіңі­реді. Оның тамыр жүйесі дамымаған және өсімдіктің қоректенуінде ешқандай роль атқармайды. Арнайы қосымша тамақтандыруды қажет етпейді. Әр түрлі биотоп өсімдіктерінің көбінде өсімнің маусымдығы байқалады. Өсімдік көктемде жайылады, ал күзде солады. Аквариум­дарда өсімінің маусымдығы байқалмайтын немесе аздаған мөлшерлі мүйізжапырақ таралған және жеткілікті жарық пен температурада ол жыл бойы өсіп, көз қуантады. Кейбір авторлар жарық пен жылу жет­кілікті болған жағдайда шығу жеріне байланыссыз кез келген мүйіз­жапырақ жыл бойы өсетіндігін атап өтеді.Сондықтан егер сіздің мүйізжапырағыңыз күзде сола бастаса, онда сіз не көктемді күтесіз, не өсім маусымдығы соншалықты байқалмайтын басқа өсімдік дана­сын іздеуге тура келеді (8-сурет).



8-сурет. Мүйізжапырақ

Мүйізжапырақ вегетативті түрде көбейеді. Бір кішкентай бұтақ­тың өзі біраз уақыттан кейін арасын сиретуге тура келетін өсімдікке айналады. Алайда оның суды қалдықтардан тазарту, оны оттегімен қанықтыру қасиеті және ерекше шие түсі оны кез келген аквариумда оң қабылдауға тура келтіреді. Сондай-ақ ол тірілей туатын балықтар­дың шабақтарына пана және кейбір уылдырық шашатын балықтар­дың уылдырықтарына субстрат болуы мүмкін. Скалярия, шілтеқұй­рық, моллинезия тәрізді кейбір балықтар үшін қосымша қорек қызме­тін атқара алады. Алайда қыс кезінде оны болдырмаған жөн [8,9].

***Элодея (Elodea densa).***

Қою жапырақты элодеяның отаны оңтүстік Америка. Қалың жа­пырақты элодея ағынсыз және ақырын ағатын суларда өседі. Өсімдік күй талғамайды. Температураның кең диапазонына шыдайды, кер­мектік пен жарыққа талғамсыз. Суық сулы да, тропикалық авква­риумдарда да өсе алады.

Өсімдік ұзын жіңішке сабақ болып табылады, сол сабақтың бой­ында бір бірінен бірдей қашықтықта төрт-жеті жапырақты күлтеба­сылар орналасқан. Жапырақтарының ұзындығы екі сантиметрге жа­қын. Ені үштен бес милиметрге дейін. Жапырақтар ортасында бір тамырлы. Гүлдері ұсақ және ұзын гүлтабанда орналасқан. Өсімдік екі үйлі. Тамыры жіп тектес. Гүлдері тек су бетіне жеткенде ғана гүлдейді. Аквариумдық жағдайда сирек гүлдейді.

Бақаоты отбасы өкілдерінің көбею мен тез өсуге деген қабілеті өте жоғары. Ең кішкентай сабақтың өзі біраз уақыттан кейін тоған­дағы негізгі өсімдіктердің бірі қою жапырақты элодеяның болуына жетіп жатыр. Осылайша, солтүстік америка тумасы канадалық элодея қысқа уақытта кез келген тоғанды толтыруға қабілетті. Сонымен қа­тар, оның жайылуы соншалықты ол балық аулауға, кеме жүрісіне кедергі жасайды және биотоптан аймақ үшін табиғи өсімдіктерді ығыстырып тастайды. Сол үшін элодея өзінің басқа қорқынышты атауын – «су обасы» атауына ие болған. Он тоғызыншы жүз жылдық­тың соңында Еуропаға кездейсоқ әкелінген ол біздің тоғандарымызға бейімделіп, тез таралып кетті. Кейбір еңбектерде элодеяны аңшылық балықтар мен кейбір жануарларға қорек ретнде пайдалану мүмкіндігі көрсетілген. Сондай-ақ оны сидералдық тыңайтқыш ретінде пайдала­нуға талпыныстар жасалынған болатын. Алайда ғаламшарымыздың көптеген жерлерінде ол арам шөп болып есептелінеді (9-сурет).



9-сурет. Элодея

Аквариумдарда ірі жапырақты және бұйра элодеяны жиі кез­дестіруге болады. Бұл өсімдіктер жоғары температураға шыдамды (15-25°С) және бөлме тоғандарында пайдалануға жақсы келеді. Эло­дея жарыққы талғамсыз. Судың рН реакциясы 6. 0-8. 0. Қаттылығы 8-20°. Талғамсыздығына байланысты қалың жапырақты элодея тропи­калық та, суықта да аквариумдарды безендіруге пайдаланылуы мүмкін. Бұталықтарды жиі түрде сиретіп отыруға тура келеді. Алайда бұл өсімдікті жаңадан бастап келе жатқан да, тәжірибелі аквариум­шыларға ұсынуға болады. Жақсы жарықтану кезінде Elodea densaсу­ды оттегімен жақсы қанықтыра алады. Ал оның ерекше сыртқы түрі аквариумға тіпті таңғажайым рең береді.Сонымен қатар бұл өсімдік қалың жапырақты элодеяның жасушаларын қарапайым микроскоппен көруге болатындығымен ерекшеленеді. Алайда ең қызықтысы, дәл осы қарапайым микроскоптан жасушадағы протоплазманың қозғалы­сын көруге болады [29].

***Ява мүгі***

*Vesicularia dubayana* атты ява мүкі, «явалық» - Гипновые(Нур­пасеае) тұқымдас су өсімдігі. Ява мүгі табиғатта Оңтүстік-Шығыс Азияның тропикалық аймағында, Малайзияда және Ява аралы мен Индияда өседі. Осы мүк жұмсақ қалың және мамық тәріздес, 15 сантиметр биіктікке жетеді. Осы өсімдіктерге жақыннан қараса, Ява мүгінің қопалары жасыл және қоңыр-жасыл түсті жіңішке жіп сияқты өрілген сабақтар екенін көруге болады. Сабақтарында 2-3 миллиметр ұзындыққа жұптасып өсетін жапырақшалары бар. Сонымен қатар, жас жапырақтарынан көне жапырақтарды оңай анықтауға болады: көне жапырақтары қоңырлау жасыл түстес болып келеді. Сулы орта­да «явалық» тік қалыпта да, көлденең қалпында да өсе береді. Тастар­ға немесе ағашқа түскенде ява мүгі осы заттардың бетіне берік болып өседі. Оны мазаламаса қысқа уақыт аралығында жылдам және қалың қопа болып қалыптасады. Жақсы жарық түскенде және таза суда «явалық» өте жылдам өседі.Аквариумда ұстау ережелерін талап етпейді, сондықтан да әлемнің аквариумисттардың үлкен әскерінің ортасында үлкен абыройға ие. Оны сатып алу өте қиындық туғызбай­ды: оны зоодүкенде, немесе қалаңыздағы «құс» базарында сатып алу­ға болады. «Ява кілемшесі» бөлшегі тым арзан бағамен сатылады, сондықтан сіз өте шығындалмайсыз.

Явалық қолданатын көркем жасаулардың бір түрі – аквариумның артқы аясындағы қабырғасы. Ол осылай жасалады: тордың бөлшегін алыңыз (болат немесе пластикалық) және оны аквариумның артқы аясындағы қабырғаның өлшемдеріне сәйкес кесіп алыңыз. Содан кейін, оны сумен шайып үстелдің үстіне торды жайып қойыңыз. Ал енді ява мүкінің бөлшектерін алыңыз да және оны тордың жазықты­ғына төсеңіз. Қажеттілігі болса, «явалықты» бекіту үшін қармақ жібін қолданыңыз. Аквариум қабырғасын мүк орнатылған торды бекітетін емізік туралы ұмытып кетпеңіз. Мүкті төсеу алдында, емізікті тордың төрт бұрышына орнатыңыз, осылайша бекітуге оңай әрі ыңғайлы бо­лады. Дайын «явалық» орнатылған торды аквариумге түсіресіз және абайлап бекітесіз. Бірнеше аптадан соң аквариумның артқы қабырға­сы ява мүгінен жасалған қалың және әдемі кілемшемен төселеді [17].

***Гаммарус – ол кішкентай шаян.***

Бұл түрінің латын атауы – *Gammarus pulex*, 4500 түрі саналатын *Amphipoda (бокоплавы)* жасағына жатады. Жиі дағдылы жағдайда аквариум тақырыбынан тыс жинақтау есім болатын мормыш сөзі қолданылады, сол 4500 түрі бар *Amphipoda* жасағы дәл осылар болып табылады. Мормышты балықшылар балық аулауға арналған қармаққа ілінетін жем қылып қолданады. Аквариумдағы балықтарды тамақтан­дыруға аквариумисттер *Gammarus pulex*ті қолданады. Оларды алғаш рет ғылымда *1758* жылы Линей ашқан. Дәл осы түрі балықөндіруші фермалардағы аса қымбат өнеркәсіптік балықтардың тамақтануына да қолданады. Гаммарус шамамен 1 жыл ғана өмір сүреді. Темпе­ратураның *0°* ден *26° С* дейін ауытқуларына шыдайды. Судың жылы, күн сәулесінен көленкеленген, оттекке бай суларды талап етеді.

Хитин қабыршағының түсі қоңыр-жасылдан ашық-сары түске ауысуы мүмкін. Ол осы популяцияның тамақ ішу негізінде анықта­лады. Қабыршығының жасыл түсі жануардың өсімдік тағамымен қоректенгенде пайда болады, сонымен қатар ол өсімдік құрамындағы өсімдік пигменттермен боялады. Ұсақ планктонмен қоректенетін Байкал гаммарус қоңыр, түссіз, және де қызыл түске боялуы ықтимал (10-сурет).



10-сурет. Гаммарус

Жиі тамақтанады және өседі. Бойына сәйкес қабығын тастаулары болып тұрады, сол арада жануар хитин болып қалған ескі қабыршық­тан құтылады. Қабығын тастау жаз мезгілінде 7 күнге созылады және қыс мезгілінде 16-17 күнге дейін жетеді. Жетінші қабық тастаудан кейін аналықтарының құрсақтарының негіздерінде камера деп аталатын өзгеше бездер өсе бастайды. Жыныстық жетілуіне оныншы қабақ тастаудан кейін жетеді. Мормыш бір жылда бір реттен бірнеше ретке дейін көбейе алады. Қоршаған ортасының ареалына байла­нысты. Салқындау болса, көбейу мүмкіндігі төмен. Уылдырықтау ке­зінде аталық аналығының қабыршығына жабысады. Ол солай аналы­ғының келесі қабық тастауын күтіп . күнге дейін мініп жұре алады. Оның қабық тастауы басталған арада, аталық оған ескі хитин киімі­нен құтылуға көмегін тигізеді. Содан кейін оның ұрықтық қалтасы­ның қабырғасына құрсақ аяқтарынының көмегімен өзінің тұқымда­рын жағады [9,10].

***Ұлуларды өсіру әдістемесі*** ***және оларды аквариумда ұстау шарттары.***

Аквариумда ұлулар ұзақ өмір сүрмейді, бар-жоғы екі-үш жыл, су температурасына байланысты, алайда осы қысқа уақыт ішінде ұлу­лардың бірнеше ұрпағына өмір береді. Ең қиыны – оларды балық­тардан сақтау. Ол әсіресе құртшабақтарға байланысты. Себебі уыл­дырықтан жаңа шыққан ұлуларды тіпті гуппи жеп қоюы мүмкін. Ал қораз балықтар, макроподтар, ірі семсер балықтар, барбустар, цихлидтер, әсіресе аш болған кезде, физаларды да бірден жеп қояды.

Балықтар ұлудың «қамалынан» шыққан кезін күтіп, оның жұмсақ денесінен бас салып, олжаларын кенеттен сілкиді. Мұндай іс-әрекет нәтижесінде бос бақалшық түпке құлайды. Ірі цихлидалар ұлуды бү­тіндей аузына салып, шайнайды, ал бақалшықтың қалдықтарын түкі­ріп тастайды. Көптеген жағдайда уылдырықтың көп болғанына қара­мастан, ұлулардың саны артпай, керісінше төмендеуі мүмкін. Мұндай жағдайда кішіғұрлым аквариумға немесе банкаға он шақты ұлуды бө­лек салып, жақсылап қоректендіру қажет. Олар сонда тез көбейеді де, сіз оларды үнемі қайтадан аквариумға сала аласыз.

Алайда, аквариумда ұлулардың саны жылдам өсуі де мүмкін (ол егер балықтарды жақсы тамақтандырып, олар ұлулардың көбеюіне кедергі келтірмеген жағдайда болады). Олар он шақтылап шыныда, тастарда, өсімідіктерде отырады. Одан әрине еш көмек жоқ: ұлулар көп оттегіні пайдаланады, суға нәжістерін шығарып, мөлдірлікті тө­мендетеді. Ондай «апаттан» шығу үшін тордың көмегіне жүгінеді немесе балықтарды тамақтандыруды қояды. Алайда аз таралғанымен, кей кездері өте ыңғайлы басқа да тәсіл бар. Ол ұлуларға арналған қақпан. Ұяшықтарынан тез шығып кетуі мүмкін аудан тор жасап, оған жемді орналастырады – алманың қабығы, суланған құрғақ жем, қырылған ет. Қақпанды аквариум түбіне түсіреді, және ұлулар тез ішіне кіріп кетеді. Тәулігіне екі рет оны ұлулардан тазартып, жаңа ем салып отыру қажет. Ампуляриялармен күресу оңайырақ: олар үнемі су бетіне көтеріледі де, оларды тез аулап алуға болады. Ірі даналарын аквариумнан бірінші реттік жою керек, себебі олар қалың өсімдік­терге кіріп кетіп, сонда өліп қалады да, суды бүлдіреді.

Ұлуларды «тазалық кепілі» немесе «табиғи санитарлар» ретінде санайтын бағалар (өсімдіктердің жапырақтары мен сабақтарын бал­дырдан тазартады, балықтардың нәжістерін жояды, су бетіндегі бактериялық қабатты жояды) олардың кері ролі туралы қарама-қарсы бағалармен бірге жүреді. Су өсімдіктерінің табынушылары мысалға алғанда аквариумда қызыл және сұр физалардың болмауын қалайды. Ихтиопатолог-дәрігердердің ұлуларды жалпы (балықтармен бірге) тоғанда (аквариумда) ұстау туралы өз көзқарастары бар. Олар бір аквариумда экзотикалық балықтар мен қарапайым тоғандардан ауланған ұлуларды бірге ұстауды қате деп есептейді, себебі бұл ұлу­лардың көптеген түрі, соның ішінде тірілей туатын көгал (Viviparus contecius) және қарапайым тоған ұлуы (Limnaea stagnalis) балық ауру­ларын қоздыруылардың аралық иелері болып табылады. «Санита­рияға» келетін болсақ, ұлулар аквариумды балықтардан аз ластамай­ды, ал өліп қалған және уақыты алынып тасталынбаған балықтар көптеген жағдайда суды лайлау себебі болып табылады.

Олар әдетте харациниданы сүйетіндер. Олардың аквариумдарын­дағы су қышқыл және жартылай қышқыл реакциялы. Ұлулар мұндай ортада өмір сүре алмайды. Алайда біз аздаған сылтаулармен ұлулар декоративті үй аквариумдарында мүмкін және қандай да бір деңгейде пайдалы дегенге тоқтаймыз. Біздің еліміздің су тоғандарында кезде­сетін ұлулардың түрлері суық сулы аквариумдарда ұстауға келеді (су темпераурасы 10-20° болған жағдайда). Топырақ ретінде өзен құмын пайдаланған жөн, оның төменгі қабатын өзен балшығымен араласты­ру қажет.

Экзотикалық балықтар мен су өсідіктерімен толтырылған қара­пайым тропикалық аквариумдарда жергілікті тоғаннан алынған ұлу­ларды орналастырмаған жөн, себебі олар, әсіресе ірі түрлері (қос жар­малы ұлулар) мұндай жағдайларда ұзақ өмір сүрмейді және өлгеннен кейін суды бүлдіреді. Біздің тұщы суды мекендейтін ұлуларымыздың ішінен аквариумда КСРО-ның барлық аумағындағы тоғандарда кең таралған қуысты фаза (Physa fontanalis) мен КСРО-ның оңтүстік еуропалық бөлігін мекендейтін (Дунай, Днестр, Днепр өзендерінің алқаптарында) өткір физаны ұстауға болады. Балықтардың кей бір түрлері ұсақ ұлуларды қорек ретінде пайдаланады [19].

6 БУЫНАЯҚТЫЛАР ТИПІ – ARTHROPODA

Жануарлар дүниесіндегі жер жүзінде кең таралған және түрлерінің саны жағынан ең көбі - буынаяқтылар типі. Олардың 2,5 миллионнан астам түрі бар. Жануарлар жүйесіндегі қалған 22 типтің түр саны буынаяқтыларға жетпейді. Буынаяқтылар типіне шаянтә­різділер, өрмекшітәрізділер, көпаяқтылар және насекомдар жатады. Бүлардың барлығына тән белгіле- рінің бірі - аяқтары бірнеше буын­дарға бөлінген, буынаяқтылар деп аталатыны да осыдан. Олар екі жақты симметриялы және гетерономды сегменттелген жануарлар. Денесі екі немесе үш бөлімге бөлінеді: баскеуде, құрсақ немесе бас, кеуде, құрсақ. Денесін хитинді кутикула жауып түрады. Ол жануар­дың ішкі мүшелерін зақымданудан қорғайды және оның ішкі жағына бүлшықеттер бекінеді. Хитинді кутикула өспейтін, созылмайтын қосынды, сондықтан буынаяктылар- дың өсуі түлеу арқылы өтеді. Бұлшықеттері көлденең салалы - жолақ, тез жиырыла алады.

Буынаяқтылар - дара жыныстылар. Жыныс диморфизмі жақсы дамыған. Эмбриональды және постэмбриональды дамудың ұзақтығы өзгеріп түрады. Даму кезеңі әр алуан: тура даму немесе анаморфоз, алғашқы даму - проморфоз немесе эпиморфоз, шала түрленіп даму - гемиметаморфоз, толық түрленіп даму - голометаморфоз, жеткіліксіз даму - гипоморфоз, күрделі даму - гиперметаморфоз.

Буынаяқтылар мұхиттарда, теңіздерде, түщы су қоймаларында, ыстық су қайнарларында, қарлы жерлер мен мұздарда, топырақ қабаттарында, тіпті ауада да көп кездеседі. Адамда, жануарлар мен өсімдіктерде паразиттік тіршілік ететін түрлері де бар. Буынаяқтылардың табиғатқа және адам өміріне ықпалы зор. Олар - адамның, жануарлардың, өсімдіктердің паразиттері және түрлі жүқпалы ауруларды таратушылар, сондай-ақ егістік өсімдіктердің және орман шаруашылығының зиянкестері. Бірақ екінші жағынан буынаяқтылар азық-түлік және техникалық шикізат есебінде пайдаланылады, әрі өсімдіктерді тозаңдандыруға қатысады, топырақ құнарлылығын арттырады және өздері адамға кәсіптік қажетті жануарлардың маңызды қорегі, біраз түрлерін адам тамаққа да пайдаланады.

Буынаяқтылар типі төрт тип тармағына бөлінеді:

-желбезекті- ныстылар – Branchiata;

-трилобиттәрізділер – Trilobitomorpha;

-хелицералылар – Chelicerata;

-кеңірдекпен тыныс алушылар - Tracheata.

***Шаянтәрізділер класы- Crustacea***

Шаянтәрізділердің 30000-ға жуық түрі белгілі, негізінен тұщы су қоймаларында, теңіздерде кең тараған. Олардың арасында бентосты (су түбінде мекендейтін), планктонды, паразитті және құрлықта тіршілік ететін түрлері бар. Құрлықта тіршілік ететін шаянтәрізділер ылғалды жерлерде, дымқыл ортада мекендейді және желбезекпен тыныс алады, осы белгілері оларды суда тіршілік ететін формалардан шыққандығын дәлелдейді.

Денелерінің ұзындығы 1-2 мм-ден 80 см-re дейін. Шаянтәрізділер басқа буынаяқтылардан аса айрықша белгілерімен ерекше. Бірінші­ден, оларда екі жұп мұртшалары: акронның өсінділері – антеннула­лары (antennula) және денесінің бірінші сегментінің түрі өзгерген аяқтары - антенналары (antenna) болады. Соған орай оларды антенна I және антенна II деп атайды. Екіншіден, тек шаянтәріз- ділерде ғана аяқтарының қарапайым екі бұтақты құрылысы сақтал- ған. Мұндай аяқ екі буыннан протоподит (protopodit) пен базиподит (basipodit) жә­не екі буындалған бұтақтан - экзоподит (exopodit) және эндоподиттен (endopodit) тұрады. Сонымен қатар, протоподитте тыныс алу қызме­тін атқаратын ерекше өсінділері преэпиподиттері (epipodit) бар. Бірақ, эволюция барысында аяқ құрылы- сының мұндай бастапқы типі елеулі өзгерістерге ұшырағандықтан аяқтары көбінесе бір бұтақты.

***Өрмекшітәрізділер класы - Arachnida***

Өрмекшітәрізділер құрлықта тіршілік ететін, өкпемен немесе тра­хеямен тыныс алатын буынаяқтылар. Денелері - баскеуде және қүр­сақ болып екіге бөлінеді. Ал кенелерде (Асагі) баскеуде мен құрсақ бөлімі бірігіп кеткен. Баскеуде бөлігінде 6 жұп аяқтары орна- ласқан, оның бір жұбы ауыздың үстінде, ал қалған 5 жұбы ауыздың артқы жағында орналасқан. Аяқтарының алғашқы жұбы - хелицера- лары (сһеіісегае) қысқарған екі-үш буыннан тұрады, ол қысқыш немесе тырнақ тәрізді. Көпбуынды аяқтарының екінші жұбы - пышақтәрізді және олар қорегін ұстау мүшесінің қызметін және сезу қызметін атқа­рады - бұлар педипальпалар (pedipalpi), ал қалған 4 жұбы - жүргіш аяқтары.

Денесінің артқы бөлігі - құрсақ - әдетте сегменттелген. Өрмек- шітәрізділер қласында оншақты отряд, 60000-нан астам түрлері бар. Ұзындығы 0,1 мм-ден 17 см-ге дейін.

***Бунақденелілернемесе алты аяқтылар класы – Insekta, Нехароdа***

Жануарлар дүниесіндегі ең көп таралған түрлер — насекомдар. Бунақденелілер класына 2 миллиоңнан аса түрлер жатады. Ғылыми әдебиеттерде жыл сайын жаңа түрлер сипаггалуда. Бунақденелілер­дың зертгелген түрлерінің саны басқа барлық жануарлардың белгілі түрлерінің санынан көп, ал кейбір тұрлерінің, мысалы, үй шыбыны­ның, кәдімгі масаның, көкқасқа шегірткенің тағы баскд особьтары­ның санын аныктау мүмкін емес. Бунақденелілерды жер шарының кез келген жерлерінен кездестіруге болады. Олар негізінде құрлықта тіршілік ететін буынаяқгылар, сонымен қатар теңіз сулары мен тұщы су коймаларында, тоғандарда, топырақ кабаттарыңда, ауада кең тара­ған. Бунақденелілердың арасында адам-ға, жануарлар мен өсімдіктер­ге зиян келтіретін турлері де көп. Ыстық су қайнарларында, қарлы жерлер мен мұздарда да насекомдарды табуға болады. Бунақденелі­лердың ең басты ерекшелігі – денесі айқын үш болімнен күралған: бас (сrаnіum), кеуде (tһоrах) және құрсақ (аbdоmеn), үш жүп немесе алты аяғы бар (алтыаяісгылар деген аты да осыдан), тек қана трахея (кеңірдек) арқылы тыныс алады және көпшілігі ұшута бейімделген.

Ғалым мамандардың көпшілігі бүкіл жер шарында қазір1,5-2 м Бунақденелілердың лн шамасындай түрі бар деп санайды. Осындай қисапсыз көп түрлерді түсіну үшін ең алдымен насекомдардың ара­сындағы туыстық қатынасты анықтайды. Одан соң оларды туыстық жағынан қаншалықты жақын екендігіне қарай систематикалық кате­горияларға немесе таксондарға біріктіріп, белгілі бір жүйеге келті­реді. Бұл міндетті систематика деп аталатын биологияның бір саласы орындайды. Осыған орай систематикалық міндет-тек түрлерді анықтап жазу ғана емес, сонымен қатар оларды классификациялау, яғни әр түрлі таксондарды жануарлар дүниесінің біртұтас табиғи жүйесіне дұрыс орналастыру. [8]

6.1Қостанай облысында кездесетін кейбір бунақденелілерге сипаттама

Бунақденелілер класы (Insecta)(1-кесте).

Жақтаулылыр класс тармағы (Insecta-Ectognata)

Тура қанаттылар отряды (Pterygota)

Шала түрленіп дамитын бунақденелілер (Hemimetabola)

***Отряд Дәуіт (Manthoptera, Mantodea)***

*Түр Кәдімгі дәуіт (Mantis religiosa)*



11-сурет. Кәдімгі дәуіт

Дәуіт (лат. *Manthoptera, Mantodea*) – жыртқыш [жәндіктер](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D3%99%D0%BD%D0%B4%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80) отрядының бірі. Дәуіттің басы қозғалысқа өте икемді, денесі ұзынша ([40 – 75 мм](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=40_%E2%80%93_75_%D0%BC%D0%BC&action=edit&redlink=1)), жасыл, сары, қоңыр түсті. Ал жазда [өсімдіктің](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D1%81%D1%96%D0%BC%D0%B4%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80) маусымдық өзгеруіне байланысты түсі құбылып тұрады. Қос қанатты, алдыңғы екі аяғы жемін қармауға икемді келеді. [Қазақстанның](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD) барлық облыстарында 20-дай түрі, әсіресе, кәдімгі дәуіт, теңбіл қанатты дәуіт, қауырсын тұмсықты эмпуза жиі кездеседі. Дәуіттер шала түрленіп дамиды, олардың қыстаған [жұмыртқасы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%B1%D0%BC%D1%8B%D1%80%D1%82%D2%9B%D0%B0) көктемге салым қанатсыз дернәсілге айналады да, [7 – 8 рет](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=7_%E2%80%93_8_%D1%80%D0%B5%D1%82&action=edit&redlink=1) түлейді. Дәуіт түрлі ұсақ жәндіктермен қоректенеді. Олар [ауыл шаруашылығына](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%83%D1%8B%D0%BB_%D1%88%D0%B0%D1%80%D1%83%D0%B0%D1%88%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D2%93%D1%8B) зиянды жәндіктермен қоректенетін болғандықтан пайдалы, бірақ кейбір түрі бал арасынан, пайдалы қоңыздарды жеп, зиян да келтіреді. Ұзындығы 11 см. Басы қозғалмалы аяқтары жақсы дамыған алдыңғы аяқтарында тікенектері бар, жайылған кезде ұстағыш аппарат айналады. Ауыз аппараты кеміргіш. Алдынға қанаттары жіңішке артқылары желдет­кіш тәріздіс бүктеледі. 2 мыңнан астам түр белгілі тропик және субтропикта таралған, ТМД-да 20 түр. Дәуіт жыртқыш жәндіктермен қоректенеді,кейде ұсақ кесіртке құстармен. Түсі қорғанысты жасыл, сары-қоңыр; жазда өсімдіктің солуына байланысты түсін өзгертеді. Дамуы толық емес өзгеріспен өтеді. Ортақ қабықшамен топтастырып өсімдіктерге тастарға салған жұмыртқалары әдетте қыстайды. Дернәсілдері 2-ші жазда ересекке айналады. Дәуіттің 3 түрі КСРО [Қызыл кітабына](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D1%8B%D0%B7%D1%8B%D0%BB_%D0%BA%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BF) енгізілді. [9]

*Турақанаттылар отряды (Ortopteria)*

*Тұқымдас Нағыз шегіртке (Tettigonidaee)*

*Туыс Жасыл шегіртке (Tettigonia)*

*Түр Жасыл шегіртке (Tettigonia viridissima)*

*Сұр шегіртке (Decticus verrucivorus)*

**

12-сурет.Жасыл шегіртке

Шегіртке–[қысқа](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D1%8B%D1%81%D2%9B%D0%B0&action=edit&redlink=1) мұрттылар [отряд](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4&action=edit&redlink=1) тармағына жататын үйірлі шегірткелердің [бір](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D1%80)[тобы](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%BE%D0%B1&action=edit&redlink=1). Қысқа мұрттылардың [ең](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%95%D2%A3&action=edit&redlink=1) маңызды [тұқымдасының](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC%D0%B4%D0%B0%D1%81) бірі –[нағыз](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D0%B0%D2%93%D1%8B%D0%B7&action=edit&redlink=1) шегірткелер. Ересек шегірткенің ұзындығы 35-55 мм, түсі қоңыр,жасыл, сарғыш алдыңғы арқа бөлімі өткір қырлы болады. Үстіңгі қанаттарын көптеген қоңыр дақ басқан, артқы қанаттары мөлдір, тек түп бөліміғанасарғыш-жасыл реңді болып келеді. Жұмыртқасы қызғылт немесе сары, ұзындығы 6,5-8,5 мм, пішіні цилиндр тәрізді, аздап доғаша иілген. Бұл түрдің не жұмыртқалары күбірше ішінде топырақта қыстайды. Көктемде оңтүстік аймақтарда мамырдың бірінші жартысында қыстап шыққан жұмыртқалардан құрттар шығады. Жер бетіне шығысымен олар түлеп жастағы құртқа айналады, 35-45 күн ішінде дамып 5 жастан өтеді. Қамыс қоспаларының шөбі сирек келген жерлерде әрбір ұрғашы шегіртке 2-3 күбірше салады. Одан соң жұмыртқа жасушаларының қоры біткен соң шегірткелер өледі. Күбіршенің ұзындығы 58-75 мм, пішіні аздап доғаша иілген цилиндр тәрізді. Күбіршенің төменгі бөлімінде 4-5 қатарға орналасқан саны 55-115 дейін жететін жұмыртқалар жатады. Күбіршенің жоғарғы бөлімі мөлдір көбікті қоңыр немесе қызғылттау затпен толтырылған. [10]

*Тұқымдас Қара шегіртке, немесе шілделік (Grulliodea)*

*Түр Дала қара шегірткесі (Grullus campestris)*

*Үй қара шегірткесі* (*Grullus domesticus*)



13-сурет.Дала қара шегірткесі

Қара шегіртке, немесе шілделік– тікқанаттылар отрядының ұзын мұрттылар тармағына жататын [жәндіктер](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D3%99%D0%BD%D0%B4%D1%96%D0%BA)(12-сурет). Жер шарында кең тараған, негізінен тропиктік және субтропиктік аймақтарда кездесетін 2300 түрі белгілі. Қазақстанның барлық аймақтарында, әсіресе оңтүстік-шығыс аудандарында жиі кездеседі. Шілделіктерді шырылдауық [шегіртке](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%80%D1%82%D0%BA%D0%B5) деп те атайды (үстіңгі қанаттарын бір-біріне үйкеу арқылы [дыбыс](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8B%D0%B1%D1%8B%D1%81) шығарады). Бұлардың түсі қара, мұртшалары ұзын, көп буынды. Көпшілік түрінің есту мүшесі алдыңғы аяғында орналасқан, аналығының [жұмыртқа](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%B1%D0%BC%D1%8B%D1%80%D1%82%D2%9B%D0%B0) салғыш қынабы ұзын болады. Жұмыртқаларын жердің астына, [өсімдік](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D1%81%D1%96%D0%BC%D0%B4%D1%96%D0%BA) жапырақтарына, сабақтары­на салады. Негізінен дернәсілдері қыстап шығады. Ең жиі кездесетін түрлері: дала шілделігі (Gryllus desertus), дене тұрқы 12 – 19 мм; үй шілделігі (Acheta domestіca), оның дене тұрқы 16 – 21 мм болады. Шілделіктер дәнді [бұршақ](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D2%B1%D1%80%D1%88%D0%B0%D2%9B) дақылдарының, қант қызылшасының, темекі өсімдігінің, көкөністердің [жапырақтарымен](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B0%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B), тамырларымен, егілген орман ағаштарының тұқымдарымен қоректеніп, едәуір зиян келтіреді. Күрес шаралары: егін алқаптарын химиялық препараттар­мен өңдеу. [11]

*Тұқымдас Нағыз шегіртке (Acrididae)*

*Түр Ала саяқ шегіртке (Arcutera fusca)*

**

14-сурет.Ала саяқ шегіртке

Ересек шегіртке сарғылт-сұр немесе сұр түсті. Денесінің алдыңғы, артқы бөлігінде ақшыл крест тәрізді сурет болады. Қанат­тары мөлдір. Үстіңгі қанаттары құрсағынан асып тұрады. Артқы сан­дарының ішкі жағы сарғылт немесе қызғылт, артқы сирақтары қыз­ғылт. Ұрғашысының ұзындығы 28-38 мм, еркегінікі 20-28 мм.Ала саяқ шегіртке – орташа көлемді 23-40 мм. Денесін қара дақтар басқан, жасылдау немесе сұрғылт-қоңыр түсті ірі шегіртке(14-сурет).

*Тұқымдас Есекқұрт (Dermaptera)*

*Түр Кәдімгі есекқұрт (Forficula auricularia)*

**

15-сурет*.*Кәдімгі есекқұрт

Есекқұрт – тең аяқты шаяндылар отряд тармағы. Дене ұзындығы 1-50 мм; 1000 астам түрлері белгілі, Көбінесе ылғалды жерлерді мекендейді. Тіршілігі түнде басталады. Шілді аймақта өмір сүретін есекқұрт түрінің, (Hemilepistus cristatus) інінің тереңдігі 1 м жетеді. Кейбір түрлері ылғалды жерде еріген оттегімен тыныстайды. Суда тіршілік ететін түрлері де бар, (Ligia туысы). Өсімдікпен қоректенеді. Топырақ құру процесіне қатынасады (15-сурет).

*Отряд Инелік (Odanata)*

*Әдемі тұқымдасы (Calopterigidae)*

*Түр Әдемі қыз (Calopterux vigro)*

**

16-сурет*.*Әдемі қыз

Әдемі қыз инелік – [жәндіктер](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D3%99%D0%BD%D0%B4%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80) отрядының бірі. Кезі үлкен, құрса­ғы ұзын. [Денесі](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B5) көк түсті. [Өзен](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D0%B7%D0%B5%D0%BD) мен [бұлақтардың](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D2%B1%D0%BB%D0%B0%D2%9B) маңында тіршілік етеді. Жұмыртқасын ащылау не тұщы суға, ьлғалды топыраққа, кейде есімдік сабағына бір-бірден немесе топтап (300 жұмыртқаға дейін) салады. Қыстаған [жұмыртқадан](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%B1%D0%BC%D1%8B%D1%80%D1%82%D2%9B%D0%B0) жаздың екінші жартысында желбезе­гімен тыныс алатын дернәсіл шығады. Олар келесі жылы жаз шыға тез дамып, бірнеше рет түлеп, маусым айында ересек инелікке айна­лады.Әдемі инеліктің [шаруашылық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D1%80%D1%83%D0%B0%D1%88%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D2%9B) маңызы аз, бірақ зиянды жәндік­тердің дернәсілдерін, маса, сона, шыбын, т.б. жеп, пайда келтіреді. Әдемі инеліктің дернөсілі балыққа, су [құстарына](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D2%B1%D1%81) жем. [Қазақстанның](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD) «Қызыл кітабына» енгізілген (16-сурет).

*Тұқымдас Жіңішкеқұйрықты инелік(Coenagrionidae)*

*Түр Әдемі жіңішкеқұйрықты инелік(Coenagrion pulchellum)*

**

17-сурет*.*Әдемі жіңішкеқұйрықты инелік

Денесінің ұзындығы 35 мм дейін жетеді, қанаттарының өрісі 50 мм. Су қоймаларының жағаларында мекендейді (17-сурет).

*Тұқымдас Әмірші инелік (Aeschnidae)*

*Түр Үлкен әмірші инелік (Aeshna grandis)*

**

18-сурет. Үлкен әмірші инелік

Өте ірі инелік (денесінің ұзындығы 80 мм-ге дейін жетеді, қанат қағуы 105 мм). Қанаттары сары түссіз, денесінің түсі сарғылт-қоңыр.Толық түрленіп дамитын бунақденелілер (сурет-18).

*Отряд Қаттықанаттылар, немесе қоңыздар (Coleoptera)*

*Тұқымдас Барылдақ қоңыз (Carabidae)*

*Туыс Нағыз барылдақ қоңыз (Carabus)*

*Түр Барылдақ қоңыз (Carabus cancellatus)*

**

19-сурет. *Барылдақ қоңыз*

Үстіңгі қанаттары дөңес, шынжырлы төбешіктер және қабырға­лары бар. Түсі: қола түсті, мыс түсті, кей кезде қара-көк түсті немесе қара-қола түсті. Мұртшасының бірінші буыны және саны көбінесе қызыл болып келеді. Жапырақты ормандарда және егістіктерде жиі кездесед (19-сурет).

*Тұқымдас Мешін қоңыз (Dytiscidae)*

*Түр Жиектелген мешін қоңыз (Dytiscuc marginalis)*

**

20-сурет. Жиектелген мешін қоңыз

Су қоңыздарының ішіндегі ең ірі қоңыздардың бірі, денесінің ұзындығы 27-35 мм (20-сурет).

*Тұқымдас Су сүйгіш қоңыз (Hydrophillidae)*

*Түр Қара су сүйгіш қоңыз (Hydrous piceus)*

**

21-сурет. Қара су сүйгіш қоңыз

Ірі қоңыз, денесінің ұзындығы 32-43 мм, қара көмір түсті. Беріл­ген түрлері кең тараған, сабақта қолдануға өте тиімді. Мұртшалары қысқа 6-у бунақты, негізгі бунағы ұзын және 4-5 бунақтары , шоқпар болып келген. Денесі жұмыртқа тәрізді немесе сонау. Үсті дөңес ал астыңғы жағы жалпақ. Қоңыздар биологиясы бойынша үш топқа бөлінеді:

1. Нашар жүзетін, су асты өсімдіктер жорғалайтын

2. Жақсы жүзетін, кәдімгі жүзгіш аяқтармен

3. Көлде мекендейтін.

Қоңыздар, шіріген өсімдіктектес заттармен қоректенеді. Дернәсілдері жыртқыш, Қуыршақтану ылғалды топырақта өседі. 2000 астам түрі бар(21-сурет).

Үлкен су сүйгіш (Hydrous)

Денесі үлкен, артқы аяқтары жүзуге арналған. Дернәсілдері балық шабақтарымен қоректенеді.

Hydrous piceus құрсағы дене бойымен шатыр тәріздес. Дене түсі қара-зәйтүн, жасыл тәріздес. Бауыр жақтары сары дақтары бар. Мұртшалары сары. Орманды далалы және далалы зонада мекен етеді.

*Тұқымдас Кокцинелидтер (Coccinellidae).*

*Туыс Тhea*

*Түр Қанқызы (Тhea vigintiduounctata)*

**

22-сурет. Қанқызы

Ұсақ және орташа қоңыздар, қысқаша-сопақша, кейде ұзарған, үстінен дөңестеу, астынан жалпақ. Дене үсті жалаң немесе түктенген. Мұртшалары қысқа, соңғы буыны шоқпар құрайды. Жақтың қармалауышының соңғы буыны балта тәрізді (европалық түрлерде). Қанша қыздың көп түрі жыртқыштар, бітенің санын сақтайтын болғаннан соң маңызы өте зор, кокцид, жапырақ биттеріқарсы биологиялық күресте қолданылады (22-сурет).

Thea туысы - Түсі сары, қара дақшалары бар.

Thea vigintiduounctata түрі - Түсі лимонды-сары, үстіңгі қанатта­рында 11 қара дақшасы бар.

*Тұқымдас Жапырақжегіштер (Chrysomeliidae)*

*Түр Колорад қоңызы (Leptinotarsa decemlineata)*

**

*23-*сурет. Колорад қоңыз

Кішкентай немесе орта салмақты қоңыздар қысқа, ұзарған дене­сімен. Үстіңгі жағындағы түктері жоқ. Мұртшалары дене пішінінің жартысына дейін ғана. Морфологиялық жағынан мұртты қоңыздарға ұқсас, бірақ айырмашылығымұртшалары астыңғы жақ денесіне бүктей алады. Қоңыздар көбінесе ағаш жапырақтарында, гүлдерде, кейбір түрлері кешпен түнде шығады, дәрежелі дене жақтарында орналасқан және дамыған аяқтарымен, жапырақтармен қоректенеді. Көбінесе топырақ астындағы өсімдіктер тамырында өмір сүреді.

Дене тұрқы келте және жуандау келген түрлі-түсті жылтыр қоңыздар. Денесінің ұзындығы 7-16 мм. Аул шаруашылық дақыл­дарының зиянкесі (*23-*сурет).

*ТұқымдасАқ көбелек (Pieridae)*

*Түр Долана көбелек (Aporia crataegi)*

*Ақ көбелек (Pieris brassicae)*

**

24-сурет. Ақ көбелек

Мұртшалары шоқпар тәрізді, тек күндіз ғана ұшады. Қанаттарында көбінесе әр түрлі суреттер, таңбалар және дақтар бар, ақ, сары,және сарғыш қызыл түсті көбелектер.

Долана көбелек- өте ірі көбелек: қанаттарының өрісі 60-70 мм, қанатының түсі ақ, қара.

Капустаның ақ көбелегі- қабыршақ қанаттылар отрядының ақ көбелектер отрядына жатады. Қазақстанда тегіс таралған. Қанаттары ақ, мұртшалары түйреуіш басы тәрізді ірі көбелек. Қанаттарының өрісі 55-60 мм (24-сурет).

*Тұқымдас Барқыттүсті көбелегі (Satiridae)*

*Түр Дриада (Satyrus druas)*



25-сурет.Барқыттүсті көбелек

Орташа көлемді көбелек, қанаттарының өрісі 48-66 милли-метр (25-сурет). [23]

*Қабыршаққанаттылар отряды, немесе көбелектер (Lepidoptera)*

*Тұқымдас Парусники, немесе ковалеры (Papiliondae)*

*Түр Махаон (Papiliomachaon)*

**

26-сурет.Махаон

Махаон (Papilio machoan)- ірі көбелек. Қанатын жайған кезде 70 мм. Жиі кездеспейді, бірақ СССР-дің қызыл кітабына енгізілген. Ірі коллекцияларға пайдалануға рұқсат етілмейді. Бірақ сыртқы құрылысы мен қабыршаққанаттылар көп түрлігін оқу кезінде 1 экземплярдан пайдалануға болады (26-сурет).

*Тұқымдас нимфалид (Nymphalidae)*

*Түр Азалы көбелек (Nympalis antiopa)*

*Қырғауыл көз(Inachis io)*

*Қалақай көбелегі(Aglais urticae)*

*Адмирал (Vanessa atalanta)*

**

27-сурет. Азалы көбелек,Қырғауыл көз, Қалақай көбелегі

Азалы көбелек. Ірі мөлшері көбелек, жайған қанаты 65-70 мм. Ашық жерлерде кездеседі. Көбелектердің саны соңғы 10 жылда біраз азайды. Сондықтан коллекция жинауға тиым салынған (27-сурет).

Қырғауыл көз. Орташа көлемді көбелек, қанаттарының өрісі 50-60 мм. Далада,бау- бақшаларда көптеп кездеседі (27-сурет).

Қалақай көбелегі. Қанаттарының өрісі 40-50 мм. Барлық жерлер­де кездеседі (27-сурет).

Адмирал. Ашық ірі көбелек, жайған қанаты 50-60 мм. Жаз соңын­да ұшады. Ірі коллекция жасау керек етпейді. Осы сиреп бара жатқан түр қкілдерін көбелектің сыртқы құрылысын оқу кезінде және сиреп жоғалып бара жатқан бунақденеліліер түрлері тақырыбында пайдала­нуға болады. Және де көбелектердің бұл түрінің құрып бара жатқа­нын, оларды қорғау қажеттілігін ескертеді.

*Тұқымдас Ара (Apidae)*

*Түр Бақша арасы (Bombus hortorum)*

**

28-сурет. Бақша арасы

Орташа көлемді ара, денесінің ұзындығы 15-24 мм. Көп кездесе­ді. Көрнекті материал ретінде сабақтарда қолдануға болады (28-сурет).

*Отряд Екіқанаттылар, немесе үй шыбындары мен масалар (Diptera)*

*Тұқымдас шыбындар –ұзынаяқтылар (Tipulidae)*

*Түр Батпақты ұзынаяқтылар (Tipula paludosa)*

**

29-сурет. Батпақты ұзынаяқтылар

Батпақты ұзынаяқтылар – қоңыр-сұр түсті,денесінің ұзындығы 16-29 мм. Қанаттарының өрісі 38-48 мм. Бау-бақшаларда кездеседі.

*Тұқымдас Сона(Tabanidae)*

*Туыс Сона (Tabanus)*

*Түр Мүйізді іріқара сонасы (Tabanus bovinus)*

**

30-сурет. Мүйізді іріқара сонасы

Мүйізді іріқара сонасы- соналардың ішіндегі ең ірісі (денесінің ұзындығы 19-24 мм),таралу ареалы кең. Мал шаруашылығының зиянкесі (30-сурет).

*Тұқымдас Нағыз маса (Muscidae)*

*Түр Бөлме масасы (Musca domestica)*

**

31-сурет.Бөлме масасы

Кәдімгі масалардың бірі, космополит. Денесінің ұзындығы 5-7 миллиметр (31-сурет).

*Тұқымдас Етқоректі шыбындар (Calliphoridae)*

*Түр Етқоректі көк шыбындар (Calliphora vicina)*

*Етқоректі жасыл шыбындар (Lucilla sericata)*



32-сурет. Етқоректі көк шыбын, ет қоректі жасыл шыбын

Етқоректі көк шыбын- өте ірі маса, денесінің ұзындығы 8-13 мм.Етқоректі жасыл шыбын- жасыл, денесінің ұзындығы 5-10 миллиметр (32-сурет).

Қостанай облысының солтүстігінде кездесетін бунақденелілер түрлер құрамы және оларды биология сабағында қолданылуы

1-кесте.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Түр | Кездесуі | Мектепте қоланылуы | Қорғалуы | Примечания |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.Кәдімгі дәуіт | жиі | + | - | 10-11 сынып |
| 2.Жасыл шегіртке | жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 3.Сұр шегіртке | жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 4.Дала шілделігі | жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 5.Үй шілделігі | жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 6.Марокалық шегіртке | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 7.Ала саяқ шегіртке | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 8.Кәдімгі есекқұрт | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 9.Кәдімгі поденка | өте жиі | + | - | 10-11сынып |
| 10.Су шаяны | жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 11.Барылдақ қоңыз | жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 12.Керік қоңыз | жиі | + | - | 10-11 сынып |
| 13.Зауза | жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 14.Қара су сүйгіш қоңыз | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 15.Колорад қоңызы | өте жиі | + | - | 7-8 сынып  10-11 сынып |
| 16.Қаңқыз жеті нүктелі | өте жиі | + | - | 7-8 сынып  10-11 сынып |
| 17.Кәдімгі махаон | жиі | + | + | 7-8 сынып |
| 18.Падаларий | өте сирек | + | + | 7-8 сынып |
| 19.Долана көбелек | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 20.Ақ көбелек | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 21.Азалы көбелек | сирек | + | + | 7-8 сынып |
| 22.Адмирал | сирек | + | + | 7-8 сынып |
| 23.Сүттіген көбелек | өте сирек | + | + | 7-8 ынып |
| 24.Кәдімгі айғыр ара | жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 25.Француз сонасы | жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 26.Мүйізді ірі-қара сонасы | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 27.Ызылдақ шыбын | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 29.Бөлме шыбыны | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 30.Етқоректі көк шыбын | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 31.Етқоректі жасыл шыбын | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |
| 32.Етқоректі сұр шыбын | өте жиі | + | - | 7-8 сынып |

7 БУНАҚДЕНЕЛІЛЕРДІҢ ФЕНОЛОГИЯСЫ

7.1 Бунақденелілерді индикаторлық-фенологиялық зерттеу

Қазіргі зоологияжәне оның үлкен бөлімі энтомология ғылым жүйесінің бір бөлімі болып саналады.Бунақденелілердің тіршілік әрекетіндегі сатылы құбылысты зерттеу, олардың белгілі бір уақытта пайда болу және даму мерзімдірін,зиянкестермен дұрыс және тиімді, әрі биологиялық күресу шараларын дамыту, пайдалы бунақденелі­лерді қолданунегізінбекіту фенологиялық бақылау, болжау қызметі жұмысын атқаруда ең маңызды бөлігі болып саналады.

***Фенология***– табиғаттың мезгілдік құбылыстарының заңдылығын зерттейтін білім саласы. Фенология*жалпылама*және*жекелік*болып екіге бөлінеді. Біріншісі органикалық дүние мен метеорологиялық факторлардың арасындағы заңдылықтарды аныңтайды. Бұл үшін күн сайын толтырылып отыратын күнделік негізінде әр құбылыстардың бірнеше жылдар бойы басталуы мен аяқталу уақыты туралы (өзендер­дің еруі мен қатуы, жапырақтардың шығуы мен түсуі, өсімдіктердің гүлденуі мен дәнденуі және тағы басқалар) мәліметтер жазылған жи­нақтағыш табиғи календарь жасалады. Ал жекелік фенология немесе биофенология, өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің даму фазаларын (мыс.: гүлдену, ұрықтану фазаларын және тағы басқалар) зерттейді.

Бунақделелілердің дамуын бақылауды үш циклге бөледі:

- бунақденелілердің түрлерін және белгілі бір жәндіктердің бақы­лауын алдын- аланегізделген түрімен, ең маңыздысы олардың индикаторлық фенологилық зерттелуін анықтайды.

- сонымен қатар жақын түрлер мен арнайы экологиялықпро­филдегі белгілі бір өсімдіктер немесе мәдени өсімдіктер т.б егжей тегжейлі мамандандырылған фенологиялық зерттеулер жүргізілуде бақылау үстінде шектелген цикл.

Бірінші цикл фенологиялық зерттеулердің жалпы типіне жәндік­терді зерттеу ғана емес, омыртқалы жануарлар, өсімдіктер және табиғаттың органикалық құбылыстарыда жатады. Демек осы тәрізді бақылау кешенді фенологиялық зерттеудіңжалпы бөлігі болып саналады.

Екінші цикл фауналық жәндіктердің үлкен топтары менсол жергілік жерлердің бақылауы жүргізіледі.

Аудандар мен аймақтағы мәдени өсімдіктердіңзиянкес жәндік­терін қысқа мерзімде болжау үшінбақылауболыпесептеледі.Осындай жергілікті фаунаның маусымдық сипаттамасы популяцияда динамикалық санын және түрдің құрамынтолықтыру болып саналады.

Үшінші циклде жәндіктердің арнайы топтарын егжей - тегжейлі зерттеу, олардың биологиясы, экологиясы және осы бунақденелілер­діңадамның іс-әрекетіне әсері, яғни, пайдалы және зиянды бунақде­нелілерді зерттегенде теориялық мәселелерінзоогеография, экология, өсімдіктерді қорғау, орман патология саласында бақылаужүргізу болып саналады.

***Жәндіктердің жануарлар әлемін зертт***еу.

Жәндіктер – жануарлар әлемдік деңгейдегітүрлердің ең көп саны. Олардың жеке тұлғалар көптігі жиі мыңдағаншаршы метріне жетеді; сондықтансалыстырмалытүріндегі, олардыңшағын мөлше­ріндегі қажетті элементтержер биомассасы болып табылады. Өлшем­дері450-600 мм-ге 0,3(кейбір шабандоздар)болып табылады, (кейбір экзотикалық көбелектер, қоңыздар, шыбын және т.б.); қоңыржай аймақта бірдей түрлері 3-8 мм орташа ұзындығы.Жедел мәліметтер бойынша, жануарлардыңжалпы саныныңшамамен 80%-ынжән­діктердің 980.000 түрлері(бұл да теңіз фаунасы қамтиды) бар. Осы жәндіктердің түрлердің әртүрлілікті ірі себептерінің бірі олардың кезектен тыс болып табылуы, қоршаған ортаны түрлі жағдайлар бейімделуі.Біз ондаған және жүздеген,жер түрлі бөліктерінде, егер олар мәңгілік мұз қапталған емес кездеседі ортақ немесе жоғары ло­кализацияланған жәндіктер түрлері, түрлі пішіні мен мөлшері бар ауқымдарды,жәндіктердің көптеген түрлері дерлік космополиттік бо­лып табылады. әрбір түри оның ауқымын шегінде нақты орын шек­телген мекендейді. Бұл жәндіктер кең таралуы мен саны мен сипаты маңызды рөл анықтайды: бір жағынан, олар, өсімдіктердің көптеген түрлер (Entomophilous) өмір органикалықмассасын таза табиғатын «жағдай жасау»Жәндіктерді қорғауғажәне оларды зерттеуге арнайы құрылғыштар қажет және дайындық керек. Жәндіктер басқа жануар­ларға қарағандадене пішіне және сыртқы жабының арқасында көп сақталады. Оларды жинап жансыздандырыпжәнедеәрі қарай зерт­теугесалып қойсақболғаны.Бірақ кейбірбунақденелілер жұмсақ жа­бынмен қапталған, оларды сұйықтыққа жинап қойыпсонда сақтайды.

***Жәндіктерді индикаторлық зерттеу.***

Жәндіктертіршілігіндегімерзімдік құбылыстарды, сонымен қа­тар барлық жануарлардүниесін қорғау, қазіргі замандағы климат, ауа райы, күн радияциясына байланысты қорғалады. Олардың тіршілігіне ылғалдылық, бұлттылық, жауын -шашын денгейі, желдің күшеюі, басқа да факторлар белгілі бір ауытқулар тудырады. Әрбір ағзаның дамуы үшін, оған белгілі бір температура деңгейі, дұрыс тамақтану жатады. Фенофаза үшін белгілі бір температура қажет, оны тиімді температура суммасы деп атайды.

Мысалы,қарапайым қоңызқызылша бүргесі 8°С. температурада қозғалабастайды.12-14° С.қоректену басталса, жыныстық пісіп же­тілуі 18-20° С жүзеге асады. Қызылшаұзынтұмсығының дернәсілдері жұмыртқадан 11-14°С. шығады, ал дернәсілдің дамуына 560-730°С өте тиімді болады.Мұндай айырманың тиімділігі тек жылы, жұмсақ теңіз климатына тән. Континентальды климат жағдайларында бұл ерекше аз жарамды, температура өзгеруі мүмкін, тәуліктік температу­ра,берілген температура әрбір жануар түрінің барінде бірдей болады.Атап айтқанда өмір сүру фазалары жануарларда бірдей байқалады.Бұнын барлығы көп организмдер бірдей жылуды талап ететінін білдіреді. Көктемнің бірінші күндері үлкен етті масалар, көбелектер, тарақандар, және тағы басқа түрлері тіріледі. Аврора көбелегі, сары масалар, аралар т.б. Олардың тірілу деңгейлерін көктемгі, ерте көкем­гі, жазғы деп бөлуге болады. Бұл аспектілерді талдасақ жәндіктердің арасындабелгілі бір ұқсастық барын көреміз.

Зауза қоныздарымен бірге жегіш қоныздар, алма жегіші т.б. шығады. Осындай көрінетін байланыстардың бірі үлкен, кәдімгі және жарқын болады. Мұндай түрлер индикаторлық деп аталады. Индика­торлық жәндіктерді бақылауда периодикалық көріністі байқауға бо­лады. Осы сияқты даму сатыларын білуге болады. Бірақ барлық жәндіктерді периодикалық деп бөлуге болмас.

Индикаторлық жәндіктерді бақылау үшін алдын ала зерттеу жа­сау керек. Сонымен қоса кәдімгі жақсы зерттелетін жәндіктерге ара­лары 10-15күн боған жануарлар жәндіктерді индикаторлық жағынан қарап тану фенологиялық зерттеулердің бірі болып табылады. Сон­дықтан индикаторларға, жануарларға арналған өсімдіктер,ауылша­руашылық жануарлары,омыртқалы жануарлар жатады. Мысалы, жауын құрттардың тіріліп шығуы, жердің құнарлылығын білдіреді. Жауын құрттардыңжерді тесіп шығуы жерге байланысты. Осыған тағы қоныздардың жер тесіп шығуын да жатқызуға болады. Мысалы, кейбір адамдар алма ағашының гүлденгеніне мән бермейді. Бірақ оны көріп тану оңай. Бидай өнімдерін, күрішті, сұлыны, жәндіктер бұза­ды. Содан сон өсімдік өз жемісін бермейді. Уақытында қоныздар мен жәндіктерді танып алдын ала шаралар жасау қажет.

7.2 Бунақденелердіаулауғаарналғанәдістер

2-кесте.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| мата бетіне қағу | Белгілі бір көлемдегі матаны жиналатын ағаш қаңқаға бекітіп бұтақтың астына жайып тұрады. Сосын бұтақты сілкілеп, түскен жәндіктерді сорғыштын көмегімен жинайды. | Ұшпайтын жәндіктер, құрттар, |
| Қаққыш (сачок) арқылы ауадан жинау  http://www.mir-babochek.ru/images/poimka_babochki.jpg | Таяққа кішігірім қап сияқты бекітілген торлы матадан жасалган Қаққышты (сачок) ауада ары-бері сермеу арқылы ұшатын жәндік­терді жинайды. Әдістің бір қалып­ты болуы үшін жәндіктерді бір­неше рет (бес, сегіз) сермеген соң жинаған дұрыс. Ауада әрбір сер­меу сегіз саны сияқты болуы керек. | Ұшатын жәндіктер |
| Қаққышпен (сачок) шалғы орган сияқты жинау | Таяққа бекітілген нейлон матадан жасалған қаққышты (сачок) шөп­тесін өсімдіктердің, бұталардың үстінен судың бетінен шалғы орган сияқты тез сермеу | Жәндіктер тәрізділер |
| Планктондық тор  http://antclub.org/files/imagecache/resize_original/img/IMG_1031.JPG | Торлы матаны темір құрсауға бекітіп, сосын мықты жіпке бай­лайды да су бойымен тартады. Артқы жағына организмдерді жи­нау үшін кішігірім ыдыс бекітіледі. | Планктон |
| Жабысқақ тұзақ (тұзақ) | Қалың полиэтиленнің бетіне тәтті сірке мен қантты қосып қайнатып жағады. Мұны ағашқа бекітіп әртүрлі биіктікке іліп қояды. | Ұшатын жәндіктер |
| Шыны ыдыспен  (цилиндрмен)  аулау | Организмдерді қызықтыру үшін сыра немесе джем қосуға болады. Шыны немесе басқа құтыны жо­ғарғы жағын топырақ бегімен бір­дей етіп көмеді 144-сурет). Жауын­нан қорғау үшін бетін шифердің сынығымен қалқалап қою керек. Ал құтының ішіне жануарларды електіру үшін тәтті джем немесе шіри бастаған етті салады. | Жорғалайтын жәндіктер, көп аяқты­лар, шаян тәрізділер |
| Лампа арқылы аулау | Сынап лампасының жарығына жиналған ұшатын жануарлар қал­қаға соғысып, картон қорапқа не­месе қағаз пакетке түседі. Қорап­тың ішіндегі жәндіктерді алар алдында оларды жансыздандыру үшін хлороформға салынған жіпті қою керек. | Түнгі жәндіктер |
| Тірідей аулау | Жануарлар су ішетін жерге бетін құрғақ шөппен жауып тұзақ құры­лады. Еліктіргіш жем ретінде тұ­зақтың іші-сыртына құрғақ жеміс немесе жарманы қоюға болады. Жануарларды тірідей ұстау үшін жиі-жиі тұзақты тексеріп тұру ке­рек. | жер тесерлер |
| Су қаққышымен (сачок) аулау | Бұл әдісті ақпайтын сулардағы жануарлар үшін қолданады. Су қаққышымен (сачок) немесе планк­тондық торды судың ағысы бойын­ша қажетті жерге қояды. Сосын су­да жатқан тасты аударып ондағы организмдерді тастан қырнайды. Немесе аяқпен суды араластырып шайқайды. Судағы организмдер судын ағысымен торға түседі. | Су жәндіктері, шаян тәрізділер |
| (сорғыш) | Бұл әдіс өсімдіктер бетінен майда жәндіктерді санау немесе зерттеу үшін қолданылады. | Шіркейлер, майда жәндіктер, өрмекшілер |
| Қолмен жинау | Топырақты, шымды немесе орман төсенішін жалпақ ыдыстың бір шетіне қойып шетінен қолмен ірік­теп алады. Табылған организмдер­ді шыны ыдысқа салып, сұрып­талған нұсқаны жалнақ ыдыстын екінші жағына жинайды. | Кене эхитреидтер, құрттар, майда жөндіктер |
| Экстрактпен жинау | 4% -ды формаладегидтің 5 см3 мөлшерін 50см3 суға араластырып ерітіндіні 1 шаршы метр топыраққа құяды. Жауын құрттары топырақ бетіне шыққан соң оларды жинап алып ерітінді құйған жерді сумен шаяды. | Жауын құрттары |
| Флотация | Өлшенген кесек топырақты қанық­қан түз ерітіндісі бар лаборатория­лық стаканға салып шайқайды. То­пырақ тұнба болып ыдыс түбінде қалып, бетіне организмдер қалқып шығады. Ерітіндінін бетін қалқып алып Петри табақшасына салып бинокулярмен қарайды. Табақшаға 70%-ды спирт құйып организмдер­ді өлтіреді. Сосын үлгіні заттық шынының бетіне қойып оған бір тамшы глицерин тамызады. Бетін жабындық шынымен жауып бино­кулярмен немесе кәдімгі жарық микроскобымен зерттейді. | Кенелер, жәндіктер қуыршақтары мен |

Жәндіктерді жинауға арналған құралдардың бірі– энтомология­лық тор немесе сачок. Осы энтомологиялық тор немесе сачок ұшқыш жәндіктерді ұстауға арналған таяқтың басына керген торлы дорба тү­рінде келеді. Оның таяққа шығырланып орналасқан, диаметрі 30-40см торы болады. Көбелек, қоңыз, маса, және тағы да басқа жәндік­терді ұстауға дәкеден жасаған сачокті қолданса тиімді болады(2-кесте).

Ұзын өсімдік, ағаштардағы жәндіктерді аулау үшін, өсімдіктің астына үлкен мата немесе клеенканы төсеп, одан соң ағашты сілку арқылы жинайды. Сілкегенде өсімдіктегі бар жәндіктер клеенкаға құ­лап түсіп, соңыра оларды біріктіріп, жинап алады. Ал тығыз матадан жасалған сачокпен қалың өсіп тұрған өсімдіктің арасындағы жәндік­терді жинауға болады. Тығыз маталы сачокты алға ақырын жылжу арқылы өсімдік бойымен және ағаштар түбіріне 20-30 рет сермеген­нен кейін сачоктың ішінде сол өсімдіктің маңындағы ұшып-қонып жүретін жәндіктерді аулауға болады. Мұндай әдіспен ұсақ жәндіктер­мен қатар, көптеген қосқанатты, тікқанатты жәндіктерді көптеп аулауға болады.Жәндіктерді аулаған кездесачокты өсімдіктердіңбойыменбіркелкісалмақ салмай сермеп отыру керек. Таяққа кішігі­рім қап сияқты бекітілген торлы матадан жасалган қаққышты (сачок) ауада ары-бері сермеу арқылы ұшатын жәндіктерді жинайды. Әдістің бір қалыпты болуы үшін жәндіктерді бірнеше рет (бес, сегіз) серме­ген соң жинаған дұрыс. Ауада әрбір сермеу сегіз саны сияқты болуы керек.

Жинаушы адамның қимылдары бірқалыпты болу керек, сачокпен сермеген сайын белгілі бір қашықтық алыну керек. Әрбір сермеуден кейін ілгері қарай бір қадам жасалынады. Санақ 50-100 рет сермеуге дейін жүргізіледі.Қақышты сермеу шамасына қарай қысқа болуы қа­жет. Сермеу траекториясы үлкен алаңды қамтуға бағытталады,әрі алаң зерттеушінің көз алдында болуы шарт.Бұл оратын жерді сипа­тына қажетті. Қақышты сермеу кезінде денені бұрмай қолды артқа сілке отыра орындау ыңғайлы. Серпіген соң қақышты ауаға көтеріп барып,180 градусқа бұрыпкері сермейді. Жинау кезінде зерттеуші бір орында тұрмай жүріп отырады. Бұтақты өсімдіктерді сілкіптеотырылады. Шөптесін жерде қақыш соққылары бір не екі қадам сайын жасалып жүреді. Сермеу дегеніміз қақышпен бір бағытқа бір соққы жасау.

Шөптесін өсімдіктер мекендіушілерін санын анықтаудың ең қарапайым тәсілі – сачокпен шабу; сачоктың өлшемі стандартты (шеңбердің диаметірі 30см, қапшық тереңдігі 60-70см және сабының ұзындығы 1,0- 1,5м) болу керек. Жинаушы адамның қимылдары бір­қалыпты болу керек, сачокпен сермеген сайын белгілі бір қашықтық алыну керек. Әрбір сермеуден кейін ілгері қарай бір қадам жасалы­нады. Санақ 50-100 рет сермеуге дейін жүргізіледі. Шабуды аяқтаған­нан кейін ауланған жәндіктер сачоктың түбіне түсіріледі де қапшық­ты алып, баумен байлайды, ал сосын жәндіктерді бар өлтіргіш сауытқа салады. Одан әрі олар зертханада іріктеліп, саны анықталады. Әр бір үлгіге этикетка ілінеді.

***Жинау түрлері әртүрлі.***

Олар бір- бірінен сермеу санымен, тереңдігімен, күш түсуімен және т.б. ерекшеленеді. Жинаудың басқа түрлері ішінде іздеуге бағытталған түрін бөліп қараған дұрыс. Бұл орайда бар күшпен азғана айналдыра қозғай отырып сермеу (3\_5және 10-нан кем емес) тиімді.Сермеуді санамау міндетті емес. Қақышты бірнеше сермеген соң, оның ішін қарайды. Жәндіктердіэксгаустер, пробирка, пинцетпенне қолмен жинайды. Іздеу мақсаты –осы биоценезде, осы ландшафта, осы жерде ол не басқа түрдің не топтың бар екендігін анықтау. Жинау көп жерде жай қақышпен орындалады. Ізделінген жәндіктер табылысымен-ақ тәптіштеліп белгілі өсімдіктердің не өсімдіктер бөлігін қағуғакөшеді. Бұл жәндіктердің белгілі тобы не түрін анықтау үшін жасалады.

Әдетте, табиғатта жәндіктермен алғаш танысқаннан-ақ, оларды жинау жұмысы бақылағыштық пен мұқият болуды талап етеді. Жән­діктерді ашық, шуақты күндері жинаған оңай, өйткені осы уақытта олар белсенді қоректенеді, ұшып-қонып жүретіндіктен бірден көзге түседі. Олар, әсіресе, орман алаңқайларында, жайылымдық шалғын­дарда және суқойма жағалауларында көптеп кездеседі. Жәндіктерді энтомологиялық сачоктың көмегімен аулаған оңай, энтомологиялық сачок металды шеңбер мен дәкеден жасалған қапшықтан тұрады. Жәндіктер сачоктан абайлап морилкаға, яғни эфир немесе хлороформ буларына көшеді. Шөп үстінде, бұталар мен ағаштарда сачокпен бірнеше рет сермегенде, өсімдіктің осы ярусында мекен ететін жән­діктер мен өрмекшілерді көп мөлшерде аулауға болады. Бұл жағдайда сачокқа ересек жәндіктермен қатар дернәсілдер де түсуі мүмкін. Толық түрленіп дамитын жәндіктердің көпшілігінде имаголық және дернәсілдік сатыларының мекен ету ортасы әр түрлі болады. Сондық­тан оларды жинайтын орындары мен әдістері де өзгеше. Оған барлы­ғына мәлім заузақоңыз мысал бола алады; заузақоңыз ағаш жапы­рақтарымен қоректенеді, ал дернәсілдері топырақтағы тамырларда тіршілік етеді де, тек топырақ қазбаларында ғана кездеседі.Су қаққы­шымен (сачок) аулау: Бұл әдісті ақпайтын сулардағы жануарлар үшін қолданады. Су қаққышымен (сачок) немесе планктондық торды судың ағысы бойынша қажетті жерге қояды. Сосын суда жатқан тасты аударып ондағы организмдерді тастан қырнайды. Немесе аяқпен суды араластырып шайқайды. Судағы организмдер судын ағысымен торға түседі.

Жәндіктер санын аса нақты анықтайтын – биоценометрлер. Олар­дың жұмыс істеу принципі топырақ, төсеніш және шөп учаскесінін изоляциясы белгілі бір өлшемді металдан жасалған рамканың көмегімен сәйкестендіріледі, рамканың төменгі шеттері сүйірленген және үстінен қапшық бекітілген.

Топырақтың жоғарғы қабатымен бірге субстрактың да толық іріктемесі жүргізіледі, ал кейін мұқият тексертіледі. Бір үлгіні талдауға кейде бірнеше сағаттан 1-2 күнге дейін уақыт жұмсалады. Бұл жұмысты орындау қиын болғандықтан, оқу тәжірибелерінде биоценометрлер қолданылмайды.

Биоценозбен жұмыс. Эксгаустер барысында төсеніштің және топырақтың жоғарғы қабатында мекендейтін жәндіктер саны ескері­леді. Топырақты қабат-қабатымен ала отырып және оларды тіпті жән­діктер болмайтын топырақтың қабатына дейін тексере отыра жұмыс­ты жалғастыруға болады. Санақ нәтижесінде алынған мәліметтер кейін жер беті бірлігіне есептеп шығарылады. Нәтижесінде топырақ жәндіктерінің саны олардың кездесетін тереңдіктеріне дейін ауданы 1м2 топырақ бағанасының жануарлар көлемімен анықталады. Жеке түрлер мен топтардың санын да осы жолмен анықтауға болады (33-сурет).



33-сурет.Эксгаустер

Көп жағдайда топырақ энтомофаунасының анализі шөп мекендеушілерінің санағын алдын ала анықтамай жүргізіледі, оған қоса ағаштар мен бұталар астындағы төсеніш қалың болса шөптер сирек кездеседі немесе мүлдем болмайды. Арнайы топырақ қазба­ларында өлшемі 50x50 см болатын тегіс жер көлемі алынады (ауданы 0,25м2). Алдымен төсенішті жинап, тексереді, кейін топырақтың бөліктерін бүйір жағында төселген клеенка немесе фанера бетіне күрекпен абайлап суырып алады да қолмен үйкелеп, мұқият тексереді. Санақтар жәндіктер мекендейтін тереңдікке дейінгі қабат бойымен жүргізіледі. Әдеттегідей келесі горизонттар кездеседі (см-мен алғанда): 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-50. Көктемде және жаздың алғашқы жартысында ылғалдық жоғары болғандықтан барлық топырақ мекендеушілері дерлік осы қабаттарда шоғырланады. Әрбір горизонт бойынша мәліметтер жеке жазылады Далалық фотоэклектор - ол биоценометр қабының орнына екі немесе төрт орамды қақпақпен жәшік орналастырылатын рама түрінде болады. Тәжірибе көрсетіп отырғандай фотоэклекторді пирамида түрінде салған дұрыс. Жәшіктің сыртын ақ эмальмен немесе майлы бояумен (бұл оны күннің қызуынан және жаңбырдың әсерінен бұзылудан сақтайды), ішін қара майлы бояумен (голланд күйесі түрінде) қаптайды. Жәшіктің бұйрінде саңылау жасап, оған дөңгелек түпті шыны колб немесе кең пробирканы орналастырады. Далалық фотоэлекторды пай­далана отырып, лабораториялық фотоэклектормен жұмыс жасау шарттарын сақтаған жөн, яғни құтының шеті фотоэлектордың ішіне кіргізілмей, оның қабырпғасының деңгейінде болғанын байқау қажет, өйткені шығып тұрған шеттер жәндіктердің құтының ішіне түсуіне кедергі жасайды. Ыдысқа түскен жәндіктердің қайта фотоэлекторға оралмауы үшін фотоэлекторға кіргізіліп тұрған құтының қабырға­ларының сыртын 3-5 см қара қағазбен ораған жөн. Фотоэклекторды (фотоэлекторлар сериясынан) зертелетін учаскеге кештен (қараңғыда немесе таң атар алдында) шығарып, 16-18 сағатқа қалдырады. Фото­эклекторды оның көбін ескере отырып қояды.

Фауна төсемі төсемнің өзін бөлшектеу, одан жәндікті пинцетпен, қолмен немесе эксгаустермен қарау және іріктеп алу жолымен орна­тылады. Орташа ылғалдықты төсем барынша жайылған, оны қолмен анықтауға болады. Құрғақ немесе ылғалды төсемде жәндіктер өте аз немесе мүлде болмайды. Төсемде жәндіктер күзде және көктемде көп жиналады, қыстың жылы күдерінде де төсемнен көпқызықты нәрсе жинап аплуға болады. Бұл жұмыс келесідей жүргізіледі: жерге етпе­тінен жатады немесе тізерлеп тұрып (ылғалды немесе суық ауа-райында брезент төсеніш төсеген дұрыс), төсемнен сәл асып тұратын­дай етіп өсімдіктерді қайшымен қияды немесе жұлып алып, ондағы барлық жәндіктерді жинап алады. Төсемді эксаутердің шыны түтік­шемен бөлген жоқ: резеңке түтікше ауызда болған жөн. Қол астында пинцет және банка немесе морилка болуы қажет[11].

Төсемнің бөліктерін жайлап аударып, оның астындағы жәндік­терді эксгаутерге жинайды (Staphylinidae қоңызы, Myodochidae) қан­далалары сияқты төсемнің жәндіктері жылдам тығылады, сондықтан оларды эксгаутерге тез тартып алу қажет). Ірі жәндіктер, дернәсілдер және қуыршақтар банкаға пинцетпен жиналады. Учаскедегі төсемдер топырақ толық жалаңаталғанға дейін бұзылады. Төсемді бұзумен қатаржиналған аумақты өлшеп отырған дұрыс, бұл $ 1 м2 жиналған жәндіктердің санын есептеуге болады. Негізінен төсемді тексеру 1/100 м2 (10X10 см),(25X25 см) және (50X50 см) көлеміндегі аумақта жүргізіледі. Аумақты тексеру (100х100) ірі жәндіктерді анықтау үшін ерекше жағдайларда жүргізіледі (тасбақа қандалалары, Carabusи тұқымды жәндіктері және осыған ұқсастар).

Төсемді бұзу анықталған соң оны елеуішпен елейді ( 2 мм және2см). Одан кейін жәндіктерді түсіру үшін тегіс жерде төсенішті немесе қапты төсейді. Зерттелген учаскенің төсемін совокпен қырып, жерде қалғандарды қатты шөптен жасалған сыпырғышмен сыпырып сол совокқа жинап алады, кейде төсемді жинап алып ұяшығы2 см елеуішке жинап, оған сыпырып алғандарды да салады. Тәжірибе көрсетіп отырғандай ұяшығы 2 см елеушітерге 1,5-2 м астам алаңнан төсемді жинап алуға болады. Ірі ұяшықты және брезентте немесе шағын ұяшықты қапшықтарда елеген өте қолайлы. Елегенде кәдімгі сілкілеу және елеуішті шайқау жолымен жүргізеді. Елеуштің ішіде­гіні бірнше ретаударады. Төсем еленген соң елеуштің ішінен жән­діктерді іріктеп алады (ірі жәндіктер қалуы мүмкін, қалғандарын лақтырып тастайды). Сонымен қатар, елеуішті әр 3-5 рет елеген соң елеуішті қарап, жәндіктерді жинап алады. Бұл елеп болғанша дейін істелінеді.Елеуді екі жұмысшы істеуі қажет:біреуі сүзіп жатса, екіншісішашылғаннан жәндіктерді тереді!

Себуге арналған арнайы құралдар бар, ол туралы топырақты зерттеуге арналған бөліміндеайтылған.Төсемдегіжәндіктердіжоға­рыда көрсетілген термоэклектормен де жинауға болады.

Жоғары көтереді де,қайыққа апарады немесе жағалауға шыға­рып,сүзгіш арқылықақыштан жәндікті алып шығады.Су қақышсүзгішті түбімен өз алдына толқынды аз жасағандықтан жәндіктерді онша үркітпейді; оны суға тез кіргізіп,судан тез алып шығуға болады, әрі судан тез арылады.Ал жинауға арналған қақыш суды әлсіз сүзеді, өз алдына үлкен толқын түзеді және жәндіктерді үркітеді,сондықтан ақырын суға бойлатамыз.Судан сурылған соң судан ұзақ арылады.Қақыштағы судың ағып кетуінекүш(оның көлемі бір шелек суға тең), әрі уақыт керек.

Су жәндіктерін байқаған соң, оларды жинаудыңпайдасы шамалы,өйткені су жәндіктерісу өсімдіктерінде не су түбінде шебер жасырынады. 2,5 м-ге ( таяқ ұзындығы 2 м, және зерттеушінің қолы ) дейін су қақышты мұқият жеткізе отырып аулағанжәне 90-100°доға жасау өте тиімді. Әртүрлі тереңдікке бойлата отырып аулауға болады.Су мен су маңы жәндіктерін жинауға шыны банкаларды және спирті бар құтыларды пайдалану дұрыс. Морилкалар бұл жерде көмектеспейді, өйткені жәндіктермен су да құйылып,су лезде бұзы­лады, сонымен қатар су жәндіктерінің көбі (әсіресе олардың дернәсіл­дері)жұқа жабынды және тез пішінін морилкада бұзып алады. Көп­теген су жәндіктері жасырын өмір сүреді.Оларды табу оңайға түспей­ді.Көбі күндіз тығылып жатып,қараңғы не түнде белсенді қозға­лыста болады. Жәндіктерді жинауда түрлі қақпандар қолданылады.

Қақпандардың ең қарапайым түрі –айнала шеттері саңылаулары бар шұңқыр (тереңдігі- 30 см, мөлшері- 25x25, жақсысы 50x50 см). Мұндай шұңқырларды орманда,шалғындарда қазады.Таулы жерлер­де бұлар жақсы нәтижелер береді. Әр таң сайын шұңқырлардан жән­діктерді алынып, морилкаға салынады. Мұндай шұңқырларға көбі­несе ұсақ аңдар түсіп қалып жатады.Бақа, құрбақа, кесірткені қақыш­пен ақырын тұрып, босатады,ал тышқандарды өлтіріп барып, лақтырады. Өйткені олар шұңқыршаны бүлдіреді.

***Қажетті құрал-жабдықтарды дайындау.***

Оны екі түрге бөлуге болады, далалық жұмыстарға арналған және коллекция құру үшін арналған құралдар. Олар аулайтын жәндіктерге және коллекция түріне тікелей байланысты.Жәндіктерді аулау үшін ең басты және әмбебап құрал торлы дорба болып табылады. Онымен біз бірнеше әдіс арқылы қолдана аламыз.

Аулау белбеуі – ағаш діңдерінде қозғалып жүрген жәндіктердің жиынын жинауға арналған. Әсіресе олар жеміс бағында жеміс көбе­легін, кейбір біте түрлерін, кенелер, көптеген паразит жәндіктерді аулау тиімді болып табылады. Аулау белбеуін дайындау үшін тосқауыл белдіктер, қапшықтар, сабан, кеңірдектенген қағаз және т.б. заттар пайдаланылады. Мерзімді ауыстыру тосқауыл сақиналарын фенология және динамикадағы жекелеген түрлерінің санын жәндік­тер туралы деректер алуға мүмкіндік береді. Әсіресе жәндіктердің тиімді тосқауыл белдеуін қолдану кезеңі қыс мезгілі болып табылады.

Аулау орлары мен топырақ қақпандары – топырақ үстінде мекендейтін жәндіктердің арасында кең қолданылады. Бұл қапандар тіктөртбұрышты, тереңдігі 30-35 см, көлемі 25х25, 50х50 тиімдірек, терең орналасқан жем қармағы бар жырашық немесе белгіленген сұйықтығы бар қарапайым банкіні қолдануға болады. Қақпанға түскен жәндіктерді қарау үшін таң атқанда шұңқырларды тексереді.

Топырақтар қақпандар аулау шұңқырлардың белгілі түрі болып табылады.500-1000 мл сыйымдылықты стақанды жердің астына салып, топырақтың беткі деңгейіне стақанның жиегі тиіп тұратындай орналастырылады. Стақанға фиксатор құяды, мысалы, 4 %-дық формалин.

Тағамдық қақпандар жәндіктердің иістерге ұшып келу қабілеті негізделген, ең қарапайым конструкциясы тамақ аулағыштарда кезбе сірне астауышыболып табылады. Олар темірден немесе тақтайша­ларды дайндалады және тереңдігі 6-10 см, ауданы 1500 см2. Астауыш 1 м көлденең биіктікте казықшада, көпсітілген жерге, әдетте кезбе сірне астауышы тиімді жинауға арналған қалақ.

Көбелектер кеуіп кетпес үшінтаңертең жинаған дұрыс. Оларды кеуде тұсынан сірнеден пинцет арқылы алады. Көбелектерді суда жуып, кейін фильтр қағазына салып, аздап кептіреді және мақтаға дұрыстап, ұқыпты салады.

Жарық қақпандары түн кезіндегі жәндіктерді аулау үшін өте тиімді және жәндіктер фаунасын оқығанда керемет нәтижелер береді. Әртүрлі жарық көздері – қабыршаққанаттылар, жұпқанаттылар, қан­далалар, қоңыздар, [жарғаққанаттылар](https://sozdik.kz/ru/dictionary/translate/kk/ru/%D0%B6%D0%B0%D1%80%D2%93%D0%B0%D2%9B%D2%9B%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B%D0%BB%D0%B0%D1%80/), т[орқанаттылар](https://sozdik.kz/ru/dictionary/translate/kk/ru/%D1%82%D0%BE%D1%80%D2%9B%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B%D0%BB%D0%B0%D1%80/), цикадалар, аққанаттылар, кейде бітелер, бір күндік жәндіктер, безгектер, есек­құрттар, шыбындар және т.б. Аулардың ең қарапайым тәсілі: жылы күндердіңсағат 9-дан1-2ке дейінгі қараңғы түнінде зертхананың терезесін ашып, жоғары жарықты қосып, оның жанында ақ қағазды төсеп қою керек. Қағазға түскен жәндіктерді қолмен, пинцетпен не­месе жаққышпен жинап морилка, пробиркаларға салып қояды, Ал өте жәндіктерді эксгаустермен жинаған ығайлы болып келеді.

Табиғатта жарық көздері(батареямен немесе жарық торларымен жұмыс істейтін электрлік шам, немесе «жарқанат» тәріздес шам) ашық алаңдарда, орман шеттерінде, кішігірім төмпешіктерде болады. Жарыққа қарсы көздеріне ақты сәуленің экранғатүспеуі үшін тығыз орналастырады, жәндіктерді бөлмеде аулағандай тәсілдермен аулайды. Шамға ұшып келген жәндіктерді ауалы сакопен де аулауға болады. Жарық көздері ретінде батареясы аккамуляторға қосылатын көліктің шамын немесе УФО-4А шамын қолдануға болады. Қақпанда басқа жарық көздеріне күндізгі жарықтың люминесценттік көкшіл түсті шамдары қолданылады. Әдетте, ДС-15, ДС-30 шамдарын пайдаланылады. Люминесценттік шамның орнына қысқа толқынды мен ультракүлгінді өткізу бактерицидтік шамдарды қолдануға келеді.

Сонымен қатар, көбелектер мен шегірткелерді шөп алқабытары­нан бөлек жерден басқа ағаш жапырақтары мен бұтақтарынан, топырақтарда, тастарда, әртүрлі отрядқа жататын жәндіктер – қанда­лалар, қоңыздар, [жарғаққанаттылар](https://sozdik.kz/ru/dictionary/translate/kk/ru/%D0%B6%D0%B0%D1%80%D2%93%D0%B0%D2%9B%D2%9B%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B%D0%BB%D0%B0%D1%80/), жұпқанаттылар ауланады.

Ең тиімді аулау тәсідердің бірі – сачокка гүлдердің гүлдену аймақтарын сілку, әсіресе, шатырша тәрізділерді. Ол үшін ақырындап оң қолмен гүлде отырған жәндіктің қорқытып алмас үшін астынан сачокты қоямыз. Сол қолмен гүлдің сабағының негізін ұстап,сачокка қарай тездетіп сілкітіп аламыз. Бұл әдіспен жәндіктердің кешенді түрлерін жинауға ыңғайлы.

Жәндіктерді сачоктан басқа қолмен немесе пинцетпен жинауға болады. Бұл тәсіл, әдетте, барылдақ қоңыздар, қатқыл қоңыздар, ұзын мұртты қоңыздарды аулағанда қолданылады. Өсімдіктерде отырған немесе шөптерде жүретіндерді тез арада ұстауға үлгіріп отыру керек.

Біріншісі және ең көп қолданатын әдіс - «*ору»* әдісі, оның қандай екені атынан білініп тұр.

Тағы бір әдісі – *аулау,* ол әсіресе көбелектер үшін қолданылады. Кез-келген торлы дорба үш бөліктен құралған, олар: басы, торы және сабы. Оны саып алуға да долады, қолмен жасап алуғада болады. Келесі маңызды құрал морилка, ол жәндіктерді өлтіруге арналған құрал. Қазіргі кездегі морилкалар кез-келген шыны немесе пластик­тен жасалған, ауызы кең, банкалардан жасалады. Түбіне мақта немесе пороллон, ішіне қағаз немесе мата салынады. Морилка улы заттармен толтырылады. Олар әртүрлі болуы мүмкін: цианды калийден бастап, медициналық эфир немесе хлороформға дейін. Екі түрлі морилка істеген жөн, біріншісі күнделікті жұмыс үшін, ал екіншісі үлкен қоңыздарды өлтіруге арналған.

Топырақтық қақпандар. Бірінші рет Бербермен қолданылған, жәндіктерді аулауға арналған қарапайым және нәтижелі құрал. Оның ішіне алдаусырататын нәрсе, бекітетін сұйықтық құюға болады, немесе ішін бос қалдыруға болады. Қақпан ретінде пластиктік стақан­дарды қолдануға болады. Оларды жер бетімен бірдей қылып көму ке­рек. Осындай қақпандарға әсіресе жүгіретін немесе топырақтың жо­ғарғы қабаттарында қазатын қоңыздар түседі. Әсіресе ызылдауық қо­ңыздарды ұстау үшін кең қолданады. Алдаусырататын нәрсе ретінде жүзім немесе алма сірке қышқылы, ашып кеткен сыра, құрттар, был­қылдақденелілер немесе балық. Ал егер қақпан басқа қоңыздарды аулау үшін қойылса онда оның ішіне ештеңе қойылмайды. Қақпандар қоюдың ең қиын жағы ол, дұрыс орын табу. Себебі оған қандай қоңыздар қайда мекен ететінің білу керек. Мысалы барылдақ қоңыз­дар үшін ол орманды, бұталы, су маңы жерлер. Және қақпан үстінен 3-4 см. биіктікте «табиғи қақпақтар» (тастар, ағаш қабығы және т.б.) орналастыру керек. Олар біріншіден қорғаныс ретінде (жаңбырдан, құстардан т.б.)екіншіден алдаусырататын зат ретінде, мысалы: өлік­семен қоректенетін, теріжегіш қоңыздар үшін қақпан үстінен жануар өлексесі қойылады. Ұсталынған қоңыздар санына байланысты қақ­пандарды тексеру реті шығарылады. Сонымен бірге бекітетін сұйық­тық қолданған жөн (формалиннің 4% ерітіндісі, тұздың қаныққан ері­тіндісі, этиленгликоль), сонда қақпандарды сирек тексеруге болады. Қойылатын қақпандар саны әрбір адамдар мен жағдайларға байла­нысты.

Қақпанды орналастырсаңыз оған қазғыш қажет (қазғыш ретінде әр-түрлі құралдарды қолдануға болады: күрекше, пышақ, стамеска).

Тағы бір қажет құрал – пинцеткем дегенде екеу керек (үлкен және кішкентай). Үлкен пинцет жәндіктерді қақпаннан алып шығару­ға, әр-түрлі қоңыздарды жинау үшін, ал кішкентай пинцет қоңыздарды «мақта көрпеде» орналастыру үшін қажет.

Ең маңызды алдын ала операция – мақта көрпелерді жасау. Олардың мөлшері, саны өздеріңізге байланысты, бірақ орташа және нормалы мөлшері – 210х130 мм. Оларға арнайы қорап жасаған жөн. Мақта көрпелерге ең ыңғайлысы – косметикалық немесе вискозалы мақта. Оның қалыңдығы әр түрлі болуы мүмкін (5-8 мм.), ол жәндіктерге байланысты – 5 мм – көбелектер, жапырақ жегіштер және т.б.; 7 мм – ортаңғы және кішірек қоңыздар үшін; 8 мм – ба­рылдақтар және басқа үлкенірек қоңыздар үшін. Және коллекцияны қорғау үшін қорапқа нафталин себу немесе ішіне жәндіктерге қарсы аэрозоль шашу керек.Жарық қақпандары үшін дайындаған ақ матаны – ағаштарды қағу кезінде төсегіш ретінде қолдануға болады. Жәндік­терді жинау үшін тағы бір қажет құрал – кішкентай торлы дорба. Ол судағы мекендейтін жәндіктерді аулау үшін қолданылады. Оны қол­дан жасау қиындық туғызбайды,ол үшін алюминий сымы мен капронды тор жарайды.

Материалды өңдеу және коллекция құрастыру.Жәндіктерді жи­нап, сақтап алғаннан кейін оларды кептіріп зиянкестерден, инсекти­цид қолданып, босату керек. Ішінде бунақтыденелер бар қораптарды полиэтилен дорбаға орап аузын байлау керек.

Күнделікті экскурсиялардан кейін оралғанда, барлық қоңыздарды ұзақ сақтауға қою шарт емес,сирек кездесетін және ызықты даналарын тезірек стендке орнату керек (оларды орнату оңайырақ та болады).Бірақ бұл жұмыс келесідегі көрсетілгеннен онша айырма­шылығы жоқ. Қоңыздарды және көбелектердітоңазытқыштаң мұз бөлімінде пластикалық ыдысқа салып,сулы мақтаға орап ұзақ сақ­тауға болады. Керек болғанда оларды стендке орнатуға болады[20].

Кептірілген жәндіктерді дайындау үшін сендерге сіздерге сулы камера – *эксикатор* қажет болады (34-сурет).

Бұл мақсатқа кез-келген мақта көрпе толығымен сыятын ыдыс. Ыдыстың түбіне таза, жуылып қыздырылған, өзен құмы 1,5-2 см қалыңдықта себіледі.Уақыт өтуіне байланысты сендерге бұл құмды эксикатордың ішінде термальдықайтадайындаудан өткізуге тура ке­леді. Құм, пышақтың өткір емес қырымен жасалған қалыптарды сақтау қабілеті сақталуына сәйкес сулайды. Сонымен қатар, қара­пайымдылардың өсуіне жол бермес үшін, біз оны фенол ерітіндісімен немесе спиртпен -10 мл, жағамыз. Ыдыс қақпағы мен оның ернеуінің арасына полиэтилен салу қажет. Бұл жәндіктерді конденсат тамшы­ларынан сақтайды.



34-сурет.Эксикатор

Қоңыздар арнаулы дайындауларды қажет етпейді, сулы қағаз, пенопластты құм үстіне салсақ, немесе жылы суы бар ыдыс та жетер­лік болады. Бұндай ыдыстырда қоңыздар жақсы су сіңіріп, онымен қатартазарады. Барлық шаралардың алдында көрпешелерді эксика­торда біраз ұстау керек. Эфирмен, хлороформ, бензин, спиртпен, иіссумен алдынала дайындалған жәндіктер ешқашан толығымен суланбайтынын есте сақтау керек.

Жаңа дайындалған және суланған жәндіктерді арнайы энтомоло­гиялық инелермен тесіп қояды. Бұл инелер жасалған материалға, ұзындығы мен қалыңдығына қарай жіктеледі.

40 мм ұзындықты инелердің бір жағында шар тәріздес басы болады. Стандартты инелер қалыңдығына қарай 7 номерленген сы­ныптарға бөлінеді. Ең жіңішкелері 000 және ең қалыңдары 5.Соны­мен қатар, ұсақ жәндіктерді инелеу үшін минуциялар (қалыңдығы 0,15мм және ұз-ғы 20 мм) қолданылады. 6-7 инелер стандартты инелерден ұзындау болып келіп, ірі жәндіктеді инелеуде қолданы­лады. Негізгі мақсаты тропикалық жәндіктер. 0 номерлі инелерді голубянкаларға, 1 – орташа ірі күндізгі көбелектерге және бүкіл жи­налған қоңыздарға, 3 – ірі көбелектерге, қоңыздарға және картонды көрсеткіштерді бекітуге, және жәндіктерді жазуға, 5- пластиналарды ілуге қолдануға болады[12].

Картонды немесе целлулоидты пластиналарға жәндіктерді орнату әдетке айналуына байланысты мен де бұл тәсілді қолдандым.Қоңыз­дарды жазу, қалыңдығы сәйкес иненің үштен бір бөлігі енуі қажет пенопласттыпластинада жүзеге асуы мүмкін. Орнатылған жәндіктері бар жазушы пластиналарды сөреге қойып, үстінен шаң түспес үшін қағазбен аптап қоюға болады. Ал егер біз арнайы, үстінде тесіктері жасалған, ал астында лампа орнатылған фанерлі қорап,кептіргішті қолдансақ, онда кебу үрдісі 5 есе тез жүзеге асады да оларға зақым тию қауіпі да азаяды. Жазушы тақтайшадағы көбелек немесе картон пластинаға орнатылған қоңыз арнайы жазуы бар пластиналармен бір­ге энтомологиялық қораптарға сақталу үшін салынады. Жазулар қара тущьпен, принтердегі басылған мәтінмен, немесе арнайы «Labels» ре­дакторымен жасалады. Осына барлық мәлімет жазылуы тиіс: Мемле­кет, облыс, аудан, биотоп қасиеті,жинау тәсілі, күні, жинаушының аты жөні. Егер барлығы сыймай қалса онда екі жазуды жасау керек, біріншісі географиялық, екіншісі экологиялық. Этикеткалардың ауданы 8Х18 мм болуы тиіс.Жазу кезінде тек сіздерге ғана белгілі қысқартуларды, картада жоқ аборигендік атауларды қолдануға болмайды. Үшінші ең төменгі этикетка анықтаушы болады, онда тек ғылыми тілде жазылған түр атауы, сипаттаушының аты-жөні, және анықтаушының аты жөні мен анықтау күні жазылды.

Қаттықанаттыларды аулаған аймақты картаға еңгізіп, олардың таралуы белгіленді. Бунақтыденелілерді түзету. Орнату немесе жазу энтомологтың атқарған жұмысының түпкілікті қорытындысы болып табылады. Бұл жұмыс барлық жәндіктердің жиналып болуынан кейін атқарылады. Бұл жұмысты атқарған кезде оның сапасы сіздің жина­ғаңыздыңтек ғылыми тұрғыдан ғана маңызы бар екені немесе көрнектіліктің бетке ұстар мысалы ретінде көрінуіне себеп болады.

Сонымен сіз эксикатордан барлық буындары жылжымалы жән­дікті алдыңыз. Оны номері сәйкес энтомологиялық инемен инелеу керек. Кішірек жәндікке кішірек ине қолданылады.Соңғы кезде бір­неше түрге жататын жәндіктерді желімдеуге болатыны аңғарылды.

Осыдан кейін жәндікинеленген пластинаға желімденеді. Орнатудың келесі қадамы: пенопластқа 3-5 номерлі инемен (иненің 1/3 ұзындығына) картон пластина орнатылады. Оған ПВА желімінің тамызамыз. Кейін бұл тамшыға біз суланған және жазылған жәндікті қоямыз. Кейін жіңішке инелермен оның аяқ-қолдарын орнатамыз. Кейбір энтомологтар оларды да желімдейді. Жәндік картонда кебе береді. Енді оны пластинаны жылжытып (ине басынан ¼ұзындығына сәйкес) жинақ қорабына да салуға болады.

Қоңыздарды инемен тесу энтомологтар арасында жалпы қолда­ныста жүр, және қазір ғылыми және үй коллекцияларға қолдануға болады. Бунақтыденені инемен тескенде оның перпендикулярлы кі­руін қадағалау керек. Инемен тесілген қоңыздарды, пенопласт тақта­шаларында түзегенде, аяқтары мен мұртшаларының симметриялы және шағын орналасуын қадағалау керек. (барылдауық қоңыздар мен мұртты қоңыздарда үстіңгі қанат бойымен орналастырады).

Қоныздар мен басқа бунақтыденелерді коллекцялағанда, олардың жыныс мүшесін жиі препарациялайды. Сосын оларды арнайы контей­нерлерге орналастырып, иесінің жанына желімдейді. Кейбір кішкен­тай қоңыздарды, егер дана саны көп болса, аяқшаларымен жоғарыға орналастырып желімдеп, сосын негізгі экземпляр астына орналасты­ру керек.

Инемен тесілген, кептірілген және барлық ережемен этикеткалан­ған бунақтыдене жинақтаушы қорапқа салынады. Соның ішінен кол­лекцияға қажетті даналар алынады. Жинақтаушы ретінде кез-келген картон қорап жарайды.

Энтомологиялық жабдықтардың барлығын сияқты, қораптарды өз қолынмен жасауға болады. Бунақденелілерді сақтауға арналған ыдыстарды екіге бөлуге болады, біріншісі – сәнді қораптарға ұқсас экспозициондық қораптар, ал екіншісі – қақпағы ашылатын, маман­дандырылған, энтомологиялық қораптар. Оларды қолдан жасау қиын­дығына байланысты төмеңдегідей бөлуге болады:

1. Бунақденелерді жинақтайтын ең қарапайым «энтомологиялық»қорап. Осыған кез-келген қорап жарайды. Оның ішіне қалыңдығы 1-2 см пенопласт тақташасы желімденеді.

2. Қарапайым, картон мен шыныдан жасалған сәндік қорапша. Бір, немесе бірнеше бунақтыденелерді, және сәндеу мағынасында жа­салған, табиғи ортаны көрсететін, композицияларды сақтауға қолда­нылады

3. Картон және шыныдан жасалған, қақпағы ашылатын немесе тұйық, энтомологиялық қорап. Негізгі тип.

4. Ағаштан жасалынған, қақпағы ашылатын немесе тұйық қорап. Ол сәнді материалмен әшекеленуі мүмкін. Екінші негізгі тип.

5. Қабырғалық экспозициялар үшін қолданылатын, сапалы ағаш­тан жасалынған сәндік қорапша.

6. Бағала ағаш түрлерінен жасалған сәндік қорапша.

7. Арнайы стеллаждар мен шкафтардағы тартпа түріндегі қорап­ша. Әсіресе мұражайларда қолданылады. Әдетте шыны қақпақтары жоқ.

.

35-сурет. Бунақденелілер өкілдері

Энтомологиялық тормен есептік ұстау әдісі. Энтомологиялық тор жібектен жасалады,көлемі ұсақ, немесе төл мен дәкеден жасалады, сабы 25-35 см.дейін,сабының ұзындығы 70-80см. Мұны екіқанатты қансорғыштарды кейбір аудандарда алдын ала тексеру үшін пайдала­нады.Жәндіктерді бір орында тұрып, 100 шақта тормен сермек орта­ша жылдамдықпен, ұстайды.Н.Г.Олсуфьев (1939) бір есепті құрайды.Барлық ұсталған жәндіктерді өлтіріп, суық жеке ыдысқа орналасты­рады. Масаларды оларға зиян келтірмеу үшін әр 10 сермеуден кейін мұздатады.

Екіқанатты қансорғыштарды есептеу бойынша толық және жақ­тылы қорытындыларын алуға болады.Ол үшін осы жәндіктерді жазда есепке алу керек.Олар жайлауда,су қоймасындағы жануарларда көп болады,себебі жәндіктердің ұнататын тірегі – жануарлар.

Мекенжайды алдын ала тексеру нәтиже әкеледі, бұған жануар­ларды, жылқы, өгізді жеккен күйінде пайдалану керек.Бұл әдістен бақылаушы жәндіктердің жануарлардың жанында жүргенін анық көреді, оларды тормен ұстайды.

Екіқанатты қансорғыштарды жинау Бреев әдісімен шатыр арқы­лы болады. Бұл әдіс қансорғыш жәндіктерді (жабысқақ,маса,птықана) есепке алу үшін пайдаланылады. Олар солтүстік бұғыларға шабуыл жасайды,жабысып,шағады. К.А.Браев әдісі қолданылады.Бұғылардан (басқа аймақтарда жылқылардан) сыпырғышпен,шөткі­мен денелерде отырған жәндіктерді түсіреді. Содан кейін жануарлар­ды есепке алу алаңына әкеледі, қалыпқа қояды, жазады, жануарлар­дың аяқтарын қозғалмас үшін байлайды. Бес минуттен кейін қапты түсіреді. Мата қаптың ұзындығы мен ені соншалықты үлкен, жануар мен қаптың арасында көп бос орын қалады. Байқаушы еркін байқай алады,отырған жәндіктерді түсіру үшін қапты қағады, байқаушы күмбізді қапқа кіреді, жануар күмбезді қаппен жабылған соң, түтік арқылы немесе эксгаустермен жәндіктерді ұстауға кіріседі. Жануар­лардың үстіндегі қаптаға барлық қансорғыштарды, бөгелектерді түсі­реді.

Бреев бұғылардың күмбезді қапқа тез үйренетінін анықталады, бірнеше байқаудан кейін, жануарларды қазыққа байлап жайлы орын­ға қоюға болады. Жануарлардың аяқтары қансорғыштар көп пайда болғанда ғана байланады[13].

Арнайы байқаудың көрсеткіші 5 минут ішінде жануарларға қан­сорғыштар жабысып қалады. Елді мекенді аймақтарда қансорғыштар­ды (қандалалылар, масалар, жабысқақтар) сандары аз болған жағдай­ларда есепке алудың басқа әдісін қолдану қажет,оладың көп санын байқап, есепке алуды ұйымдастыру керек.

Екіқанатты қансорғыштарды есептеу үшін, күмбезді пайдала­нуды А.С. Мончадский және З.В. Радзиловская (1947) ұсынған.Ол цилиндр тәрізді бөліктен және шашақ күмбезден тұрады, жоғарғы жағы матаны бірнеше айнала бекітілген, тігілген. Күмбездің ішінен жоғарғы ағаш дөңгелек айналым диаметрі 10-15 см, ортасында темір қоршау бекітілген. Ол жіпті немесе құрыш арқанды ұстату үшін керек. Оған күмбезді іледі.Темір арқан ағаштың бұтағы арқылы лақтырады немесе әдейі қазып, орнатылған бағанға бел ағаш арқылы өткізеді және қарсы тұрған жерге мықты қазып, орнатылған қазыққа байлайды, бекітеді. Күмбездің негізінде және одан шетінен 10-15 см қашықтықта цилиндр тәрізді күмбездің айналасын екі қатар ені 5-8 см мықты жіппен тігеді, оған жуан сымнан шеңбер орнатылады. Ол күмбездің қабырғаларының құлауына бөгет жасайды. Төменгі шеңбер өте жуан және ауыр сымнан жасалады. Ол күмбезді тез түсіруге көмектеседі, ол қамтамасыз етуі керек.

Берензанцев Ю.А. ұсынысы – күмбезді ақ материалдан тігу керек, сәуле түспейтін материалдан тігілсе, күмбезде тесік жасап, сым сақина орнатады. Оған сақина тәрізді қалпақ бекітеді, бірақ диаметр кішірек және бір-бірімен тіркескен екі жарты сақинадан тұрады. Күмбезге түскен қансорғыштар қараңғыдан жарыққа ұшады да, дәке қалпаққа түседі. Күмбезді қағып, қансортарды ұстайды. Қалпақты суық жерге орналастырады, жаңартып тұрады. Күмбездің бұл құры­лысы жәндіктерді ұстауды жылдамдатады және жеңілдетеді. Күмбез­ді жинауға және бұзауға 10-15 минут кетеді.

Қалпақ астындағы жерді тазартады, тегістейді, босатады. Күмбез­дің төменгі бөлігі жерге мықты орналасуы керек.

Эксгаустер – шыны цилиндр, диаметрі 5 см, ұзындығы 10 см, төменгі жақсы бірнеше рет тартылған, түтіктен немесе шыны түтік­шеден жасауға болады. Эксгаустердің екі тесігі де резеңке тығынмен жабылады. Біріне екі имек түтікше – 0,7-0,8 см. Біреуінің аяғы кіші­рейтілген, басқасы (цилиндрдің ішіндегісі) жіңішке, жұқа материал­мен тартылған (маркизеттпен) – 0,3 мм. Материяны, не газды резеңкі сақинаның көмегімен бекітеді. Екінші шетінде шыны түтіктің кішкен­тай бөлігін ішіне мақта салып тығындайды. Жұмыста ауыз демімен жәндіктерді жинауда маса ұстау жүйесін пайдалану керек. В.А. Набо­ков пен Ю.А. Зейферт жүйесі. Ол – аппарат құрал, алмұрт түрінде, ол резеңкі алмұртты қысқан кезде шыққан ауа маса ұстау арқылы шық­қан кеңістік бөлігін босаңдатады, төменгі түбірдің, жабық шұңқырлы жәндік ауаның кіруімен дәке қапқа кіріп, ұсталады [14].

Екіқанатты қансорғыштарды Бреев әдісі бойынша есепке алу. Екіқанатты қансорғыштарды жинау есепке алу үшін бір нәрсенің үлгісін қолдану керек.Бұл үлгі қансорғыштардың көзінің түсуі үшінқолданылады. Бреевтің байқауынша соналарды, масаларды, тықана­ларды және бөгелектерді заттар өзіне тартады, жарықта да, көлеңкелі жерін де мүсіндерді қансорғыштар жақсы көреді: жоғарысы анық, төмені қараңғы, жануардың денесіне ұқсайтын. Осыдан, Бреевтің ұсынысы – қансорғыштарды жинауды және есептеуді бір нәрсенің үлгілі бойынша жүзеге асыруға болады. Мысалы: бұғының ағаштан жасалған мүсіні. Екіқанаттыларды қатар күмбез әдісі бойынша тірі бұғыға және үлгінің жануарларға ұқсастығы бойынша әдісі – олардың санын және сона мен бөгелектердің (терілі және жұмсақты тірі жануарға емес, үлгіге көп қонатынына) байқалған. Шіркейлер мен со­налардың үлгінің төменгі жағына жиналатындығы,аяқтарына және іштеріне қонады, ал тұмсықты бөгелектер үлгінің тұмсығына орнала­сады. Осы көрсетілген жинау және есепке алу әдісін пайдаланып, қансорғыштардың қанша екенін анықтауға болады. Олардың маусым­ға байланысты қанша уақыт болатынын, ортаға қарай орналасуын және жиілігі туралы анықтауға болады. Үлгінің сұрақтарын анықтау үшін әртүрлі жерлерде топырақтың дымқылдығын, өсімдіктерді,жа­рықты қарау керек [15]

Екіқанатты қансорғыштарды тұлып – қарақшы арқылы ұстауды есепке алу( К.В.Скуфьин әдісі бойынша).

Жануарларға жабысатын соналардың санын есептеу үшін К.В.Скуфьин (1951) арнайы түрінде тор ұсынды. Ол төрттіректегі ағаш қаңқа (сурет 10). Қалың матамен қапталған (екі сұр көрпе, жа­мылғы), жылқының немесе сиырдың мүсіні, үлгісі. Жоғарыға ұстай­тын орын жасалған, ол сымнан қаңқа, дәкемен керілген. Торды мате­риалдың тесілген жеріне бекітеді, тесікті төмен қаратады. Оны сона мен басқа қансорғыштардың көп жеріне орнатады, сосың есепті әр түрлі уақытта, күннің жағдайына қарамай жүргізеді.Бақылаушы 20-30 м тордан алыста тұрады (бұталардың т.б. жердің тасасында), 10- рет үлкейтіп көрсететін дүрбі арқылы бақылайды. Сона толған торды олардан босатады немесе жаңасымен ауыстырады.

Соналардың көпшілігі, жауын құрты жануарларға төменнен жа­бысады, көлеңке жағынан, сол себепті, қарашының ішіне түседі. Ұшқандақарақшының жарық дағына қарай бағыттайды және соған түседі. Соналардың кейбір түрлері тордың жоғарғы және жанына отырғандары торға түспейді. Сондықтан торлы қарақшының түрлерін зерттеу керек. Торлы қарақшы жаз уақытына өте ыңғайлы әр түрлі жағдайларда, әр түрлі ортада пайдалы. Сонымен қатар , шіркейлер мен бөгелектерді де зерттеу керек.

Торлы қарақшыны сонаның түрлерін жою үшін пайдалануға болады. Скофьиннің зерттеуі бойынша жазда бір сағат ішінде 100-ден 200-ге дейін, күні бойына 1000 сона торлы қаршыға мен үлгі инсектиццияларды (гексалоранды т.б. жм құртатын) және осындай жолмен жоюдың тиімділігін арттыруға болады. [16]

Жаз маусымында А.С. Мончадский әдісімен қансорғыштардың жалғаспалы өсіңкілігін есептеу мен санын анықтау.

Екіқанатты қансорғыштар көбею ретін байқау үшін және жаз мезгілінде санын білу үшін жоғарыдағы жинау, есептеу әдісін қолда­нуға болады. А.С. Мончадовскийдің айтуынша, бескүндік ішінде бір рет есепке алуға болады, оның үстіне, көптеп, жөн-жөнімен. Әр бөлік келесі есптеу санынан тұрады: екеуі – таңертеңгілік ( күн шыққан дейін 30-40 минут, немесе күн шыққан соң, бір сағаттан кейін) екеуі – күндізгі (10 және 16 сағат) және екеуі – кешкі (күн батқанға дейін бір сағатта және әр 30-45 минут аралықта күн батқаннан кейін. Бұл есептерді аумақтың мал өсіретін жерлерінде бірнеше пунктте өткізуге болады.

Барлық жиналған жәндіктерді жеке ыдыстарға салады және жап­сырма қағаз рәсімдейді.

Ары қарай жәндіктерді өңдеу үшін қасиеттеріне байланысты, қай тұқыма жататындығына қарай тұқымына, түріне қарай топқа бөледі, онкүндікке немесе айлыққа топтастырады [17].

Екіқанатты қансорғыштардың тәулік бойында бір тәуліктегі тәр­тібі мен белсенділік ырғағын зерртеу А.С. Мончадский әдісі бойын­ша.

Соналардың, шіркейлердің, есек құрттардың және масалардың ішкі ортаның жағдайларына байланысты жануарларға қонуға тәулік жылдамдығы мен белсенділігі (температураға, ылғалдылығына, жа­рыққа, ауа райының жағдайларына және т.б.) байланысты бірнеше есептеу керек екендігі анықталады: таңертеңгілік, күндіз,кешкілік өткізілген жұмыстарға байланысты, керек болған жағдайларда, түнгі сағаттарда да есептеледі. Ауа райына байланысты екіқанатты қансор­ғыштардың жылдамдығы нашарлайды. Таңертеңгілік және кешкі мезгілдерде температураның тез өзгеруіне байланысты, дымқылдық пен жарыққа байланысты өзгерістер кезінде есепті әр 30 минут жүргізу керек, ал кейде 10 минут сайын, ал күндіз және түн ортасын­да – сағаттық, кейбір кезде екі сағат арасында өткізу қажет. Қансор­ғыштарды орташа есепке алу Мончадскийдің әдісі бойынша 18-ден – 22-23 сағатқа дейін әрбір сағат сайын, сосың 1,5 – 2 сағат сайын, ал сағат 4.30 – минуттен сағат 8-ге әрбір жарты сағат сайын, сағат 8-ден 18 сағатқа дейін әрбір 2 сағат сайын есепке алу керек. Бұл жәндік­терді олардың көп болған жерлерінде есептейді.

Ұсталынған жәндіктермен жұмыс әдістері. Екіқанатты жәндіктер­ді ұстауын, оларға зиян келтірмеуіне түтікпен қолдану ынғайлы, ұстау цилиндрмен эксгаустермен, энтомологиялық сачокпен және өсімдікке арналған сачогы. Әр күнпарақ мерзімінде, әр тәулік, әр жерде жиналған паразиттерді жануарлармен бірге салуға болмайды. Жануарлардың шаштарына жабысқан жәндіктердің жұмыртқаларын қайшымен кесіп, шыны ыдысқа эктопаразиттерді салады.

Жәндіктерді тірідей сақталуы.Ұсталған жәндіктерді тірідей сақ­тау үшін ауа жеткілікті болуына,тесігі бар түтік ыдысына салады. Осы мақсатпен көлемі / 20x20x20/ болатын арнайы марля қолданыла­ды, түтікшелер мен шыны ыдыстарды қалың матамен немесе марлі тампонымен жабады.

Ұсталған жәндіктерді күннің көзінен, кебуінен қорғау үшін қапасты көлеңкелі жерде ұстау керек. Лабораторияғажіберудің алдыңда жәндіктерді 10-12 градус салқын жерде ұстау керек. Осы темпиратурада өмір сүру мерзімі созылады. Жәндіктерді тірідей лабо­раторияға жіберудің алдында суық термостың ішіне салады.

Жәндіктерді тірідей лабораторияда сақтау үшін оларды арнайы қапас орынын ішіне салады. Шыны ыдыстарды да,аквариумдар және үстінен марля жабылған кең түтікшелерді қолдануға болады. Қапас орындар жәндіктерді күннің көзінен және дұрыс қоректенуіне мүмкіндік береді. Жәндіктердің қоректенуіне қапас орнының ішіне жемістер немесе маталы тампон іліп қояды. Қансорғыш самкасының қоректенуіне жағдай жасайды. [18]

*Морилка ішінен жәндіктерді жансыздандыру.*

Ұстап алынған жәндіктердің бір бөлігін тірі қалдырып, қалғанын марилкада жансыздандырады. Бұл үшін жәндіктерді энтомологиялық сачогімен ұсталған, үстіңгі бөлігіне жинап , соның ішіне 3-5 минут морилкіге кіргізеді. Түтікшемен жауып, содан соң жәндіктерді қапас орнынан шығарып, түрлері бойынша жіктейді де, қағазға немесе ағаш жәшіктеріне, энтомологиялық тереуішіне іліп кептіреді (35-сурет).



36-сурет. Морилка

Жәндіктерді жансыздандыру үшін, түтікше арқылы ұсталған, 3-5 минут мақта тампонмен кіргізеді. Түтікше арқылы ұсталған жәндіктерді жансыздандыру үшін, 3-5 минут хлороформмен, күкірт немесе сірке эфирімен суландырған мақталы анжыны (тампон) кіргізеді; темекі түтінімен жәндіктерді тұндыруға болады. Морилкаға өте көп жәндіктерді салуға болмайды. Күн ыстық болғанда морил­каның пробкасын мезгіл сайын ашынқырау керек. Жәндіктердің бір-бірінен қажалуын болдырмау үшін, морилканың түбіне гигроскопия­лық мақта 1-1,5 см, ал оның үстіне – бірнеше фильтрлі қағазды салады.

Морилканы кәдімгі пробкасы, ортасында тесігі бар, кең мойынды банкадан жасауға болады. Бұл тесікке жіңішке ғана түтікшені орна­тады. Түтікшені гигроскопиялық мақтамен толтырады, тең бөлінген хлороформ және сірке эфирі қоспасымен суландырады [19].

Мақтада жәндіктерді кептірілуі.Жәндіктерді шағын ағаш жәшік­терде кептіреді, ерекше мақтамен бір жағын жабыстырады. Жай мақ­тамен де қолдануға болады. Мақтаны ұсақтап қиып, астыңғы көліміне келістіру керек. Жәшікке жабыстырған жағымен салып, оның үстіне басқа жағына (дымқыл) жәндіктерді бір –біріне тигізбей слады. Содан соң оларды таза қағазбен жабады (жәшіктің көлемін келістіру керек). Қағазға, жай қарындашпен уақыт және жәндікті жиналған орнына тағы басқа мағлұматтар жазылады.

Қағаз үстіне екінші қабат мақтаны салады оның үстіне екінші қатар жәндіктер салынады, ақ қағаз жабылып, мерзімдері жазылады. Ірі мен ұсақ жәндіктер бір қатарға салынбайды,зақымдануы мүмкін. Жиналған материалдарды зиян келтіретін жәндіктерден сақтау үшін, жәшіктегі мақтаны ДДТ дустпен немесе гексахлормен себеді, немесе жәшіктің шетіне нафталин немесе камфераны салу керек. Қайын жәнефанер жәшігінде жәндіктерді сақтауы өте қолайлы деп саналады. Темір және қылқанды жәшіктерінде сақтауға болады. Ыстық күнде­рінде смоласы ағып, жәндіктер мақтаға жабысып қалады. Ондай жайдайда жәндіктерді шарап спирт немесе эфирмен жуады [20].

Жәндіктерді тереуішпен кептіруі. Ең үлкен екіқанатты, морилка­да өлтірілген, энтомологиялық тереуішімен кептіріледі (37-сурет).

.

37-сурет. Энтомологиялық түйреуіш

Ал ұсақ екіқанаттыларды түтікшенің екі арасына салынады.Жаңа өлтірілген жәндіктерді салған дұрыс болады. Ол үшін энтомология­лық түйреуіштің орта көлемі қолданылуы керек, өйткені өте жіңішке­сі (00,00) майысады, ал жуан түйреуіштер (№ 2, № 3) затқа зиян келтіреді.Жәндіктің денесіне зиян келтірмеу үшін, түйреуішті плевраның оң жағынан кеудесінен шығарады. Бұл үшін өте жіңішке және қысқа түйреуіштер жәндіктерді алдына ала дайындап қойған пластинкаға тірейді немесе түзеткіш (11x 6x 2 мм) қайсы үлкен энтомологиялық түйреуішіне кигізіледі. (Кейбір кезде ілетін жағын өзгертеді:бірінші минуцияның орта пластинка- сын, содан соң өткір минуцияны жәндіктің кеудесіне астыны үстіңгі жағына түйрейді

Энтомологиялық түйреуішті болмаған жағдайда, жәндікті тар пластинканың аяқ жағына жабыстырады. Бұл әдіс ұсақ заттарға қо­лайлы. Іліп қойған жәндіктерді шағуынан, арнайы герметикалық жабылатын жешіктерде сақтау керек. Жәндіктердің жинауының жеке профилактиканың шамалары. Паразит жәндіктер мен синантроптық масаларды жинағанда, адамның деңсаулығына зиян келтірмеу үшін, профилактиканы сақтау керек. Әсіресе, екіқанатты қансорғыштардың шабуылдардан қорғану керек. Ол үшін таза диметилфталатпен қолда­нылады. Таза күйінде ол түссіз ,мөлдір , иісі жоқ, теріні түршік­кізбейтін сұйықтық.Көзге, ерінге және ауызға тиіп кетсе шамалы күйдіргіштігісезіледі.Диметилфталат 4 – 5 сағаттай сары масадан, шіркейден құтқарады, ал қандалалардан қорғауы нашар. Дененің ашық жерлеріне(мойын, жақ, қол) препаратты 20-30 % түріндеқол­данады. сұйықтықты мақта ынжамен (тампонымен) немесе алақанмен денесі- не жағады1,5гр).Киімінің үстіне де диметилфталаты жағуға болады. Ол үшін киімді войлокпен сүртеді. Диметилфталаттың қорғау мерзімі 5 күндей сақталады.

*Жәндіктерді ең қолайлы үркіту заты – индалон.*

В.А Набоков ( 1953 ) Волго- Актюбинск облысында зертеуі бойынша 1,5 гр. Сұйықтық препаратты адам денесіне жақанда сары маса тістеуінен 5-7 сағатқұтқарады , ал шіркейдің 6 -8 сағатқа дейін. Бірақ индалонның иісі жағымсызжәне киімге тисе дақ қалдырады. Репелленті кюзол және диметилтолуамид препаратты өте қолайлы[21].

*Қалың қағазды дайындау*. Қораптың өлшемі : ұзындығы – 150 мм,биіктігі – 50 мм, шыны қақпағы болу керек.Ең алдымен қораптың астыңғы жағын жасап , картонның ұзындығы – 350 мм, ені – 250 мм, оның үстіне ұңғы сызылады.Әр қағаздың жақтарынан 50 мм қалды­рып, сызықты өткізіп, барлық жақтары паралельді болу керек. Пы­шақтың ұшымен сызықтың үстінен өтіп, ұштарының, ұзындығы 50 мм өлшеп кеседі, шет жақтарымен тегістейді. Содан соң қағаздың шеттерін кесілген сызықтың ішінен, сол жағына қарай қиылған жақ­тарға орналастырындар. Қағаздың көлденең жағындағы «тілімдері» қосылған жерлері ңықты болу үшін жіппен тігеді немесе дәптер скрепкалармен бекітеді, ал шетерінің іш жағын және сыртқы жағын, қағазбен желімдеуге болады. Желімдіқатырмаға емес,қағазға жағу керек, желім кеппей тұрғанша қағазды дұрыстап жабыстыру керек. Қағазды ішіннен бастап шетіне дейінжабыстыру керек. Астыңғы қо­раптың бөлігі осымен аяқталады. Жіппен байлап, кебуіне қалдырады.

*Қақпағын жасау үшін :*Қатырма қағазының ұзындығы – 270 мм, ені – 170 мм болу керек. Қақпақтың ұңғы қашауын қабырғаның биіктігімен (10 мм) салыстырғанда,қораптың астықы жағын жабылатындай болу керек.Қақпақтың барлық көлемін картонның қалыңдығымен көбейтеді.Қақпақты астыңғы қораптың бөлігі сияқты бекітеді. Қақпақ кепкен нен кейін, оны тікбұрышты 248x 148 мм кесіп және тесік орны қалған жеріне желім жағып шыныны 250x 150 мм салады. Қағаздың ені – 20 мм, екіге бөліп шыныны қақпақтың қабыр­ғасына жабыстырады. Қақпақты қырындағы астыңғы қораптың бөлі­гін қырыннан қабырғасын қосып, текстиль матамен арқылы жа­быстырады. Нақты болу үшін ішінен де жабыстыруға болады.

Қораптың сыртқы жағын түрлі түсті қағазбен желімдейді , ішкі жағы – ақ түсті. Қорапты жасауының ең тиімді торфеналдық пластинка немесе пенопласт. Жәндіктерді түйреуішпен қадапқойып, бет жағына ақ қағазды желімдейді.

Өздерін жасағанжәндіктердіңтоптамасынан басқа, қорапқаөзен шаянымонтажын да салуға болады. Ол жағдайда астыңғыжағынакартондықолданады, өзеншаяны бөлігін жабыстырады [22].

***Зертханада омыртқасыз жануарлардың ұстауы. Қапас орынды (садок) жасауы.***

Жануарлардың тіршілік әрекеттерін әр жағынан білу үшін, жалғыз табиғатта ғана анықтауы аз. Мүмкіндік бойынша бақылауды ұзақ уақыт зертханада жасау. Бұл бақылау толық көп құрылыс ерекшеліктерімен және биология пішіндерімен таныстырады. Жа­нуарларды зерханада ұстау үшін әр түрлі қапаспен қолданылады.

Жануарларды қапас ішінде ұстауы уақытша және тұрақты болады, ол қанша уақытқа созылатынын себептерге байланысты болады.Егер де жануарларды 1,2 күнге ғана зертханалық сабағына қажет болса, онда уақытша қапасқа орналастыруға болады. Мұндай қапас үшін, әдетте шынылы ыдысты қолдануға болады. Егер уақытша қапас ішінде жануарлар ұстауы созылса, онда өсімдіктер өзгереді.Егер ұзақ жануарларды ұстау керек болса, мысалы дернәсілді тамақтандырса, онда өте жақсы, қолайлы қапас керек.Қапас түрлері көп, олардың қолданылуы жануарлардың көлемі және санынан байланысты. Ұсақ жануарларға шағын қапас, ірі жануарларға үлкен ыдыстан жасайды. Мысалы, шегірткелерге, жұлдызқұрттына үлкен­дік көлем таңдау керек. Ең қолайлысы ағаштан жасалғанкөсек (рамка) , селдір матамен тартып жасайды. Екі қабырғасын шыныдан жасайды, қапас ішінде не болып жатқаның қарауға өте қолайлы. Бір қыр жағын есікке қолданады. Қапастың көлемі әр түрлі болады.: әдетте биіктігі 50 см және алабы 20 x10 см. [23].

Шағын санды жануарды ұстауға цилиндр қапастары өте қолайлы. Бұл қапастар екі жағынан металл қақпағымен жабылады. Олардың биіктігі 15-25 см диаметрі 10-12 см. торлы қапастар өте қолайлы және жеңіл, бірақ нашар көрінетіндігінен бақылау жасауға қиындықты туғызады. Күнделікті экскурсиялардан кейін оралғанда, барлық қоңыздарды ұзақ сақтауға қою шарт емес,сирек кездесетін және ызықты даналарын тезірек стендке орнату керек (оларды орнату оңайырақ та болады).Бірақ бұл жұмыстың келесіде көрсетілгеннен онша айырмашылығы жоқ. Қоңыздарды және көбелектердітоңазытқыштың мұз бөлімінде пластикалық ыдысқа салып,сулы мақтаға орап ұзақ сақтауға болады. Керек болғанда оларды коллекция жасап іліп қоюға болады.

Кептірілген жәндіктерді дайындау үшін сендерге сіздерге сулы камера – эксикатор қажет болады. Бұл мақсатқа кез-келген мақта көрпе толығымен сыятын ыдыс. Ыдыстың түбіне таза, жуылып қыздырылған, өзен құмы 1,5-2 см қалыңдықта себіледі.Уақыт өтуіне байланысты сендерге бұл құмды эксикатордың ішінде термальдықайтадайындаудан өткізуге тура келеді. Құм, пышақтың өткір емес қырымен жасалған қалыптарды сақтау қабілеті сақталуына сәйкес сулайды. Сонымен қатар, қарапайымдылардың өсуіне жол бермес үшін, біз оны фенол ерітіндісімен немесе спиртпен -10 мл, жағамыз. Ыдыс қақпағы мен оның ернеуінің арасына полиэтилен салу қажет. Бұл жәндіктерді конденсат тамшыларынан сақтайды.

Қоңыздар арнаулы дайындауларды қажет етпейді, сулы қағаз, пенопластты құм үстіне салсақ, немесе жылы суы бар ыдыс та жетерлік болады. Бұндай ыдыстырда қоңыздар жақсы су сіңіріп, онымен қатартазарады. Барлық шаралардың алдында көрпешелерді эксикаторда біраз ұстау керек. Эфирмен, хлороформ, бензин, спирт­пен, иіссумен алдынала дайындалған жәндіктер ешқашан толығымен суланбайтынын есте сақтау керек.

Жаңа дайыдалған және суланған жәндіктерді арнайы энтомоло­гиялық инелермен тесіп қояды. Бұл инелер жасалған материалға, ұзындығы мен қалыңдығына қарай жіктеледі.40 мм ұзындықты инелердің бір жағында шар тәріздес басы болады. Стандартты инелер қалыңдығына қарай 7 номерленген сыныптарға бөлінеді. Ең жіңішке­лері 000 және ең қалыңдары 5.Сонымен қатар, ұсақ жәндіктерді инелеу үшін минуциялар (қалыңдығы 0,15мм және ұз-ғы 20 мм) қолданылады. 6-7 инелер стандартты инелерден ұзындау болып келіп, ірі жәндіктеді инелеуде қолданылады.

Негізгі мақсаты тропикалық жәндіктер. 0 номерлі инелерді голубянкаларға, 1 – орташа ірі күндізгі көбелектерге және бүкіл жи­налған қоңыздарға, 3 – ірі көбелектерге, қоңыздарға және картонды көрсеткіштерді бекітуге, және жәндіктерді жазуға, 5- пластиналарды ілуге қолдануға болады.Картонды немесе целлулоидты пластиналарға жәндіктерді орнату әдетке айналуына байланысты мен де бұл тәсілді қолдандым. Қоңыздарды жазу, қалыңдығы сәйкес иненің үштен бір бөлігі енуі қажет пенопласттыпластинада жүзеге асуы мүмкін.Орнатылған жәндіктері бар жазушы пластиналарды сөреге қойып, үстінен шаң түспес үшін қағазбен аптап қоюға болады. Ал егер біз арнайы, үстінде тесіктері жасалған, ал астында лампа орнатылған фанерлі қорап,кептіргішті қолдансақ, онда кебу үрдісі 5 есе тез жүзеге асады да оларға зақым тию қауіпі да азаяды.Жазушы тақтайшадағы көбелек немесе картон пластинаға орнатылған қоңыз арнайы жазуы бар пластиналармен бірге энтомологиялық қораптарға сақталу үшін салынады. Жазулар қара тущьпен, принтердегі басылған мәтінмен, немесе арнайы «Labels»\* редакторымен жасалады.

Осына барлық мәлімет жазылуы тиіс: Мемлекет, облыс, аудан, биотоп қасиеті,жинау тәсілі, күні, жинаушының аты жөні. Егер барлығы сыймай қалса онда екі жазуды жасау керек, біріншісі географиялық, екіншісі экологиялық. Этикеткалардың ауданы 8Х18 мм болуы тиіс.Жазу кезінде тек сіздерге ғана белгілі қысқарту- ларды, картада жоқ аборигендік атауларды қолдануға болмайды. Үшінші ең төменгі этикетка анықтаушы болады, онда тек ғылыми тілде жазылған түр атауы, сипаттаушының аты-жөні, және анық­таушының аты жөні мен анықтау күні жазылды. Қаттықанаттыларды аулаған аймақты картаға еңгізіп, олардың таралуы белгіленді. Бунақ­тыденелілерді түзету. Орнату немесе жазу энтомологтың атқарған жұмысының түпкілікті қорытындысы болып табылады. Бұл жұмыс барлық жәндіктердің жиналып болуынан кейін атқарылады. Бұл жұмысты атқарған кезде оның сапасы сіздің жинағаңыздыңтек ғылыми тұрғыдан ғана маңызы бар екені немесе көрнектіліктің бетке ұстар мысалы ретінде көрінуіне себеп болады.

Омыртқасыз жануарларды торлы немесе шынылы қапасқа, әдетте қос мекенділерге арналған.Ең жай жағдайда шыны ыдысты қолдануға болады. Ыдысқа жануарларды салғаннан кейін шыны пластинкамен немесе селдір матамен байлайды, бірақ шыны ыдыстың ауа сүзгіші өте нашар.Арнайы қапастың түбіне құм, шөптектес өсімдіктерін салады. Бұтақ, жапырақ, сабақтарды жай түбіне салуға болмайды, өйткені олар тез құрғап жануарлардыңқоректенуіне келмейді.Омыртқасыздарды зертханада ұстауының негізгі жағдайы – тазалық. Өте лас қапастың ішінде омыртқасыз жануарлардың көбісіқұриді.

Қорытындыға келгенде, омыртқасыздарға зертханалық қапаста жануарларға жағдай жасағанда, мүмкіндік бойынша,табиғат өмір жағдайына тәжірибедегі жануарлармен жақындығы болу керек. Кей­бір жер бетіндегі омыртқасыз жануарларды, шегірткелерді зертханаға тірідей алып келгенде, ең жақсысы арнайы биік, қабырғалары шынылы қапасқа салу. Торлы немесе шынылы террариумды қолда­нуға болады. Қапасқа және террариумға түбіне дала шөбін, жер қыртысының үстіңгі қабаттарымен 3-4 см созып салады. Түбінің барлық жері жабық болу керек, қапастың жартысы жабылып, үстіңгі жағын босқа қалдырады. Болашақта жер қатып қалмау үшін оған күн сайын су құйып тұру керек, бұл жағдайда шөп қапастың ішінде ұзақ мерзімге дейін сақталады. Дайын қапастың ішіне әкелген тірі шегірт­кені жібереді. Ішіне көп жәндіктерді жіберуге болмайды, ол жағдайда нашарлары өліп қалуға мүмкін, екі жұп шегіркелерді: ұрғашы (самка) мен еркекті (самец) салады. Оларды тамақтандыру үшін күн сайын әр түрлі ұсақ жәндіктерді және олардың дернәсілдерін салады.

Шегірткелерді зерханада күнтүсіп тұрған терезенің алдына қояды. Жақсы тамақтандырылған, шөптектес өсімдіктердің арасындакөк шегіртке тірі болады. Шегірткелер де осындай қапастаорна­ластырылады, көк шегіркелер мен бірге қосуға болмайды, өйткені әлсіз және шөп қоректі шегірткелер, үлкен және күші бар көк шегірткелердің қорегі болып табылады.

Шегіркелерді ұстау үшін, қапастың ішіндегі өсімдіктердің күйін ұқыпты қарау керек, су құйып және керек жағдайда алмастырылады. Қапасты шегірткемен, көк шегіркелер бар қапасты күннің көзіне қою керек. Көк шегірткеге қарағанда шегірткелер өте бапшыл, жаңа дала дәнді өсімдіктер болса қапастың ішіжақсы болады.

Өсімдік биттері тұтқындықта өте нашар жасайды, сондықтан олармен қапаста ұзақ анықтамасын жасауға қиын. Бірақ экскурсияда тауып алған және зертханаға әкелген өсімдік биттерді біраз уақытқа дейін тірі ұстауға тырысу керек, олардың құрылысы, міңезі, қоректенуі және ерекше дамуымен толық танысу үшін. Зертханаға бұтақ немесе өсімдіктің сабағында әкелінген тірі өсімдік биттін, суы бар стақанға немесе шыны ыдысқа, биік шыны қабырғалы қапасқа салып қояды. Ұзаққа дейін жасайтын өсімдікте, өсімдік битті одан түспейді. Бірақ зертханаға келгенше өсімдік құрғап, өсімдік битті өсімдіктен кетіп сосудтың жан-жағына жорғалап кетеді, ол жағдайда сосудты қағып, сілкіп бос Петри табақшасына салып басқа ыдыспен үстің жауып тастайды. Мұңдай қапастақорексіз өсімдік биттер бір тәулік жасайды. Бірақ тірі өсімдік биттермен жұмыс жасау үшін зертхананың қасында көпбірқатар өсімдік болу керек, әрқашан зертханаға әкеліп бақылау жасауға мүмкіндік береді.

Жәндіктердің дәрнәсілдері – зертханадағы ең әдетті бақылау затты. Дернәсілдер – бұл жәндіктің даму кезеңі, өсу өнімдері болуы , сондықтан тұтқында ұстағанда ең басты мәселе оларды әжептәуір қорекпен қамтамасыз ету. Дәрнәсілдер шөп қоректі және жыртқыш болады.

*Шөп қоректі дернәсілдер.*

А). Жәндіктің дәрнәсілдері зертханада ұзақ уақытқа болу үшін, өсімдіктің сабағымен немесе жапырақтарымен қореқтенетін, жақсы үлкен сабақтар болу керек, (көк шегіркелер мен шегіркелерге де ұсынады). Арнайықапастар қолда болмаса террариуммен ауыстыруға болады, террариум да болмаса дернәсілдерді үлкен шыны ыдысқа салып, үстін селдір матамен байлау керек. Қапас орынға, шыны ыдыстың ішіне бір бұтақ өсімдікті салып қояды.

Көбінесе дернәсілдер, өсімдікпен қоректенгендер жерде қуыр­шақтанады, сондықтан қапастың түбіне құм сеуіп немесе жер қалыңдығы 6-8 см. Жәндіктің дернәсілдері күннің көзін ұнатпайды, өсімдіктердің өзі де көлеңкелі жерде жақсы сақталады, сондықтан күннің көзі нашар түсіп тұрған жерге қояды: көлеңкелі терезенің қасына немесе күннен әрмен тұрған зерханалақ үстелінде. Қапастың ішіндегі тіршілік жасап жүрген дернәсілдерді бағу күрделі жұмыс емес, негізгі қоректенетін өсімдіктерді тәртіпті жаңа өсімдіктеп ауыстырып тұру қажет.

Б). *Жыртқыш дернәсіл.* Жыртқыш дернәсілдерді жәндіктің , мысалы қызыл қоңыздың дернәсілі, золотоглазок,кейбір масалар т.б. жәндіктердің, ұзақ уақыт зертханада ұстауға күрделі. Өйткені олар өте қонағай , олар үзілсіз қоректенеді, сондықтанқорекпен қамтамасыз етуге жеңіл болмайды. Бірақ қиындығына қарамай жыртқыш дернәсілдерінің үлкендерін, қуыршақтандыруға келтіруге болады,содан соң қуыршақтан үлкен жәндікті шығаруға да мүмкін.

Жас жыртқыш дернәсілді зертханада өсіруге болмайды, ал қысқа уақыттарында құрылысын,қоректенуін,бейімдеушілігін бақылауға болады. Жәндіктердің жыртқыш дернәсілдері үлкен, кең қапастар керегі жоқ. Қапастың қабырғасында өрмелеп тамақ іздеп ұсақ дернәсілдер (1см.),тез жоғалады. Оларды шыны кристализаторда ұстауға қолайлы. Және кең, аласа шыны ыдыста диаметрі 15-20 см. Шыны ыдыстың ішіне шамалы жасыл өсімдіктерді өсімдік битпен бірге – дернәсілдермен тығыз шынымен жауып тастайды. Жыртқыш дернәсілдерді Петри ыдысына отырғызуға болады, үстіне басқа ыдыспен жауып. Осындай шағын уақытша қапастар өте қолайлы, жо­ғалып кетпейді, және Петри ыдысында бинокуляр лупасынан бақы­лауға болады. Жәндіктердің дернәсілдерін,жақсы дамыту үшін, күн сайын, күніне екі рет жаңа өсімдіктерді қапасқа салса, артық бол­майды. Тірі өсімдік биттерді қурап кеткен өсімдіктермен бірге тамақтандырған дернәсілдерді лақтырып жіберуіне ұқыпты қарау керек. Жыртқыш дернәсілдерді күн түспейтін жерге қояды. Экскур­сиядаөрмекшілер өте көп кездестіруге болады. Оларды бақылауға қажеттігі жоқ, өйткені өмір сүруі олардың бірдей. Сондықтан әкелген өрмекшілердің жартысын консервілеуге болады, қалғанның жібереді. Ең қызықты түрлі өрмекшілерді – бақылауға зертханада қалдыруға болады. Өрмекшілерді қандай да болса шыны ыдыста ұстауға бола­ды, үстін кесек шынымен тығыздап жауып тастайды. Әдеттегідей, ыдыстың түбіне шағын ғана таза құмды сеуіп және бірнеше өсімдікті салады. Егер арнайы ұзақ уақыт бақылауға өрмекшіні ұсыныс жасамаса, 2-6 күнге кең зоологиялық түтікше дымқыл мақта пробкамен қалдыруға болады [24].

Өрмекшілерді күн сайын қоректендіреді және қапастың ішіне көп әр түрлі маса және жәндіктің ұсақ дернәсілдерін жібереді. Өрмекші­лер өте бапшыл түңгі мезгілінде де тамақтанады, қапасты көлеңкелі жерде ұстау керек.

Қосмекенді моллюскаларды шыны ыдыстарда және аквариум­дарда ұстайды. Түбіне қабат өте сұйық дернәсіл және үлкен кесек ағаштың астына моллюскалар тығылып қалуынамүмкін. Қосмекенді моллюскалар кесілген сәбізбен, орамжапырақ,және салатпен т.б. қо­ректенеді. Қапастың ішінде моллюскалар жақсы сезіну үшін, оларды дымқыл күйінде ұстау керек. Суды күнде көбірек себу керек. Шыны ыдыстың үстін шынымен жауып тастайды. Моллюскалар күннің көзін ұнатпайды, сондықтан көлеңкеге орналастыру керек. Тұтқында өрмекшілер жақсы бірнеше жыл бойы да жасайды.

Сорт-сортқа жіктеген жәндіктерді морфологиясын зерттеу және әр түрлі топтама жасау үшін қолданылады. Біріншіден, қатпа жәндік­терді жүктеу және сорт-сортқа бөледі. Ең қолайлы сортқа бөлу түрі ақ эмальданған кювет немесе шағын ақ эмаль табақшасы. Ондай ыдыс қолда болмаса, жай ақ парақ қағазға да жасауға болады.

Морилкада ұқтатып тастаған жәндіктерді дайын ыдысқа салың­дар, түрлеріне жәндіктерді бөліп, түр бойынша бір-біріне ұқсастарды бөлектендер,неше және не ұсталғаны жақсы көрініп тұру қажет. Ең бірінші топтауға үшін арналған жәндіктерді алып, ол мақсатқа тек қана жақсы сақталған, сынбаған жәндіктер керек. Қанаттары майысып, мұртшалары сынып қалған, аяқ-қолы жоқ жәндіктер топтамаға жарамды емес [25].

Құрып кеткен жәндіктер бақылауға немесе топтамағаалынбайды.

*Жәндіктерді түйреу және жазу.* Топтастыру үшін ең жақсысы жаңа жинап алған және қатпа жәндіктерді қолдану. Жәндіктердің бұлшық ет тарамдары қатпай тұрғанда бірнеше кейіпке келтіруге болады. Кепкен,мақтаның үстінде және дымқыл жерде сақталған жәндіктерді қолдануға болады.

Топтамастыруға (коллекция) алынған жәндіктерді алдымен: ұзын және жіңішке энтомологиялық тереуішіне тиіріп алу керек. Тереуіштің ұзындығы 38-40 мм, № 0-№6 дейін жуандығы әртүрлі. Ең қолайлы тереуіш 0,1 және 2.Жәндіктерді түйрелуі : сол қолының сіл­теу бармағымен жәндікті астыннан бастаптереуішті қырыннан жібе­ріп, бірақ тереуіш перпендикулярды жәндіктердің денесінен өту ке­рек. Жәндікті түйреуішке биікке түйіріліп тұрған жәндіктердің астын­да 1/3 ұзындық болу керек. Сол кейіпке оны алуға және қорапқа салуға ыңғайлы. Жәндік ілініп тұрған тереуішіне жабыстыру қаға­зына орын қалдырады. Түйреуішке түйіріп қойған жәндіктерді бола­шақта көрсетуге қолдағанда; олардың аяқ-қол, мұртшаларын және қанаттарың жазу керек. Бұл жағдайда жәндіктерді орналастырғанда мүмкіндік бойынша тіріге жақын қалпына келтіріңдер. Алдыңғы аяқтарын алға тартып, шағын ғана жан-жаққа тартыңдар, ал ортаңғы және артқы, артқа қарай. Көбелек, инелік,ручейниктері,золотоглазок және т.б. жәндіктердің аяқ-қолдарын жазбайды, өйткені жайпақ және кішкене алға қарай кеткен.

Егер жәндіктердің құрсағы түсіп тұрса , ал аяқ-қолы ұсталмаса, қатты төртбұрышты қағазға түйіріп қоюға болады, жәндік кеуіп қал­ғаннан кейін қағазды алып тастауға болады. Егер де жәндіктер жай қорапта сақтауға ғана керек болса онда оларды жазбайды, аяқ-қол­дарын орын алмау үшін, бір-біріне ілінбей үшін нақтылап денесіне басу керек. Бұл күйде олар жақсы сақталады.

Барлық энтомологиялық тереуішке ілінген жәндіктерді ашық күйінде торф пластинкада кепкенге дейін зертханалық үстелдің үстінде ұстайды да содан соң арнайы энтомологиялық қорапқа салады. Көбелек, инелік, жарғақтылар (перепончатые) және масаның қанаттарын жазады. Ол үшін арнайы станок – жазатын айырдықолданады, ол екі жұмсақ ағаштан әр қайсысының ұзындығы 25-30 см. және ені 5-8 см.жасалады. Екі ағаштың арасында астау (желобок) бар, жұмсақ түбімен жертезек (торф) немесе пробхов төсеуі тереуіш­ке жәндікті тіркеу үшін арналынған. Астауының кеңініңжәндіктің денесініңтығыздығымен өзгертуге болады. Бұл үшін арнайы қысым­ды пайдаланылады. Бір жәндікті жазу үшін әр қашанда денесінің ты­ғыздығы бойынша алу керек. Жәндіктерді жазуға салғанда басыннан бастап темірі бар сақинаға жүйелейді. Жәндіктер кепкенге дейін, жа­зуы толғаннан кейін, сақинасынан алып іліп қояды. Жазудың ішіндегі жәндікетердің бастары әр қашанда сақинаға қарап тұруының қадаға­лап байқау, өйткені басқаша күйде тұрса олардың көбісі әсіресе сүт­қоректілердің ұзын құрсағы артқы жағына қарай майысып кетеді. Жәндіктің жазуда жәндіктің басы тәртіп бойынша сақинаға қарап тұруы керек [26].Оның жүргізу түрі: бірішіден, тереуішті көбелекке тігінен түйіріп науаша жазуында көбелектің (стилкасы) және негізгі қанаттары биік те, аласа да емес жазудың шетімен бірге болу керек. Бұл жағдайы сақталмаса жәндіктерді жазған кезде қанаттары сынып немесе майысып қалуы мүмкін. Күндізгі көбелектіңқанаттары әдетте құрсағына бүктеліп үстіне қарай шығып тұрады. Тек оны көлденең орналастыру үшін екі қалың жол қағазды ені-5 мм., көбелектің қанаттының арасына салып, бүктелген қанаттарының арасындағы қағаздан жазу ағашына байқап қысымшамен қысады. Қанаттарын осы күйде ұстап:жабыстыру қағазын сәл ғанатереуішпен түйіріп, ішкі ағаштын шеткі жағына, көбелектің басының жиігімен. Көбелектің денесі тұтас астауында жатады, ал қанаттары сәл жол қағазына қысы­лып; жазу ағашына жаяды. Енді қанаттарының жазуына да көшуге болады. Сол қолмен сәл ғана қағаз жолының аяқ жағына тартып,тек ол қанаттарынтығыз қысып инемен қалың негізгі қанаттының тал­шығына; оң қолмен ептеп қана алдыңғы қанатын алға, көбелектің ба­сына қарай жылжытады. Қағаз жолын қатырақ тартып және екінші тереуішпен, артқа қарай сырғанап кетпеуі үшін тығыздап алдыңғы қанаттының шетіне түйриді. Содан соң алдыңғы артқы қанатына тартады. Енді қағаз жолын тығызырақ тереуішпен артқы қанатына бекітіледі.

Осы қалып бойынша қанаттарынбасқа жағын да жазады. Кейбір кезде жазғаннан кейін басылмаған жол қағаздары бос көбелектің қа­наттарының шеттері үстіне қарай майысады. Ол жайдайда оның үстіне қосымша жабыстыру қағазы керек.

Жақсы жазылған көбелектердің алдыңғы қанаттардың артқы шеттері түзеу сызық болып, денесі перпендикуляр бой жазықта. Алдыңғы қанаттары, артқы жағының шеттерінесәл тиіп тұрады. Кө­белектердің мұртшалары алдыңғы қанаттарына паралель болып жатады.

Осындай тәсілдерімен басқа жәндіктерді жазуға болады: инелік, біркүндіктер,қосқанаттылар,сона,араларды маса т.б. Инелікті жаз­ғанда денесіне жіңішке сабан салады. Осы жәндіктің құрсақтары көл­денең жату керек. Құрсағы ілінбей, түсіп тұрмау үшін әсіресе инелік­тің, оның астына мақта немесе астаушаға жазуына бір жол қағазын салады, ол оның тірегі болады.

Зертханалық үстелініңорныңалмау үшін, жазғаннан кейін олар­ды арнайы орынға іліп қояды.

Жәндіктерді кепкенше дейін сол жерде ұстайды. Жақсы кептіріл­ген, жазудан шешілген жәндіктердің қанаттары, жазу бойында кеп­кенге дейін ұстайды, жіңішке жол қағазды алып тастайды және жән­дікті тереуішпен энтомологиялық қораптан жертезек түбіне орна­ластырады.

*Өлшемі 3-4 мм ұсақ жәндіктер.* Түйреуішке түйіруге қиындау, сондықтан оларды алдын ала шағын үшбұрышты немесе төртбұрыш­ты ұшы кесілген өте тығыз тегіс қағазға жабыстырады. Желімнің шағын мөлшерін алып, жәндіктерді ластамауға тырысу керек. Мұрт­шаларды және аяқтарын денесінен жан-жаққа қарай созады, анықтап қараған кезде мүмкіндік болу үшін. Үшбұрышты, төртбұрышты қағазға жабыстырылған жәндіктерді энтомологиялық түйреуішіне түйіріп торф пластинкасына кептіреді, содан соң энтомологиялық қо­рапқа орналастырады. Бір тереуішке бірнеше ұшбұрыштыны бірдей жәндіктермен іліп қоюға болады [27].

*Жәндіктерді мақта үстіне сақтау.* Ең қолайлы, аз уақыт кететін жәндікті сақтау түрі – жәндіктерді мақта үстіне сақталуы. Бұл үшін мақта, қағаз және қатырма қорап немесе ағаш жәшігі. Мақтадан «мақ­та көрпесін» жасайды. Тегіс мақтаны 0,5-1 см. жуандық және алабы қорапша немесе жәшіктің өлшемімен бірдей болу керек. Содан соң ті­лім қағазды алып ені көрпе-мақтасынан үш аса, оны үш рет бүктеп, мақта орта бүктелген жеріне сыйып, ал екі қырын шеттері қақпақ орның атқарады. «Көрпе-мақтасы» қорапқа немесе жәшікке тығыз орналастырады. Ең қолайлы шағын қораптар 25 x15 см.,биіктігі 8-10 см., қораптың көлемі қандай болса да, «көрпе мақтаның» түбіменбірдей болады. «Көрпе – мақтасын» жасағанда оның арасында 1-2 мм. Орын қалдыру керек. Сонда мақта қораптың ішінде жақсы салынып және алынады.

Мақтаны толтырған кезде астыңғы жағаннан бастайды,жәндікті салған сайын жылжыта бермеу үшін,салынған жәндікті мақташаға астына қарай салып, үстіне бос қорапты қалдырады, толтырғанға дейін. Егер де толған мақташаға барлық қорапшаға жетпесе, бос орындарда, бос мақташамен немесе жай бүктелген тілім қағаздарға толтырады. Жиналған жәндіктер құрып кетпеу үшін. Барлық мате­риалдардың уақыттары, жиналған жері жазылып отыру керек. Ол үшін мақтаға жәндікпен бірге сондай көлемі бойынша жазу қағазын салады, барлық мағлұматтар жазылған. Егерде бір мақтаның ішінде әр жерде жиналған болса, әр түрлі сусындар, мақтаға салынған, жа­былған қағазға жай немесе әр түрлі қарындашпен дәл сол шектесін суреттеу және жиналған мерзімін жазылады.

Толған қорапты құрғақ жәнежақсыжелдетіп алған жерде ұстай­ды. Жиналған жәндіктерге шіріп немесе зияң келмеу үшін қораптың түбіне, мақтаның астына нофталинмен себіп қою керек. Осы жағдай­да жыл бойы сақтауға болды. Керек кезде материал қолдануға болады немесе арнайы энтомологиялық топтамасын жасауға болады.

*Кептірілген жәндіктерді сулау және жібіту.* Кептірілген жән­діктермен мақтада сақталған, сынғышынан және омырылғынан жұмыс жасау мүмкін емес. Сондықтан жәндіктерді жазуының алдын­да олардыжұмсартады, дымқыл камераның ішінде.Әр түрлі жәндік­терден жиі топтамасын, химиялық құрастыруымен жабылған, сон­дықтан жақсы кепкен күйінде сақталанады.

*Жәндіктердің топтамасын дайындау тәсілдері.*

Энтомологиялық түйреуіші болмағанда, мақтада құрастырылады немесе арнайы энтомологиялық астау түбі барқорапта. Мақтада ре­сімдеуін әр тегіс қорапта өлшемі бойынша орналастырады, қораптың үстін ақ мақтамен толтырып содан соң ұқыпты үстінетоптамаға арналған жәндіктерді қатарлап салады. Қоңыз, маса, жарғаққанатты­лар(ара,сона т.б.) аяқтары мақтаның ішіне батып кетпеу, дұрыс көрініп тұру үшін мүмкіндік бойынша мақтаны көрінбейтін сәл же­лімдеп қою керек. Бұл себепте жәндіктерді желім кеуіп қалғаннан кейін орналастырады. Мақтаға салынған жәндіктердің қасына жа­быстырма қағазын салып, кесек өлшеміне сай шыны жабады. Топтамамақтаға орналастырған кезде, тек әр жәндік тығыз мақтамен шыныға басылып тұру керек. Ресімдеу біткеннен кейін, шыныны сүртіп орап барлық қорапты үстінен қара қағазбен желімдейді [28].

Дымқыл камераның қызметіңтығыз жабылатынқандайда болсын ыдысатқарады, ауасы ерітінді су буымен. Ол мақсатқа өте қолайлы эксикатор, бірақ ол болмаса, кристаллизаторды да қолдануға болады. Немесе жай шұңқырлы ыдыс. Түтікшенің түбінде, дымқыл камераға арналған, сұйық өзен құмын салып, қалыңдығы 1-3 мм. Құмның үстіне шағын ағаш, ал ағаштың үстіне суланған жәндікті орналасты­рады. Түтікше тығыз қақпақпеннемесе кесек шынымен жабады. Жән­діктер көгеріп кетпеу үшін, камераға арналған ыдысқа, қайнаған су­мен құмды жуып үстіне жақсылап қатты формалинмен шашыратады және су қайнағанғана болу керек.

Жәндікті жібіту ұзақтығы оның өлшеміне қарай 1-3 тәулікке созылады. Жібітілген жәндіктер өте иілгіш, сондықтан тірі қалпын­дағы сияқты оларды тіркеуге және жазуға болады.Жазуы кепкен және түйірілген тереуішке жәндіктерді құраластыру үшін әдейі қызмет атқаратын энтомологиялық қорап бар.

Ең қолайлы қораптың өлшемі 35 x 25см және тереңдігі 5 см.Энтомологиялық қораптың түбі сығымдалған қабат астауымен (торфпен) төселеді. Қалыңдығы 1 см., қораптың ішінен барлығы ақ қағазбен желімдейді.Көрсету ресімдеуін дауындау үшін энтомоло­гиялық шыныланған қақпағы қолданылады.

*Коллекция өз құрамына қарай жіктеледі:*

А) жүйелі; Б) биологиялық жүйелі коллекциясы – бұған негізгі топ жәндіктердің немесе басқа топ жәндіктердің жиналуы. Жүйелі коллекция әр екі студенке міндетті түрде жасау керек.

Биологиялық коллекциясы әр түрлі бола алады, тақырып бойын­ша және тәуелділік жағдай әр түрлі материалдар қосылады. Әдетте биологиялық коллекциясының құрастыруында, жәндіктерден басқа гүл, жапырақ, кептірілген өсімдіктер, қабат тілімі,ағаш, мүк. Қыны­лар (құрылыс материалдары, жәндіктер үшін). Жәндіктердің өзінің кезеңі, олардың дамуы болады. Коллекцияда жиі кездесетін қосымша әдейі суреттен жасалған.

Тәртіп бойынша, биологиялық коллекцияда тақырып бойынша жеке студенттердің жұп бақылау бойынша практика уақытында жи­налған материалдарынан құрастырылады. Сондықтан алдын ала та­қырып байқауын анықталатын кезде, ойластырып, күн сайын еңбек­теніп иллюстративтік материалдарды құрастыру керек.

Коллекцияны жасау кезінде көркемдік жағына байланысты және ұқыпты орындау,биологиялық жағын ғана емес, коллекция әсемдік болуына күш салу керек.

Осы мақсаты асыру үшін, мынаны білу керек:

Жәндіктерді жүйелеу коллекцияны еркінше ойластырмай, бай­салды бір тәртіппен бойынша болу керек. Жәндікті үлкендігіне немесе сұлулығына қарайорналастырмайды. Жәндіктің толық, толық емес метаморфозына қарай орналастырады. Ең бірінші: толық емес жәндік топтарын, ал содан соң толық метаморфоз тобын орналасты­рады. Жәндіктердің ішіндегі тұқымдас, ал тұқымдас ішіндегі түрле­рімен салады.

Коллекциядағы барлық жәндіктердің жабыстыру қағазына айыр­ғыш және жабдықтауы, аттарын (латынша, орыс тілінде) тегі, орны, мерзімі көрсетілмейді. Жабыстыру қағазы шағын және барлық жый­нақтау қағаздың ішіне сыйдырып, жазу өте ұсақ, ең жақсысы тушь, перо арқылы жазылады. Бұл жабыстыру қағазы энтомологиялық түйреуішімен жәндіктердің астына қадалады.

Одан басқа коллекцияда жалпы жабыстыру қағазы қажет: та­қырыптың аты,топтын аталуы, тұқымдасы, түрі. Барлық жабыстыру қағаздарының өлшемі, үлкендігі бір-бірінен айырымды болу керек. Жақсы қалың қағазға тушьпен жазылады. Жалпы жабыстыру қағазды қораптың астыңғы жағына желімдейді немесе қағаздың екі шетінен жіңішке түйреуішпен қадайды.

Жәндіктерді қорапқа тегіс қатарлап орналастырады, алдын ала сызғыш арқылы және жіңішке өткір қарындашпен сәл ғана қораптың түбін, барлық жәндіктерге орын анықтап қояды.

Коллекцияда жәндіктер бір тегістік, болу керек. Жәндіктердің бірі қораптың түбіне тиіп, біреу қақпағына дейін жетіп тұруы жарамайды. Қораптың астыңғы оң бұрышында коллекциядан немесе басқа жағынан жабыстыру қағазын 7x 5 см өлшем шама коллекция жасағанныңтегін, жерін және мерзімін қадалап қою керек.

Дайын коллекцияларды кепкен жәндіктермен дымқыл, шаң және коллекцияға зияң келтіреулерден (күйе көбелек, қоңыздардар, құ­мырсқа) қорғау керек. Барлық қораптар жақсы жабылукерек. Қорап­тардың ішіне коллекциялармен бірге нофталинмен шағын оралған селдір матамен салынады. Қорытындыға келгенде жәндіктерді ұзақ уақыт жарық күнге ұстауға болмайды. Өйткені одан жәндіктер тез күңгірттеніп және табиғилық бояуын жоғалтады.

Омыртқасыз хайуандарды консервілеуі. Жер жануарлардың (омыртқасыз) кепкен түрде тек үлкен жәндіктердің және бос моллюс­ка қабыршағының ғана сақтайды. Қалған басқа омыртқасыз жәндік­терді консервілеуі сұйығында ұзақ сақталады:70% спиртте, 4% формалин немесе асқа салатын тұз ерітіндісі.

Ең қолайлы консервілуі 70 % спирт сұйықғы. Спиртілген жануар­лар өз иілімдігін жақсы сақтайды, болашақта олармен жұмыс жасау ыңғайлы. Спирт қолда болмаса 40% әдеттегі арақпен немесе денату­ратқа ауыстыруға болады. Спиртте консервілеу ыңғайлы ұсақ және нәзік омыртқасыздарда (дернәсілдерді, қоңыз жәндіктерді) 4-%-ті формалинде жие консервілейді. Формалин қол жетелігінен және арзаншылығынан өте кең таралу, бірақ жануарларды, онда ұзақ сақ­талса өте қатайып, сынғыш болып олармен қиындық келтіріледі.

Одан басқа формалин у-екенін ұмытпау керек. Оның буықабыр­шағын тітіркендіреді, сондықтан онымен өте абайлап әрекет жасау керек. Ыдыстың фиксаторын бет әлпетінен алысырақ ұстап ашады, оның буын иіскемеуге тырысу. Формалиндедернәсілдер және ірі қуыршақ, үлкен жәндіктердің өздері жақсы сақталады.

Моллюскалардың консервілуіне спиртпен формалин сұйығын жа­сау керек. Асқа салатын тұзды да консервілеу сұйығы қылып пайда­лануға болады.

Омыртқасыздыларды консервілеу сұйығында сақтау үшін кең та­мағы шыны ыдысқа (жақсысы тығыз пробка) фиксатормен толтырыл­ған. Ұсақ түтікшелерді де қолдануға болады, мақта тампонымен жа­былады, жабыстыру қағазымен жабдықтыру және жалпы шыны фиксаторы ыдыстың жанына қойылады. Консервілеу сұйығына салу алдында жануарларды басқа ұшқынлардан тазартып және суға жуады.

Дернәсілдерді2-3 минут, қарайып кетпеу үшін шамалап қайнаған суға салады. Консервілеу сұйығының көлемі 5 рет жәндіктердің көлемінен аса болады. Ең үлкен жануарларды бірнеше жерден кре­пароваль инесімен тесу керек, фиксатор тез денесіне кіру үшін. Егер консервілеу сұйығы ылайланса, оны ауыстыру керек. Жануарларды ұзаққа сақтауы таза, мөлдір фиксаторда болу керек.

Консервілеу жануарлары жабыстыру қағаздары болу қажет. Жақсы ұшталған қарындашпен әдеттегідей жануарлардың аты, жері және жиналған уақытты және жиналған адамның тегі болу керек.

Арнайы журналында – күнделікте табиғи бояуы жазылады, өйткені консервілеу сұйығында жануарлардың бояуы кетеді, бола­шақта анықтама беруге қиындық келтіреді [29].

7.3Бунақденелілер мен кенелерді жинау,есепке алу және оларды сақтау.

Буынаяқтылар типіне */Arthropoda/* жатқызылатын жануарлардың, дене мен аяқтары бір-бірімен қозғалмалы бірігу арқылы байланысқан мүшелерден тұрады.Егер төмендегі келтірілген көрсеткіштерді пайдалансақ,онда зерттелінген буынаяқтардың жүйелік орнын ана­ғұрлым қолайлы,және олардың рет-ретімен топтастырылған өзгеше­лік белгілерін анықтауға болады.Бунақденелілер типіне жатқызыла­тын класстарын анықтау үшін, төмендегі келтірілген кесте арқылы зерттеугеболады.

/Е.Н.Павловский бойынша/

1 /2/.Шаянтәрізділер дене мүшелерін ыдыратып жіберу.Аяғы бес жұп.Бірінші жұбы қысқашқа айналған.Жиыстырғышекі жұп.Желкен тынысты.

*Crustaceа –*Шаянтәрізділер

2./3/.Денесі бас және көкірікке бөлінген,бір жұп аяқтары ұзын қатарлы азды-көпті бірдей мүшелерден құралған.Кеңірдекпен тыныс алады.

*Муrіароdа* – көпаяқты

3/4/. Денесі бас, төс және құрсақтан құралған.Аяғы үш жұп.Жиыстырғышыбір жұп. Тынысалуы кеңірдекпен.Көбісінде қанаттары бар.

*Insecta* – Бунақденелілер

4/5/.Денесі бас,төс және құрсақтан құралған.Ересек формалардың аяқтары төрт жұп.Қысқыштары жоқ. Кеңірдек арқылы тынысалуы.

*Arachnida –* Өрмекшітәрізділер

Дербесті тиісті классқа орнатып,оны отрядқа,тұқымдасқа содан- соң шыққан тегіне жіктейді.Ересек бунақденелердің денесі- басқа,кеудеге,қарынға бөлінген: бас бөлімінде әрдайым қос мұртшалары болады; кейбір өкілдерінде қанаттары болмайды;аяғы үш жұп;Ересек кенелердің дене мүшелері бірігіп келген;жиыстырғыштар жоқ; аяғы төрт жұп;қанаттары болмайды.

*Зерттелген жәндіктер мен тас кенелерді жинау мен есепке алу әдістері және олардың биотабиғатын зерттеу***.**

Иелерімен жәндіктер мен тас кенелердің түрліше өмірлік байла­ныстарының болуына сәйкес (уақытша және үнемелі,сыртқы және,т.б), олардың мақсаттары мен мінездерін зерттеу,қансорғыш зиянкестердің жинау және есепке алу техникасы, сонымен қатар, оларды ұстау мен бейімдеу әртүрлі жәндіктер мен кенелерді жинау әдістері топқа бөлінеді:бір кезеңдерде және үнемі, әрқайсысыніріктеп, толық және бір-бірлеп,бірен-саран.

Кезеңдеп жинау шаруашылық мекенінің ойдағыдай екенін анықтау үшін қолданылады. Ол қансорғыш жәндіктердің өсіп-өнуіне байланысты қолданылады.Оларды табиғи түрінде өткізеді.Мекен-жайдың сәтсіздігі туралы, шаруашылық пен жануарлардың қансор­ғыш жәндіктерді табу,таба алмаған жағдайда бір ғана тексеру аз болады,жәндіктердің жоқтығын білу қиын.

Қансорғыштарды зерттеу үнемі есепке алу, жинау және бақылау өткізеді,немесе үзілсіз бір уақыт ішінде, немесе арасына бірнеше минут,сағат салып 5-10 күн ішінде, тіпті бірнеше ай ішінде өткізеді.Егер жануарлар саны аз болса бас-бастап жинауға, мал көп болса іріктеп жинауға болады.Қансорғыштарды толық жинау, егер малдар­да олар көп болса ғана жинайды.Бөлшектеп жинауда қансорғыш­тардың санын есептейді және оларды белгілейді: «өте көп», «көп», «аз».Әр белгіге санын қояды.Толық жинау бөлшектеледі,себебі бірінші толық белгілер шаруашылықта есептеген уақытта қансор­ғыштардың қанша екені анықталады.

*Тура жинау әдісі.*Бұл әдіс жануарларда қансорғыштардың бар­лығына байланысты бір-бірлеп немесе толық жиналады. Ұсақ жәндік­терді(бүрге,бит, жегіштер,үлпілдекжегіштер) жұмсақ жұлғыш пен жинайды немесе 70 градус спиртке малынған қанмен қозғап жинай­ды,птыханалар мен мошкаларды химиялық түтікпен жабады.

Қысқа қылқанды малдардан қансорғыштарды жинағанда жұқа ағаш қалақшаны пайдалануға болады (15 – 20 см. көлемі) шеттері өткір болуы керек.Қалақшаны қысқа түкке қарсы ұстайды,терінің қансорғыштармен зиянданған жерін қарайды.Екіқанаттылар жануар­лардың үстінде отырады, оны цилиндр түтік арқылы ұстайды.Цилиндр түтікті академик Е.Н.Павловский ұсынған (сурет.5).Бұл цилиндр шыны түстік – ұзындығы – 10 см, ені – 2,5 см,түбі ішіне қараған,кесілген жоғарғы жағында 5-6 мм тесік бар.Цилиндрдің жоғарғы тесігі тығынмен жабылады.Отырған жәндікті цилиндр түбімен жабады,төменгі тесік арқылы жәндік цилиндрдің ішіне түседі.Одан жәндікті жәндіктер жинайтын жерге ауыстырады.

*Тікелей жинау әдісі қансорғыштарды оқып зерттегенде кеңінен қолданылады.*

Энтомологиялық торменесептік ұстау әдісі.Энтомологиялық тор жібектен жасалады,көлемі ұсақ, немесе төл мен дәкеден жасалады, сабы 25-35 см.дейін,сабының ұзындығы 70-80см. Мұны екіқанатты қансорғыштарды кейбір аудандарда алдын ала тексеру үшін пайдаланады.Жәндіктерді бір орында тұрып, 100 шақта тормен сермек орташа жылдамдықпен, ұстайды.Н.Г.Олсуфьев (1939) бір есепті құрайды.Барлық ұсталған жәндіктерді өлтіріп, суық жеке ыдысқа орналастырады. Масаларды оларға зиян келтірмеу үшін әр 10 сермеуден кейін мұздатады.Екіқанатты қансорғыштарды есептеу бойынша толық және жақтылы қорытындыларын алуға болады.Ол үшін осы жәндіктерді жазда есепке алу керек.Олар жайлауда,су қоймасындағы жануарларда көп болады,себебі жәндіктердің ұнататын тірегі – жануарлар.Мекен-жайды алдын ала тексеру нәтиже әкеледі,бұған жануарларды,жылқы,өгізді жеккен күйінде пайдалану керек.Бұл әдістен бақылаушы жәндіктердің жануарлардың жанында жүргенін анық көреді,оларды тормен ұстайды.

*Екіқанатты қансорғыштарды жинау Бреев әдісімен шатыр арқылы болады*.

Бұл әдіс қансорғыш жәндіктерді (жабысқақ, маса,тықана) есепке алу үшін пайдаланылады.Олар солтүстік бұғыларға шабуыл жасайды,жабысып,шағады.К.А.Бреев әдісі қолданылады. Бұғылардан (басқа аймақтарда жылқылардан) сыпырғышпен,шөткімен денелерде отырған жәндіктерді түсіреді. Содан кейін жануарларды есепке алу алаңына әкеледі, қалыпқа қояды, жазады, жануарлардың аяқтарын қозғалмас үшін байлайды. Бес минуттен кейін кейін қапты түсіреді. Мата қаптың ұзындығы мен ені соншалықты үлкен, жануар мен қаптың арасында көп бос орын қалады. Байқаушы еркін байқай алады,отырған жәндіктерді түсіру үшін қапты қағады, байқаушы күмбізді қапқа кіреді, жануар күмбезді қаппен жабылған соң, түтік арқылы немесе эксгаустермен жәндіктерді ұстауға кіріседі.

Жануарлардың үстіндегі қаптаға барлық қансорғыштарды,бөгелектерді түсіреді.Бреев бұғылардың күмбезді қапқа тез үйрене­тінін анықталады, бірнеше байқаудан кейін, жануарларды қазыққа байлап жайлы орынға қоюға болады. Жануарлардың аяқтары қансорғыштар көп пайда болғанда ғана байланады.Арнайы байқау­дың көрсеткіші 5 минут ішінде жануарларға қансорғыштар жабысып қалады.Елді мекенді аймақтарда қансорғыштарды (қандалалылар, масалар, жабысқақтар) сандары аз болған жағдайларда есепке алудың басқа әдісін қолдану қажет,оладың көп санын байқап, есепке алуды ұйымдастыру керек.Екіқанатты қансорғыштарды есептеу үшін, күм­безді пайдалануды А.С. Мончадский және З.В. Радзиловская (1947) ұсынған.Ол цилиндр тәрізді бөліктен және шашақ күмбезден тұрады, жоғарғы жағы матаны бірнеше айнала бекітілген,тігілген. Күмбездің ішінен жоғарғы ағаш дөңгелек айналым диаметрі 10-15 см, ортасында темір қоршау бекітілген. Ол жіпті немесе құрыш арқанды ұстату үшін керек.Оған күмбезді іледі.Темір арқан ағаштың бұтағы арқылы лақтырады немесе әдейі қазып, орнатылған бағанға бел ағаш арқылы өткізеді және қарсы тұрған жерге мықты қазып, орнатылған қазыққа байлайды,бекітеді. Күмбездің негізінде және одан шетінен 10-15 см. қашықтықта цилиндр тәрізді күмбездің айналасасын екі қатар ені 5-8 см. мықты жіппен тігеді, оған жуан сымнан шеңбер орнатылады. Ол күмбездің қабырғаларының құлауына бөгет жасайды. Төменгі шеңбер өте жуан және ауыр сымнан жасалады. Ол күмбезді тез түсіруге көмектеседі, ол қамтамасыз етуі керек.

*Берензанцев Ю.А. ұсынысы* – күмбезді ақ материалдан тігу керек, сәуле түспейтін материалдан тігілсе, күмбезде тесік жасап, сым сақина орнатады. Оған сақина тәрізді қалпақ бекітеді , бірақ диаметрі кішірек және бір-бірімен тіркескен екі жарты сақинадан тұрады. Күмбезге түскен қансорғыштар қараңғыдан жарыққа ұшады да, дәке қалпаққа түседі. Күмбезді қағып, қансортарды ұстайды. Қалпақты суық жерге орналастырады, жаңартып тұрады. Күмбездің бұл құрылысы жәндіктерді ұстауды жылдамдатады және жеңілдетеді. Күмбезді жинауға және бұзауға 10-15 минут кетеді.Қалпақ астындағы жерді тазартады, тегістейді, босатады. Күмбездің төменгі бөлігі жерге мықты орналасуы керек.

Эксгаустер– шыны цилиндр,диаметрі 5 см, ұзындығы 10 см, төменгі жақсы бірнеше рет тартылған, түтіктен немесе шыны түтікшеден жасауға болады. Эксгаустердің екі тесігі де резеңке тығынмен жабылады. Біріне екі имек түтікше – 0,7-0,8 см. Біреуінің аяғы кішірейтілген, басқасы (цилиндрдің ішіндегісі) жіңішке,жұқа материалмен тартылған ( маркизеттпен) – 0,3 мм. Материяны,не газды резеңкі сақинаның көмегімен бекітеді. Екінші шетінде шыны түтіктің кішкентай бөлігін ішіне мақта салып тығындайды. Жұмыста ауыз демімен жәндіктерді жинауда маса ұстау жүйесін пайдалану керек. В.А. Набоков пен Ю.А. Зейферт жүйесі. Ол – аппарат құрал, алмұрт түрінде, ол резеңкі алмұртты қысқан кезде шыққан ауа маса ұстау арқылы шыққан кеңістік бөлігін босаңдатады, төменгі түбірдіңжабық шұңқырлы жәндік ауаның кіруімен дәке қапқа кіріп, ұсталады.

*Екіқанатты қансорғыштарды Бреев әдісі бойынша есепке алу.*Екіқанатты қансорғыштарды жинау есепке алу үшін бір нәрсенің үлгісін қолдану керек.( К.А.Бреев 1950).Бұл үлгі қансорғыштардың көзінің түсуі үшін қолданылады. Бреевтің байқауынша соналарды,масаларды,птықаналарды және бөгелектерді заттар өзіне тартады, жарықта да, көлеңкелі жерін де мүсіндерді қансорғыштар жақсы көреді: жоғарысы анық, төмені қараңғы, жануардың денесіне ұқсайтын. Осыдан,Бреевтің ұсынысы – қансорғыштарды жинауды және есептеуді бір нәрсенің үлгілі бойынша жүзеге асыруға болады.Мысалы:бұғының ағаштан жасалған мүсіні. Екіқанаттыларды қатар күмбез әдісі бойынша тірі бұғыға және үлгінің жануарларға ұқсастығы бойынша әдісі – олардың санын және сона мен бөгелектердің ( терілі және жұмсақты тірі жануарға емес, үлгіге көп қонатына) байқалған. Шіркейлер мен соналардың үлгінің төменгі жағына жиналатындығы,аяқтарына және іштеріне қонады, ал тұмсықты бөгелектер үлгінің тұмсығына орналасады. Осы көрсетіл­ген жинау және есепке алу әдісін пайдаланып, қансорғыштардың қанша екенін анықтауға болады. Олардың маусымға байланысты қанша уақыт болатынын, ортаға қарай орналасуын және жиілігі туралы анықтауға болады. Үлгінің сұрақтарын анықтау үшін әртүрлі жерлерде топырақтың дымқылдығын, өсімдіктерді,жарықты қарау керек.

Екіқанатты қансорғыштарды тұлып – қарақшы арқылы ұстауды есепке алу К.В.Скуфьин әдісі бойынша.Жануарларға жабысатын соналардың санын есептеу үшін К.В.Скуфьин (1951) арнайы түрінде тор ұсынды. Ол төрттіректегі ағаш қаңқа. Қалың матамен қапталған (екі сұр көрпе, жамылғы), жылқының немесе сиырдың мүсіні,үлгісі. Жоғарыға ұстайтын орын жасалған, ол сымнан қаңқа,дәкемен керілген. Торды материалдың тесілген жеріне бекітеді, тесікті төмен қаратады. Оны сона мен басқа қансорғыштардың көп жеріне орнатады, сосың есепті әр түрлі уақытта, күннің жағдайына қарамай жүргізеді.Бақылаушы 20-30 м тордан алыста тұрады (бұталардың т.б. жердің тасасында), 10- рет үлкейтіп көрсететін дүрбі арқылы бақылайды. Сона толған торды олардан босатады немесе жаңасымен ауыстырады.Соналардың көпшілігі, жауын құрты жануарларға төменнен жабысады, көлеңке жағынан, сол себепті, қарашының ішіне түседі. Ұшқандақарақшының жарық дағына қарай бағыттайды және соған түседі. Соналардың кейбір түрлері тордың жоғарғы және жанына отырғандары торға түспейді. Сондықтан торлы қарақшының түрлерін зерттеу керек.Торлы қарақшы жаз уақытына өте ыңғайлы әр түрлі жағдайларда, әр түрлі ортада пайдалы. Сонымен қатар, шіркейлер мен бөгелектерді де зерттеу керек.Торлы қарақшыны сонаның түрлерін жою үшін пайдалануға болады. Скофьиннің зерттеуі бойынша жазда бір сағат ішінде 100-ден 200-ге дейін, күні бойына 1000 сона торлы қаршыға мен үлгі инсектиццияларды (гексалоранды т.б. жм құртатын) және осындай жолмен жоюдың тиімділігін арттыруға болады.

*Жаз маусымында А.С. Мончадский әдісімен қансорғыштардың жалғаспалы өсіңкілігін есептеу мен санын анықтау.*

Екіқанатты қансорғыштар көбею ретін байқау үшін және жаз мезгілінде санын білу үшін жоғарыдағы жинау, есептеу әдісін қолда­нуға болады. А.С. Мончадовскийдің айтуынша, бескүндік ішінде бір рет есепке алуға болады, оның үстіне, көптеп, жөн-жөнімен. Әр бөлік келесі есптеу санынан тұрады: екеуі – таңертеңгілік (күн шыққан дейін 30-40 минут, немесе күн шыққан соң, бір сағаттан кейін) екеуі – күндізгі (10 және 16 сағат) және екеуі – кешкі (күн батқанға дейін бір сағатта және әр 30-45 минут аралықта күн батқаннан кейін. Бұл есеп­терді аумақтың мал өсіретін жерлерінде бірнеше пунктте өткізуге болады.Барлық жиналған жәндіктерді жеке ыдыстарға салады және жапсырма қағаз рәсімдейді.Ары қарай жәндіктерді өңдеу үшін қа­сиеттеріне байланысты, қай тұқыма жататындығына қарай тұқымына, түріне қарай топқа бөледі, онкүндікке немесе айлыққа топтастырады.

Екіқанатты қансорғыштардың тәулік бойында бір тәуліктегі тәртібі мен белсенділік ырғағын зерртеу А.С. Мончадский әдісі бойынша. Соналардың, шіркейлердің, есек құрттардың және маслар­дың ішкі ортаның жағдайларына байланысты жануарларға қонуға тәулік жылдамдығы мен белсенділігі (температураға, ылғалды­лығына, жарыққа,ауа райының жағдайларына және т.б.) байланысты бірнеше есептеу керек екендігі анықталады: таңертеңгілік, күндіз,кешкілік өткізілген жұмыстарға байланысты, керек болған жағдай­ларда, түнгі сағаттарда да есептеледі. Ауа райына байланысты екі­қанатты қансорғыштардың жылдамдығы нашарлайды. Таңертеңгілік және кешкі мезгілдерде температураның тез өзгеруіне байланысты, дымқылдық пен жарыққа байланысты өзгерістер кезінде есепті әр 30 минут жүргізу керек, ал кейде 10 минут сайын, ал күндіз және түн ортасында – сағаттық, кейбір кезде екі сағат арасында өткізу қажет. Қансорғыштарды орташа есепке алу Мончадскийдің әдісі бойынша 18-ден – 22-23 сағатқа дейін әрбір сағат сайын, сосың 1,5 – 2 сағат сайын, ал сағат 4.30 – минуттен сағат 8-ге әрбір жарты сағат сайын, сағат 8-ден 18 сағатқа дейін әрбір 2 сағат сайын есепке алу керек. Бұл жәндіктерді олардың көп болған жерлерінде есептейді.

*Б.А. Набоков бойынша алаңдарды есепке алу әдісі.*

Бұл әдіс екіқанатты қансорғыштарды өсімдік көп өскен жерлерде жинау және есептік санын жүргізу үшін пайдаланылады, оның ішінде инсекцтидтердің (ДДТ,гексахлоран және т.б) қолдану тиімділігін анықтау үшін пайдалынады. Бұл үшін алаңның көлемінде қансор­ғыштардың бұл дәрілерді қолданбастан бұрын және қолданнан кейін­гі санын анықтау керек.Есепке алуды күннің ыстық мезгілінде өткізу керек, өсімдіктердің арасында жәндіктер жақсы байқалады.Ең қолай­лы В.Н. Беклемишевтің суарғыш фотоэлекторы – төртбұрышты бақшасынын өлшемі / 0,5x0;5x0,5 м/ шамадай. Ол әр жақтан қара матамен қапталған, мыс каркастан құралған. Үстіңгі қабырғасында жарық тесігі бар, оған шағын селдір матадан жасаған қапас орынды немесе шыны марилкасын бекітеді.Фотоэлектордың астыңғымата­ның бос жағын шөптектес өсімдіктерге жібереді де, жай ғана жерге бастырады. Қанаты жәндіктер қапас орынға түсіпкенен кейін, жарық жақа қарай ұшуға ұмтылады да, ақырында морилкаға немесе қапасқатүсіп қалады. Содан соң, түскен жәндіктерді флицидпен өлтіреді.

*Екіқанатты және бүргенің алысқа ұшу миграция әдісін анықталуы.*

Алысқа ұшу миграция жылдамдығы қансору екіқанатты, маса, бақ кенесі және т.б. биологиялық жағын бояу арқылы осы бунақ аяқтылырды зерттейді. Ш.М. мошковский және В.Д. Носиннің әдісі бойынша москиттерді бояу үшін үлкен шыны ыдысқа салады, асты және жан-жағын үгітілген анильиновы бояумен жабады (көк метилен, негізгі фуксин,гекциановиалет). Түтікшенің ішінде бояуды жүргізуге болады, ұсақ кеміргіштің іңінен шығуы, москиттердің мекендеу жерін. Осы жағдайда бояу (көк метилен) жәндіктердің денесіне жұғылады, қапас орнында бояулы зат арасында болуы және 12 тәулік болғанымен ешқандай зиян келтірмей сақталады.

Птықана,сона сары маса, есек құрт және шіркей, табиғатта аулаған немесе лаборатория арқылы дернәсіл мен қуыршақтытан шығарады, ұсақ жіңішке камераның ішіне орналастырады да, пульт­веризатор арқылы 1-процент су,көк метилен бояумен себеді.Мош­ковский және Носиннің әдісін де қолдануға болады.

*Бүргені флюроцин ұнтағымен себеді( Деревянченко,1957)* немесе кутикулге жақсы жабылғысымен таңбалайды және ауада 15 конифоль ерітіндісімен, этил спиртімен (конофолды лак) кептіреді, оған аллю­мин ұнтағын қосады жасыл бриллиант, метил виолет, сафранин, осыдан ақшыл болады(көрнектілікті көрінеді). Жұмсақ пинцетпен бүргенің басын алады немесе құрсақтың астынан және өте жіңішке жаққышпен жәндіктің арқасына нүктелейді. Бояу кебу үшін бүргені бірнеше сикунд бойы пинцеттің ұшымен ұстайды.Содан соң қапас орынды жерге орнатады. Бүргенің аяғына бояуды тигізбеу керек.Ондай жағдайда жәндіктің тірі қалуы мүмкін емес. Лаборатория жағдайда бүргенің денесінде бояу бір ай сақталады, ал екі ай сирек кездеседі.

*Кеміргіштердің інілерінде 1-2 ай сақталады.( Консменский және Н.Т. Соловьеваның бақылау мерзімі, 1959)*

Боялған екіқанатты және бүргені нақты бір жерге жібереді. Содан соң оларды эксперимент аумағында қаралған тәжіребенің әдістемесі күнпарақ мерзімімен қаралады, әрі алыс ара қашықтығына жіберіледі. Морилкіде ұсталынған жәндіктерді жансыздандырады. Содан соң фильтр қағазына тигізіп бояйды. Осы әдіспен жәндікті эксперимен­тальдық есепке алады. Бүрге, конфил лакпен таңбалайды, лупа және көз арқылы тексеріледі.

Радиоактивті изитоп әдісімен соңғы жылдары жәндікпен кене­лерді таңбалайды. Радиоавтограф әдісімен немесе радиометрлік аппа­ратура арқылы жәндіктерді аңықтайды, бірақ, бұл әдістер бояу әдістермен салыстырғанда өте қиындау.

*Зиянкес жәндіктердің және тас кенелердің бар болуына байланысты елді мекенді тексеру.*

Екіқанатты қансорғыштардың барлығына байланысты, шыбын­дардың синантроптық түрлері,бүрге соналардың, тас кенелердің, олардың адам тұратын жерлерде, ешкім тұрмайтын жерлерде болуын анықтау, олардың бар учакілерін аңықтау, олардың құрамдық түрлерін, кезеңдік сан өсіңкесін анықтау, т.б. Елді мекенді тексеру әдісі: бөлшектеп және үнемі жәндіктерді есепке алу ашық табиғатта өткізу, мал шаруашылығына жақын жерде малдардың өздерін тексе­ру. Мал шаруашылығы жағдайда барлық аумақта тексерілмейді. Әуелгі баста жайылымдар, мал айдап өтілетін жолдар, малдардың су ішетін суаттары мен демалатын жерлерін мұқиятты тексереді. Бос жүрген зиянды бунақ аяқтылардың учаскелеріннен, оларға жүру жолдарын және мал тұратын орындарды тексереді. Барлық алынған мәліметтер белгілер түрінде шаруашылық аумағының сызба – картасына енгізеді.

Барлық жәндіктерді және әр жиналған есептегі тас кенелерді жеке ыдысқа орналастырады, оған тиісті жапсырма қағазды салады. Болашақ өңдеуде бунақ аяқтыларды топтарына, құрылыстарына, тұқымдастарына, тұқымдары мен түрлеріне қарай топтарға бөледі, одан ары оларды 10 күнде немесе бір айда санайды. Алынған нәти­желерді үлкен көрнекілік үшін қисық және кестелік көрнекілік түрінде көрсетеді. Бунақ аяқтылар елді мекенге зиян келтіреді, жануарлардың деңсаулығына зиян келтіреді. Бұл табиғаттың әсеріне байланысты, адамның шаруашылық қызметіне, тас кенелердің өмір сүру жағдайларының өзгеруі қолайсыз жайдай туғызады.

*Ұсталынған жәндіктермен жұмыс әдістері.*Екіқанатты жәндік­терді ұстауын, оларға зиян келтірмеуіне түтікпен қолдану ынғайлы, ұстау цилиндрмен эксгаустермен, энтомологиялық сачокпен және өсімдікке арналған сачогы. Әр күнпарақ мерзімінде, әр тәулік, әр жерде жиналған паразиттерді жануарлармен бірге салуға болмайды. Жануарлардың шаштарына жабысқан жәндіктердің жұмыртқаларын қайшымен кесіп, шыны ыдысқа эктопаразиттерді салады.

*Жәндіктерді тірідей сақталуы.*

Ұсталған жәндіктерді тірідей сақтау үшін ауа жеткілікті болуына,тесігі бар түтік ыдысына салады. Осы мақсатпен көлемі / 20x20x20/ болатын арнайы марля қолданылады, түтікшелер мен шыны ыдыстар­ды қалың матамен немесе марлі тампонымен жабады.Ұсталған жән­діктерді күннің көзінен, кебуінен қорғау үшін қапасты көлеңкелі жер­де ұстау керек. Лабораторияғажіберудің алдыңда жәндіктерді 10-12 градус салқын жерде ұстау керек. Осы темпиратурада өмір сүру мер­зімі созылады. Жәндіктерді тірідей лабораторияға жіберудің алдында суық термостың ішіне салады.Жәндіктерді тірідей лабораторияда сақтау үшін оларды арнайы қапас орынын ішіне салады. Шыны ыдыстарды да,аквариумдар және үстінен марля жабылған кең түтікшелерді қолдануға болады. Қапас орындар жәндіктерді күннің көзінен және дұрыс қоректенуіне мүмкіндік береді. Жәндіктердің қоректенуіне қапас орнының ішіне жемістер немесе маталы тампон іліп қояды. Қансорғыш самкасының қоректенуіне жағдай жасайды.

*Морилка ішінен жәндіктерді жансыздандыру.*

Ұстап алынған жәндіктердің бір бөлігін тірі қалдырып, қалғанын марилкада жансыздандырады. Бұл үшін жәндіктерді энтомологиялық сачогімен ұсталған, үстіңгі бөлігіне жинап, соның ішіне 3-5 минут морилкіге кіргізеді. Түтікшемен жауып, содан соң жәндіктерді қапас орнынан шығарып, түрлері бойынша жіктейді де, қағазға немесе ағаш жәшіктеріне, энтомологиялық тереуішіне іліп кептіреді.Жәндіктерді жансыздандыру үшін, түтікше арқылы ұсталған, 3-5 минут мақта тампонмен кіргізеді. Түтікше арқылы ұсталған жәндіктерді жансыз­дандыру үшін 3-5 минут хлороформмен, күкірт немесе сірке эфирі­мен суландырған мақталы анжыны (тампон) кіргізеді; темекі түті­німен жәндіктерді тұндыруға болады. Морилкаға өте көп жәндіктерді салуға болмайды. Күн ыстық болғанда морилканың пробкасын мезгіл сайын ашынқырау керек. Жәндіктердің бір-бірінен қажалуын болдыр­мау үшін, морилканың түбіне гигроскопиялық мақта 1-1,5 см, ал оның үстіне – бірнеше фильтрлі қағазды салады.Морилканы кәдімгі пробкасы, ортасында тесігі бар, кең мойынды банкадан жасауға болады./12. Сурет/. Бұл тесікке жіңішке ғана түтікшені орнатады. Түтікшені гигроскопиялық мақтамен толтырады, тең бөлінген хло­роформ және сірке эфирі қоспасымен суландырады.

*Мақтада жәндіктерді кептірілуі.*

Жәндіктерді шағын ағаш жәшіктерде кептіреді, ерекше мақтамен бір жағын жабыстырады. Жай мақтамен де қолдануға болады.Мақ­таны ұсақтап қиып, астыңғы көліміне келістіру керек. Жәшікке жабыстырған жағымен салып, оның үстіне басқа жағына (дымқыл) жәндіктерді бір –біріне тигізбей слады. Содан соң оларды таза қағазбен жабады (жәшіктің көлемін келістіру керек). Қағазға, жай қарындашпен уақыт және жәндікті жиналған орнына тағы басқа мағлұматтар жазылады.Қағаз үстіне екінші қабат мақтаны салады оның үстіне екінші қатар жәндіктер салынады, ақ қағаз жабылып, мерзімдері жазылады. Ірі мен ұсақ жәндіктер бір қатарға салынбайды,зақымдануы мүмкін.

Жиналған материалдарды зиян келтіретін жәндіктерден сақтау үшін жәшіктегі мақтаны ДДТ дустпен немесе гексахлормен себеді, немесе жәшіктің шетіне нафталин немесе камфераны салу керек.Қайын жәнефанер жәшігінде жәндіктерді сақтауы өте қолайлы деп саналады. Темір және қылқанды жәшіктерінде сақтауға болады. Ыстық күндерінде смоласы ағып, жәндіктер мақтаға жабысып қалады. Ондай жайдайда жәндіктерді шарап спирт немесе эфирмен жуады.

*Кенежәне жәндіктің жинауының құжаттары.*

Арахноэтомологиялық материалдарға міндетті түрде, жай қарын­дашпен жазылғанқалыңқағазынжабыстырады.Спиртпен сақталған затты тушпен жазуға болады.Материалға жабыстырған қағазға мынандаймағлұмат жазылады; жиналған материалдардың аттары , кіммнен, қайда, және кімжинаған және қай құжатта /дәптер,күнделік,есепке алу карточкасы / жабыстарған қағазға кірмеген номерматериал туралы мағлұмат.

*Жабыстырған қағаздың үлгісі.*

*Жылқыдан алынған бақ кенесі*

*Жиналған жері*

*Жыл*

*Есепке алу карточкасы №2*

*Фамилиясы*

Паразит жәндіктердің жинауының, одан басқа күнделіккке қысқаша мәліметтер жазылады, бөлек бланктар толтырылады, арнайы жабыстыру қағаздармен жабдықтырады. Спирт және формалинмен жуылған затты бар ыдыстарды сұйық консервирмен толтырғанда пробканың астында ауақалмау керек.Шыны ыдыспен ( түтікше) нақты жабу керек : дұрыс жабылғанның ыдысты төңкеріп тексереді. Содан соң пробканы ерітілген парофин, сосыноны қатты жіппен шыны ыдыстың мойынан нақтылап байлап тастайды.Жабық түтіктер­ді және шынытүтікті затпентегінен қояды, бір-біріне жақын, шыны ыдыстыңішіне астыңғы жағына мақтаны салады, қақпақтың астына да мақта салынады. Жәндіктің қабырғаларының араларына сынбау үшін қалыңырақ мақта, қағаз т.б. заттар салынады.

*Жәндіктердің жинауының жеке профилактиканың шамалары.*

Паразит жәндіктер мен синантроптық масаларды жинағанда, адамның денсаулығына зиян келтірмеу үшін, профилактиканы сақтау керек.Әсіресе, екіқанатты қансорғыштардың шабуылдардан қорғану керек. Ол үшін таза диметилфталатпен қолданылады. Таза күйінде ол түссіз, мөлдір, иісі жоқ, теріні түршіккізбейтін сұйықтық. Көзге, ерінге және ауызға тиіп кетсе шамалы күйдіргіштігісезіледі.Диметилфталат 4 – 5сағаттай сары масадан, шіркейден құтқарады, алқандалалылардан қорғауы нашар.

Дененің ашық жерлеріне (мойын, жақ, қол) препаратты 20-30 % түрінде қолданылады,сұйықтықты мақта ынжамен (тампонымен) немесе алақанмен денесіне жағады.(1,5 гр). Киімінің үстіне де диме­тилфталаты жағуға болады. Ол үшін киімді войлокпен сүртеді. Диме­тилфталаттың қорғауы 5 күндей сақталады.Жәндіктерді ең қолайлы үркіту заты – индалон. В.А Набоков (1953) Волго- Актюбинск облысында зертеуі бойынша 1,5 гр. сұйықтық препаратты адам дене­сіне жақанда сары маса тістеуінен 5-7 сағатқұтқарады , ал шіркейдің 6 -8 сағатқа дейін. Бірақ индалонның иісі жағымсызжәне киімге тисе дақ қалдырады. Репелленті кюзол және диметилтолуамид препаратты өте қолайлы.

Е.Н. Павловскийдің ұсынысы бойынша адам өз бет әлепетің сеткамен сақтауға болады. Г.Н. Первамайский мен К.П. Чагин : Ол сетканы жасау үшін , төрт бұрышты балық седірінен ( 50x 60x 70) жуан жіппен тоқылған 1,5 – 2 см тесігі бар , жан – жағына тесьмамен тігіледі (30 см) , бұрыштарына ағылшын тереуішті қосарлайды.

Дайынторқапшықты мынандай сұйықтық құрамына салады.

*1 – ші құрамы:*

*Лизол -15 бөлшек*

*Скипидар– 8*

*Су - 77*

*2 –ші құрамы:*

*Қарамай – 10*

*Күйдіргіш натрий немесе калий – 5*

*Су – 100*

Сұйықтық құрамынаторқапшықты 3-4 сағат ұстап, ауада, көлеңкеде кептіріп, чехолдың ішінде сақтау керек. Диметилфтолат немесе дибутилфталат сұйықтыққа салғанторқапшық өте қолайлы. Бұл үшін бір бөлеккеацетилцеллюлезді, ацетонның 10 бөлігіне ерітеді, оған 4 бөлік диметилатты қосады,торқапшықты 15 минут ұстайды, содан соң 1 сағат кептіреді. Бір сеткаға 375 г-дық құрамына /25 г ацетилцеллюлоза, 250 г ацетон және 100 диметилфталат/кіреді.

Е.Н. Павловскийдің жәндіктен қорғану сеткасын басына киген кезде алдыңғы жағы, адамның маңдайынан қасына дейін түсіп, беті ашық болу керек, екі жақтағы сетка иыққа дейін түсіп, иықты жауып тұрады. Артқы жағын ағылшын тереуішпен қосарлайды. Бірінші күні 2 сағат қана киеді, бұл сетка адамды жәндіктердің шабуылдардан қорғайды. Сетка – қолғап қолдың саусақтарын қорғау үшін арналған.

## 8 ЗЕРТТЕУ ОБЪЕКТІЛЕРІН КӨРНЕКІЛІК ҚҰРАЛ

## РЕТІНДЕ САБАҚТА ҚОЛДАНУ

**Тақырыбы:** Сорғыш құрттардың құрылысы және тіршілік циклі.

Систематикалық орны:

Тип жалпақ құрттар – Plathelminthes

Класс сорғыш құрттар – Trematoda

Класс тармағы Дигенетикалық сорғыш құрттар – Dige

Өкілдері: Бауыр сорғыш құрт – Fasciola Hepatica

Лецент тәрізді сорғыш құрт – Denarocoelum lanceatum

**Мақсаты**: Лацент тәрізді сорғыш құртпен және бауыр сорғыш құрттың құрылысымен және тіршілік циклмен танысу. Бауыр сорғыш құрттың ас қорыту, зәр шығару және жыныс системаларының құоылысымен танысу /микроскоптық препараттар/. Жыныс және зәр шығару системаларының схемалық суреттерін сызу.

**Жабдықтар: Таблицалар:** Типтің систематикасы, сорғыш құрт­тардың құрылысы. Фиксацияланған сорғыш құрттар; Бауыр сорғыш құртпен залалданған ірі қара малдың бауыры,микропрепараттар: бауыр сорғыш құрттың ас қорыту системасы, бауыр сорғыш құрттың зәр шығару системасы лацент тәрізді және мысықтың сорғыш құрттарының тлтальдық препараттары.

**Жұмыстың барысы:** Микропрепараттан табиғи түсі сақталған құрттың пішініне, мөлшеріне / 3-5 см/, денесінің дорсовентальді ба­ғытта қысыңқы келетіндігіне назар аударыңдар. Ауыз және бауыр сорғыштарын табыңдар. Бауыр сорғыш құрттың ас қорыту, зәр шығару және жыныс системаларымен танысып, оларға тән ерекше­ліктерін анықтаңдар. Бауыр сорғыш құрттың ішкі құрылысының және даму циклінің суреттерін сызыңдар. Суретте ауыз сорғышын: жұтқыншақты, ішектің негізгі тармақтарын, бүйір тармақтарын, бауыр сорғышын, жатынын, ұрық қабылдағышын, жұмыртқа безін, сарыуыз бездерін, зәр шығару каналдарын көрсетіңдер.

Қайталауға арналған сұрақтар:

1. Сорғышқұрттар мен кірпікшелі құрттарға тән ортақ белгілерді атақдар.
2. Паразиттік тіршілік етуіне байланысты сорғыш құрттардың құрылысында қандай өзгерісті байқауға болады?
3. Паразиттік тіршілік етуіне байланысты сорғыш құрттардың медициналық және ветеринарлық маңызы.
4. Аналық жыныс системасының органдарын атаңдар.
5. Аталық жыныс системасының органдарын атаңдар.
6. Сорғыш құрттардың даму цикліндегі личинкалық стадияларды атаңдар.
7. Сорғыш құрттардың қай личинкалық стадияларында ұрық клеткалары болады және ол клеткалардың маңызы неде?
8. Фасциолез ауруы адамға қалай жұғады?
9. Аралық ие және ақырғы не деген ұғымдарға түсінік беріңдер.

**Тақырыбы:** Жұмыр құрттардың құрылысы және даму циклі.

Систематикалық орны:

Тип Жұмыр құрттар – Nemathelmintes

Класс Нағыз жұмыр құрттар – Nematodae

Өкілі: Адам аскоридасы – Ascaris lumbricoides

**Мақсаты:** нағыз жұмыр құрттарды мысалға ала отырып, көптеген өкілдері адам мен жануарлардың кең тараған паразиттері болып табылатын жұмыр құрттар типіне тән ерекшеліктерді анықтау.

**Тапсырма:** Аскориданың сыртқы құрылысы пішінімен танысу. Аскориданы сойып ас қорыту, зәр шығару және жыныс системала­рының органдарымен танысу. Сойылған аскариданың схемалық суре­тін сызу. Аскариданың көлденең кесіндісінің препаратын микроскоп­пен қарап, суретін сызу.

**Жабдықтар: Таблицалар**: Жұмыр құрттар типінің система­тикасы: аскариданың сыртқы және ішкі құрылысы. Микропрепарат­тар: аскариданың аталығының және аналығының жыныс системасы, аскаридамен залалданған малдың ішегі, өкпесі. Микропрепараттар: аскариданың көлденең кесіндісінің препараты.

**Жұмыстың барысы:** Аскариданың дене пішіні цилиндр тәрізді. Денесінің алдыңғы және яартқы бөлігі сүйір. Ұзындығы – 15-20 см. Алдымен құрттың жынысын анықтаңдар. Аталығының денесінің артқы бөлімі бауыр жағына қарай иілген. Аналығының денесінің алдыңғы бөліміне таман сақина тәрізді сайша болады. Онда жыныс тесігі орналасқан. Аскариданы соймастан бұрын оның бауыр жағын анықтап алу қажет. Сонан соң екі бүйірін қарап, ондағы қара-қоңыр түсті екі зәр шығару каналын табыңдар. Аскариданы сою үшін са­лауыз құйылған ваннаға оны бауыр жағымен орналастырып, дене­сінің екі ұшын түйреуішпен бекітіңдер. Сонан соң денесінің артқы бөлімінен /аналь тесігінен/ бастап алдыңғяы ұшына дейін /жыныс тесігіне дейін/ тері-етқапшығын тіліп, оны қайырып ваннаға түйреуіштермен бекітіп, ішікі органдарын қараңдар /жұмыртқа безі, жұмыртқа өткізгіш, жатын, қынап, аталық ұрық безі, ұрық өткізгіш, ұрық шашқыш канал, өңеш, ішек/. Тері-ет қапшығының іш жағынан зәр шығару органдары өтетін гипотерманың бөліктерін табыңдар. Аскариның көлденең кесіндісінің препаратын қарап кутикуланы, гиподерманы, ұзын салалы ет талшықтарын, дене қуысын ажыратыңдар.

Қайталауға арналған сұрақтар:

1.Жұмыр құрттар типіне тән прогрессивті белгілерді атаңдар.

2.Жұмыр құрттар тері-ет қапшығының қабаттарын атап шығыңдар.

3."Денесінің алғашқы қуысы " деген терминді түсіндіріңдер.

4.Жұмыр құрттардың зәр шығару системасының құрылысы қандай?

5.Аталық және аналық жыныс системасының органдарын атаңдар.

6.Жыныс диморфизі дегеніміз не? Ол жұмыр құрттарда қалай байқалады?

7.Аскарида личинкасының миграция жасайтын органдарды ретімен атап шығыңдар.

8.Аскариданың даму циклінде қайсы сиадиялары үшін аэробты және анаэробты қажет?

9.Жұмыр құрттардың қандай практикалық маңызы бар?

*Сынып:* 7 «Б»

*Тақырыбы:*Былқылдақденелілер типіне жататын жануарлардың негізгі ерекшеліктері

*Мақсаты:*Былқылдақденелілердің қоршаған ортаға бейімделу ерекшеліктерімен танысу.

*Міндеттері***:**

*1. Білімділік:*Былқылдақденелілердің қоршаған ортаға бейімделу ерекшеліктерімен және олардың түрлерімен танысу.

*2. Дамытушылық:* Сабақ моделі арқылы алған білімдерді дамыту.

*3. Тәрбиелік:* Оқушыларды оқыта отырып, былқылдақденелілер­дің адамға тигізетін пайдасының бар байлығын аялауға тәрбиелеу.

*Көрнекіліктер:* Презентация, суреттер, биология оқулығы, видеомәліметтер, физа және дөңгелек ұлуының тірідей көрінісі және ылғалды препарат (6 кесте).

*Барысы:*

3-кесте

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кезең | Мұғалімнің іс – әрекеті | Оқушының  іс – әрекеті | Уақыты |
| Ұйымдастыру кезеңі | | | 1-2мин |
| Үй тапсыр­масын тексеру | 1. Денесінде қылтан­дары болмайтын буылтық құрт.  2. Құрамы нәруызға бай, сүліктің сіле­кейінде болатын, қан­ды ұйытпайтын ерек­ше зат.  3. Егістік жерді жыртқанда қарғалар теріп жейтін буылтық құрт.  4. Әрі аталық, әрі ана­лық жыныс мүшеле­рінің бір құрттың бойында болуы  5. Көпқылтанды буылтық құрт  6. Буылтық құрттар типінің теңізде ме­кендейтін түрі.  7. Шұбалшаңның қан­ның түс | Жауаптары.  1. Сүлік  2. Гирудин  3. Шұбалшаң  4. Гермафродит  5. Құмқазар  6. Нереида  7. қызыл | 10 мин |
| Жаңа сабақ | Сабақтың тақырыбы:  Ұлулар типіне жата­тын жәндіктердің негізгі ерекшеліктері | Кітапты өз бетте­рінше оқиды.  Былқылдақденелер­дің денесі жұмсақ, үш қабатты, екіжақ­ты симметриялы | Жаңа сабақ |

3-кесте (Жалғасы)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Сабақтың жоспары:  1. Ұлулардың жалпы сипаттамасы  2. Ұлулар типі  3. Былқылдақдене­лердің ішкі құрылы­сы  4. Былқылдақдене­лердің айырмашы­лықтарын  5. Дөңгелек ұлу жә­не физа ұлуының аквариумдағы көрі­нісі  6. Ылғалды препарат көрінісі  7. Видеомәліметтер  (сабақ түсіндіріледі) | көпжасушалы  омыртқасыз жәндік­тер. Ұлулар типінде 130 мыңнан астам түр бар деп есепте­леді.  Бауыраяқтылар Қосжақтаулылар Басаяқтылар  Былқылдақденелердің буылтық құрттар­дан негізгі ерекше­лігі – денесі бунақ­тарға бөлінбейді. Тұлғадан ерекше қатпарлы қабат – шапанша (мантия) түзіледі. Тұлға мен шапанша аралығын­да шапанша қуысы болады, ал шапан­шаның үстіңгі беті­нен бақалшақ қа­лыптасады.  Асқорыту жүйесі едәуір күрделі. Дененің алдыңғы бөлігіндегі ауыз тісшелері – үккі тілге және жұтқын­шаққа жалғасады.  «Бауыр» деп атала­тын асқорыту безі­нің аузы қарынға ашылады. |  |

3-кесте (Жалғасы)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Тағы бір ерекшелік – ұлуларда қантара­ту жүйесі ашық. Көптеген былқыл­дақденелердің қаны түссіз. Қанның түсі көгілдір (басаяқты­лар) ұлулар да бар. Жүректе бір немесе екі құлақша, бір қа­рынша болады.  Құрлықта тіршілік ететін ұлулар өкпе­мен тыныс алады. Суда тіршілік ете­тіндерінің тыныс алуы шапанша астында орналасқан желбезектер арқы­лы жүзеге асады.  Былқылдақденелер зәршығару жүйесі бір немесе екі бүй­ректен және несе­пағар түтіктен құралады.  **•** Бауыраяқты былқылдақденелер.  Бұлар – теңізде жә­не құрлықта тірші­лік ететін жәндік­тер. Оларды көл­дерден, тоғандар­дан, суқоймалардан да кездестіруге бо­лады. |  |

3-кесте (Жалғасы)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Түйіртек, жұмыр­лақ көлдерде және тоғандарда өмір сүреді. Шалшық ұлуы, тоспаұлу және қошмармүйіз­дер баяу ағатын суқоймаларда кез­деседі. Жүзім ұлуын – жүзімдік­тен, ал жалаңаш шырышты бау – бақшалар мен өзге заттар астынан кездестіре аламыз  • Қосжақтаулы былқылдақденелер.  Бұлар – Жер шары­на кең таралған көпжасушалы жән­діктер. Олар мұхит­та, теңізде, тұщы суқоймаларында, өзендерде тіршілік етеді. құрлықта кез­деспейді. Қосжақ­таулы ұлулар кла­сының өкілі айқұ­лақ. Олардың ба­қалшағы ашып – жабылатын екі жақ­таудан тұрады. Сондықтан бұл жәндіктер қосжақ­таулы ұлулар деп аталған. |  |

3-кесте (Жалғасы)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сабақты бекіту | Жаңа сабақты бекіту  (сұрақтар қою арқылы)  1. Ұлулардың жалпы сипаттамасы  2. Ұлулардың ішкі құрылысы  3. Ұлулардың айыр­машылықтары  4. Бақалшақтрының түрлері | Басаяқты былқылдақденелер.Олар – ең жоғары құрылымдыжануарлар. Бұларда бақал­шақ жойылып кет­кен. Суы тұзды және оңтүстіктегі теңіз­дерде, мұхиттарда ғана өмір сүреді. Басаяқты былқыл­дақденелер– өте ірі жануарлар. Басаяқтылардың денесі бастан және тұлғадан құралады. Қармалауыштардың ішкі жағында бірнеше қатар сақи­наланған сорғыштар бар. Сегізаяқтар қармалауыштардың жәрдемімен су тү­бінде жүріп, корегін аулайды. Каракатица және кальмар өте баяу жүру үш ін қармалауышы мен басын алдыға қаратып жүзеді.  Дөңгелек ұлулар Азия және ынын­дарда кең таралған. дөңгелек ұлулар – гермофродиттер болып келеді. | Сабақ­ты бекіту |

3-кесте (Жалғасы)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Ұлулар (Gastropoda) – жұмсақ тәнді жән­діктердің – былқыл­дақденелердің бір класы.  Былқылдақденелер ішкі мүшелері бас­тан кейінгі тұлға қапшығында орна­ласады. Тұлғадан ерекше қатпарлы қабат – шапанша (мантия) түзіледі. Тұлға мен шапанша аралығында шапан­ша қуысы болады, ал шапаншаның үстіңгі бетінен бақалшақ қалыптасады.  БауыраяқтыларҚосжақтаулылар Басаяқтылар  Қалыңқабырғалы бақалшақтар сұр-қоңырлау түстес болып келеді. Бақалшағының 6-7 айналыстары бола тұра, диаметрі 20 мм дейін ғана жетеді, ал ені бар бол, аны 4 мм. Бақалшақтың диа­метрі 9-10мм, ал ұзындығы 0, 8-1, 5мм.  Доға тәрізді, қошқар мүйіз тәрізді, үшкір біз сияқты т.б. |  |

3-кесте (Жалғасы)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сабақты бекіту | Видеомәліметтер |  | 4мин |
| Сабақ нәтижесі | Тест   1. Былқылдақденелер­дің денесі:   A) жұмсақ  B) қатты  C) сұйық  D) ауыр   1. Ұлулар типінің түрі:   A) 120 мың  B) 130 мың  C) 150 мың  D) 140 мың   1. Дөңгелек ұлулар кеңінен таралуы:   A) Азия  B) Америка  C) Австралия  D) Индия   1. Ұлулардың қорғаныш қабаты:   A) бақалшақ  B) тері  C) қауырсын  D) қабыршақ   1. Былқылдақ денелілердің қанының түсі:   A) қара  B) қызыл  C) түссіз  D) қоңыр   1. Ұлулар типі:   A)бауыраяқтылар, қосжақтаулылар, басаяқтылар.  B) бауыраяқтылар  C) қосжақтаулылар  D)бауыраяқтылар, қосжақтаулылар.   1. Былқылдақденелілердің зәр шығару жүйесі:   A) 1 немесе 2 бүйрек  B) 3 немесе 4 бүйрек  C) 1 немесе 3 бүйрек  D) 2 немесе 3 бүйрек | Жауаптары:   1. А 2. В 3. А 4. А 5. С 6. А 7. А | 7 мин |
| Сабақты аяқтау | Үй тапсырмасы | §46 оқып, мазмұндап келу | 1 мин |

7 сынып

Сабақтың тақырыбы: Қабыршаққанаттылар отряды немесе кө­белектерге тән негізгі белгілерімен, ең көп тараған көбелектермен ауыл шаруашылығының зиянкестерімен және қолда өсірілетін көбелектермен таныстыру.

Дамыту мақсаты: өзіндік жұмыс арқылы көбелектердің құрылыс ерекшеліктері туралы білімін тереңдете түсу.

Тәрбиелік мақсаты: табиғатта алуан түрлі көбелек түрлері (ма­хаон, траурница, азмирал т.б.), оларды қорғау туралы айту.

Сабақтың көрнекілігі: табиғи (натуралды) объектілер көбелектер­дің коллекциясы, таблица (тұт жібек көбелегі,орамжапырақ ақ көбелегі) суреттер.

Сабақ барысы

1. Ұйымдастыру жұмысы – 2 мин (оқушылардың сабаққа дайындылығы, сынып тазалығы)
2. Жаңа сабақты түсіндіру – 22 минут.

Көбелектер отрядының басқа бунақденелілерден ерекшеліктерін, олардың қанаты, өз денесінен екі еседей үлкен болатындығын, әсемділік ұқсастығын көбелек денесінің, олардың міндеттеріне тоқталады.

Содан соң көбелектің денесін химик тапқан. Қанаттары ұсақ жозақ сияқты қабыршақтармен жабылған (қабыршақтардың пішіні, орналасуы түсіндіреді). Сондықтан оларды қабыршаққанаттылар деп атайды.

Көбелек денесінің де бас, көкірек, құрсақ сияқты болікке бөлі­нетінің, басында үлкен күрделі көздерімен ұзын мұршалары бола­тынын айтады.

Көбелектің дәм сезу мүшесі аяғының ұшында болады.

Бұл шырынын спираль тәрізді тұмсығын жазып жіберіп, соғады.

Оқушыларға мынадай сұрақ берілді: Ұшып жүрген көбелек тез көзге түсе ме, әлде қонып отырған көбелек тез көзге түсе ме?

Оқушылар ұшып жүрген көбелектің көзге тез түсетінін, себебі олардың қанаттарының үстіңгі жағы ашық түсті болатынын айтады.

Ал көбелек қанаттарының астыңғы жағы бүркеніш реңді болады.

Орамжапырақ ақ көбелегі туралы айтылады.

Туыс – ақ көбелек- белянки (Pieridae)

Түр- доланашы (жеміс ағашының зиянкес көбелегі)- боярышница (Pieris brassical)

Орамжапырақ ақ көбелегі- капустница (Pieris brassical)

Доланашы- ірі көбелек, қанаты жайған кезінде 60-70 мм, қанаты ақ қара (жилкамин).

Орамжапырақ ақ көбелегі- кең тараған, бәріне белгілі көбелек, жайған қанаты 60 мм дейін.

Екінші түрі де кең тараған, оларды қоңыздармен салыстыру үшін бунақденелілердің сыртқы құрылысын оқу кезінде үлестіргіш мате­рал түрінде пайдалануға болады; ауыз аппаратының әр түрлілігін оқу кезінде, сонымен қатар «бунақденелілердің көп түрлілігі» тақыры­бында берілген түрлерінің адам өмірігіндегі маңызын көрсету керек, соның ішінде орамжапырақ ақ көбелегі.

Оқушыларға орамжапырақ ақ көбелегінің көбелегінің коллек­циялары таратылады. Олар мынадай сұрақ жауап береді:

1. Орамжапырақ ақ көбелегінің даму сатыларын айтындар.
2. Оның дамуы қай типке жатады.
3. Жұлдызқұрттың сыртқы түрі, түсі қандай?

Оқушылардың берген жауаптарын толықтыра отырып орамжа­пырақ ақ көбелегінің бір жылда екі ұрпақ беретінін түсіндіреді.

Жұлдызқұрт пен ересек көбелектің қоректенуіндегі айырмашы­лықтар, олардың ауыз аппаратының түрліше болатыны (кеміргіш, сорғыш) айтылады.

Жұлдызқұрттар топтасып жиналғанда олардың бояуы ерекше байқалады және ол сақтандырғыш рең ролін атқарады. Оқушыларға сақтандырғыш реңнің не екеніне: «Сақтандырғыш» рең жәндіктің басқа жәндіктерге қорекке жарамайтынын керісінше қауіпті екенін тоқтала кету керек.

Орамжапырақ ақ көбелегінің жұлдызқұрттарын құстар жемейді. Егер оның түсі айқын болмаса құстар «байқамай» шұқып жепқоюы мүмкін. Көбелектердің көп түрлілігін аңғарту үшін бау-бақша; көбе­лектердің (дербес немесе дербес жібек көбелек, алма көк көбелегі, күздік жынды көбелегі, қантамшы) туралы қысқаша тоқталу.

Дербес жұп немесе дербес жібек көбелек – ормна және жемісті бақтың қауіпті зиянкесі. Аталығы мен аналығы біріне-бірі ұқсамай­тындықтан, көбелектің бұл түрі дербес жібек көбелек немесе жербес жұп деп аталады.

Аналығы ірі (қанаттарын жазғанда-7,5 см), ал аталығы едәуіркішкене (қанаттарын жазғанда -4,5 см) жіңішке құрсауы мұртты болады.

Олардың реңі де бірдей емес, дербес жұптар жаппай көбейген жылы ағаш бұтақтары, жемісті ағаштар 2-3 жыл бойы жеміс бермейді.

Алма ақ көбелегі. Алма ағашы өсетін аймақта бақ зиянкесі – алма жеміс жүйесінде тіршілік етеді. (Scotia Segetum). Бұл- астық тұқым­дас дақылдарға зиян келтіретін түнгі көбелек. Оңын қанатын жазған­дағы мөлшері 30-46 мм. Оңтүстік аймаққа дернәсілі қант қызылшасы, қант қызылшасына, жүзімге және қозаға зиян келтіреді.

Қантамшы қанатын жазғанда мөлшері 50-60 мм-ге жететін ақ көбелек тұқымдас көбелектердің өкілі. Қуыршақтан шыққан көбелек денесінен бірнеше тамшы қызыл сұйықтың бөлінетіндігінен, бұл көбелек қантамшы деп аталған.

Одан соң құрып бара жатқан көбелек түрлері немесе азалы көбе­лек (махаон, траурница, адмирал) туралы айту. Яғни олардың әдемілігін, әсемдігімен сезіміне әсер ететін әңгімемен ескертеді.

Махаон (Papilio machoan)- ірі көбелек. Қанатын жайған кезде 70 мм. Жиі кездеспейді, қызыл кітабына енгізілген. Ірі коллекцияларға пайдалануға рұқсат етілмейді. Бірақ сыртқы құрылысы мен қабыр­шаққанаттылар көп түрлігін оқу кезінде 1 экземплярдан пайдалануға болады.

Траурница – азалы көбелек (Nymphalis antiopa). Азалы көбелек- ірі мөлшері көбелек, жайған қанаты 65-70 мм. Ашық жерлерде кездеседі. Көбелектердің саны соңғы 10 жылда біраз азайды. Сондықтан коллекция жинауға тиым салынған.

Адмирал-(Vanessa atalanta) ашық ірі көбелек, жайған қанаты 50-60 мм. Жаз соңында ұшады. Ірі коллекция жасау керек етпейді. Осы сиреп бара жатқан түр өкілдерін көбелектің сыртқы құрылысын оқу кезінде және сиреп жоғалып бара жатқан бунақденеліліер түрлері тақырыбында пайдалануға болады. Және де көбелектердің бұл түрінің құрып бара жатқанын, оларды қорғау қажеттілігін ескертеді. Ал пайдалы көбелектерден асыранды тұт жібек көбелегіне тоқталады.

Адам тұт жібек көбелегінен 400 жылдан бері жібек алып келеді. Бұл көбелек ұшу қабілетінен айрылған. Ол қолдан сұрыптаудың нәтижесі. Табиғи сұрыпталу қалай жүреді деген сұраққа жауап беру үшін оқушылар бүркеніш реңін пайда болып, даму мысалға ала отырып, табиғи сұрыпталу туралы айта алады. Одан соң сұрыптау­дың қолдан сұрыпталумен ұқсастырылуына және ерекшеліктеріне тоқталады.

Тұт жібек көбелегі табиғатта кездеспейді. Оның қанаты жайыл­ғанда 4-6 см. ересек тұт көбелекте ауыз мүшесі болмағандықтан, қоректене алмайды.

Көбелектің жұлдыз құрты – жібек құрт тұт ағашының жапыра­ғымен қоректенеді. Тұт жібек көбелегінің ұшу қабілетінің біртіндеп жойылуы қалай өткенін әңгімелейді, жібекті қалай алатынына тоқ­талады. Жібек шаруашылығы еліміздің Оңтүстік- шығыс аудандарында дамыған.

Бекіту сұрақтары – 7 минут.

1. Көбелектерде инеліктер, шегірткелер, қандалалар сияқты бунақденелілер класына жатады. Көбелектердің сытқы құрылысында басқа бунақденелілерден өзгеше қандай ерекшелік бар?
2. Көбелектің сыртқы құрылысында басқа бунақденелілермен ортақ қандай белгілері бар?
3. Не себептен денесі үш бөліктен құрылған, қабыршаққанат­тылар деп аталу себебі не?
4. Орамжапырақ ақ көбелегінің даму сатыларын айтыңдар.

Оның дамуы қай типке жатады?

1. Көбелектің дәм сезу мүшесі қайда болады?

Үйге тапсырма – 1 минут.

Тәжірибе ретінде көрнекілік құралдарды пайдалану арқылы биология оқулығын оқыту нәтижесі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі биология – өмірді кең қамтитын маңызды ғылым. Сон­дықтан да биологияны оқып үйренуге, білуге талпыныушы адамдар күннен –күнге өсуде.

Олар әсіресе табиғатты, ондағы жануарлар әлемін мектепте биология курсын дамыту, әсіресе, оны оқыту аталмыш пәннің материалдық қамтамасыз етуімен байланысты.

Сондықтан мектептің алдына арнайы жаңадан мәселе қойылған. Жаңа заман жағдайында биологияны игеру оқушылардың тереңде сапалы білім алуы және оларды тәжірибеде қолдану қабілетін ғылы­ми көзқарасын қалыптастыруға үйрететін әлеуметтік және эконо­микалық ғылыми техникалық дамуының талаптарына жауап беруі тиіс. Соңғы кезде мектептегі биология курсынан үнемі түрлендіріп отыру және оқытудың әр түрлі әдістерін қолдану талап етіледі. Биология курсының оқушылар үшін қызықты болуы мұғалімнің биологияны оқыту әдісіне, оқытудың міндеті мен мазмұнына тығыз байланысты.Оқыту әдісінің түрлері өте көп, олар мұғалімнің сабақ беру әдісіне, оқытудың міндеті мен мазмұнына тығыз байланысты. Оқушыларға тиянақты білім беру мақсатында әдісті жетілдіру – әр ұстаздың негізгі міндеттерінің бірі.

Биологиядан сабақ беру әдісі көбінесе оқушылардың ақыл-ойының дамуы мен оқытудың өзара байланысы туралы мәселелер мен шұғылданады, өйткені оқушылардың рухани жетілуін арнайы зерттейтін психологиялық әдістеме бар. Сабақ беру әдістемесінде оқушыларға оқулықта берілген материалдарды мұғалімнің қызықты да тартымды етіп өткізе білуі оқу-тәрбие мәселесіндегі маңызы зор тиімді шарт. Бірақ биология курсының мүмкіндігі көп жерде тара­тылмаған. Оның себептері – оның құрылысының толық реттелмеуі, биологиялық материалдармен білім жеткілікті пайдалану мүмкінді­гінің ескерілмеуі, сондай-ақ тәрбиелеу, білім беру, дамыту мақсат­тағы шешімдердің жеткіліксіз таратылуы.

Аталмыш сұрақ жаңа емес және биология ғылымында өсімдіктер мен кейбір жануарларды пайдалануға байланысты әдістемелік әде­биеттерде үнемі қарастырылып келеді.

Жануартану пәнінің дидактикалық материалдарын жинап, құ­растырудың бар мүмкіндіктеріне сүйене отырып, төмендегідей қорытынды жасауға болады:

* жануартану сабағы жүйесінде берілген материалдардың орнын анықтау;
* берілген әдістемені қамтамасыз етуде (енуіне байланысты) оқыту процесінің сапасы қалай өзгеретінін түсіндіру;
* жануартану сабағында оқушылар белсенділігін арттыру әдістерін ұсыну, қамтамасыз ету әдістерінің көмегімен анықтау;
* -әдебиетті игеру және сәйкес эксперименттік жұмыс бақылаулар жалпы білім беретін мектептердегі педагогикалық іс-әрекеттерде жергілікті омыртқасыздар фауналарын пайдаланып, биологияны оқыту сапасын өзгеруді игеруге үйрету;

-жергілікті фауналардан биология пәнінен материалдық база қорын толықтыру(коллециялар, ылғалды препараттар т.б.).

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1.Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген Орта білім берудің (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім беру) мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты.

2.«Биология» пәнінен зертханалық және практикалық сабақтарды өткізу» Әдістемелік құрал Астана 2014.

3. Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 3 сәуірде №115 бұйрығымен бекітілген «Жараты­лыстану» білім саласы пәндерінің оқу бағдарламаcы.

4.Оразымбетова Б.Б.«Биологияны оқыту әдістемесі»Методика­лық оқулық. Қостанай. –2010ж 93-96б.

5.Сидоров Е.Г., Белякова Ю.В., Куналиев Д. Ш., К оценке ситуации по описторхозу в зоне канала Иртыш-Караганда, Мед. паразитол /. 1991. 40 б -42 б.

6.Фролова Е.С. Малакофауна некоторых бессточных озер Север­ного Казахстана. Вопросы малакологии Сибири. – Томск, 1969. 52 б -54б.

7.Фролова Е.С. Пресноводные моллюскиСеверного Казахстана и их роль в биомассе бентоса в природных комплексах. Заметки по фауне и флоре Сибири. - Томск: Изд-во ТГУ, 1984 / . 42 б -50 б.

8. Старобогатов Я.И., Стрелецкая Э.А. Состав и зоогеогра­фическая характеристика пресноводной малакофауны Восточной Сибири и севера Дальнего Востока.Моллюски и их роль в биоценозах и формировании фауны. - Л. : Наука, 1967. - С. 221 б –268 б.

9.НаталиВ.Ф. «Зоология беспозвоночных»Учебник для студ. биолог. Фак. Пед. ин-овПод. Ред. О.Н.Сазановой.Изд. 3-е, перераб. и доп. М.«Просвещение», 1975., 487 стр. С илл.

10.АхметоваБ.А.«Омыртқасыздарзоологиясынанлаборатория­лықсабақтарөткізуге арналған методикалық нұсқаулар» А.1989.

11.ТүсіповаК.С. «Омыртқасыздарзоологиясы» 2-ібөлімдікОқулық К.С.Түсіпова - Алматы: 1-бөлім.-1998. -336 б.

12.Аверинцев С.В.«Зоология беспозвоночных»Учеб. Пособие для пед. ин-овМ. «Сов. Наука» 1952. 463 стр. силл.

13.Михина Т.Н. и др «Практикум по зоологии беспозвоночных» Под. Ред. ФроловойЕ.Н.Учеб. Пособие для пед. ин-ов СССР. М.«Высш. Школа», 1962 . 208 стр.

14.ЗеликманА.Л. «Практикум по зоологии беспозвоночных»Учеб. Пособие для ун-ов и пед. ин-ов. М. «Высшая школа»,1965., ЗЗІстр. с илл.

15.Сайт зоологического института Российской академии наук <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/index.htm>

16.Энтомолог.narod.ru http://entomolog.narod.ru/metodiki.html \*

17.Зоологические экскурсии по Байкалу Фауна в картинках <http://zooex.baikal.ru/beetles/coleoptera.htm>

18."Жужелицы мира (Carabidae of the World)" - таксономия, географическое распространение и прекрасные изображения жужелиц <http://www.carabidae.ru/>>

19.Зооклуб мегаэнциклопедия о животных <http://www.zooclub>. ru/chlen/nasek/zhuk.shtml

20.Coleoptera (Beetles, Kaefer, Brouci) - HomePage (крупнейший англоязычный колеоптерологический сайт) <http://www.coleoptera.org/>

21. Энтомологический кружок Алексея Куприянова (разнообраз­ные сведения для начинающих энтомологов<http://tinea.narod.ru/>

22.Энциклопедия насекомых - большой сайт с разнообразной информацией (классификация, краткие описания видов, фотографии, определители) <http://www.coleop123.narod.ru/>

23. ДәуітбаеваК.Ә.«Омыртқасыздар зоологиясы» // Алматы. 1-кітап. -2004. – 374 б

24. Оразымбетова Б.Б., Көбеев М.С. «Жануартану пәнінде көрнекілікті қолдану» // Методикалық оқулық. Қостанай. - 2003.

25. Проценко А.И.К изучению энтомофауны Кустанайской области.Лесные экосистемы Тургайской впадины (тезисы докладов). Кустанай 1993 С. 56-59.

26.ТілменбаевӘ.Т.,ЖармұхамедоваГ.Э.Энтомология.Алматы,Кайнар, 19947 -336б.

27.Осмоловский Г.Е., Бондаренко Н.В. Энтомология. - Л.,«Колос», 1980. -360с.

28.Матпаева Б.Б., Тілменбаев Ә.Т.Ауыл шаруашылығына пайда­лы жәндіктер.-Алматы:Қайнар,1973.20.Методы сбора и учетов численности насекомых. Е.А.Дунаев, А.С.Боголюбов.- М: Экосисте­ма, 1996. - 25 с.

29.Методы исследований зообентоса и оценки экологического состояния водоемов (сост. А.С.Боголюбов). - М.: Экосистема, 1997 - 17 с.

30. Методы сбора и учетов численности насекомых. Е.А.Дунаев, А.С.Боголюбов.- М: Экосистема, 1996. - 25 с.

31.Методы исследований зообентоса и оценки экологического состояния водоемов (сост. А.С.Боголюбов). - М.: Экосистема, 1997 - 17 с.