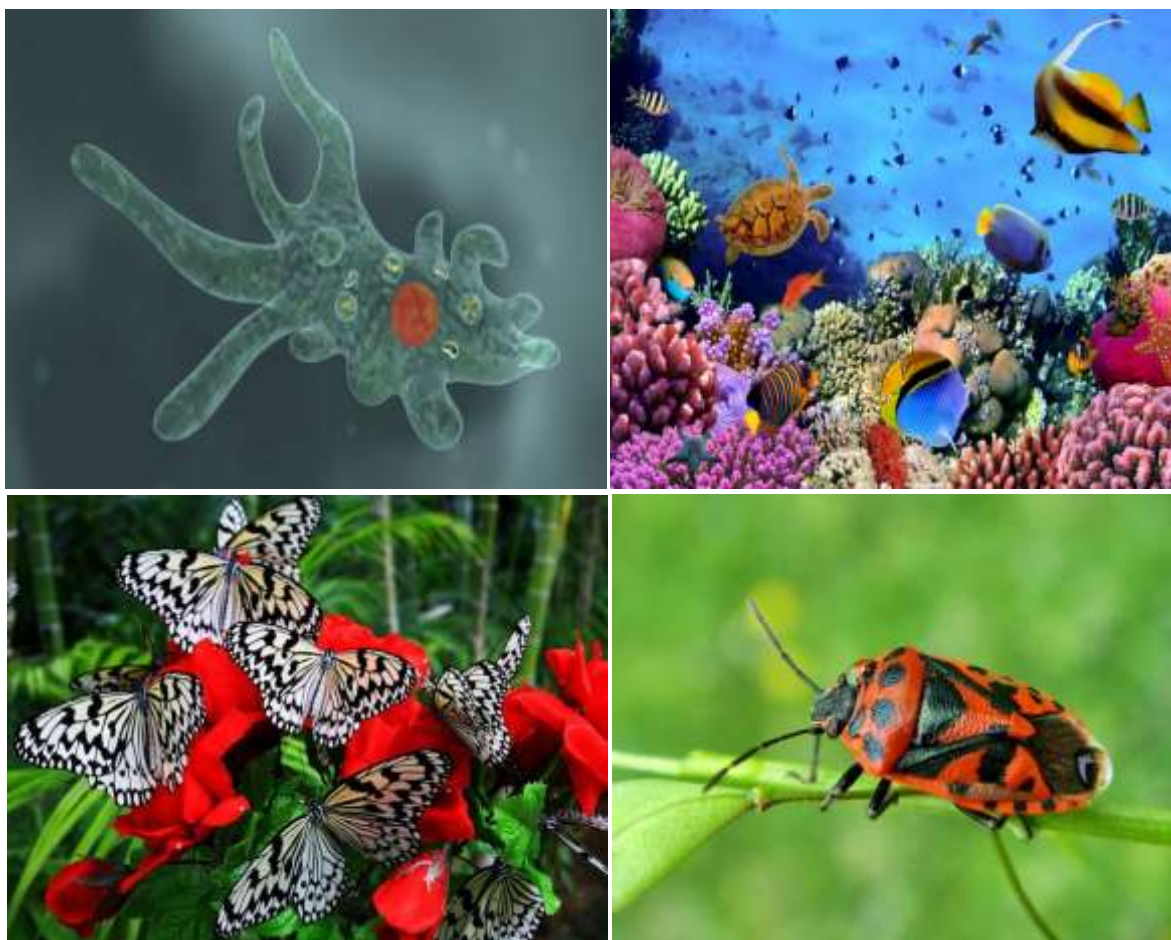


**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

***УМУМИЙ ЭНТОМОЛОГИЯ ВА ЗООЛОГИЯ ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ
МАШҒУЛОТЛАРИ***

**(Қишлоқ хўжалиги олий ўқув юртларида таълим олаётган талабалар
учун ўқув қўлланма сифатида тавсия этилган)**



ТОШКЕНТ-2019

Умумий энтомология ва зоология фанидан амалий машғулотлар ўтказишга мўлжалланган мазкур ўқув қўлланмада энг оддий жонзотлардан юксак тараққий этган сут эмизувчиларгача бўлган кўпгина ҳайвонлар тўғрисида маълумотлар берилган. Қўлланма мазкур ҳайвонлар билан уларнинг тирик намуналари, кўрғазмали расмлар, муляжлар, фиксация қилинган препаратлар воситасида танишишни кўзда тутди. Машғулотлар давомида талабалар мустақил равишда тирик жонзотларни кузатиши, уларнинг ичини ёриб, ички аъзолари билан танишиши ҳам мумкин. Бунинг учун қўлланмада уларнинг ичини ёриш ва ички аъзоларини кузатиш тартиби берилган. Ҳар бир дарс давомида талабаларнинг кўникмаларини ошириш учун ўтилган ҳайвоннинг ташқи ва ички тузилишини чизиб олиш қатъий белгиланган. Фан якунида талабаларнинг амалий кўникмаларини ошириш учун дала амалиёти кўзда тутилган.

Ўқув қўлланма талабалар, магистрлар, аспирантлар, илмий ходимлар, шунингдек Умумий энтомология ва зоология фанига қизиқувчи кенг китобхонларга мўлжалланган

Тузувчилар: Б.С.Болтаев, М.М.Аблазова, М.И.Тожиева, Ш.А.Махмудова.

Такризчилар:

- М.А.Зупаров – Қишлоқ хўжалиги биотехнологияси кафедраси доценти, б.ф.н
- К.Ш.Маматов – Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий тадқиқот институти лаборатория мудирини, катта илмий ходими, б.ф.н.

Ўқув қўлланма Тошкент Давлат аграр университети Ўсимликларни ҳимоя қилиш кафедраси йиғилишида (20__ йил _____даги __-сонли баённома), Ўсимликлар ҳимояси ва агрохимё факультети ўқув-услубий кенгашида (____ йил _____даги __-сонли баённома) ҳамда университет ўқув-услубий кенгашида (20__ йил, __-сонли баённома) кўриб чиқилди ва чоп этишга тавсия этилди.

КИРИШ

Умумий энтомология ва зоология фани ўсимликларни ҳимоя қилиш йўналиши бўйича ўрганиладиган умумий таълим фанлар қаторига киради. Бу фанни ўрганиш қишлоқ хўжалиги соҳасида юқори малакали, чуқур билимли мутахассислар тайёрлашда катта аҳамиятга эга.

Умумий энтомология ва зоология фани бошқа биологик фанлар билан бир қаторда тиббиёт, зоомухандислик, ветеринария, ипакчилик, ўсимликларни ҳимоя қилиш ва қишлоқ хўжалигига дахлли бир қанча фанларнинг биологик негизи ҳисобланади. Бундан ташқари зоологик билим тупроқда содир бўладиган ўзгаришларни, турли хил биологик жараёнларни тушунтиришда, ўсимликларни ҳимоя қилишда, ҳайвонот оламини ҳимоя қилишда, улардан онгли равишда тўғри фойдаланишда катта аҳамиятга эга. Умумий энтомология ва зоология фанининг ҳалқ хўжалигидаги аҳамияти, мамлакатимизнинг ҳайвонот дунёсини бойитиш ва қайта тиклаш дастури зоология фанининг ютуқларига боғлиқ, чунки кўпгина ҳайвон турлари, жумладан: хилма-хил балиқ турлари, овладиган паррандалар, мўйна берадиган сут эмизувчилар, гўшт берадиган уй ҳайвонлари, йиртқич ҳайвонлар ва бошқалар мамлакатимиз аҳолисини озиқ-овқат билан тўла-тўқис таъминлашда катта рол ўйнайди. Шу билан бирга ушбу фан ҳайвонларда паразит яшовчи ва қон сўрувчи ҳашаротлар, пашшалар, паразит ясси ва юмалоқ чувалчангларнинг ривожланиш жараёнлари, келтирадиган зарари ва уларнинг олдини олиш чораларини ўрганишда катта аҳамиятга эга.

Умумий энтомология ва зоология фанини яхши ўзлаштиришда лаборатория машғулотларини бажариш катта аҳамиятга эга. Талабалар дарс давомида турли хил умуртқасиз ва умуртқали ҳайвонларнинг морфологик ва анатомик тузилишини ўрганиш билан бир қаторда, фойдали ҳайвонларни асраш, уларни кўпайтириш, зарарли ва паразит ҳайвонларнинг кўпайишига йўл қўймаслик ва уларга қарши кураш чораларини ўрганишади.

Ушбу қўлланма талабаларни билимини мустахкамлашда ва уларда ҳайвонот дунёси тўғрисида тўлиқ кўникмалар ҳосил бўлишида катта аҳамиятга эга.

Лаборатория амалий машғулотларини ўтказиш учун услубий маслаҳатлар

Талабалар умумий энтомология ва зоология фанидан амалий машғулот бажаришдан олдин хужайра, тўқималарнинг тузилиши, хужайранинг бўлиниши (митоз), эпителий, бириктирувчи, қон, тоғай, суяк, мушак нерв тўқималарининг тузилиши тўғрисида умумий тушунчаларга эга бўлиши шарт (бу тўғрида улар ўрта мактабда биология, анатомия дарсларида тўлиқ тушунчалар олишган).

Ҳар бир лаборатория амалий машғулотларини ўтказиш учун уни қуйидаги қисмларга бўлиб олиб бориш керак. Кузатиш мулоҳазаси, кузатиш олиб бориш усуллари ва мавзунини мустаҳкамлаш.

Кириш мулоҳазаси. Ўқитувчи томонидан олиб борилиб, ўтиладиган мавзуларнинг назарий тушунчаси, яъни тип, синф, туркумларнинг умумий ўзига хос белгилари, уларнинг биологияси ва экологияси тушунтириб берилади.

Кузатув олиб бориш. Бунда талабалар ҳайвонни ўрганиш учун уни ёриш, кузатиш олиб бориш тартиби билан танишадилар. Талабалар мустақил равишда ҳайвоннинг ташқи ва ички тузилишини ўқитувчи назорати остида кузатишади.

Ўтилган мавзунини мустаҳкамлаш. Барча биология фанлари каби талабалар ўрганилган мавзуга тегишли объектлар расмини дафтарга чизишади. Мавзуга тегишли расмни чизганда ўрганилаётган ҳайвоннинг барча тузилишларини синчиклаб қарашга тўғри келади. Натижада чизиш давомида объект тўғрисида талабанинг билими мустаҳкамланади.

Чизилган ҳайвон шакли ёки айрим аъзолари оддий қора қалам билан чизилиши керак. Ҳайвон аъзолари турлича бўялади.

Барча ҳайвонларнинг бир хил аъзолар тизими ёки аъзолари бир хил рангда бўялиши керак. Масалан: овқат ҳазм қилиш аъзолари барча ҳайвонларда жигарранг, айирув аъзолари яшил, нерв тизими сариқ, қон айланишда веноз қон кўк, бинафшаранг, артериал қон эса қизил рангда бўялиши керак.

Чизилган расмдаги ҳар бир бўлакларга оддий қалам билан ингичка изоҳ кўрсаткич чизиқлари чизилиб, тартиб сонлари билан белгилаш керак. Чизилган варақ бетига сиёҳ ручкада кўрсаткич сонларнинг изоҳи берилади. Иложи борича изоҳ берилган чизиқлар бир бирлари билан кесишмаслиги шарт.

ЛАБОРАТОРИЯ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН АСБОБ-АНЖОМЛАР БИЛАН ТАНИШИШ

Керакли жиҳозлар: микроскоп турлари, турли хилдаги лупалар тайёр препаратлар, хайвонларни ёриш учун ишлатиладиган пичоқ, қайчи, қисқич ва турли хил ниналар. Микроскоп ва лупаларни акс эттирувчи кўргазма расмлар.

Танишиш объекти: оддий микроскоп, қўл лупаси ва бинокуляр лупа, тайёр препаратлар. Препарат тайёрлаш усули.

Ишнинг тартиби. Микроскопнинг дастасини ўзингизга қаратиб қўйинг. Буюм столчаси марказидаги тешикчани устига кичик объективни тўғриланг ва чап кўз билан окуляр орқали қараб, ёруғликни кўзгу орқали объективга йўналтиринг ва буни такрорлаб ўрганинг. Микроскопнинг оптик қисмидаокуляр ва объектив ва уларни бирлаштириб турувчи тубусга эътибор беринг.

Окуляр линзалардан тузилган тубуснинг юқори қисмида бўлиб, унинг катта қилиб кўрсатиш даражаси ёзиб қўйилади (7^x , 10^x , 15^x)

Объектив ҳам 8^x , 20^x , 40^x , 60^x , 90^x мартагача катталаштириб кўрсатади. Рақами 90^x бўлган объектив иммерсион объектив деб аталади. Бунда текширилаётган препарат устига бир томчи кедр мойи томизилиб, 90^x объективнинг учи мойга секин тегизилиб мой қавати ҳосил қилинади ва буюм кузатилади.

Микроскопнинг механик қисми штатив, буюм столчаси, макрометрик ва микрометрик винтлардан иборат. Штативнинг пастки қисми тақасимон тузилган. Юқори қисмидаги микроскоп дастасини кўздан кечиринг. Буюм столчасининг остида микроскопнинг ёритгич қисмлари, кўзгу, конденсор ва диафрагма жойлашганлигини кузатинг.

Кўзгу томони эса ботиқ ёруғликни тўплаб беради. Конденсорнинг вазифаси: уни пастга тушириб ёки юқорига кўтариб ёруғликни ойдинлаштириш ёки хиралаштиришдан иборат. Диафрагма ёруғликни ҳар хил катталиқда тешикчадан ўтказиш учун хизмат қилади.

Қўл лупасининг катта қилиб кўрсатиш имконияти ҳар хил бўлиб унинг устки қисмига 2^x , 2^x , 10^x , 20^x каби рақамлар ёзиб қўйилади. Бинокуляр лупада икки кўз билан кузатиш мумкин, унинг лупалари штативга микроскопга ўхшатиб ўрнатилган бўлади. Бундай қўл лупалари ҳашаротлар, ўргимчаклар ва шунга ўхшаш хайвонларнинг баъзи аъзоларини текширишда ишлатилади.

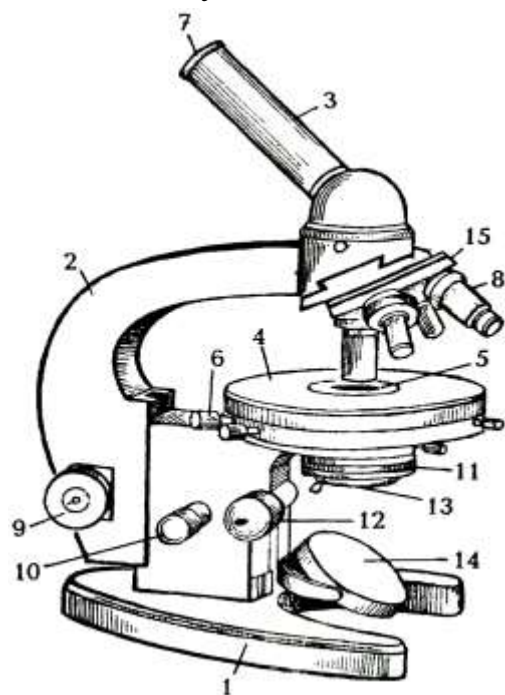
Микроскопда биринчи марта иш бошланганда қуйидагиларга амал қилиш

керак:

1. Микроскоп билан иш бошлашдан олдин унинг тозалигига эътибор берилади, конденсор юқорига кўтарилиб, кичик объектив буюм столчаси ўртасига келтирилади.

2. Ўрганилаётган препаратни катта қилиб қуриш учун 20, 40, 60 рақамли объективлар билан навбатма-навбат кузатилади. Кичик объективларда препаратни кузатиш учун ботик кўзгудан, 90х рақамли (ёғли тизим) объектив билан кузатиш учун эса текис кўзгудан фойдаланилади.

3. Микроскоп билан жуда эҳтиёт бўлиб ишлаш керак, айниқса окуляр ва объективларнинг линзалари юмшоқ оқ, тоза газламадан тайёрланган рўмолча билан тозаланади. Агар препарат 90х объектив ёрдамида кедр ёғи томизилиб кузатилган бўлса, бу ёғ линзада қотиб қолмаслиги учун дарс охирида линзани толуол билан намлаб тозалаш керак бўлади.



1-расм. Микроскопнинг умумий кўриниши:

1-асоси (штатив); 2-тубус тутқич; 3-тубус; 4-буюм столчаси; 5-буюм столчаси теши-ги; 6-столчани силжитувчи винтлар; 7-окуляр; 8-объектив; 9-макрометрик винт; 10-микрометрик винт; 11-конденсор; 12-конденсор винти; 13-диа-фрагма; 14-кўзгу; 15-револьвер.

Содда ҳайвонлар – бир ҳужайрали микроскопик организмлар бўлиб, оддий бир бутун организмдир. Содда ҳайвонларнинг танасидаги органеллалар озикланиш, ҳаракатланиш ва айириш функцияларини бажаради. Содда ҳайвонлар денгизларда, чуқур сувларда, кўпчилиги нам тупроқларда учрайди. Буларнинг ичида одамларда, уй ҳайвонларида ва чорва молларида оғир касалликларни кўзғатиб, паразитлик қилиб яшайди. Кўпчилик содда ҳайвонлар ноқулай шароитда аъзоларини йўқотиб, юмалоқлашиб олади, ўзининг ташқарисига қотадиган мода ажратиб, қалин қобиқга ўралади ва тинч ҳолат даврига ўтади.

Бу тип вакиллари яшайдиган жойлари, ҳаракат аъзолари, ички

органолдлари ва кўпайиш усулига қараб тўрта синфга бўлинади.

1. Саркодалилар синфи – *Saracodina*
2. Хивчинлилар синфи – *Mastigophora*
3. Споралилар синфи – *Sporazoa*
4. Киприкли инфузориялар синфи – *Infusoria*

1-Лаборатория машғулоти.

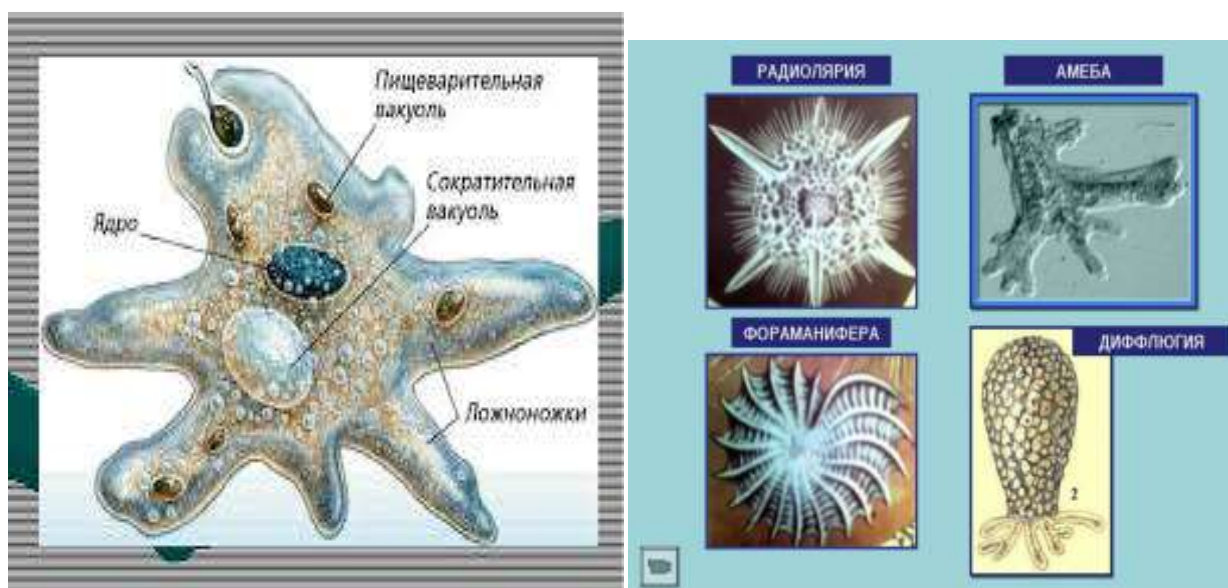
Мавзу: СОДДА ҲАЙВОНЛАР ТИПИ ВА СПОРАЛИЛАР СИНФИ – *Sporozoa* БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: микроскоп, тирик амёбалар мавжуд бўлган сув, буюм ва қоплагич ойналар, амёбанинг тузилиши, ҳаракатланиши, кўпайиши, шунингдек дизентерия амёбаси, арцелла ва диффлюгияларни акс эттирувчи кўрғазмали қуроллар.

Танишиш объекти: оддий амёба – *Amoeba proteus*, чиғаноқли амёбалардан: диффлюга – *Diffugia sp.* ва арцелла – *arsella*, ҳамда дизентерия амёбаси – *Entamoeba histo lytica*.

Ишнинг тартиби. Бир томчи амёбали сувни буюм ойначасига қўйиб, микроскоп остида кузатинг. Амёбанинг ҳаракатланиши, шакли ўзгариши, ёлғон оёқларининг ўзгариши ва ҳосил бўлиши, овқат заррачаларини қамраб олиши, умуман у ўзининг шаклини аста-секин ўзгартиришига эътибор беринг.

Микроскопнинг катта объекти билан каттароқ амёбанинг ички аъзолари: ички – эндоплазма, ташқи – эктоплазма қаватлари, овқат ҳазм қилувчи, қисқарувчи вакуолаларини эътибор бериб кузатинг. Бундан ташқари, ариқлардаги қўлмак сувлардан ҳамда кўп вақтдан буён тозаланмаган аквариумларнинг тагидаги сувлардан бир томчи олиб буюм ойнаси устига томизинг, қоплагич ойначаларга пластилидан оёқчалар ясаб томизилган томчини ёпинг, препаратни олдин микроскопнинг кичик объективи, кейин эса катта объективи орқали кузатинг. Бунда сиз арцелланинг тузилишини, чиғаноғининг устки ва ён томонидан кўринишига эътибор беришингиз керак.



2-расм. Амёба ва диффлюгиянинг тузилиши: 1-амёба; 2-диффлюгия

Юқоридаги усул сингари препарат тайёрлаб, диффлюгиянинг чиғаноғини ва шаклини микроскопда кузатинг, кўргазма ва китоблардаги расмлардан фойдаланиб, оддий амёба ва диффлюгиянинг расмларини дафтарингизга чизиб олинг.

Амёба чириётган ўсимлик қолдиқлари орасида кўлмак сувларда, ховуларда учрайди. У бир ҳужайрали сув ўтлари ва бактериялар билан озикланади. Катталиги 0,4-0,5 мм бўлиб, цитоплазмадан иборат. Амёба танасининг бирор қисмида сохта оёқлар ҳосил бўлиб, қарама-қарши томонида эса улар қисқариб, цитоплазмага қўшилиб кетади. Натижада амёбанинг цитоплазмаси оқиб бораётганга ўхшаб кўринади, аслида цитоплазманинг маълум бир қимслари билан субстратга таяниб, амёба “қадамлаб” ҳаракатланади. Сохта оёқчалар-псевдоподиялар ҳаракатланиш органоидлари бўлибгина қолмасдан, улар овқат моддаларини қамраб олиш вазифасини ҳам бажаради. Бу эса амёбанинг фагоцитоз усули билан озикланишидир. Кейинги вақтда электрон микроскоплар ёрдамида амёбанинг иккинчи ҳил - пиноцитоз усули билан овқат моддаларини қабул қилиш ҳам аниқланган. Бу йўл билан фақат суюқ маҳсулотлар сўрилади.

Қамраб олинган овқат моддаси бир оз сув билан бирга цитоплазмага ўтади ва унинг атрофида ҳазм вакуоласи ҳосил бўлади. Амёбанинг овқат модда билан учрашган турли қисмида бу вакуолалар пайдо бўлади. Цитоплазманинг ферментлари таъсирида вакуолада овқат ҳазм бўлади, қолдиқ моддалар эса амёба танасининг ҳар ҳил жойидан ҳазм вакуоласининг ёрилиши натижасида чиқарилади. Амёба ҳаётида қисқарувчи вакуола ҳам муҳим аҳамиятга эга. Цитоплазмада йиғилган сув ва қисман қолдиқ моддалар билан тўла бошлаганда вакуоланинг ҳажми катталашади кейин ҳужайра мембранасига яқинлашади ва ёрилади, сув эса амёба танасини қоплаб турган мембрана тешикчалари орқали ташқарига чиқарилади.

Цитоплазмада эриган тузларнинг миқдори атроф-муҳитдагидан кўп бўлганлиги сабабли осмотик босим ҳам юқори бўлади. Шунинг учун амёба танасига доим сув кириб туради. Натижада цитоплазмада тўпланадиган ортикча сувни чиқаришда қисқарувчи вакуола иштирок этиб, у осморегуляция (осмотик босимни бошқариш) вазифасини бажаради. Сув билан бирга кислород цитоплазмага ўтади, оқсил ва углеводларнинг парчаланишидан ҳосил бўладиган қолдиқ моддалар, карбонат ангидрид ва газ эса чиқарилади. Демак, қисқарувчи вакуола қисмае айриш ва нафас олиш вазифаларини бажарадиган органоид ҳамдир.

Амёбанинг эндоплазмасида ядро жойлашади. Лекин уни маҳсус бўялган микропрепаратлардагини кузатиш мумкин. Амёба фақат бўлиниш йўли билан жинсиз кўпаяди. Овқат моддалари етарли бўлганида, 20-25⁰ ҳароратда 1-2 сутка давомида у бир марта бўлинади. Ноқулай шароитда амёба пўст билан ўралиб цистага айланади.

Споралилар синфи.

Споралилар синфининг вакиллари эндопаразитлар бўлиб, умуртқали ва

умуртқасиз ҳайвонларда паразитлик қилиб яшайди. Буларда ҳаракат аъзолари бўлмайди, улар химоя пўстига ўралиб, спора ҳосил қилади. Споралиларнинг ривожланиш даври мураккаб бўлиб, улар спорогония (жинсий) ва шизогония (жинсиз) йўллари билан кўпаяди. Споралиларга кокцидиялар, қон споралари, гўшт споралари киради. Споралилар (микроспоридийлар) ҳайвонларда кокцидиоз, одамларда безгак, ҳашаротларда нозематоз касалликларини кўзгатади.

Керакли жиҳозлар: микроскоп, қон споралари, кокцидиялар, безгак споралари ва грегариаларнинг тайёр микропрепаратлари; кокцидия, қон споралари, грегариаларнинг ривожланишини акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: кокцидиялар – *Coccidia* – *Eimeria*, безгак паразити – *Plasmodium vivax* ва грегарина – *Gregarina blattatum*.

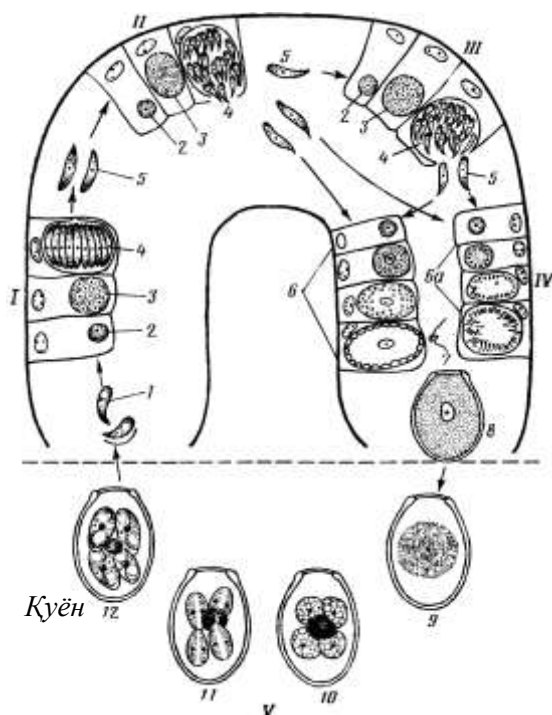
Ишнинг тартиби. Кокцидияларнинг ривожланиш доираси билан кўргазма ва дарсликлардаги расмлар воситасида танишиб, уларнинг ривожланиш даврини синчиклаб ўрганинг ва расмини дафтарингизга чизиб олинг. Безгак касаллигини кўзгатувчи безгак спорасининг тузилишини тайёр препаратлар ёрдамида микроскоп орқали кузатинг. Безгак паразитининг одам қони эритроцитлари ҳисобига кўпайиши ва безгак пашшаси ичидаги кўпайиши ҳамда умумий ривожланиш доираси билан кўргазма ва дарсликдаги расмлар орқали танишиб, расмини чизиб олинг. Расмлардан спорогония ва шизогония йўллари билан ривожланишини, спорозонтларнинг жигар тўқималарига кириши, кўп ядроли шизонтларнинг ҳосил бўлиш, шизонтларнинг мерозоитларга айланиб, сохта оёқларнинг ҳосил бўлиши, уларнинг эритроцитлардан чиқиб, макро ва микрогамета-ларнинг ҳосил бўлиши, оокинетанинг ҳосил бўлиб, безгак пашшасининг ичак деворига кириши, ооцистани ҳосил бўлиши ва у етилиб спорозоитларни ҳосил қилиши ва спорозоитларнинг эса пашшанинг сўлак безларигача ўтишини кўргазма расм ёрдамида ўрганиб олинг.

Кокцидия спорасининг ривожланиш даврини безгак спорасининг ривожланиш даври билан солиштириб, фарқларини аниқланг ва расмларини чизиб олинг.

Бундан ташқари, грегарина спораси билан микропрепарат ва кўргазма расм ёрдамида танишиб, унинг спорозоитларини чиқиши, уларнинг ичак эпителиясига кириши ва спорозоитлардан грегариалар ривожланишини, ҳамда грегариананинг олдинги, ўрта ва орқа тана бўлақларини кузатинг.

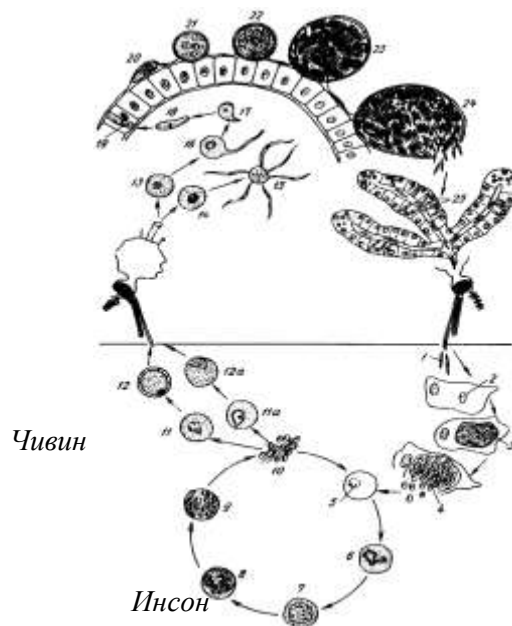
Шунингдек, тирик суваракларнинг 5-6 тасини идишга солиб, бирон бир кимёвий эритувчи (эфир, толуол, хлороформлар) ёрдамида уларнинг ҳаракатини тўхтатинг, беҳуш ҳолдаги суваракни учли қайчи ёрдамида қорин томондан то бош қисми чегарасигача икки ён томондан қирқиб, елка томонидаги хитин қоплагичини ажратиб олинг.

Идишга тўғноғичлар ёрдамида бош ва қорин томони маҳкамланади, унинг орқа ичаги олинади, майдаланиб физиологик эритма қўйилади, ҳосил бўлган чўкма аралаштирилиб ундан бир томчи буюм ойнасига томизилади. Микроскопда кичик объект билан уни кузатинг ва грегариныннинг эпимерит – бош қисмига, протомерит – ўрта ҳамда дейтомерит – охириги қисмларига эътибор бериб, кўргазма расмлар ёрдамида ўрганинг.



Ташқи муҳит

3-расм. Кокцидиянинг ривожланиш доираси (I-III – жинссиз кўпайиш даври (шизогония), IV-гаметаларнинг ҳосил бўлиши ва уларнинг қўшилиши, V-ооцисталарнинг ташқарига чиқиши ва спорозоитларнинг ҳосил бўлиши):
 1-спорозоитлар; 2-ёш шизонт; 3-ўсаётган кўп ядроли шизонт; 4-мерозоитларга бўлинаётган шизонт; 5-мерозоитлар; 6-макрогаметаларнинг ривожланиши; 6а-микрогаметаларнинг ривожланиши; 7-микрогаметалар; 8-ооциста; 9-спорогоний-га кираётган ооциста; 10-тўртта споробласт ва қолдиқ танали ооциста; 11-споробластларнинг ривожланиши; 12-тўртта спорали етилган ооцисталар (ҳар бир спорада иккитадан спорозоит).



4-расм. Безгак плазмодиясининг ривожланиш доираси:

1-спорозоитлар; 2-жигар хужайрасига кирган спорозоит; 3-ўсаётган кўп ядроли шизонт; 4-мерозоитларга бўлинаётган шизонт; 5-халқа шаклидаги ёш шизонт; 6-псевдоподияли ўсаётган шизонт; 7, 8-ривожланаётган шизонт ичида ядронинг бўлиниши; 9, 10-шизонтнинг мерозоитларга парчаланиши ва уларнинг эритроцит-дан чиқиши (мерозоитлардан ташқари пигмент дончалари кўриниб турибди); 11, 12-макрогаметаларнинг етилиши; 11а, 12а-микрогаметаларнинг етилиши; 13-макрогамета; 14, 15-микрогаметаларнинг ҳосил бўлиши; 16-микрогаметаларнинг макрогаметалар билан қўшилиши; 17, 18-оокинета; 19-оокинетанинг чивин ичаги девори орқали кириши; 20-чивин ичаги девори ташқарисида оокинетанинг ооцистага айланиши; 21, 22-бўлинаётган ядроли ўсаётган ооциста; 23-спорозоит ва қолдиқ танали етилган ооциста; 24-ооцистадан чиқаётган спорозоитлар; 25-чивиннинг сўлак безидаги спорозоитлар.

Мустақил иш. Амёбанингнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

- 1.Содда ҳайвонларнинг қандай амалий аҳамияти бор?
- 2.Саркодалилар синфининг вакили оддий амёбани тафсилотини гапириб беринг.

3. Амёбанинг ички аъзоларини гапириб беринг.
4. Споралилар типига кирувчи синфларни айтиб беринг.
5. Кокцидиянинг ривожланиш доирасигапириг.
6. Безгак плазмодиясининг ривожланиш доирасини тушунтиринг.

2-Лаборатория машғулоти.

ИНФУЗОРИЯЛАР ТИПИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: микроскоп, тирик туфелка мавжуд бўлган сув, буюм ва қоплагич ойналар, туфелканинг тузилиши, ҳаракатланиши, кўпайиши, шунингдек туфелкани акс эттирувчи кўргазмали қуруллар.

Танишиш объекти: Инфузория туфелка.

Ишнинг тартиби. Инфузориялар энг мураккаб тузилишга эга бўлган бир ҳужайралилар бўлиб, дастлаб пичан ивитмасидан топилган. «Инфузория» сўзи ҳам пичан ивитмасида яшайдиган ҳайвонлар маъносини англатади. Уларнинг танаси жуда кўп майда киприклар билан қопланган. Киприклар ёрдамида ҳаракат қилади. Ҳужайрасида икки хил ядро бор. Кичик ядроси — *микронуклеус* ва катта ядроси - *макронуклеус* (*микро* - кичик, *такт* - катта, *нуклеус* - ядро) дейилади. Кичик ядроси ирсий белгиларни сақловчи генератив ядро, у кўпайишда иштирок этади. Инфузориялар жинссиз ва жинсий йўл билан кўпаяди. Инфузорияларнинг типик вакили туфелкани чириётган ўсимликлар қолдиғи билан ифлосланган чучук кўлмак сувларда, шунингдек, суви эскириб қолган аквариумларда учратиш мумкин. Туфелка танасининг шакли туфлининг тагчармига ўхшагани учун унга шундай ном берилган (6-расм). Унинг танаси чўзиқ, узунлиги 0,1-0,3 мм катталиқда, олдинги томони тўмтоқ, кейинги томони эса ингичкалашган бўлади. Туфелка ҳужайрасининг сирти каттиқ пелликула қобиқ билан ўралганлиги туфайли шакли доимий бодади. Пелликула остида отилувчи таёқчасимон таначалар жойлашган. Таначалар ҳимоя вазифасини бажаради. Йиртқич ҳайвон ҳужум қилганида туфелка отилувчи таначаларини отиб чиқаради. Таначалар ҳайвон танасига санчилиб уни чўчитади. Эндоплазмасида иккита қисқарувчи вакуола, жуда кўп ҳазм вакуолалари, ловиясимон макронуклеус ва думалоқ микронуклеуси жойлашган.

Озиқланиши. Туфелка танасининг ён томонида чуқурчаси бўлади. Чуқурчанинг четлари киприклар билан ўралган, унинг тубида эса оғиз тешикчаси жойлашган. Чуқурча четидаги киприкчаларнинг ҳаракатланиши туфайли сувдаги майда организмлар (бактериялар) ва органик моддалар оғиз тешиги томонга йўналади. Оғиз тешиги қисқа ҳалқум билан туташган. Озиқ моддалар ана шу ҳалқум тубида тўплангандан сўнг, уларга цитоплазмадан бир томчи ҳазм суюқлиги ажралиши билан ҳазм қилиш вакуоласи ҳосил бўлади. Ҳазм қилиш вакуоласи ҳалқум тубидан ажралиб, цитоплазмага тушади. Вакуола цитоплазма оқими билан айланиб юриб, унинг ичидаги

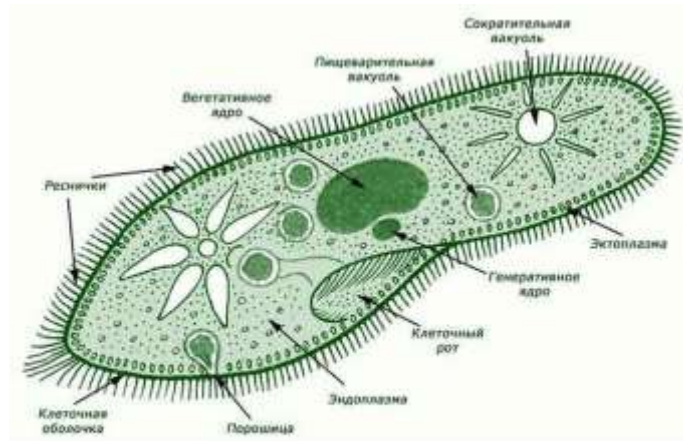
озик ҳазм бўлади ва цитоплазмага сўрилади. Ҳазм бўлмаган озиқ қолдиғи танасининг кейинги қисмида жойлашган махсус чиқарув тешиги (*порошитса*) орқали организмдан чиқариб юборилади. Шундай қилиб туфелка ҳам фагоситоз озиқланади.

Нафас олиши ва айириши. Туфелка барча содда ҳайвонлар каби тана юзаси орқали сувда эриган кислород билан нафас олади. Моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган кераксиз маҳсулотлар ва ортиқча сув танасининг олдинги ва кейинги қисмида жойлашган қисқарувчи вакуолалар ёрдамида чиқариб ташланади. Ҳар бир қисқарувчи вакуола йиғувчи узун найчалар, суюқлик сақловчи пуфакчалар ва чиқариш найчасидан иборат. Сув ва моддалар алмашинувининг кераксиз маҳсулотлари дастлаб йиғувчи найчаларга, улардан вакуола пуфакчасига ўтади. Пуфакча девори қисқариши туфайли суюқлик чиқариш найчаси орқали ташқарига чиқариб юборилади. Туфелка танасида нерв толалари топилмаган. Лекин у ҳарорат, кимёвий, ёруғлик ва турли механик таъсирни сезиш хусусиятига эга.

Ҳаракатланиши. Туфелка хужайраси сиртида жойлашган киприкчаларнинг эшакка ўхшаб бир меъёردа тебраниши натижасида сузиб юради. Киприкчалар тана сиртида спирал қатор ҳосил қилиб жойлашганлиги сабабли туфелка ўз ўқи атрофида айланма ҳаракат қилади.

Кўпайиши. Туфелка жинссиз ва жинсий йўл билан кўпаяди. Жинссиз кўпайиши озиқ мўл бўлган қулай об-ҳаво шароитида содир бўлади. Жинссиз кўпайиши катта ва кичик ядролар қобиғининг емирилишидан бошланади. Шундан кейин туфелка танаси ўрта қисмидан ингичка тортиб, иккига ажралади ва иккита ёш туфелка ҳосил бодади. Ҳар қайси ёш туфелкаларда етилмаган органоидлар ва ядролар қайта тикланади.

Жинсий кўпайиши иккита туфелканинг оғиз олди чуқурчаси жойлашган томони билан яқинлашувидан бошланади. Ҳар иккала туфелкада пелликула қобиғининг бир-бирига тегиб турган жойи эрийди ва уларнинг цитоплазмаси ўртасида боғланиш ҳосил бўлади. Сўнгра катта ядро емирилиб, цитоплазмага тарқалиб кетади ва кичик ядро бир неча марта бўлинади. Дастлаб кичик ядро 2 марта бўлиниб, 4 тадан ядроча ҳосил қилади. Уларнинг учтаси емирилиб кетади, қолган биттаси иккига бўлинади. Ҳосил бўлган ядролардан бири ҳаракатчан, иккинчиси ҳаракатсиз бўлади. Инфузориялар ҳаракатчан ядроларини алмашинишади. Алмашинган ҳаракатчан ядролар ҳаракатсиз ядролар билан кўшилади. Ана шундан сўнг инфузориялар ажралиб кетади. Улардаги ядро иккига бўлиниб биридан кичик ядро, иккинчисидан катта ядро ҳосил бўлади. Бу ҳодиса кўп хужайрали ҳайвонларнинг уруғланишини эслатади. Инфузорияларнинг жинсий кўпайиши конюгатция дейилади. Жинсий кўпайишдан сўнг инфузориялар яна жинссиз кўпайишга киришади. Бундай кўпайишнинг моҳияти иккита ҳар хил организм ўртасида ирсий белгилар ахнашинувидан иборат. Жинсий кўпайишда инфузориялар сони ортмайди, лекин уларнинг насли яхшиланади, яшовчанлиги ошади. Инфузориялар ҳам ноқулай шароитда циста ҳосил қилади.



На внутренней поверхности клетки инфузории туфельки расположен клеточный рот. В цитоплазме расположены вегетативное и генеративное ядра, сократительные и пищеварительные вакуоли, а также порошица.

5-расм. Инфузория туфелька

Мустақил иш. Туфелканинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдириг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Киприкли инфузориялар деганда нималар тушунаси?
2. Нима учун туфелка дейилади?
3. Киприкли инфузориялар қандай йўл билан кўпаяди?

3-Лаборатория машғулот.

Мавзу: ХИВЧИНЛИЛАР СИНФИ ВА КОВАКИЧЛИЛАР ТИПИ БИЛАН ТАНИШУВ – *Mastigophora* (2 соат).

Хивчинлилар синфига 3000 дан ортиқ бир хужайрали организмлар киради, уларнинг ўзига хос белгиси хивчинлиларнинг бўлишидир. Хивчинлар сони битта ва бир қанча бўлиши мумкин. Синф вакиллари танаси эгиловчан, эластик, протоплазматик парда – пеликула билан қопанган. Уларнинг таналарини шакли турлича бўлади. Синф вакиллари ўсимликларга ўхшаш аорганик моддалар билан овқатланувчи автотроф хивчинлиларга ва ҳайвонларга ўхшаб органик моддалар билан овқатланувчи гетеротроф хивчинлиларга яъни иккита кенжа синфга бўлинади.

Ўсимликсимон хивчинлилар – фитомостигина кенжа синфига кировчиларда хроматофорлар бўлиб, улар автотроф усулда озик-ланади.

Хивчинли ҳайвонларга трипоносомалар, лейшманиялар, трихомонадалар кириб, улар умуртқали ҳайвонларнинг қонида паразитлик қилади. Трипоносомалар одамларда “уйқу”, ҳайвонларда эса “Нагана” касаллигини кўзғатади. Лейшманиялар ҳам одам ва ҳайвонларнинг қонида паразитлик қилади. Лейшмания икки хил бўлиб, бири одамлар томоғида суяк кўмигида, жигарида энг оғир “Калаазар” касаллигини кўзғатади. Иккинчиси эса терида лейшиманиоз касаллигини кўзғатади. Трихомонадалар эса одамларда, айрим умуртқали ҳайвонларда паразитлик қилиб, жинсий касалликларни туғдиради.

Керакли жихозлар: микроскоп, буюм ва қоплагич ойналар, томизгич, тайёр препаратлар, ариқ ва ҳовуз сувларидан олинган эвгленалар, яшил эвглена, колонияли хивчинлилар; волвокс колонияларини ҳамда паразит хивчинлиларни акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: яшил эвглена – *Euglena viridis*, волвокслар колонияси – *Volvox globator*, трихомонас – *Trichomonas vaginalis*, трипоносома – *Triponosoma* ларнинг тайёр препаратлари.

Ишнинг тартиби. Бир томчи эвгленали сув ёки тайёр микропрепаратлар микроскоп остида кузатилади. Эвгленали сувдан бир томчи олиб, буюм ойнаси устига томизинг ва уни қоплагич ойна билан ёпинг, микроскопнинг кичик объективи орқали кузатиб унинг хивчинига, ташқи пелликуласига, стегмаси – кўзчасига эътибор беринг. Бундан ташқари, ядро, вакуола ва хлоропластларини кузатиб расмини кўргазма расмлар ёрдамида чизиб олинг. Тайёр препаратлар ёрдамида волвокслар колониясини кузатинг, колония ичидаги шарсимон кичик қиз колонияларига эътибор беринг.

Паразит хивчинлилардан трихомонас, трипоносома, лейшма-нияларнинг тайёр препаратларини микроскопда кузатиб, уларнинг оғиз чуқурчалари, базал таначаси хивчинлари, тўлқинсимон пардаси, охирги хивчини, асос таёқчаси – ички скелетини кузатинг ва кўргазма расмга қараб расмларини чизинг.

Эвгленалар чириган органик моддаларга бой бўлганкўлмак сувларда, ҳовузларда ва ифлосланган сувларда яшайди. Лекин улар орасида *Euglenaacus*, *E.spiroguga* каби турлари ҳам учраши мумкин. Эвгленалар танаси дуксимон, кейинги учи ўткирлашган бўлади. Цитоплазмаси эндоплазма ва эктоплазмадан иборат бўлиб, унинг усти юпқа эластик парда – пелликула билан қопланган. Шунинг учун ҳам эвгленанинг шакли нисбатан ўзганмасдир. Лекин ҳаракатланиш пайтида шакли ўзгариб, ҳатто у думалоқланиши ҳам мумкин. Танасининг лодинги учида битта хивчини бор, у ҳаракатланиш оргоноиди. Унинг асосида эса ҳаракатни бошқарувчи базал танача жойлашган. Унга яқин жойда ёруғликни сезадиган яъни қизил доғсимон “кўзча” – стигмани кўриш мумкин.

Эвглена цитоплазмасининг асосий оргоноидларидан яни биттаси қисқарувчи вакуола бўлиб, унинг атрофида бир нечта йиғувчи вакуолачалар мавжуд.

Вакуола қисқарган пайтда сув, қолдиқ моддалар унинг ташқи муҳит билан туташган резервуариги ўтади ва ташқарига чиқарилади.

Эвгленанинг танасида хлорофил дончаларига эга бўлган хроматофорлар бор. Шунинг учун ҳам улар ўсимликларсингари фотосинтез йўли билан озикланади. У ёруғлик таъсиридакарбонад ангидрид гази ва сувдан углеводларни синтез қилувчи аутотроф организмдир. Бу жараёнда ҳужайрада эҳтиёж озиқа модда – парамил (таркиби ўсимлик крахмалига яқин) тўпланади. Лекин эвглена қоронғи жойда сақланса, рангсизланади ва пелликуласи орқали сувда эриган моддаларни шимиб, сапрофит овқатланишга ўтади. Айрим эвгленаларнинг икки хил – аутотроф ва гетеротроф озикланиши исботланган. Улар бир вақтнинг ўзиде ҳам фотосинтез, ҳам сапрофит йўли билан озикланадилар. Бу аралаш ёки миксотроф овқатланиш дейилади. Эвглена цитоплазмасида битта ядро бўлиб, у тананинг кейинги учига яқин жойлашган.



6-расм. Яшил эвглена ва ва унинг кўпайиши

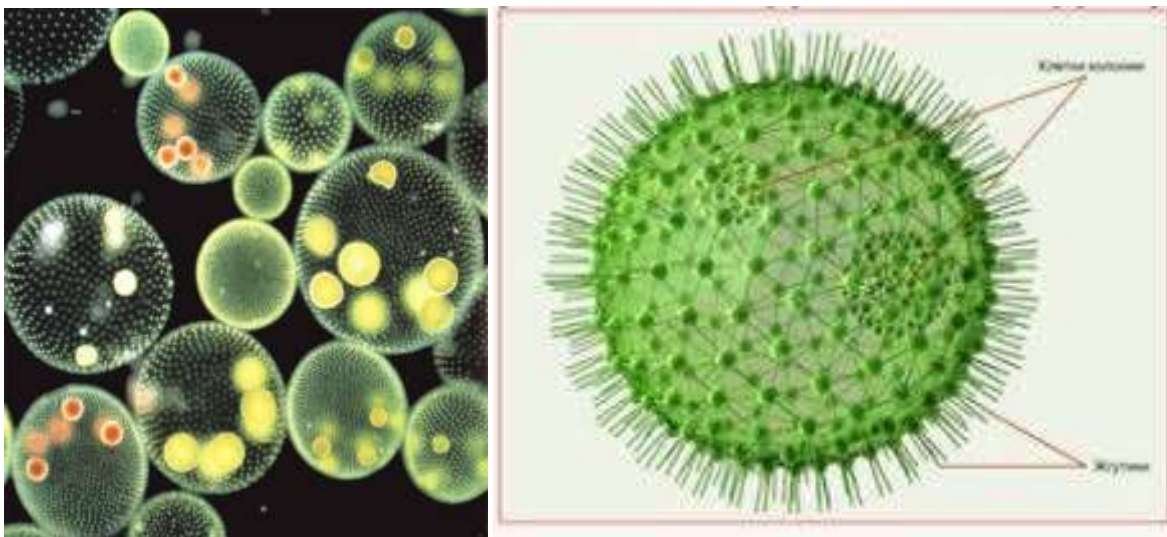
Эвгленалар жинсиз, бўйига иккига бўлиниб кўпаяди. Ноқулай шароитда у юмолоқланиб ўз атрофида зич пардага ўралиб циста ҳосил қилади. Баъзан циста ичида бўлиниш йўли билан кўпайиши ҳам мумкин.

Ковакичлилар типи

Бу тип вакиллари фақат сув муҳитида яшовчи сув ҳайвонлари бўлиб, танаси икки қават ҳужайралардан тузилган. Ковакичлилар чучук сувлар ва денгизларда яшовчи оддий тузилишга эга бўлган кўп ҳужайрали организмлардир. Танасининг ташқи қавати эктодерма, ички қавати эса эндодермадан иборат. Иккала қават ўртасида мезоглея қават мавжуд, у

пластинкасимон тузилишга эга, аммо бу алоҳида қават ҳисобланмайди. Буларнинг ичида ўтроқ ҳаёт кечирувчилар (полипло) ва эркин сузиб юрувчилар медузалар мураккаброқ тузилишга эга.

Уларнинг ташқи қават ҳужайраларида отилувчи ҳужайралар бўлиб, ўз ўлжасини жонсизлантиришда, душмандан ҳимояланишда хизмат қилади. Уларнинг катталиги бир неча миллиметрдан 2 метргача, айрим медузаларнинг пайпаслагичлари 30 метргача узунликда бўлади.



7-расм. Волвокс колония

Ковакичлиларнинг ташқи қават ҳужайраларида оралик, жинсий (тухум, уруғ) ҳужайралар жойлашган. Ички қават ҳужайралари овқат ҳазм қилишда иштирок этади. Ковакичлилар куртакланиш ва жинсий йўллар билан кўпаяди. Улар гермафродит организмлардир.

Бу типнинг вакиллари яшаш жойлари, кўпайиши ва тана тузилишига қараб қуйидаги синфларга бўлинади.

1. Гидроидлар синфи – *Hydrozoa*
2. Сцифоид медузалар синфи – *Scyphozoa*
3. Маржон полиплари синфи – *Anthozoa*

ГИДРОИДЛАР СИНФИ - *Hydrozoa*

Гидроидлар синфи вакилларининг айрим-айрим ва колония бўлиб яшайдиган шакллари мавжуд. Улар асосан денгизларда, айримлари эса чучук сувларда ҳаёт кечиради.

Гидроидларнинг ўзига хос белгиларидан бири – томоқ бўлмаси оғиз тешигидан тўғридан-тўғри кенг ички бўшлиққа очилади. Ички бўшлиғи тўсиқлар билан бўлинмаган. Тухум ва сперматозоидлар эктодерма қаватида ҳосил бўлади. Ўзига хос вакилларидан бири турли хил чучук сув гидралари бўлиб, танаси тўрт бўлимдан иборат: бош (оғиз тешиги ва пайпаслагичлари

билан), тана қисми (кенг юқори бўлим), пастки ингичкалашган қисми ва товон юқори бўлими, пастки ингичкалашган қисми ва товон қисми. Ташқи ва ички қават ҳужайраалар орасида мезогелий қатлам бўлиб, у юпқа таянч пластинка вазифасини бажаради. Бунда нерв ҳужайралари ва мушак ҳужайра ўсимталари жойлашган бўлади. Кўпайиши куртакланиш ва жинсий йўллар билан амалга ошади.

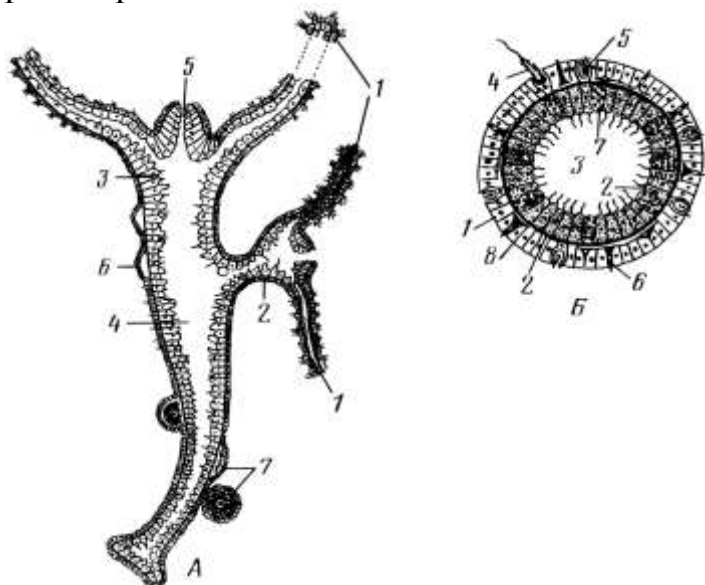
ГИДРАНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА КЎПАЙИШИ

Керакли жиҳозлар: микроскоп, бинокуляр лупа, Петри косачаси, гидрани акс эттирувчи кўргазма расмлар, отилувчи, жинсий ҳужайралари, пайпаслагичлари ва гидранинг ҳаракатини тасвирловчи расмлар, тирик гидрлар, томизгичлар ва микропрепаратлар, тўғрилагич нина.

Танишиш объекти: чучук сув гидраси – *Hydro vulgaris*, обелия ва бошқа денгиз ковак иччилари – *Obelia geniculata*, аурелия медузаси – *Aurelia aurita*, маржон полипларининг скелетлари.

Ишнинг тартиби: 1. Гидроидлар синфидан тирик гидрани шиша найча ёрдамида сув билан олиб, буюм ойначаси устига кўйинг. Лупа ёки микроскоп остида кичик объектив билан унинг тана шакли, ҳаракати, умумий тасвирини кузатинг ва расмини чизиб олинг.

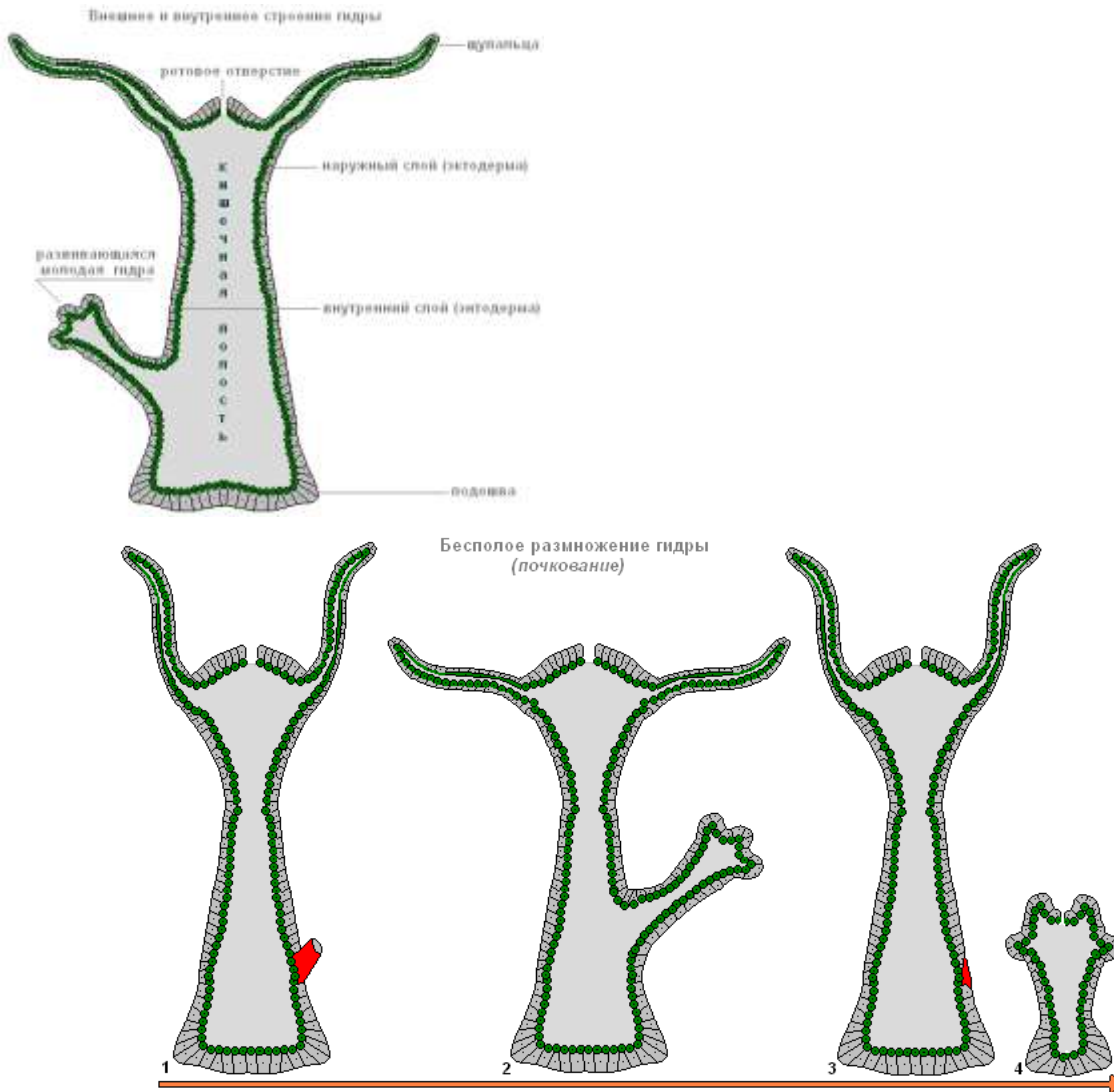
Тирик гидранинг озикланишини кузатиш учун буюм ойначасига дафнияли ёки циклопли сув томизиб, унинг овқатланишини кузатинг. Микропрепаратлар ёрдамида гидра танасининг кўндаланг ва бўйлама кесилган ва унда тасвирланган эктодерма, эндодерма ҳужайралари фарқларини кузатинг, улар орасидаги таянч-мезоглея пластинкасини топинг. Гидрани кўндаланг ва бўйлама кесилган кесмаларини кўргазма расмлар ёрдамида чизиб олинг. Бундан ташқари, тирик гидрани буюм ойнасидаги сув томчисига ўтказиб, 30% ли спиртдан 1-2 томчи томизинг, бироз вақт ўтгандан кейин қопағич ойна билан ёпинг ва микроскопда кузатиб, бири-биридан ажралган эктодерма, эндодерма ва отилувчи ҳужайраларнинг расмларини чизинг.



8-расм. Гидранинг тузилиши:

А) бўйлама кесим: 1-пайпаслагичлар, 2-ташқи қатлам, 3-ички қатлам, 4-ичак бўшлиги, 5-огиз, 6-уруғдон, 7-тухумдон ва ривожланаётган зигота.

Б) кўндаланг кесим: 1-ташқи қатлам, 2-ички қатлам, 3-ичак бўшлиги, 4, 5-санчувчи капсула-лар, 6-нерв ҳужайраси, 7-безсимон ҳужайра, 8-таянч пластинка.



9-расм. Гидранинг кўпайиши.

Мустақил иш. Гидранинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакилларини таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Яшил эвглена қандай ҳаракатланади?
2. Эвглена ҳаётида хлорофилл қандай аҳамиятга эга?

- 3.Эвгленанинг ҳайвонларга ўхшашлик белгилари нимадан иборат?
- 4.Гидра танасининг ташқи девори қандай ҳужайралардан иборат?
- 5.Нерв ҳужайралари гидра ҳаётида қандай аҳамиятга эга?
- 6.Нима учун гидра энг содда тузилган кўп ҳужайрали ҳайвонларга киритилади?

4-Лаборатория машғулоти.

ТЎГАРАК ЧУВАЛЧАНГЛАР ТИПИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жихозлар: микроскоп, буюм ва қоплагич ойналар, томизгич, тайёр препаратлар, тўгарак чувалчангларни акс эттирувчи кўргазмали расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: Одам аскаридаси.

Ишнинг тартиби. Тўгарак чувалчанглар гавдаси дуксимон ёки узун ипсимон, танасининг кўндаланг кесими тўгарак шаклда. Шунинг учун улар тўгарак чувалчанглар дейилади. Тана бўшлиғи суюқлик билан тўлган бўлиб, уни тери-мускул халтаси ўраб туради. Ҳазм қилиш ва жинсий системаси найларани ана шу бўшлиқда жойлашган. Барча тўгарак чувалчанглар гавдасида ҳужайралар сони доимий бўлиб, ҳаёти давомида ўзгармайди. Нафас олиш системаси ривожланмаган. Ҳазм қилиш системасида орқа ичаги ва анал тешиги бўлади. Улар айрим жинсли ҳайвонлар.

Тўгарак чувалчанглар типини 12000 дан ортиқ турни ўз ичига олади Улар қорин киприкдилар, нематодалар, қилчувалчанглар ва оғиз айлан- гичдилар синфларига бўлинади. Денгиз ва чучук сув ҳавзалари, тупроқда ҳаёт кечиради. Бир қанча турлари одам ва ҳайвонлар организмиде паразитлик қилади. Улар орасида ўсимлик паразитлари, чириётган органик моддалар қолдиғи билан озикланадиган ва йиртқич турлари маълум. Одам аскаридаси нематодаларнинг типик вакили ҳисобланади.

Одам аскаридаси

Ташқи тузилиши ва ҳаёт кечириши. Кўпчилик нематодалар ипсимон (*нема*—ип, *тода*—тўгарак) шаклга эга. Одам аскаридасининг танаси дуксимон шаклда, оқиш ёки сарғиш рангда бўлади. Эркагининг узунлиги 15—25 см, урғочиси 20—40 см келади. Эркак аскарида думининг учи қорин томонига қараб илмоққа ўхшаш эгилган. Ёпишиш органлари ривожланмаган. Аскарида ингичка ичакда паразитлик қилади.

Тери - мускул халтаси. Аскаридининг танаси ташқи томондан пишиқ эластик кутикула билан қопланган. Кутикула остиде эпителий ҳужайралари ўзгаришидан ҳосил бўладиган гиподерма қавати ҳамда йирик ва узун ҳужайралардан иборат мускул қавати жойлашган. Кутикула, гиподерма ва мускуллар қавати тери-мускул халтасини ҳосил қилади. Тери - мускул халтаси тана бўшлиғини ўраб туради. Мускул ҳужайралари тана деворига нисбатан кўндаланг жойлашганлиги туфайли аскарида танасини фақат эга олади. Бўйлама мускуллари бўлмаганлиги сабабдан унинг танаси чўзилиш

ёки қисқариш хусусиятига эга эмас. Тана бўшлиғи суюқлик билан тўлган. Унда бўйламасига ҳазм қилиш ва жинсий органлар жойлашган. Суюқлик аскарида танаси деворига босим остида таъсир қилиб, унинг танасини таранг (тургор) ҳолатда тутиб туради. Аскарида танаси эластик сим каби ичак деворига тиралиб турганидан ичакдан тушиб кетмайди.

Ҳазм қилиш системаси. Аскарининг ҳазм қилиш системаси икки учи очик узун найга ўхшайди. Бу най оғиз тешигидан бошланади. Ҳазм қилиш органлари қисқа ҳалқум, қизилўнгач, ўрта ичак ва орқа ичакдан иборат. Оғиз тешиги учта лаб билан ўралган. Аскарида ингичка ичакдаги озикни сўриб озикланади. Озикнинг ҳазм бўлмаган қисми анал тешиги орқали чиқиб кетади.

Айириш ва нерв системаси. Аскарининг айириш системаси танаси бўйлаб жойлашган иккита узун найдан иборат. Найлар танасининг ён томонидаги гиподерма валиклари (йўғонлашуви) ичидан ўтади. Улар нематода боши яқинида ўзаро туташиб, айириш тешиги орқали ташқарига очилади. Бундай айириш системаси «бўйин безлари» дейилади. Нерв системалари оқ планарияникига ўхшаш тузилган. Қизилўнгачини ўраб турадиган нерв ҳалқасидан тананинг олдинги (лабларга) ва орқа томонига нерв стволлари чиқади. Бўйлама нерв стволлари кўндаланг нервлар ёрдамида ўзаро туташиб туради. Сизги органлари яхши ривожланмаган. Нерв ҳалқаси ва нерв стволларидан турли органларга нервлар чиқади.

Кўпайиши ва ривожланиши. Нематодалар жинсий системаси ингичка ва узун найларга ўхшаш бўлиб, тана бўшлиғида буралиб ётади. Урғочисида иккитадан тухумдон, тухум йўли ва бачадон, эркагида биттадан уруғдон, уруғ йўли, уруғ чиқарувчи най бўлади.

Урғочи аскарида жуда серпушт, бир суткада 240000 тагача тухум кўяди. Тухум одам ахлати билан ташқарига чиқиб нам жойга тушгач, уларнинг ичида личинка ривожланади. Тухумлар ифлос қўл ёки ювилмаган сабзавот ва мевалар билан яна одам ичагига тушганида улардаги личинкалар ичак бўшлиғига чиқади. Личинкалар ичак деворини тешиб, қон томирларига ўтади ва қон оқими билан ўпкага, сўнгра балғам билан оғизга тушади. Улар оғиздан яна ичакка қайтиб тушгандан сўнг ривожланиб вояга етади.

Болалар гижжаси. Болалар гижжаси — узунлиги 5—10 мм келадиган оқиш чувалчанг (12-расм). Гижжа одам, айникса, кичик ёшдаги болалар ингичка ичагининг кейинги қисмида ва йўғон ичагида паразитлик қилади. Урғочи гижжа кечаси орқа чиқарув тешигидан чиқиб, унинг атрофига тухум кўяди. Бу пайтда тери қаттиқ қичишиб, кишини безовта қилади.

Нематодалардан одам йўғон ичагида *қилбош чувалчанг*, *ўн икки бармоқ ичак қийшиқбоши* (свайник), ичак ва мускулларда *трихина* паразитлик қилади. Тропик ва субтропик мамлакатларда одам оёқлари, баъзан қўл териси остида *ришта* паразитлик қилади. Риштанинг ипга ўхшаш гавдасининг узунлиги 32—100 см келади. Терининг ришта зарарлаган жойида ҳўл яра ҳосил бўлади. Одам ярани ювганида ундан сувга тирик

личинкалар тушади. Личинкалар майда қисқичбақасимонлардан циклоплар танасига ўтиб, бироз ўсади. Одам циклопли сувни қайнатмасдан ичганида ришта билан зарарланади. Ришта йиртқич ҳайвонлар оёқ териси остида ҳам паразитлик қилади. Одам ва йиртқич ҳайвонлар риштанинг асосий хўжайини, циклоплар эса оралик хўжайини ҳисобланади.

Ўсимликларнинг паразит нематодалари. Нематодалар орасида ўсимлик паразитлари ҳам жуда кўп учрайди. Айниқса, *илдиз бўртма нематодалари* экинларга катта зиён етказиши мумкин. Бу нематода бодринг, помидор, лавлаги, картошка, ловия, мош, тут, тол каби сабзавот, полиз ва техника экинлари, турли дарахтларнинг илдизи ва ер ости қисмларида паразитлик қилади. Картошка тугунагида *картошка нематодаси* паразитлик қилиб, ҳосилдорликни кескин камайишига сабаб бўлади. *Цитрус нематодаси* эса ўсимликлар (лимон, апельсин) илдизида, буғдой ва *шоли нематодаси* буғдой ва шоли донида паразитлик қилади.

Паразит чувалчанглами *гелминтология* фани ўрганади. Академик К.И.Скрябин бошчилигидаги гелминтолог олимлар паразит чувалчангларнинг тарқалиши ва зарарини ўрганиш ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқишда кўплаб тадқиқотлар олиб боришган. Бунинг натижасида бир қанча паразит чувалчанглар камайиб кетди ёки улар бутунлай йўқотилди. Ўзбекистонда ришта батамом тугатилди. Республикамизда паразит чувалчангларни М.И.Исаев, А.Т.Тўлаганов, М.А.Султонов, И.Х.Ергашев, Ж.А.Азимов ва бошқалар ўрганишган.

Тўғарак чувалчангларнинг келиб чиқиши. Улар филогенетик жиҳатдан киприкли ясси чувалчангларга яқин туради. Тўғарак чувалчанглар орасида энг тубан тузилган қорин киприклиларда киприкларининг бўлиши, протонефридий айириш системаси, нерв системаси, оғиз тешигининг тузилиши тўғри ичакли киприкли чувалчангларга ўхшайди. Тубан тузилган қадимги киприклилардан дастлаб қорин киприклилар, кейинчалик улардан нематодалар келиб чиққан.



10-расм. Тўғарак чувалчанглар: аскариданинг урғочиси ва эркаги.

Мустақил иш. Тўғарак чувалчангларнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

- 1.Тўғарак чувалчанглар типига нималар киради?
- 2.Паразит юмалоқ чувалчангларга одам организмида қандай паразитлик қилади?
- 3.Ўсимликларда паразит яшовчи юмалоқ чувалчангларга нималар киради?

5-Лаборатория машғулоти

Мавзу: ҲАЛҚАЛИ ЧУВАЛЧАНГЛАР ТИПИ БИЛАН ТАНИШУВ – Аннелида (2 соат).

Ҳалқали чувалчанглар типининг энг юқори олий даражадаги чувалчанглар бўлиб, улар бирламчи бўшлиқлиларга нисбатан ҳар томонлама мураккаблашган. Улар айрим маълумотларга қараганда, кўпроқ фаол ҳаёт жараёнларида яшовчи бирламчи тана бўшлиқлилардан келиб чиққан дейилади.

Кўпчилик ҳалқали чувалчанглар океанлар, денгизлар, чучук сувлар ва сув ҳавзаларида ҳаёт кечиради. Айримлари, масалан ёмғир чувалчанглари ва айрим зулуклар ер устида намгарчилик етарли бўлган тупроқларда фаол ҳаёт кечиради.

Ҳалқали чувалчангларнинг танаси ҳалқалардан тузилган бўлиб, узунлиги 0,5 мм дан 3 метргача, кўпчилиги 10-15 см гача узунликда бўлади.

Ҳалқали чувалчанглар яшаш жойлари, тана тузилиши, кўпайиши, ривожланиши ва экологиясига қараб учта синфга бўлинади

1. Кам тукли ҳалқали чувалчанглар синфи – *Олигочаета*
2. Кўп тукли ҳалқали чувалчанглар синфи – *Полйчаета*
3. Зулуклар синфи – *Ҳирудинеа*

Кам тукли ҳалқали чувалчанглар синфи – Олигочаета

Кам туклиларнинг 3500 га яқин тури маълум. Кўпчилик турлари чучук сув ҳавзалари ва тупроқда, айрим турлари денгизларда тарқалган. Кам туклиларнинг бош қисми кучсиз ривожланган. Бошидаги палпалар, мўйловлар ва танасидаги пароподийлар редукцияга учраган. Пароподий-

лар ўрнига танаси бўғимларида туклар сақланиб қолган. Гавдасининг олд қисмида бир нечта бўғими йўғонлашиб белбоғча ҳосил қилади. Кам туклилар гермафродит, жинсий системаси жуда мураккаб тузилган. Тухумини белбоғча безлари секретидан ҳосил бўладиган пилла ичига қўяди. Тухумдан чиққан ёш чувалчанг ўзгаришсиз ривожланади. Сувда ҳаёт кечирадиган турлари жуда майда бўлади. Тупроқда яшовчи турлари эса анча йирик бўлиб, узунлиги бир неча сантиметрдан 3 метргача етади. Уларнинг типик вакили *ёмғир чувалчанги* ҳисобланади.

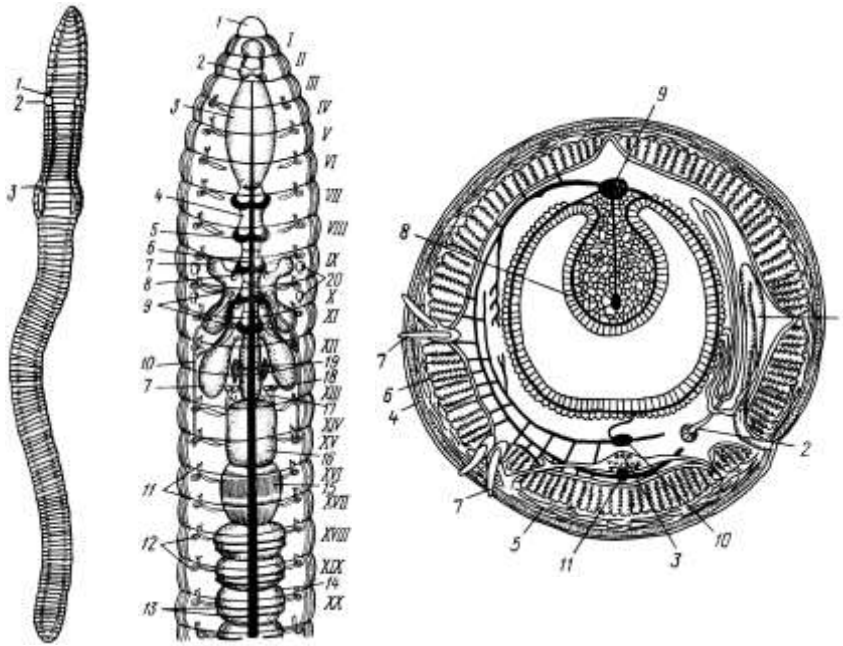


11-расм. Ёмғир чувалчанги.

Яшаш муҳити ва ташқи тузилиши. Ёмғир чувалчанги 8—15 см узунликдаги ҳайвон бўлиб, тупроқда ин қовлаб ҳаёт кечиради. Танаси 100 дан ортиқ бўғимлардан иборат. Ташқи тузилиши тупроқда ҳаракат қилишга мослашган. Бош қисми яхши ривожланмаган, конуссимон шаклда, бош ўсимталари ривожланмаган. Ҳар бир тана бўғимида параподийлар ўрнига 4 жуфтдан калта туклар бўлади. Туклар танасининг қорин томонининг икки ёни икки жуфтдан жойлашган. Уларнинг учки қисми орқа томонга эгилган. Чувалчанг ана шу тукларга таяниб ҳаракатланади.

Тери - мускул халтаси. Чувалчанг гавдасини ташқи томондан юпқа эпителий, унинг сиртини эса шилимшиқ модда қоплаб туради. Шилимшиқ модда чувалчангнинг тупроқда ҳаракатланишини осонлаштиради; терига кислород ўтишига имкон беради. Эпителий остида танани ўраб турувчи ҳалқа мускуллар, уларнинг остида бўйлама мускуллар жойлашган. Мускул қавати ички томондан бир қават эпителий хужайралари билан қопланган. Ҳалқа мускуллар чувалчанг танасининг чўзилишига, бўйлама мускуллар эса қисқаришига ёрдам беради. Мускулларнинг навбат билан қисқариши натижасида чувалчанг ҳаракатланади.

Тери-мускул халтаси суяқлик билан тўлган селом бўшлиғини ўраб туради. Бўшлиқда ички органлар жойлашган. Ҳалқали чувалчанглар тана бўшлиғи кўндаланг тўсиқлар ёрдамида алоҳида бўлмаларга бўлинган. Бу бўлмалар сони ташқи тана ҳалқалари сонига тенг келади.



12-расм. Ёмғир чувалчанги:

1-урғочи жиний тешиги; 2-эркак жинсий тешиги; 3-белбогча.

13-расм. Ёмғир чувалчанги анатомияси:

1-огиз кураги; 2-халқум усти нерв ту-гуни; 3-халқум; 4-қизилўнгач; 5-13-ҳал-қа томирлар; 6-кўкрак томири; 7-уруғ қоти; 8-уруғдон; 9-уруғ воронкаси; 10-уруғ йўли; 11-сегментлар оралиги; 12-метанефридин; 14-ичак; 15-тукчалар; 16-буқоқ; 17-тухум йўли; 18-тухум воронкалари; 19-тухумдон; 20-уруғ қабул қилгич. томир

Рим рақамида тана сегментлари берилган.

14-расм. Ёмғир чувалчангининг кўндаланг кесими:

1-метанефридий; 2-метанефридий воронкаси; 3-кўкрак нерв зан-жири ганглийси; 4-тери эпителийси; 5-кўндаланг мушаклар; 6-бўйлама мушаклар; 7-тукчалар; 8-ичакнинг кўкрак ошқозон; 9, 10-кўкрак ва қорин қон томир-лари; 11-субнервал

Ҳазм қилиш системаси. Чувалчангнинг оғзи танасининг олдинги учида жойлашган бўлиб, оғиздан кейин мускулли халқум ва қизилўнгач келади. У халқум мускуллари ёрдамида чириндили тупроқни ютади. Қизилўнгачнинг кейинги қисми кенгайиб, жиғилдонга айланган. Жиғилдон беши суюқлиги чиринди моддалардаги зарарли моддалар (масалан, гумин кислота)ни зарарсизлантиради. Жиғилдондан кейин келадиган *ошқозон* деворидаги мускуллар ёрдамида озик эзилади. Озик ичакда ҳазм шираси таъсирида ҳазм бўлади. Ичакнинг устки қисми ичак бўшлиғига чуқур ботиб кириб, ичакнинг ҳазм қилиш юзасини кенгайтиради. Ичакда ҳазм бўлган озик қонга сўрилади.

Унинг ҳазм бўлмаган қисми тупроқ билан бирга орқа чиқарув тешигидан чиқариб юборилади.

Қон айланиш системаси. Ёмғир чувалчангининг асосий қон томирлари елка ва қорин томирларидан иборат. Елка томиридан қон тана-нинг олдинги томонига, қорин томиридан эса орқа томонига оқади. Орқа ва қорин қон томирлари ҳар бир бўғимда ҳалқа томирлар билан туташган. Қизилўнгач атрофидаги ҳалқа томирлар девори анча қалин мускуллар билан таъминланган бўлиб, қисқариш хусусиятига эга. Бу томирлар юрак сингари қонни ҳайдаш вазифасини бажаради. Катта томирлар қисман майда томирларга, улар эса жуда ингичка капилларларга тармоқланади. Қон орқали теридан кислород, ичакдан озиқ моддалар тананинг ҳамма қисмига ташилади, тўқималардан эса карбонат ангидрид олиб кетилади. Чувалчанг қонининг ранги қизил бодади. Шундай қилиб, қон доим қон томирлар ичида ҳаракатланиб, тана суюқлиги билан аралашиб кетмайди. Бундай тузилган қон айланиш *туташ қон айланиш системаси* дейилади.

Нафас олиши. Ёмғир чувалчанги териси орқали нафас олади. Тупроқ заррачалари орасидаги ҳаво терининг шилимшиқ моддасида эриб унинг капилларларидаги қонга шимилади ва тананинг ҳамма қисмларига тарқалади; моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган моддалар организмдан чиқариб юборилади. Ёмғир ёққанда чувалчанг унининг сувга тўлиб қолиши натижасида уларнинг нафас олиши қийинлашиб, тупроқ юзасига чиқади.

Айириш системаси. Чувалчангнинг ҳар бир тана бўғимида бир жуфтдан найчалар — *метанефридийлар* жойлашган. Ҳар бир найчанинг тана бўшлиғида жойлашган учки қисмида кенгайган киприкли воронкаси бўлади. Воронкага тана бўшлиғи суюқлигидан моддалар алмашинувининг кераксиз маҳсулотлари ажралиб, найча орқали тери устига чиқариб ташланади.

Нерв системаси. Танасининг олдинги томонида йирик ҳалқум усти ва ҳалқум ости нерв тугунлари жойлашган. Бу тугунлар ҳалқумни айланиб оладиган ҳалқа томири билан туташган. Ҳалқум ости нерв тугунидан қорин бўйлаб иккита йирик нерв томирлари кетади. Бу томирлар бўйлаб ҳар бир тана бўғимида биттадан нерв тугунлари жойлашганлиги сабабли нерв системаси *қорин нерв занжири* типига тузилган. Ёмғир чувалчангларида махсус сезги органлари бўлмайди. Улар терисидаги сезгир нерв хужайралари ёрдамида механик таъсирни ва ёруғликни сезади. Ташқи таъсирга жавобан бирмунча мураккаб рефлекслар ҳосил қилади.

Кўпайиши. Ёмғир чувалчанги гермафродит бўлсада, уруғланиш икки чувалчанг ўртасида содир бўлади. Ҳар қайси чувалчанг белбоғча безлари ажратиб чиқарадиган суюқликдан ҳосил бўлган *пилла* ичига тухум қўяди. Ҳар бир пиллада 2—3 тадан 20 тагача тухум бўлади.

Регенератсияси. Ёмғир чувалчанги танасининг жароҳатланган қисмини қайта тиклаш хусусиятига эга. Уни иккига бўлганимизда бош томонигаги бўлаги янги чувалчангни ҳосил қилади.

Аҳамияти. Ёмғир чувалчанглари ин қазиб, тупроқни юмшатади; ғовак қилади; тупроққа сув шимилиши ва ҳаво киришини осонлаштиради. Шунинг учун ҳам кўпгина ўсимликлар илдизи чувалчанглар қазиган инлар орқали ўсади. Улар тупроқни ичагидан ўтказиб, уни донатор қилади. Бундай тупроқ намлик ва озик моддаларни ўзида яхши сақлайди. Агар 1 м² тупроқда 50—100 та чувалчанг бўлса, улар йил давомида 1 га майдонда 10—30 тоннадан ортиқ тупроқни ичагидан ўтказиши мумкин. Чувалчанглар ичагидан ўтган чириндига бой донатор тупроқ *копролит* дейилади. Копролитлар тупроқни донатор қилиб, унумдорлигини оширади.

Бундан ташқари, чувалчанглар тупроқ ҳайвонлари ва қушлар учун озик бўлади. Тропик ҳудудлар тупроғида яшайдиган *гигант ёмғир чувалчанглари* узунлиги 2,5 метрга етади.

Турли хил органик қолдиқлар билан ифлосланган кўлмак ва секин оқадиган сувлар тубидаги лойда *қизил чувалчанглар* яшайди. Улар танасининг лойдан чиқиб турган кейинги қисмини тебратиб, сувда эриган кислород билан нафас олади. Сувда яшовчи кам туклилар лойни ўз ичагидан ўрқазиб озиқланиб, бу билан сув ҳавзаларининг тозаланишига ёрдам ҳерадилар. Кам туклилар сув ҳайвонлари учун озик ҳисобланади. Қизил чувалчанг аквариум балиқларига озик, *эйзения чувалчанги* биологик гумус олиш мақсадида кўпайтирилади.

Кўп тукли ҳалқали чувалчанглар синфи— *Полйчаета*

Кўп туклилар—сувда эркин сузиб юрувчи ёки сув тубида ёпишиб ўтроқ ҳаёт кечирадиган ҳалқали чувалчанглар. Уларда бирмунча му- раккаб тузилган махсус ҳаракатланиш органлари — параподийлар ривож- ланган. Бош бўлими — ихтисослашган бўлиб, танадан ажралиб туради. Бош бўлимида сезги органлари жойлашган.

Нереида — денгизларда кенг тарқалган кўп тукли чувалчанг. Та- насининг узунлиги 15 см га яқин 200 тача бўғимлар (ҳалқалар)га ҳўлинган. Олдинги томонидаги икки бўғими бош бўлимини ҳосил қилади. Бошида бир жуфтдан пайпаслагичлари ва антенналар, икки жуфт оддий кўзчалар, ҳидлов чуқурчаси ва мўйлов деб аталувчи 4 жуфт ўсимтаси бор. Бошининг остки томонида оғиз тешиги жойлашган.

Ҳар бир бўғимнинг икки ёнида бир жуфтдан кураксимон ўсимталари жойлашган. Бу ўсимталар бир неча тутам туклари бўлиб, шунинг учун нереида кўп тукли чувалчанглар синфига киради. Кураксимон ўсимталар ҳаракатланиш учун хизмат қилади. Шунинг учун улар параподийлар (*пара—* ўхшаш, *подий—*оёқ), яъни оёқсимон ўсимталар номини олган. Нереида параподийлар ёрдамида сув тубида ўрмалаб юради ёки сузади. Нереида майда ҳайвонлар ва сув офтлари билан озиқланади.

Тана қоплагичи. Сув тубида фаол ҳаёт кечирадиган кўп тукли- ларнинг кутикуласи яхши ривожланган. Сувда сузадиган, кумга кўмилиб ёки найсимон уйчада яшайдиган чувалчанглар кутикуласи аксинча, жуда юпқа бўлади. Ўтроқ яшайдиган кўп туклиларнинг тана қоплагичи секрет

(масалан, *серпула*) уйча куриш учун курилиш материали ва цемент вазифасини бажаради. Кўп туклиларнинг сезги органлари яхши ривожланган бўлиб, бошида 1—2 жуфт (нереидада 2 жуфт) кўз, туйғу мўйловлари, пайпаслагичлари ва ҳидлов чуқурчаси жойлашган.

Бир қанча кўп туклилар (масалан, *қум чувалчанглари*)нинг ташқи тери жабралари нафас олиш вазифасини бажаради. Айрим кўп туклиларнинг нафас олиш органи бўлмайди; улар тери юзаси орқали нафас олади.

Ҳазм қилиш системаси. Оғзи бошининг остки томонида жойлашган. Йиртқич кўп туклиларнинг ҳалқум девори кутикуласи қалинлашиб ўткир хитин тишлар, яъни жағларга айланган. Олдинги ичак оғиз бўшлиғи ва мускулли ҳалқумни ҳосил қилади. Бундай ҳалқум ташқарига ағдарилиб чиқиб ўлжани тутиш вазифасини бажаради. Эркин яшовчи кўп туклилар йиртқич ҳаёт кечиради. Ўтроқ яшовчи кўп туклиларнинг бошидаги палпалари узун патсимон ўсимталарга айланган. Улар ёрдамида чувалчанг органик зарралар ва микроорганизмлами йиғиб оғизга ҳайдайди. Бу ўсимталар нафас олиш (жабралар) вазифасини ҳам бажаради.

Кўпайиши ва ривожланиши. Кўп туклилар одатда айрим жинсли, лекин уларда жинсий деморфизм ривожланмаган. Кўпчилик кўп туклилар тухум кўяди, баъзи турлари тирик туғади. Айрим кўп туклиларда куртакланиш содир бўлади. Бунинг натижасида жуда кўп индивидларнинг бир қатор занжирдан иборат муваққат колонияси ҳосил бўлади. Айрим кўп туклилар (масалан, *тинч океани палолоси*) жинсий органлари тухумга тўлганда океан тубидан сув юзасига кўтарилади. Бу даврда улар маҳаллий аҳоли учун мазали озиқ ҳисобланади.

Кўп туклилар метаморфоз орқали ривожланади. Одатда тухумдан микроскопик кичик личинка — *трохофора* чиқади. Трохофора танаси бўғимлари бўлинмаган, киприкли белбоғи бор; тана бўшлиғи бирламчи бўлади. Ривожланиш давомида личинка танасининг кейинги қисми чўзилиб, бир неча бўғимни ҳосил қилади. Бўғимларда параподийлар ва қиллар, ҳар бир бўғимда мезодермадан селом халтачалари шаклланади. Трохофоранинг тепа пластинкалари ботиб кириб, бош мияни ҳосил қилади. Қорин томондаги эктодермадан нерв стволлари, сезги органлари ҳосил бўлади. Личинка сув тубида ҳаёт кечиришга ўтади. Унинг кейинги қисмида янги бўғимлар ҳосил бўлади. Бирламчи тана бўшлиғи селом билан алмашинади. Ҳар бир янги бўғимда параподийлар ҳосил бўлади.

Зулуклар синфи– *Хирудинеа*

Зулуклар синфи 400 га яқин, асосан чучук сувларда яшайдиган турларни ўз ичига олади. Кўпчилик зулуклар йиртқич, айрим турлари ташқи паразит сифатида турли умуртқали ҳайвонларнинг қони ва тана суюқлиги билан озиқланади. Паразит зулукларнинг тузилишида бошқа ҳалқали чувалчанглардан кескин фарқ қилувчи белгилар пайдо бўлади.

Зулукларнинг гавдаси яссиланган; бош қисми яхши ривожланмаган. Танаси сиртдан майда ҳалқаларга бўлинган. Ташқи тана ҳалқалари сони ички

ҳалқаларга мос келмайди. Параподийлари ҳам бўлмайди. Қиллар фақат тубан тузилган зулукларда бўлади. Кўпчилик зулукларда ёпишиш органи — сўрғичлар ривожланган. Гавда бўшлиғи қисман редуцияга учраган. Барча турлари гермафродит.



15-расм. Тиббиёт зулуги.

Тиббиёт зулугининг яшаш муҳити ва ташқи тузилиши. Тиббиёт зулуги айрим кичик чучук сув ҳавзаларида ва ботқоқликларда яшайди. Гавдасининг узунлиги 8—15 см, кўкимтир-яшил рангда бўлиб, олдинги томонида оғиз сўрғичи, паст томонида эса йирикроқ анал сўрғичи жойлашган. Сўрғичлари ҳайвонлар танасига ёпишиш ва ҳаракатланиш вазифасини бажаради. Гавдаси ташқи томондан жуда кўп майда ҳалқалардан тузилган. Ички ҳалқалари 33 та бўлиб, уларнинг ҳар бирига 3-5 та ташқи ҳалқа тўғри келади. Гавдаси пишиқ кутикула билан қопланган. Кутикула остида жойлашган эпителида шилимшиқ безли ҳужайралар кўп бўлади.

Тана бўшлиғи. Зулукнинг ички органлари оралиғи ғовак тўқима билан тўлганлиги учун тана бўшлиғи йўқолиб кетган. Унинг қолдиғидан қон томирлари вазифасини бажарувчи ингичка найчалар ҳосил бўлган.

Ҳазм қилиш системаси оғиз бўшлиғи, ҳалқум ва халтага ўхшаш кенгайган ичакдан иборат. Оғзи оғиз сўрғичи чуқурчасида жойлашган. Оғиз бўшлиғида қаттиқ хитиндан иборат учта хитин жағи бўлади. Зулук шу жағлар ёрдамида ҳайвон терисини кесиб, жароҳатдан чиқадиган қонни мускулли ҳалқуми ёрдамида сўриб олади. Зулукларнинг сўлак безлари таркибидаги *гирудин* моддаси қоннинг ивиб қолишига йўл бермайди. Сўлак безларининг йўли ҳалқумга очилади.

Зулуклар ўрта ичагининг олдинги қисми бир неча жуфт *ён халтачаларни* ҳосил қилгани учун Улар кўп миқдорда қон сўриб олиш хусусиятига эга. Бир марта қон сўрган зулук 2—3 ойгача қон сўрмасдан яшаши мумкин. Зулуклар сўрган қон ўрта ичакнинг кейинги қисмида ҳазм бўлади. Айрим эркин яшовчи зулуклар ҳар хил умуртқасизлар, моллюскалар, чувалчанглар билан озикланади.

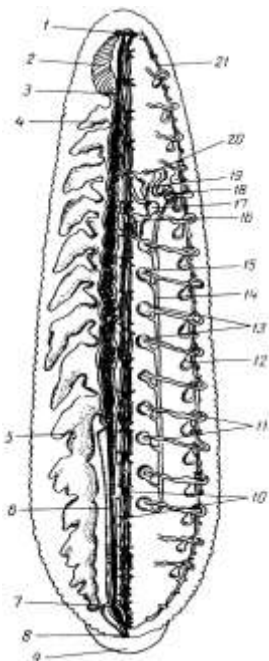
Нафас олиш системаси. Зулукларнинг одатда нафас олиш органи бўлмайди. Улар тери юзаси орқали нафас олади. Фақат денгизларда яшовчи зулуклар жабралар орқали нафас олади.

Айириш системаси. Зулукларнинг айириш системаси бирмунча ўзгарган метанефридийлардан иборат. Метанефридийлар зулуклар гавдасининг олдинги ва кейинги бўғимларида бўлмайди. Шунинг учун метанефридийлар сони тана бўғимлари сонига тўғри келмайди. Масалан, тиббиёт зулуги гувдаси 33 та бўғимдан иборат; метанефридийлари эса 17 жуфт бўлади. Метанефридийларнинг танада жойлашган қисмининг учи берк бўлади. Суюклик метанефридий найига диффузия оркали ўтади.

Нерв системаси ва сезги органлари. Нерв системаси бошқа ҳалқалиларникига ўхшаш ҳалқум усти ва ҳалқум ости нерв ганглийси, ҳалқум АТРОФИ нерв ҳалқаси ва қорин нерв зажиридан иборат. Зулукларнинг сезги органлари ҳар бир гавда бўғимида бир жуфтдан қатор бўлиб жойлашган «қадахсимон органлар»дан иборат. Қорин нерв занжиридан бу органларга нервлар боради. Улар кимёвий сезги органи ҳисобланади. Зулуклар териси остида сиртдан қора пигмент билан қопланган *кўз қадахчалари* жойлашган. Қадахчалар фақат ёруғликни фарқ қилади.

Қон айланиш системаси. Тубан тузилган қилдор ва хартумли зулукларнинг қон айланиш системаси бошқа ҳалқали чувалчанларникига ўхшаш бўлади. Зулукларнинг қони тана бўшлиғида жойлашган томирлар ёки тана бўшлиғи қолдиғи — *лакунлар* оркали оқади. Орқа, қорин ва иккита ён қон томирлари ривожланган. Юксак зулукларда қон томирларининг ўз девори йўқолиб кетади; лакунлар қолдиғидан иборат най қон томири функциясини бажаради. Ён лакунлар қисқариб, юрак вазифасини бажаради.

Жинсий системаси ва кўпайиши. Зулуклар — гермафродит ҳалқалилар. Тиббиёт зулуги эркаклик жинсий системаси уруғдонлар, улардан бошланадиган уруғ найлари, бир жуфт уруғ йўллари, тоқ уруғ тўкиш найидан иборат. Урғочи жинсий системасига тухумдонлар, тухум йўллари, бачадон ва жинсий кин киради. Зулукларда ички уруғланиш мавжуд. Тухумлар махсус тери безлари суюқлигидан ҳосил бўладиган пилла ичига кўйилади. Пилласини сув тубига ёки нам тупроққа кўяди. Тухумдан 5 ҳафтада ёш зулук чиқиб, 5 йилда вояга етади. Тиббиёт зулуги 20 йилгача яшайди.



16-расм. Тиббиёт зулугининг ички тузилиши: Тиббиёт зулуги анатомияси: 1-ҳалқум усти нерв тугуни; 2-ҳалқум; 3-қизилўнгач; 4-ош-қозон; 5-ошқозонни орқа ўсма-си; 6-ўрта ичак; 7-орқа ичак; 8-анал тешиги; 9-орқа сўргич; 10-қорин нерв занжири ганг-лийси; 11-метанефридин; 12-сийдик пуфаги; 13-уруғ қоти; 14-уруғ йўллари; 15-метанефридий воронкаси; 16-қин; 17-тухумдон; 18-уруғдон қўйруғи; 19-копулятив аъзо; 20-без; 21-ён лакуна.

Зулукларнинг аҳамияти. Тиббиёт зулуги Украина ва Кавказда тарқалган. Ундан гипертония, склероз ҳамда инсултнинг олдини олиш ва даволашда, фарматцевтикада гирудин моддаси олишда фойдаланилади. *Сохта тиллалли зулук* Чита Осиёнинг тоғли ҳудудларида йирткич ҳаёт кечиради; чувалчанг ва моллюскалар билан озикланади. Ўрта Осиёда тарқалган *туркистон зулуги*, Тинч океан тропик оролларида курукликда яшовчи *сейлон зулуги* сут эмизувчилар, баъзан одам қонини сўради.

Ҳалқали чувалчангларнинг келиб чиқиши. Ҳалқали чувалчангларда тукларнинг бўлиши, трохофора личинкаси тузилишининг киприкли чувалчанглар личинкасига ўхшашлиги уларни филогенетик жиҳатдан ясси чувалчанглар билан боғлиқлигини кўрсатади. Ҳалқали чувалчанглар орасида кўп туклилар марказий ўринни эгаллайди. Чучук сув кўп туклиларининг балчикда ва тупроқда яшашга мослашиши натижасида кам туклилар келиб чиққан. Кам туклиларнинг бундан кейинги эволутцияси зулукларнинг пайдо бўлишига олиб келган. Чучук сувда ва тупроқда яшашга ўтиш билан метаморфоз ҳам ўз аҳамиятини йўқотган.

Мустақил иш. Ҳалқали чувалчангларнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Ҳалқали чувалчанглар типига нималар киради?
2. Кам тукли ҳалқали чувалчанглар синфига таъриф беринг.
3. Кўп тукли чувалчангларни кўпроқ қаерларда учратишимиз мумкин?
4. Нима учун зулуклардан тиббиётда фойдаланамиз?

6-Лаборатория машғулоти

Мавзу: ЯССИ ЧУВАЛЧАНГЛАР ТИПИ, ЛЕНТАСИМОН ЧУВАЛЧАНГЛАР СИНФИ БИЛАН ТАНИШУВ – *Plathelminthes* (2 соат).

Ясси чувалчанглар тип вакиллари тана тузилиши ясси бўлганлиги учун алоҳида тип қилиб ажратилган, улар денгизларда, чучук сувларда эркин ҳаёт кечиради. Кўпчилик турлари эса одам ва ҳайвонларнинг ички

аъзоларида паразитлик қилиб яшайди. Уларнинг танаси елка-қорин томонга қараб яссиланган, яхши ривожланган эктодерма ва энтодерма ўртасида мезодерма қавати ривожланган. Ясси чувалчангларнинг ички томони ғовак тўқима-паренхима хужайралари билан тўлган. Овқат ҳазм қилиш тизими жуда содда тузилган, айримларида овқат ҳазм қилиш тизими редуцияланган. Киприкли ва сўргичли ясси чувалчангларда тармоқланган ичак мавжуд, аммо уларнинг ичи берк бўлади. Орқа ичаги ва чиқариш тешиги бўлмайди. Нафас олиш ва қон айланиш аъзолари ривожланмаган.

Ясси чувалчанглар гермафродит организмлардир. Уларнинг нерв тизими бир жуфт нерв тугуни ва нерв толалардан иборат.

Ясси чувалчанглар яшаш жойлари, тузилиши, овқат ҳазм қилиши ва бошқа ўзига хос белгиларига қараб қуйидаги синфларга бўлинади.

КИПРИКЛИ ЯССИ ЧУВАЛЧАНГЛАР СИНФИ - *Turbellaria*

Киприкли чувалчанглар синфи вакиллари кўпчилиги сувда ёки тупроқда эркин яшовчи ҳайвонлар бўлиб, уларнинг танаси бир қаватли киприкчали эпителий билан қопланган. Нерв тизими мураккаб тузилишга эга бўлиб, бир қанча нерв толалардан тузилган. Айримларида нерв хужайралари тўпланиб ганглий ҳосил қилган ва ундан нерв толалар тарқалган. Сизги аъзолари ҳамда содда тузилишга эга бўлган кўзлари ҳам мавжуд.

Қорин қисмининг ўрта қисмида оғиз тешиги жойлашган, айримларида кенг томоқ бўлиб, томоқдан шохланган ёки шохланмаган ичак кетади, анал тешиги йўқ, овқат ичакда ҳазм бўлади, ҳазм бўлмагани оғиз орқали чиқариб ташланади.

Кўпчилик киприкли чувалчанглар гермафродит организмлар бўлиб, оталаниши ички типда кечади. Киприкли чувалчангларда регенерация жуда кучли, унинг айрим турларини 1500 марта бўлиб ташланганда ҳам ҳар бир бўлагидан янги чувалчанг тикланганлиги аниқланган.

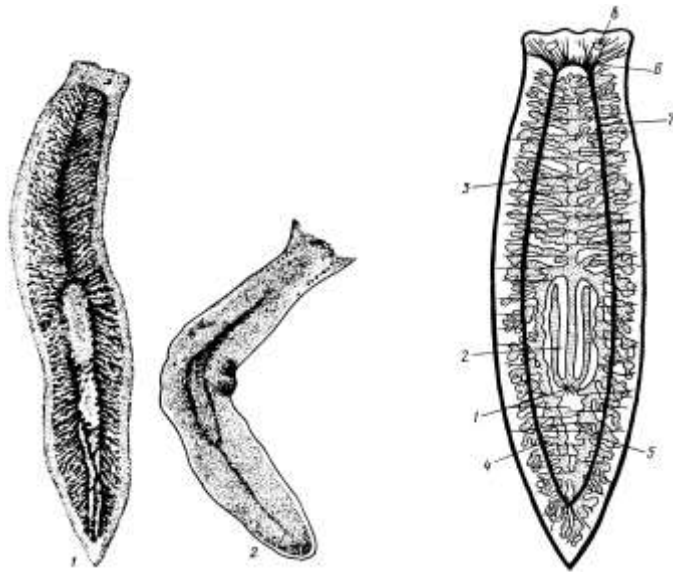
ОҚ ПЛАНАРИЯНИНГ ТАШҚИ ВА ИЧКИ ТУЗИЛИШИ

Керакли жиҳозлар: микроскоп, лупа, оқ планариянинг тирик ёки фиксация қилинган препаратлари ва акс эттирувчи расмлар.

Танишиш объекти: оқ планария – *Dendrocoelum lacteum*.

Ишнинг тартиби. Оқ планарияни буюм ойначасига қўйиб, уни ташқи тузилишини лупа ёрдамида кузатиш. Агарда планария тирик бўлса унинг ҳаракатини, танасини қисқартиришини ва олдинги ҳолатига қайтишини кузатиш. Уни буюм ойнасига қўйиб, устига бир томчи сув томизинг ва мум ёки пластилиндан оёқчалар қилинган қоплагич ойнача билан ёпинг.

Олдин микроскопнинг кичик объективи, кейин эса катта объективи билан кузатиб, киприкчаларига эътибор беринг. Қоплагич ойнача бироз босиб планарияни секинлаштиринг ва овқат ҳазм қилиш тизимини бинокуляр лупа ёрдамида кузатиш. Тайёр бўлган препаратлар ёрдамида унинг ички аъзоларини кузатиш. Планариянинг ташқи ва ички аъзолари тузилиши акс эттирилган кўргазма расмлардан фойдаланиб, расмини чизиб олинг.



17-расм. Киприкли
чувалчанг турлари:
1-оқпланария; 2-кўп
кўзли

Оқ планариянинг овқат хазм қилиш ва нерв
tizими: 1-оғиз; 2-халқум; 3-ичакнинг олд
шоҳчаси; 4, 5-ичакнинг орқа шоҳчаси; 6-бош нерв
tizими; 7-ён нервлар; 8-кўз.

ЛЕНТАСИМОН ЧУВАЛЧАНГЛАР СИНФИ – *Cestoda*

Лентасимон чувалчанглар ички эндопаразит организмлар бўлиб, турли хил ҳайвонларда (асосан умуртқали) ва одамларда ҳаёт кечиради. Вояга етган чувалчанглар ичакда ва уларнинг личинкалари эса оралик хўжайиннинг турли аъзоларида яшайди.

Уларнинг ясси танаси бош қисми, бўйин ва тана қисмдан иборат бўлиб, бўғимларга ажралган. Бўйиндан узоклашган сайин ҳар бир бўғимда тухумдон ва уруғдон ривожланади, яъни улар гермафродитдир. Бош қисмида тўртта сўрғичи бўлиб, хўжайин организмга ёпишиб туриш учун хизмат қилади. Овқат хазм қилиш аъзолари бўлмайди. Лентасимон чувалчангларнинг катталиги бир неча миллиметрдан 15-18 метргача боради (бундан ҳам катта бўлиши мумкин).

Уларнинг нерв тизими бош қисмида нерв ҳужайралар тўплами ва танасининг охиригача боровчи иккита нерв толадан иборат.

Лентасимон чувалчанглар иккита кенжа синфга бўлинади: цестодасимонлар ва цестодалар. Цестодасимонлар унча кўп эмас, асосан осётр балиқларида паразитлик қилади.

Цестодалар синфига кўпчилик ясси чувалчангларни, яъни қорамол ва чўчқа салитёрлари, кўй мия қурти, мониезия, эхинококк каби лентасимон чувалчангларни мисол қилиш мумкин.



18-расм. Лентасимон чувалчанглар.

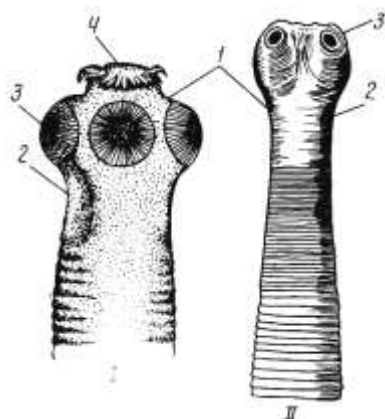
ҚОРАМОЛ ВА ЧЎЧҚА СОЛИТЁРЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА РИВОЖЛАНИШ ДОИРАСИ.

Керакли жиҳозлар: қорамол ва чўчқа солитёрларининг хўл фиксация қилинган тана бўғимлари, бўялган ва етилган бўғимларининг микропрепаратлари, қўл ва бинокуляр лупалар. Солитёрларнинг фарқлари, бош қисми, бўйин қисми ва бошқа бўғимларини акс эттирувчи кўргазма расмлар.

Танишиш объекти: қорамол солитери – *Taeniatynchus saginatus*, чўчқа солитери – *Taenia solium*, эхинококк – *Echinococcus granulosus*, қўй мия солитери – *Multiceps multiceps*.

Ишнинг тартиби. Фиксация қилинган солитёрнинг бўғимларини қўл лупаси ёрдамида кўриб, етилган ва бўйин бўғимларига эътибор беринг. Қорамол ва чўчқа солитёрларининг бош қисми – солекснинг бўялган препаратини микроскопнинг кичик объектида кузатиб, улардаги сўрғичларнинг жойлашишига, илмоқчаларига, қорамол солитёрининг хартумчаси бўлмаслигига, чўчқа солитёрининг эса хартумчаси ва ундаги илмоқчаларга эътибор беринг ҳамда фарқларини аниқланг. Бундан ташқари, етилган бўғимларининг бўялган микропрепаратидан фойдаланиб бинокуляр лупада тухумдон ва уруғдонларнинг жойлашишига эътибор беринг. Гермафродит бўғимининг расмини чизинг.

Турли хилдаги пролоттид-бўғимларнинг бўялган микропрепаратларини кузатинг. Пролоттид ҳосил қиладиган бўйин қисмига эътибор беринг. Вояга етган эхинакоккнинг катталиги 5-6 мм бўлиб, унинг бош қисмида 4 та сўрғичи ва хартумчасида икки қатор илгаклари бўлади. Вояга етган эхинакокк 800 тагача тухум қўяди. Эхинакоккнинг личинкалик даври кўпинча итларда ўтади, унинг тарқатувчиси итлар ҳисобланади. Ит ахлати билан тушган тухумлардан одамлар касалланиши мумкин.



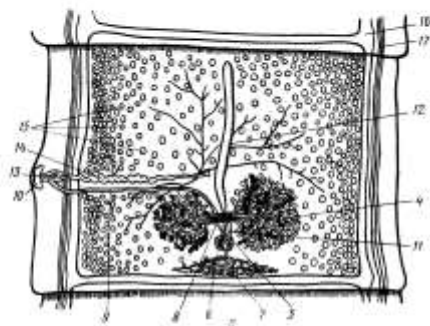
19-расм. Қуролланган (I) ва қуролланмаган (II) солитёр боши:

1-бошча; 2-бўйин; 3-сўргич; 4-илгакли хартумча.

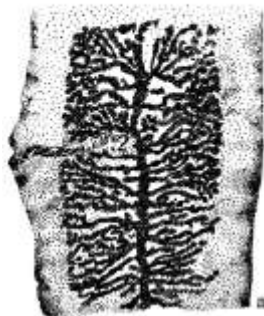


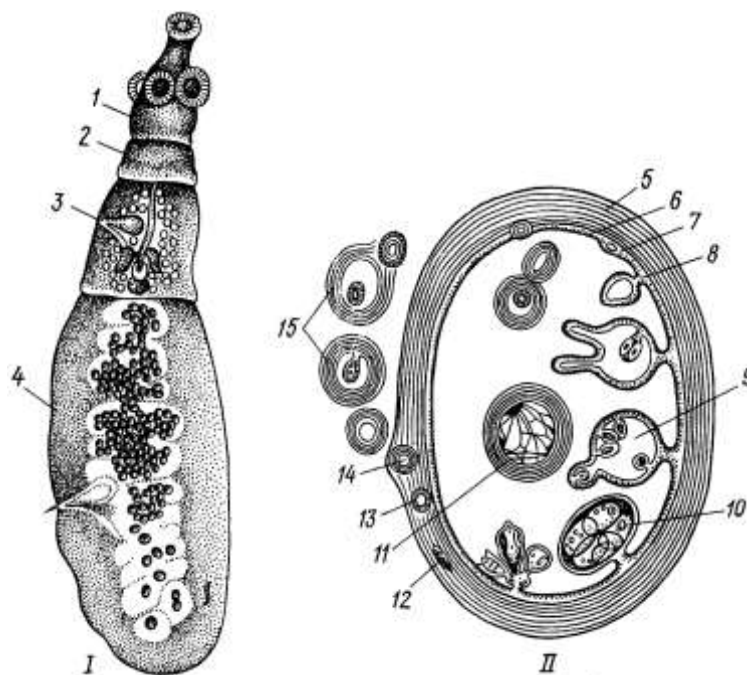
20-расм. Қуролланмаган солитёр:

I-ташқи кўриниши, II-гермафродит бўғим, III-етилган бўғим.



1-бошча; 2-бўйин; 3-стробила; 4-икки бўлимли тухумдон; 5-тухум йўли; 6-Мелис таначаси; 7-ўт; 8-уруғ қабул қилгич; 9-қин; 10-жинсий клоака; 11-бачадон оғизчаси; 12-бачадон; 13-копулятив аъзо; 14-уруғ йўли; 15-уруғдон; 16-ажратиш тизими канали;





21-расм. Эхинакокк:

I-жинсий етилган зот, II-эхинакокк финнаси тузилишининг схемаси. 1-сўргичли ва илгакли хартумчали бошча; 2-етилмаган аъзо; 3-гермафродит аъзо; 4-етилган аъзо; 5-финна кутикуласи; 6-ишлаб чиқарувчи қобик; 7-11-ҳар хил ривожланиш босқичидаги ички финналар; 12-15-хил ривожланиш босқичидаги ташқи финналар

Мустақил иш. Ясси чувалчангларнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Паразит ясси чувалчангларнинг ривожланишини ўрганиш учун қуйидаги жадвални тўлдилинг

	Личинкаларининг номлари	Личинкаларининг ривожланиш	Оралик хўжайин	Асосий хўжайин
Жигар курти				
Бақа кўп сўргичлиси				

Қорамол солитери				
Чўчка солитери				
Эхинококк				
Қўй мия солитери				

Жадвалда кўрсатилган паразит ясси чувалчангларнинг лотинча номларини ўрганиб олинг.

Саволлар:

1. Киприкли чувалчанглар синфи – *Turbellaria*
2. Сўрғичлилар ёки трематодалар синфи – *Trematoda*
3. Лентасимон чувалчанглар синфи – *Cestoda*
4. Нима учун планария икки томонлама симметрияли ҳайвонларга кирази ?
5. Планария билан гидранинг озиқланиши ўртасида қандай фарқ бор?
6. Лентасимон чувалчангларни тузулишини гапириб беринг?
7. Қорамол тасмасимон чувалчанги қандай зарар келтиради?

7 – Лаборатория машғулоти

Мавзу: МОЛЮСКАЛАР ЁКИ ЮМШОҚ ТАНЛИЛАР ТИПИ БИЛАН ТАНИШУВ – *Моллюска*

Керакли жиҳозлар: моллюскалар ёки юмшоқ танлиларнинг ҳўл фиксация қилинган тана бўғимлари, бўялган ва етилган бўғимларининг микропрепаратлари, қўл ва бинокуляр лупалар. моллюскалар ёки юмшоқ танлиларнинг фарқлари, бош қисми, бўйин қисми ва бошқа бўғимларини акс эттирувчи кўрғазма расмлар.

Танишиш объекти: моллюскалар ёки юмшоқ танлилар типи билан танишув – *моллюска*

Ишининг тартиби. Юмшоқ таналилар, яъни моллюскаларнинг кўпчилиги сув ҳайвонларидир, улар океанлар, денгизлар, чучук сувларда ҳаёт кечирази, айрим турлари эса қуруқликда яшашга мослашган.

Танаси уч қисмдан тузилган: бош, қорин ва оёқ. Моллюскаларнинг ўзига хос белгиларидан бири мантия бўшлигининг бўлиши билан ҳаракатланади. Бу бўшлиқ тана билан мантия пардаси ўртасида жойлашган. Тана қоплами юмшоқ бўлиб, шилимшиқ безларга бой. Қон айланиши очик. Нерв тизими нерв тугунидан тузилган.

Айрим моллюскалар чиғанок ҳосил қилади, чиғанок учта қаватдан иборат. Ташқи қавати шохсимон моддадан тузилган. Чиғанокнинг ўрта

қисми оҳак тошдан тузилган. Учинчи қатлами эса оҳак тошдан тузилган бўлиб у садафсимон ёки чиннига ўхшаган бўлади.

Мантия бўшлиғида жабралар, айрув аъзоларининг чиқарув тешикчаси ва анал тешиги жойлашади.

Моллюскаларнинг амалий аҳамияти катта ва турли тумандир. Улар овқат сифатида ишлатилса, айримлардан ёкутлар, садафлар олинади ва садаф буюмлар тайёрланади.

Буларнинг ичида қишлоқ хўжалик экинларида паразитлик қилувчи турлар ҳам мавжуд, баъзи бирлари эса хавfli паразит чувалчангларнинг оралиқ хўжайини ҳисобланади.

Моллюскалар типии асосан учта синфга бўлинади.

1. Қориноёқли моллюскалар – *Гастропода* синфи
2. Икки паллали чиғаноқли моллюскалар – *Бивалвия* синфи
3. Бошоёқли моллюскалар – *Сепхалопода* синфи

Қориноёқли моллюскалар синфи – *Гастропода*

Қориноёқлиларнинг чиғаноғи спиралга ўхшаш буралган бўлиб, танаси ана шу спирал чиғаноқ ичида буралиб жойлашганлигидан гавда симметрияси ҳам бузилади. Қориноёқлилар гавдаси бош, тана ва оёқдан иборат. Бошида 1—2 жуфт пайпаслагичлари, бир жуфт кўзлари жойлашган. Пайпаслагичлар туйғу ва ҳид билиш вазифасини бажаради. Уларнинг «қирғич» деб аталадиган тилчасида хитин тишчалар бўлади (22-расм). Қирғичлари ёрдамида ўсимлик тўқималари, бирон нарсаларга ёпишган бактериялар ёки сув ўтларини сидириб олади. Қориноёқлилар гавдаси қорин қисмининг кенгайишидан ҳосил бўлган ягона ясси оёқлари ёрдамидн сирпаниб ҳаракатланади. Қуруқликда ва кўпчилик чучук сувларда яшовчи қориноёқлилар ўпка орқали, денгизларда ва айрим чучук сувларда яшовчи қориноёқлилар жабралар орқали нафас олади. Қориноёқлиларнинг тузилиши ва ҳаёт кечириши билан чучук сув шиллиғи мисолида танишамиз.

Чучук сув шиллиғи кўпинча кўлмак, ҳовуз, ботқоқликлар, дарё ва кўлларда яшайди. Унинг танаси спирал буралган катта оғизли чиғаноқ ичида жойлашган. Чиғаноқнинг баландлиги 5—10 мм бўлиб, усти яшил-жигарранг. Гавдаси бош, тана ва ягона оёқдан иборат. Танаси мантия билан қопланган ва чиғаноқ бурамасига мос ҳолда спирал буралган. Чиғаноқ оғзи орқали фақат бош, оёқ ва гавданинг олдинги қисми ташқарига чиқиши мумкин. Оёғи ясси бўлиб, танасининг қорин қисмини эгаллайди. Оёқ мускулларининг тўлқинсимон қисқариши натижасида шиллиқ секин сирпаниб ҳаракатланади. Бошининг остки томонида оғзи, бошнинг икки ёнида иккита пайпаслагичлари жойлашган. Пайпаслагичларининг асосида биттадан кўзи бор.

Овқат ҳазм қилиш системаси. Сув шиллиғи ўсимликлар билан озикланади. Оғзи ҳалқумга очилади. Ҳалқумида мускулли тили жойлашган. Тилининг усти жуда кўп майда тишчалар билан қопланган. Бундай қирғичли тил ёрдамида сув шиллиғи ўсимлик тўқималари ёки майда организмларни

кириб олади. Озиқ ҳалқум ва қизилўнгач орқали ошқозонга тушиб ҳазм бўла бошлайди. Ҳазм бўлиш жараёни ҳазм қилиш беши — жигарда давом этади ва ичакда тугалланади. Озиқнинг ҳазм бўлмаган қисми орқа чиқарув тешиги орқали ташқарига чиқариб ташланади.

Нафас олиш системаси. Сув шиллиғи ўпка билан атмосфера ҳавосидан нафас олади. Бунинг учун шиллик сув юзасига кўтарилади ва чиғаноқ четида жойлашган катта юмалоқ нафас олиш тешигини очади. Ҳаво шу тешик орқали мантия бўшлиғидан ҳосил бўлган ўпка халтасига ўтади. Ўпка деворида жуда кўп қон томирлари бўлади. Бу томирлардаги қонга кислород ўтиб, қондан карбонат ангидрид ажралади.

Қон айланиш системаси. Юраги икки камерали бўлиб, юрак олди бўлмаси ва юрак қоринчасидан иборат. Юрак девори мускуллари қисқариши натижасида қон юрак қоринчасидан томирларга ҳайдалади. Йирик қон томирлари майда капилларларга ўтиб, улардан қон органлар орасидаги бўшлиққа қуйилади. Шунинг учун қон айланиш системаси очиқ дейилади. Қон тана бўшлиғидан томирларга ўтиб, ўпкага боради ва кислородга тўйинади; сўнгра юрак олди бўлмасига, ундан юрак қоринчасига ўтади. Сув шиллигининг қони рангсиз бўлади.

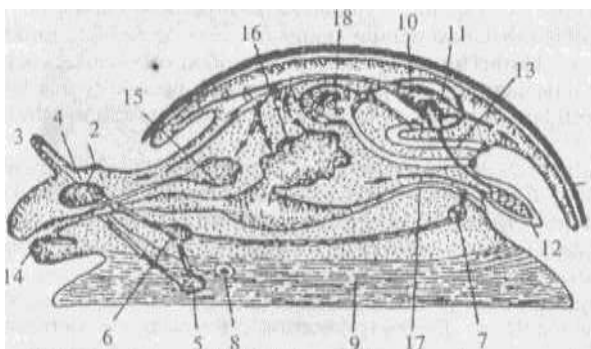
Айириш системаси метанефридий типидagi ягона буйракдан иборат. Қон буйракдан оқиб ўтиб зарарли моддалардан тозаланади. Бу моддалар орқа чиқарув тешиги ёнида жойлашган тешик орқали ташқарига чиқариб юборилади.

Нерв системаси. Нерв системаси танада тарқоқ жойлашган 5 жуфт нерв тугунларидан иборат. Улардан бир жуфти халқум атрофда нерв тугунини ҳосил қилади. Нерв тугунчалари бир-бири билан нерв толалари орқали туташган. Нерв тугунларидан ҳамма органларга нервлар боради.

Кўпайиши. Сув шиллиғи—гермафродит, лекин икки шиллик бир-бирини уруғлантиради. Сув шиллиғи баҳор ва ёзда шилимшиқ модда билан ўралган тизимчага бир неча марта 4-25 тадан тухум қўяди. Бундай тухумлар сув ўсимликлари барглари остига ёки шилликларнинг чиғаноғига ёпишган бўлади. Тухумлардан 10-20 кунда юпка чиғаноқли ёш шилликлар чиқиб, 6-7 ойда вояга етади.

Аҳамияти. Қуруқликда яшовчи қориноёқлилардан *яланғоч шилликлар, ток шиллиғи, бедапоя шиллиғи* кенг тарқалган. Бу моллюскалар экинларни ёб зиён келтиради. Ток шиллиғи бирмунча мўтадил иқлимда тарқалган. Ўзбекистон худудида учрамайди. Ток шиллиғи ва яланғоч шиллик тухумларини нам жойларга: тупроқдаги ёриқлар, ўсимликлар тагига қўяди. Бир қанча қориноёқли моллюскалар: *денгиз ликопчаси, денгиз қулоқчаси* ва бошқаларнинг гўшти истеъмол қилинади ва ҳоказо. Денгизларда қориноёқли моллюскалар кўп учрайди. Улар жабра ёрдамида нафас олади. Улар гавдасининг шакли ва катталиги яшаш жойига қараб ўзгариб туради. Қирғоқ яғинида яшовчи шилликларнинг чиғаноғи устидаги бўртмалари ва тиканаклари уларни сув тўлкини зарбасидан сақлайди. Айрим

моллюскаларнинг чиғаноғи чиройли бўлганидан зеб-зийнат буюми сифатида фойдаланилади.



22-расм.Қориноёқли моллюскаларнинг тузилиши:

1—чиғаноқ; 2—кўз; 3— пайпаслагич; 4—7—нерв ганглийлари; (4—бош; 5— оёқ; 6— плеврал; 7—виссерал); 8—статосист; 9—оёқ; 10—юрак; 11—юрак олди халтаси; 12— жабралар; 13- айириш органлари; 14 қирғич; 15—сўлак беzi; 16—жигар; 17—орқа ичак; 18—жинсий без.

Қора денгиз, Ўрта ва Узоқ Шарқ денгизларида кенг тарқалган *трапа* моллюскаси йиртқич ҳисобланади. Унинг чиғаноғи зеб-зийнат сифатида аҳамиятга эга. Рапана *устритса*, *мидия* ва бошқа икки паллали моллюскалар билан озиқланиб, бирмунча иқтисодий зиён келтиради. Чучук сувларда тарқалган шиллиқлар, (*кичик сув шиллиғи*) жигар куртининг, қурукликда яшовчи яланғоч шиллиқлар ланцетсимон сўрғичли, товукларда паразитлик қилувчи тасмасимон чувалчанглар, қўйлар ва эчкиларда паразитлик қиладиган тўгарак чувалчангларнинг оралиқ хўжайини сифатида зиён етказди.

Икки паллали моллюскалар синфи – *Бивалвиа*

Икки паллали моллюскалар денгиз, океан ва чучук сувларда яшайди. Уларнинг чиғаноғи икки паллали. Жабралари пластинкасимон. Боши ривожланмаган. Гавдаси тана ва оёқ бўлимларидан иборат. Сизги органлари яхши ривожланмаган. Пассив озиқланади. Бу синфга 20000 га яқин тур киради. Бу синфнинг типик вакили бақачаноқ (тишсиз) ҳисобланади.

Бақачаноқ кўл ва дарёлар тубидаги қум ёки лойга танасининг олдинги учи билан кўмилиб олиб ҳаёт кечиради. Сув тубида жуда секин ҳаракатланиб эгатсимон из қолдиради. Тухумсимон чиғаноғининг узунлиги 20 см га етади. Унинг олдинги учи юмалоқ, орқа учи бироз чўзиқ бўлади. Чиғаноғи иккита палладан иборат. Паллалар орқа томондан эластик пай ёрдамида ўзаро туташган. Паллаларнинг олдинги ва кейинги қисмида бир тутамдан мускуллар бўлади. Мускуллар қисқарганда чиғаноқ паллалари ёпилади; бўшашганда орқа томондаги пайнинг чўзилиши натижасида паллалар очилади. Кўпчилик икки паллали моллюскалар чиғаноқлари орқа томондан «кулф» деб аталадиган илгаклар ёрдамида ҳам ўзаро туташиб туради. Кулф чиғаноқ паллалари орасида жойлашган тишчалардан иборат. Бақачаноқда

бундай тишчалар бўлмайди. Шунинг учун ҳам у *тишсиз* деб аталади. Бақачанокнинг паллалари юпқа 3 қаватли: сирти яшил - қорамтир мугузсимон модда билан қопланган; унда ярим доира шаклидаги қора чизиклар бор. Чизиклар бақачанокнинг ёшини билдиради. Бу қатлам остида оҳак, кейин эса ички томони оқиш камалак рангида товланувчи садаф қават жойлашган.

Бақачанокнинг гавдаси оёқ ва танадан иборат бўлиб, мантия билан ўралган. Мантия тананинг икки томонидан бурмага ўхшаш осилиб туради. Мантия билан танаси оралиғида бўшлиқ бўлиб, унда жабралар ва оёқ жойлашган; боши йўқ. Гавдасининг орқа учида иккала мантия бурмаси орасида иккита най (сифон) ҳосил бўлади. Пастки кириш сифони орқали мантия бўшлиғига кирган сув жабрани ювиб, уни кислород билан таъминлаб туради. Сув билан бирга организмга турли содда ҳайвонлар, бир ҳужайрали сувўтлар, ўсимликлар чириндиси киради. Сизилиб ўтган озиқ заррачалари оғиз орқали ошқозонга ва ичакка тушиб, ферментлар таъсирида парчаланади. Бақачанокнинг жигар йўли ошқозонга очилади. Юқори чиқариш сифони орқали сув ташқарига чиқарилади. Мантиянинг ички юзаси киприкчалар билан қопланган. Киприклар тебраниб, мантия бўшлиғида сув оқимини пайдо қилади.

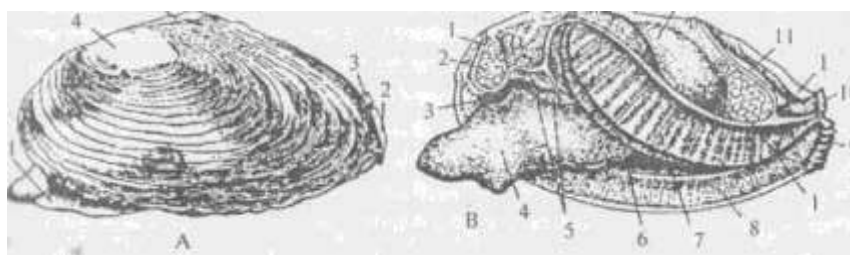
Ҳазм қилиш системаси. Озиқ заррачалари икки жуфт пайпаслагичлари, ёрдамида оғиз тешигига ҳайдалади. Оғиздан кейин халқум, қизилўнгач, сўнгра ошқозон ва ўрта ичак бошланади. Ўрта ичак юрак олди халтаси ичидан ўтиб, чиқариш тешиги орқали чиқиш сифонига очилади.

Қон айланиш системаси очик. Юраги елка томонида жойлашган бўлиб, юрак қоринчасидан ва иккита юрак олди бўлмасидан иборат. Артерия қони юракдан чиқиб, тана бўйлаб органларга бориб тармоқланади; уларга кислород бериб, карбонат ангидридга бойийди ва яна ҳаво алмашинуви учун жабрага қайтади. Айириш системаси бир жуфт тасмасимон буйракдан иборат. Буйракнинг тузилиши ҳалқали чувалчангларнинг метанефридийларига ўхшаш. Буйракнинг киприклар билан қопланган воронкасимон учки қисми юрак олди бўлмасига, иккинчи учи мантия бўшлиғига очилади.

Нафас олиш системаси. Пластинкасимон жабралари оёғи икки ёнида жойлашган.

Нерв системаси. Кам ҳаракат бўлганлиги сабабли яхши ривожланмаган; уч жуфт нерв тугунчаларидан ташкил топган бўлиб, тарқоқ жойлашган. Нерв тугунларидан бири чиғаноқ паллаларини ёпувчи олдинги мускулнинг остида, иккинчиси кейинги ёпувчи мускул остида, учинчиси оёқ остида жойлашган. Бу тугунчалар узун тортма орқали ўзаро бирлашган. Улардан турли органларга нервлари боради. Бақачанокнинг бош пайпаслагичлари ва кўзи бўлмайди. Сизги органлари мувозанат сақлаш, кимёвий сезиш ва туйғу органларидан иборат.

Кўпайиши. Бақачанок айрим жинсли. Ҳар икки жинсда ҳам жинсий орган бир бош узун шингилга ўхшаш бўлиб, оёқларининг устида жойлашган. Жинсий органларининг йўли оёқлари устидаги мантия бўшлиғига очилади ва шу жойда уруғланиш содир бодади. Урғочилари уруғланган тухумини жабраларга қўяди. Бу ерда жойлашган личинкалар кислород билан яхши таъминланган бодади. Келгуси йил тухумдан *глохидийлар* деб аталадиган личинкалар чиқади. Уларнинг танаси бирмунча оддий тузилган бодиб, остки томонида узун ва ингичка иплари бодади. Уларнинг чиғаноқларини остки томонида ўткир илмоқчалар бодади.



23-расм. Бақачанок: А— ташқи тузилиш: 1— оёқ; 2—жабра сифони; 3—клоака сифони; 4—чиғаноқ чўққиси; 5—чиғаноқни бирлаштирувчи пайлар; Б—ички тузилиши: 1— мантия чизиғи олдинги ёпувчи мускуллар; 3—оғиз; 4—оёқ; 5—оғиз пайпаслагичлари; 6— ички чап ярим жабра; 7—ташқи чап ярим жабра; 8—ўнг мантия; 9—кириш сифони; 10—чиқиш сифони; 11—орқа ичак; 12—перикардий (юрак олди бўлмаси).

Личинкалар сув оқими билан она танасидан чиқиб, ёпишқоқ иплари ёрдамида балиқларнинг териси, сузгич қанотлари ёки жабраларига ёпишиб, улар танасида шиш пайдо қилади. Личинкалар балиқлар танасида икки ойгача паразитлик қилиб, сўнгра сув тубига тушади ва кичкина бақачанокқа айланади.

Тарқалиши ва аҳамияти. Бақачаноклар тинч оқар сувларда учрайди. Ўрта Осиёнинг Сирдарё ва Амударё ҳавзасида жойлашган кўлларда кенг тарқалган. Улар 15 йил давомида вояга етади. Бақачанок баъзи бир сувда яшовчи сут эмизувчилар ва қушлар учун озиқ ҳисобланади.

Икки паллали моллюскаларга бақачанок билан бирга *садафдорлар*, *устритцалар*, *денгиз тароқчалари*, *марвариддорлар*, «кема қурти» киради. Садафдорлардан садаф, марвариддорлардан марварид олинади. Икки паллали моллюскалар орасида ёғоч, ҳатто тошларнинг ичига ўйиб кирадиган, денгиз портлари ва қирғоқ бўйи иншоотларини бузадиганлари ҳам бор. Ёғочни ўювчи «кема қурти» кемаларнинг ёғочлик қисмига, ёғочдан ясалган порт иншоотларига катта зиён келтиради.

Бошоёқли моллюскалар – *Сепхалопода*

Ташқи тузилиши. Бошоёқлилар — очик денгизларда фаол ҳаёт кечитадиган, мураккаб тузилган ҳайвонлар. Одатда уларнинг чиғаноғи бўлмайти, чиғаноқ қолдиғи мантияси остида сақланиб қолган. Гавдаси билатерал

симметрияга эга бўлиб, бош ва тана бўлимларидан иборат. Пайпаслагичлари, яъни оёқлари сони саккиз ёки ўнта бўлиб, оғиз тешигини ўраб туради. Пайпаслагичлари кўп сонли *сўрғичлар* билан таъминланган. Бошининг икки ёнида жуда йирик иккита кўзлари бор. Ўноёқли бошоёқлилар пайпаслагичларидан иккитаси бошқаларига нисбатан узун бўлади. Бу пайпаслагичларнинг учки қисми кенгайган бўлиб, *тутувчи пайпаслагичлар* дейилади. Бошоёқли пайпаслагичлардаги сўрғичлари ёрдамида ўлжа тутиши ёки бирон нарсага ёпишиб олиши мумкин.

Мантия бўшлиғи. Мантия бўшлиғининг оғиз тешиги яқинида иккита мантия тешиклари жойлашган. Бошоёқлилар танасини жуда қалин, мускулли мантия ўраб туради. Қорин томонида мантия танадан ажралган бўлиб, мантия бўшлиғини ҳосил қилади. *Мантия тешиклари* мантия бўшлиғини ташқи муҳит билан боғлаб туради. Бошининг асосида, яъни мантия тешиклари устида мускулли *конуссимон воронка* жойлашган. Мантия мускуллари бўшашганида мантия тешикларидан кирган сув мантия бўшлиғини тўдиради. Мантия мускуллари қисқарганда эса мантия тешиклари бекилиб, сув конуссимон воронка орқали мантия бўшлиғидан босим остида отилиб чиқади. Сув босими реактив двигател сингари моллюскани орқага суради.

Бошоёқлилар жабраси мантия бўшлиғида жойлашган. Бу бўшлиққа орқа чиқарув тешиги, жинсий безлар ва айириш найлари очилади.

Чиғаноғи. Фақат содда тузилган қадимги бошоёқлиламинг спирал буралган чиғаноғи бўлади. Ҳозирги бошоёқлиламинг чиғаноғи фаол ҳаёт кечириш таъсирида йўқолиб кетган. Айрим бошоёқлилар (масалан, *каракатитса, калмар*)нинг чиғаноғи кичик пластинка шаклида мантия остида сақланиб қолган.

Ички скелети. Бошоёқлиларнинг бош миясини тоғайдан иборат *бош чаноғи* ўраб туради. Худди шундай скелет кўзлари ва мувозанат органларини ўраб туради. Тоғай скелет пайпаслагичлари асосида ҳам бўлади

Ҳазм қилиш системаси. Оғзи пайпаслагичлари ўртасида жойлашган. Оғиз бўшлиғи устки ва остки томонида иккита йўғон *жағлари*, ҳалқумида *қирғичли* тили жойлашган. *Сўлак белари* ҳам ҳалқумга очилади. Жағлари озиқни тутиб туриш ва майдалаш учун хизмат қилади. Ҳалқум анча узун қизилўнгачга, қизилўнгач эса халтага ўхшаш ошқозонга очилади. Ошқозонга жигар йўли ҳам очилади. Ошқозондан сўнг ингичка ичак ва кейинги ичак жойлашган. Бошоёқлилар — йиртқич ҳайвонлар; ўлжасини (қисқичбақасимонлар ва балиқлар) пайпаслагичлари ёрдамида тутди.

Сиёҳ халтаси. Айрим бошоёқлиларнинг йирик ноксимон *сиёҳ* халтаси бўлади. Халтанинг йўли орқа ичакнинг кейинги қисмига очилади. Моллюскалар хавф туғилганида сувга қора сиёҳ чиқариб қуюқ туман ҳосил қилади ва ўзи қочиб кетади.

Нафас олиш ва қон айланиш системаси. Бошоёқлиларнинг *патсимон жабралари* мантия бўшлиғида жойлашган. Юраги битта қоринча, 2 ёки 4 та

бўлмадан иборат. Қон айланиш системасида кўпчилик артерия ва вена капилларлари туташ бўлади. Фақат айрим жойларда тана бўшлиғи қолдиғи сақланиб қолади. Юрак қоринчасидан тананинг олдинги ва кейинги томонига биттадан аорта чиқади. Аорталар органларда артерияларга, улар эса капилларларга ажралади. Вена қон томирлари жабралар яқинида веноз «юраклар»ни ҳосил қилади. Веноз юраклар қисқарганда қон юракка ҳайдалади.

Бошоёқлиларнинг айириш системаси 2 ёки 4 та буйраклардан иборат. Буйракларнинг кенгайган учи юрак халтасига, кейинги учи эса мантия бўшлиғига очилади.

Нерв системаси. Бошоёқлилар нерв системаси жуда мураккаб тузилган. *Нерв ганглийлари* бирлашиб, жуда йирик ҳалқум атрофи нерв тугунини ҳосил қилади. Бошоёқлиларнинг кўзи жуда мураккаб тузилган. Кўзи пуфак шаклида бўлиб, кўз чуқурчаси ичида жойлашган. Кўз чуқурчасининг орқа қисмида тўрсимон парда; олдинги қисмида қорачиқ, унинг қарама-қаршисида кўз гавҳари бор. Бошоёқлиларнинг кўз гавҳарини тўр қаватига яқинлиштирилиши ёки ундан узоқлашуви орқали *аккомадатция* қилинади. Бошоёқлиларнинг рефлекси жуда мураккаб ва хилма-хил бўлади. Улар авлоди тўғрисида ғамхўрлик қилади. Тажрибада улар банканинг қопқоғини бураб очиб, унинг ичидаги қисқичбақани олиб еган; ўзига овқат берадиган ғаввосни таниган.

Жинсий системаси. Бошоёқлилар—айрим жинсли. Баъзи турларида эркаги урғочисига нисбатан кичик бўлади. Етилган жинсий хужайралар селомда тўпланади. Тухум хужайра мантия бўшлиғида уруғланади. Уруғ хужайралари *сперматофорга* тўпланади. Одатда эркак моллюскалар пайпаслагичларидан бири ўзгариб, *копулатив орган* вазифасини бажаради. Эркаги пайпаслагичлари ёрдамида сперматофорини урғочиси мантия бўшлиғига киритади. Тухумдан чиққан ёш моллюска ўзгаришсиз ривожланади.

Бошоёқлилар — энг йирик умуртқасиз ҳайвонлар. Уларнинг узунлиги бир неча см дан бир неча метргача етади. Энг йирик вакили Янги Зеландия яқинидан топилган *архитевтис* узунлиги 19 метрга етади. Бошоёқлиларнинг бир қанча турлари овқат учун ишлатилади.

Моллюскаларнинг келиб чиқиши. Энг содда тузилган моллюскаларнинг чиганоғи ва танаси 6—7 бўғимдан иборат. Бу эса моллюскаларнинг қадимги аждодларининг танаси бўғимларга бўлинганиини кўрсатади. Тубан моллюскаларнинг *трохофора личинкаси* ҳалқали чувалчанглар трохофорасига ўхшайди. Ана шу далилларга асосланиб моллюскалар ҳалқали чувалчанглар билан бирга битта умумий аждоддан келиб чиққан, дейиш мумкин.

Мустақил иш. Моллюскаларнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун куйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Юмшоқ таналилар ёки моллюскалар типига нималар киради?
2. Қориноёқли моллюскалар қандай кўпаяди?
3. Икки паллали моллюскаларга мисоллар келтиринг.
4. Бошоёқли моллюскаларнинг нерв системаси қандай тузилган?

8 – Лаборатория машғулоти

Мавзу: НЕМАТОДАЛАР БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: микроскоп, қўл ва бинокуляр лупалар нематодалар билан касалланган картошка, лавлаги, буғдой дони, пиёз ва саримсоқ пиёзлар. Нематодалар билан касалланган ўсимликларни акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл ва тайёр микропрепаратлар.

Танишиш объекти: картошка нематодаси – *Heteroderarosto-chiensis*, лавлаги нематодаси – *Heterodera schachtii*, галл нематодаси – *Meloidogyne marioni*, буғдой нематодаси – *Anguinatritici*, картошка поя нематодаси – *Ditylenchus destructor*, пиёз нематодаси – *Ditylenchus alii*.

Ишнинг тартиби. Нематода таъсирида зарарланган картошкадан препарат тайёрлаб уни микроскопнинг кичик объективида кузатинг, урғочи ва эркак нематодаларнинг фарқлари, картошка илдизида ҳосил қилган шишлари, урғочи нематоданинг шарсимон шакли ва эркак нематоданинг узун ингичка танасига эътибор беринг. Ҳар бир урғочи нематоданинг ичидаги юзлаб тухумларини кузатиб, расмларини чизиб олинг. Нематодаларнинг ичида картошка поя нематодаси пиёз ва саримсоқ пиёз нематодаларининг тана тузилиши, эркак ва урғочиларининг бир-бирига биров ўхшашлигини кузатинг. Касалланган буғдой дони ичида галлар ҳосил қилинишини аниқланг. Буғдойнинг бошоқ ҳосил қилиши ва гуллаш даврида гулнинг ичига кириб, доннинг ўрнида галл ҳосил бўлишини адабиётлардан ўқиб ўрганинг.

Тайёр препаратлар ёрдамида ҳамда ўзингиз препарат тайёрлаб картошка поя нематодаси, пиёз ва саримсоқ пиёз нематодаларининг тана тузилишини

микроскопнинг кичик объективи орқали кузатинг. Ўсимлик нематодаларини акс эттирувчи кўргазма расмлардан фойдаланиб дафтарингизга уларнинг расмларини чизиб олинг.

Нематодалар (24-расм) танаси одатда анча чўзинчоқ цилиндрик баъзан дуксимон, айримлариники (масалан, *Heterodera Mull* уруғига кирадиган нематодаларнинг етилган урғочисиники) жуда шишган шаклда бўлади. Нематодалар танасининг кўндаланг кесиги юмалоқ бўлиб, баъзи турларининг танаси эса бир оз устки томондан остки томонга қараб салгина яссиланган бўлади. Кўпроқ тарқалган энг ингичка нематодалар ип шаклида бўлади (шунинг учун бу группага оид чувалчанглар пета, яъни *ипсимон* деб аталади).

Тана узунлигининг йўғонлигига бўлган нисбати нематодалар систематикасида катта ахамиятга эга; бу микдор кўпинча грек харфи — α билан белгиланади.

Нематодалар шартли равишда *ингичка* ва *йўғон* нематодаларга бўлинади; агар α 30 дан ортмаса, бундай нематодалар йўғон нематодалар группасига киритилади; агар α 50 дан кам бўлмаса, бундай нематодалар ингичка нематодаларга киритилади; агар α 30 дан 50 гача бўлса, бундай нематодалар ўртача йўғонликдаги нематодаларга киритилади. Эркин яшовчи ва ўсимликларда паразитлик қилувчи кўпчилик нематодалар α си 30 дан кам бўлмайди. Эркак нематодалар танасининг анал тешигига яқин жойининг диаметри танасининг боишқа жойларига қараганда йўғонроқ бўлади, чунки у жойда копулятив аппарат жойлашади. Нематодалар танасининг анал тешигидан нарида жойлашган орқа учи *дум* деб айтилади. Нематодалар думи бигизсимон, цилиндрик ва булавка шаклида бўлади; булавка шаклли нематодалар айниқса кўп учрайди ва улар думнинг ингичка қисмининг юқорироқ қисмибир оз, баъзан эса анчагина кенгайиши билан характерланади. Бир турга оид эркак ва урғочи нематодаларнинг думи ҳамма вақтхам бир хил шаклда бўлмайди; эркак (тирик) нематодаларнинг думи кўпинча тананинг устки томонига қараб илгакча шаклида қайрилган бўлади. Бундан ташқари, эркак нематодалар, одатда урғочиларидан кичик бўлиши билан фарқилади.

Нематодалар терисининг сирти силлиқ ёки хар хил нақшдор бўлади, паразит нематодалар терисининг сиртида баъзан тукчалар бўлади. Баъзи тур нематодаларнинг тери копламининг халқасимон бўлиб тузилиши ингичка, бир-бирига яқин кўндаланг жўякларга боғлиқ.

Кўпгина нематодалар танасининг икки ёнида узунасига кетган бўртик йўл бор, бу йўллар *ёни* ва *ли* қлар деб айтилади.

Танасининг олдинги учида кўпинча 3 ёки 6 та лабчалар билан ўралган оғиз тешиги бўлади. Лабчаларда ва лабчалар орқасида концентрик группа бўлиб жойлашган чуқурчалар, тукчалар ёки сўрғиччалар тарзидаги сезув органлари бор. Лабчаларнинг энг йириги чувалчангнинг орқа томонида жойлашади; нематодалар лабчалар ёрдамида оғиз тешиги билан ёпишади ва озиқ бўладиган субстратни тутиб туради.

Урғочи нематода танасининг остки томонида, кўпинча тананинг ўрта кисмига яқинжойда, одатда кўндаланг тирқиш шаклида ж и н с и й т е ш и к (vulva) жойлашган; кўпгина нематодалар терисининг жинсий тешикка яқин жойида халқасимон ариқчаси бўлади. Урғочи нематодаларнинг баъзи турларида жинсий тешик тананинг олдинги учига, баъзан эса хатто оғиз тешигига яқин жойга ёки, аксинча, анал тешиги атрофида жойлашган. Анал тешиги, одатда кўндаланг тирқиш шаклида бўлади ва тананинг остки томонига, ҳар хил турларда тананинг орқа учидан ҳар хил масофадаги узокликда жойлашади.

Эркак нематодаларда айрим жинсий тешик бўлмайди; уларнинг анал тешиги жинсий тешик хизматини ҳам бажаради ва худди урғочилариники сингари, тананинг орқа учига остки томонга жойлашади. Эркакларининг анал тешиги атрофидаги териси ўсиб кетиб бурмалар ҳосил қилади, бу бурма б у р с а л а р деб айтилади. Агар бу бурмаларнинг ён қирғоқлари бир-бирига тегмаса ва бўшлиқ ҳосил қилмаса, улар д у м қ а н о т л а р деб айтилади. Копуляция вақтида бурсалар ёки дум канотлар урғочисининг жинсий соҳасига маҳкам ёпишади.

Эркак нематода анал тешиги ёнида туйғу вазифасини бажарадиган сўрғич-чалар, тукчалар, учи учлик бўртикчалар ёки қовурға тарзидаги ҳар хил тузилмалар бор. Сўрғиччалар, бурсалар ва тананинг олдинги учига сезув органлари нематодалар систематикасида катта аҳамиятга эга.

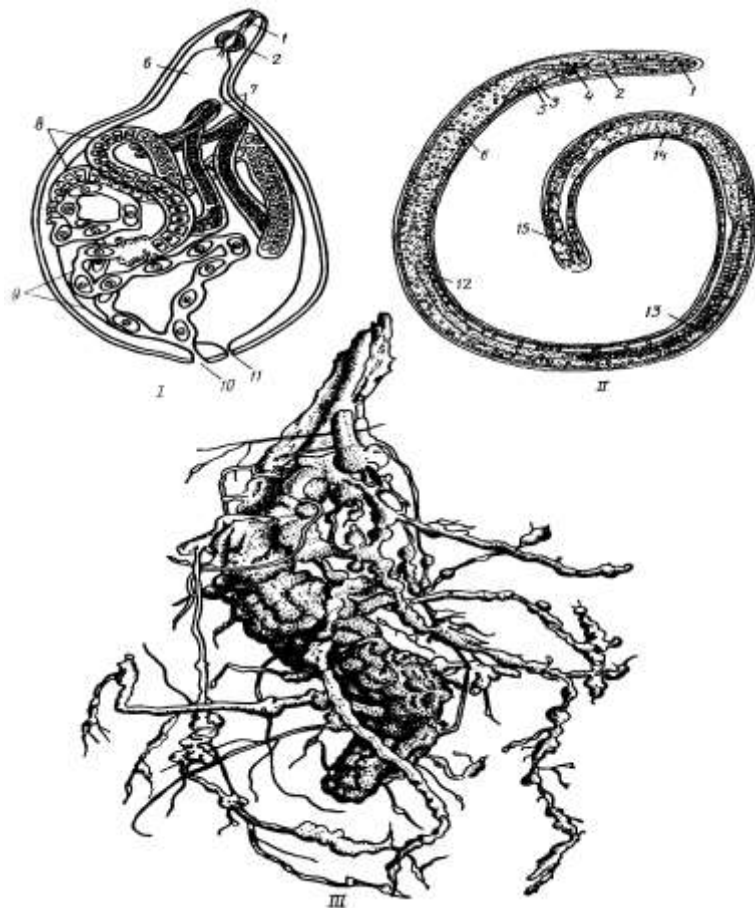
Нематода териси кўпинча хира оқиш, сарғиш ёки сувсимон-тиник, ёки-ярим тиник рангда бўлади; баъзан териси кул ранг ёки кўнғир тусда бўлади; тиник нематодаларнинг ранги ичак ичидаги нарсаларга боғлиқ; бўлиши мумкин ва бундай ҳолларда нематода одатда сувсимон тиник оқиш, пушти, сарғиш ёки кўкиш рангда бўлади.

Нематодаларнинг *тери қоплами* мускулларга жипс ёпишиб, тананинг дастлабки бўшлиғини ўраб турадиган тери-мускул халтасини ҳосил қилади.

Тери қоплағичи анча қалин ва жуда пухта сиртқи к у т и к у л а в а унинг остига жойлашган г и п о д е р м а д а н иборат. Баъзи нематодалар (хусусан йирик турлари) нинг кутикуласида концентрик ҳолда жойлашган қатламлар кўриниб туради.

Кутикула хитинга ўхшаш (ҳашаротларнинг тери қоплағичларига қаралсин) моддалардан иборат, бироқ кутикуланинг химиявий таркиби желатин ёки коллаген таркибига яқинроқ бўлади, бу билан хитиндан фарқ қилади. Кутикуланинг сиртида кўпинча ҳар хил тузилишга эга бўлган тузилмалар бор. Кутикула қатламларининг баъзи жойлари қалинлашган бўлади; айниқса эркак нематода танасининг ён томонидаги узунасига кетган ён йўллар ва клоака атрофидаги бурма — б у р с а ҳосил қилган қалин тери қатлами характерлидир. Кутикула пухта бўлгани туфайли организмни ҳар хил механик зарарланишдан ҳимоя қилади, бу эса, нематодаларда регенерацияланиш хусусияти батамом йўқлиги туфайли жуда муҳимдир. Кутикула суюқликни ўзидан кам ўтказгани ва химиявий жихатдан барқарор

бўлгани туфайли остки тўқималарни химиявий таъсиротлардан ҳам сақлайди. Шунинг учун, нематодалар спиртда ва формалинда узоқ вақт турса ҳам ҳалок бўлмайди, аммо ўювчи ишқорда эрийди. Шунинг билан бирга кутикула жуда эластик бўлади, бу хусусияти чувалчанг ўсганда кутикуланинг чўзилишига имкон беради.



24-расм. Шиш ҳосил қилувчи нематода:

I-урғочиси, II-эркаги, III-бодринг илдизидаги шишлар

1-стиллет; 2-бульбус; 3-озиқа ўтказувчи без; 4-нерв халқаси; 5-чиқариш тешиги; 6-ичак; 7-тухумдон; 8-тухум йўли; 9-тухумли бачадон; 10-жинсий тешик; 11-анус; 12-уруғдон; 13-уруғ йўли; 14-уруғ отувчи канал; 15-спикулалар.

Гиподерма бир қаватли эпителий бўлиб, узунасига жойлашган оз миқдордаги (6 ёки 8 қатор) хужайралардан иборат. Нематодалар ёш вақтида, одатда, хужайралари аниқ кўринади.

Кўпчилик нематодалар турларида гиподерма қавати тана ичига чуқур ботиб киради. Бу нарса айниқса тери қопламанинг ён томондаги йўллари, учун характерлидир. Нематодаларнинг тери қопламида хар хил безлари бўлади.

Нематодаларнинг мускуллари жуда содда ва шунинг билан бирга қават мускул хужайраларидан иборат; кўпчилик нематодаларда бундай хужайралар «саккизта, баъзиларда эса бундан ҳам кўпроқ бўлади. Бу хужайралар ҳаддан ташқари катта ва дуксимон шаклда бўладн. Мускул

хужайраларининг гиподермага ёндошадиган томони узунасига кетган қисқарувчи толалар м и о ф и б р и л л а р д а н иборат. Хужайраларнинг қолган қисми эса пуфакчага ўхшаган протоплазма билан тўлган, бу протоплазмага ядро жойлашади, хужайралар кўпинча тана бўшлиғига протоплазмадан иборат ўсимталар чиқаради. Кўпчилик нематодаларнинг ён йўлларида кўпинча мускул хужайралари қатлами бўлмайди, натижада икки бўлак: устки (елка) ва о с т к и (қорин) мускуллари ҳосил бўлади. Мускулларнинг бундай тузилиши нематодаларнинг тўлқинсимон ҳаракат қилишига имкон беради, нематодалар, одатда, ҳалқасимон чувалчанглар сингари «чувалчангсимон» ҳаракат қила олмайди. Елка ва қорин томондаги мускуллар бир вақтда қисқарса ёки бўшашса, нематоданинг танаси секин қисқаради ёки узунлашади, агар бир томондаги мускуллар қисқарса нематоданинг танаси эгилиб, узун нематодалар кулча бўлиб ўралади. Эркак нематоданинг лаби ва жинсий системаси атрофида кўшимча, анчагина ихтисослашган мускуллар бўлади. Нематодаларнинг мускуллари жуда ҳам секин қисқара олади. Шунинг учун ҳам улар бир оз бўлсада, актив равишда ҳаракат қила олмайди.



25-расм. Бугдой нематодаси:

1-урғочиси; 2-нематода билан зарарланган бугдой майсаси; 3-галлар; 4-соғлом бугдой бошоғи; 5-нематода билан зарарланган бугдой бошоғи.

Изоляцион тўқима. Тери-мускул халтасида, ички органлар оралиғида жойлашган тана бўшлиғи ҳар хил катталиқдаги мезенхимато: хужайралар ва оқсил суюқликлари билан тўлган; бу суюқлик изоляцион тўқима деб аталади. Бу тўқима мускул хужайралари ўртасидаги бўшлиқларга кириб, гиподермага қадар боради, ичакважинсий системаларни ўраб олади; бу тўқимада экскретор вазифани бажарувчи хужайралар жойлашган.

Нематодаларнинг овқат ҳазм қилиш системаси оғиз тешигидан бошланиб, орқа чиқарув тешигига қадар борадиган анча қисқа ва бир қават хужайралардан иборат най шаклида бўлади. Нематоданинг овқат ҳазм қилиш

системаси тубандаги бўлимлар: стома, қизилўнгач, ўрта ичак ва орқа ичакка бўлинади.

Стомалаб бўшлиғи, оғиз капсуласи ва томоқдан иборат. Лаб бўшлиғи сиртқи тери қопламнинг ичига ботиб киришидан ҳосил бўлгандир. Оғиз капсуласи стома олдинги қисмининг кенгайишидан ҳосил бўлади ва қалин кутикула қавати билан қопланади. Бу кутикула қавати лаб бўшлиғининг ичини қоплаган кутикуладан фарқ қилади. Оғиз капсуласи ҳар хил: кўпинча юмалоқ, овал ёки тувак шаклида бўлади. Бир қанча нематодалар оғиз капсуласининг юзаси силлиқ бўлади, аммо кўпгина нематодаларда шу жумладан ўсимликларга зарар етказадиган нематодалар оғиз капсуласининг ичида ҳар хил каттиқ тузилмалар бор, булар ёрдами билан паразит нематодалар хўжайин (ўсимлик ёки хайвон) тўқимасини зарарлайди. Бундай тузилмалардан: ҳаракатсиз тишлар (onchi) ва кўндалангига ҳаракат қиладиган тишлар (dentes); кўндалангига ҳаракат қиладиган, бирмунча мураккаб тузилган жағ (gnathi); узунасига ҳаракат қиладиган тиканлар (spinae) бўлади. Кўпгина нематодаларнинг, шу жумладан ўсимликларга зарар етказадиган барча нематодаларнинг оғиз бўшлиғида учи ўткир наштар (hasta) бўлади. Бу наштарнинг катта-кичиклиги ва тузилиши айрим тур нематодаларни билиб олиш учун катта аҳамиятга эга.

Тиканларнинг, тишларнинг ва наштарнинг ингичка томони олдинга оғиз тешиги томонга қараган ва улар нематодалар оғиз бўшлиғи билан бирор нарсага ёпишаётган вақтда ишлайди. Нематодалар жароҳатланган ва тешилган тўқималарнинг ширасини сўради; улар кўпинча каттиқ заррачаларни юта олмайди. Нематодалар бутун тананинг, томоқ ва қизилўнгач мускулларининг қисқариши билан тўқимани тешади; оғиз бўшлиғида тўқималарни тешувчи аппаратларни ҳаракатга келтирувчи махсус мускуллар бўлмайди.

Қисқа най шаклидаги қизилўнгачда радиал жойлашган мускуллар бўлади. Қизилўнгачнинг ички томони кутикула билан қопланган. Баъзи нематодаларнинг қизилўнгачи олдинги — мускулли бўлимга ва орқа — мускулли кардий деб аталадиган безли бўлимга бўлинади.

Қизилўнгачга ферментлар чиқарадиган учта бир хужайрали без очилади. Баъзи нематодаларнинг қизилўнгачида кенгайган қисм бўлмайди, баъзилариники эса бир оз кенгайган бўлади. Қизилўнгачнинг ичи кутикула билан қопланган ва радиал мускуллар жойлашган, кенгайган жойи бу л ь бус деб аталади; бульбуснинг жойлашган жойи ва унинг шакли систематика учун катта аҳамиятга эга.

Шиш ва бульбуслар қизилўнгачнинг олдинги қисмига, ўрта қисмига, яъни нерв ҳалқасининг олдига ҳамда қизилўнгачнинг орқа қисмига жойланиши мумкин. Қизилўнгач билан ўрта ичак чегарасига жойлашиб, ўрта ичак бўшлиғига кирадиган ва қизилўнгачни беркитадиган махсус ўсимта қизилўнгач-ичак заслонкаси деб аталади. Бу

заслонка озиқ массасининг ҳаракатини тартибга солиб турувчи клапан вазифасини бажарса керак.

Баъзи нематодалар ўрта ичагининг олдинги қисмида к ў р ў с и м т а бўлади, бу ўсимта олдинги томонга қараб йўналиб, қизилўнгач деворига ёндошади. Кўпчилик нематодаларнинг ўрта ичаги овқат ҳазм қилувчи ва уни сўрувчи асосий жой ҳисобланади ва сўрилган озиқлар тана бўшлиғидаги суюкликка тушади; озчилик нематодаларнинг ўрта ичаги озиқни дастлабки ҳазм қилиш функциясини йўқотган ва ичаги запас модда тўплаш учун хизмат қиладиган ж и р т а н а ч а л а р и лентасига айланган. Бу лентанинг хужайраларида жир томчилари ва оқсилли бирикмалар бўлади.

Нематодаларнинг орқа ичаги тана қопламанинг ички томонга қайрилиб киришидан ҳосил бўлган ва кутикула билан қопланган; орқа ичак мускулли с ф и н к т е р ёрдами билан ўрта ичакдан ажралиб туради. Эркак нематодалар орқа ичагининг орқа қисмига жинсий системалар йўли келиб кўшилади ва анал тешиги олдида к л о а к а жойлашган бўлади.

Айирув органлари. Тўқималар парчаланишидан ҳосил бўлган маҳсулотларни организмдан ташқарига чиқариб ташловчи экскретор органлар баъзи нематодаларда топилмаган. Кўпчилик нематодаларнинг бу органлари тана бўйлаб кетган иккита каналдан иборат, бу каналлар тананинг ён йўлларига жойлашган. Бу каналлар нематода танасининг олдинги қисмида, ён йўллардан ташқарида бир-бири билан кўшилиб, битта тоқ қиска канал ёки резервуар ҳосил қиладди; бу канал чувалчанг танасининг олдинги қисмида остки томондаги битта тешикка туташади. Бошқа нематодалар тана бўшлиғида эса ҳаммаси бўлиб битта йирик, кўпинча узунчоқ экскретор хужайра бўлади. Бу хужайранинг ташқарига очиладиган тешиги бўлади ёки тешиги бўлмайди. Ташқарига очиладиган тешиги бўлмаган тақдирда хужайра сўриб олган экскреторларни ўзида сақлайди. Бундан ташқари, тана бўшлиғида тармоқланган йирик хужайралар бор, бу хужайралар ҳам экскретор функцияни бажаради деб айтилади. Бу хужайралар сони нематодаларда ҳар хил — битта- иккитадан тортиб, бир неча ўнларча, асосан тўртта ёки олтита бўлади; бу хужайралар тананинг олдинги қисмига тўпланиши ёки бутун тана бўшлиғига тарқалиши мумкин, бу хужайралар ф а г о ц и т а р о р г а н л а р деб аталади.

Организм учун зарур бўлган моддалар (секретлар) ишлаб чиқарувчи секреция органлари: овқат ҳазм қилиш системасининг бир хужайрали безлари овқат ҳазм қилиш учун керакли ферментлар; бачадон безлари тухум пўчоғи учун керакли материал ишлаб чиқаради; бундан ташқари, тери қопламида ҳам ҳар хил безлар бўлади. Тери безлари эркин яшовчи нематодаларда ва шунингдек ўсимликларда паразитлик қилувчи нематодаларнинг бир қисмида яхши тараққий этган бўлади. Нематодаларнинг д у м безлари секрет ажратади, бу секретнинг ёрдами билан улар субстратга ёпишади; баъзи бир нематодалар танасининг олдинги қисмига бош безлари жойлашган (буларнинг вазифаси ҳозиргача аниқланган

эмас); тананинг остки томонида қизилўнгач соҳасида ташқарига очиладиган, секретор эмас, балки экскретор функцияларни бажарадиган бўйин безлари тери безлари жумласидандир. Тери безлари битта ёки бир неча хужайралардан иборат.

Жинсий система. Жуда кўпчилик нематодалар айрим жинсли, фақат озгина турга оид нематодалар гермафродит бўлади.

Кўпчилик нематодалар урғочисининг жинсий органи иккита, баъзи бир турлариники эса бир дона тухумдон ва шунга мувофиқ иккита ёки битта тухум йўлидан иборат бўлиб, тухум йўли бачадонга туташади. Бачадонлар эса бир-бири билан қўшилиб битта қисқа най — қин ҳосил қилади, қин жинсий тешик — в у л ь в а га туташади. Нематодаларнинг иккита тухумдон ва иккита тухум йўл, ҳамда бир дона бачадонли турлари ҳам учрайди, тухум йўллари бачадон ёнида бир-бири билан қўшилади. Жинсий системанинг ҳамма қисмлари найсимон бўлади. Нематода танаси ингичка бўлгани туфайли жуфт органлар одатда бир-бирига параллел ҳолда жойлашмай, балки булардан бири олдинги томонга, иккинчиси эса орқа томонга қараб йўналган бўлади. Тухумдонлар тухум етиштирадиган органлардир. Тухум етилгандан сўнг тухум йўли орқали бачадонга келиб тушади, бу жойда уруғланади ва пўст билан ўралади. Тухумнинг пўсти учун керакли материаллар бачадон деворидаги безли эпителийдан чиқади. Баъзи нематодалар тухуми бачадонда ривожланиши ва нематода тирик бола туғиши ҳам мумкин. Ички томони кутикула билан қопланган мускулли қисқа най — қин копуляция вақтида сперматозоидларни қабул қилувчи орган вазифасини бажаради ва тухумларни ташқарига чиқариб беради; баъзи нематодаларнинг қини бачадонга айланиш олдида халтасимон камера — уруғ қ а б у л қилувчини ҳосил қилади, уруғ қабул қилувчи копуляция вақтида сперматозоидларни сақлаб турувчи жой вазифасини бажаради.

Эркаклик жинсий органлар найсимон (баъзан халтасимон) иккита уруғдондан иборат; кўпчилик турларда эса уруғдон битта бўлади; уруғдонлар аста-секин ингичкалашиб ипсимон уруғ йўлларига айланади. Уруғ йўллари ичакнинг клоака ҳосил қилувчи орқа қисмига келиб қўшилади. Сперматозоидлар уруғдонларда шаклланади копуляция вақтида уруғ йўллари орқали ташқарига чиқарилади. Нематодаларнинг баъзи турларида уруғдонларнинг пастки қисми ёки уруғ йўлларининг юқори қисми кенгайиб у р у ғ п у ф а к ч а л а р и ҳосил қилади, етишаётган сперматозоидлар шу пуфакчага тўпланади. Агар уруғдонлар ва уруғ йўллари иккита бўлса, одатда уруғ йўллари бир-бири билан қўшилиб, уруғ ч и қ а р и ш к а н а л и деб аталадиган битта найча ҳосил қилади; кўпинча уруғ чиқариш каналининг охири кенгаяди ва с п е р м а т о з о и д т ў п л а н а д и г а н п у ф а к ч а ҳосил бўлади.

Эркак нематодалар жинсий системасининг чиқарув йўли атрофида бир қанча копулятив органлар жойлашади, бу органлар нематодалар систематикасида катта аҳамиятга эга. Клоакага яқин жойлашган халтасимон

чукурчага иккита узунчоқ орган — спикулалар жойлашган, уларнинг катта-кичиклиги ва шакли ҳар хил бўлади. Спикуланинг туби кўпинча йўғон ёки илгакчали бўлади. Спикулалар копуляция вақтида урғочиларни тутиб туриш ва уларнинг жинсий тешикларини кенгайтириш вазифасини бажаради. Баъзи бир нематодаларнинг спикулалари бир-бирига ёндошиб спермалар оқиб тушадиган тарновча ҳосил қилади. Озчилик нематодаларда спикулалар бўлмайди ёки фақат битта бўлади. Эркакларидида спикуланинг ёнида ёки ундан юқорида кўпинча р у л ча деб аталадиган копулятив ўсимталар бўлади; рулча копуляция вақтида спикулаларни клоакадан ташқарига чиқарувчи мускулларнинг ўрнашиш жойи ёки спикулалар дўппайганда сирғаниб тушадиган юза бўлиб хизмат қилади. Баъзи нематодаларнинг рулчаси жуда мураккаб тузилган. Нематодаларнинг рулчаси бўлмаган турлари ҳам бор. Баъзи нематодаларда спикула ва рулчалардан ташқари, яна т е л а м о н (leia- шоп) деб аталадиган жинсий орган ҳам бўлади, бу орган рулча остига жойлашади ва кўпинча иккита симметрик бўлақдан иборат бўлади.

Нематодаларнинг нерв системаси жуда содда тузилган ва унинг нерв хужайралари одатда тўпланиб г а н г л и й ҳосил қилмайди, фақат йирик турлардагина бир-бирига ёнма-ён жойлашган бир озгина нерв хужайраларидан иборат ҳали яхши гавдаланмаган, ганглийлар бўлади. Нематоданинг қизилўнгачи атрофидаги тери қопламада н е р в ҳ а л қ а с и бўлади. Бу ҳалқа нерв системасининг энг равшан кўринадиган қисми ҳисобланади; бу ҳалқа атрофида жуда камдан-кам ҳолда ганглий ҳосил қилувчи нерв хужайралари тўпланади. Нерв ҳалқасидан тананинг олдинги учига олти дона нерв томирлари, яъни сезув органлари — б о ш с ў р г и ч л а р и н и нервлантирувчи томирлар ва иккита, анчагина йўғон ён нерв томирлари кетади. Бу нервларнинг тармоқлари а м ф и д а л а р билан тамомланади ва улар а м ф и д а л н е р в л а р деб аталади.

Нерв томирлари тармоқлангунча қизилўнгачнинг ташқи юзаси яқинига жойлашади. Кейинчалик тармоқланадиган етти, саккиз ва тўққизта нерв томирларидан иборат бўлган бошқа нервлар нерв ҳалқасидан чиқиб, тери гиподермасида бўлиб, орқа томонга қараб кетади. Бу нервларнинг учидида баъзан нерв хужайралари тўплами бўлади, бу хужайралардан калта нерв толалари чиқади.

Сезув органлари. Нематодаларнинг т у й ғ у о р г а н л а р и кўпинча тананинг олдинги қисмига, эркакларидида эса жинсий системалар соҳасига жойлашади. Бу органлар ташқи кўриниши жиҳатдан с ў р ғ и ч ч а л а р г а , б ў р т и к ч а л а р г а ёки қ и л ч а л а р г а ўхшайди. Сўргиччаларга ўхшаш органлар п а п и л л а деб айтилади. Туйғу органлари тананинг олдинги қисмида фақат лаблар юзасига ёки бевосита лаблар орқасига тўпланган. Лабларда одатда 6 та (ҳар қайси лабда иккитадан) сўргиччалар бўлади. Лаблар орқасида 10 та папилла ёки қилчалар битта ёки камдан-кам вақтда иккита доира шаклида жойлашади.

Нематодаларнинг жинсий папиллалари ёки қилчалари ҳар хил миқдорда бўлади ва фақат жинсий клоака атрофига жойлашади. Деярли ҳамма нематодаларда амфидалар деб аталадиган ҳид билиш органлари тараққий этган бўлади. Амфидалар — тери қопламадаги чуқурчалардир; уларнинг шакли фақат ҳар хил турга оид нематодалардагина эмас, балки бир турдаги нематодаларнинг ҳар хил ёшларида (даврларида) ҳам ҳар хил бўлади. Амфидалар нақадар хилма-хил бўлмасин, учта асосий халтачасимон, спиральва юмалоқ шаклларга бўлинади, уларнинг ҳаммаси тананинг олдинги учига жойлашади.

Сувда эркин яшайдиган кўпгина нематодалар танасининг олдинги учид аёруғлик сезувчи пигментли доғчалар ҳам бўлади. Кўриш органи бўлмаган кўпгина нематодалар ҳам ёруғлик таъсирини сезиш қобилиятига эга.

Нематодаларнинг қон айланиш ва нафас олиш органлари бўлмайди; тана юзаси орқали газ алмашинади.

Мустақил иш. Нематодаларнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун куйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Ўсимликларда паразитлик қилувчи фитонематодалар қандай тузилган?
2. Фитонематодаларнинг тери тузилиши қандай?
3. Нематодаларнинг жинсий системаси қандай тузилган?

9 – Лаборатория машғулоти.

Мавзу: БЎҒИМОЁҚЛИЛАР ТИПИ БИЛАН ТАНИШУВ – *Arthropoda* (2 соат).

Бу типга мансуб ҳайвон вакиллари ҳайвонот дунёсининг 80% дан ортигини ташкил қилади. Бўғимоёқлилар ер юзининг барча жойларида: денгизлар, чучук сувлар, сув ҳавзалари, тупроқ, ҳаво, ойлаб ёмғир ёғмайдиган сахро-чўллар, доимий музлиқлар билан қопланган жойларда ҳам ҳаёт кечиради. Сўнги маълумотларга қараганда, бу тип 1500000 дан ортиқ турни ўз ичига олади.

Шу билан бирга, булар одам ва ҳайвонлар, шунингдек ўсимликларнинг аъзоларида паразитлик қилиб яшашади. Бу типга кирувчи ҳайвонларнинг катталиги бир неча ўн миллиметрдан бир неча ўн сантиметргача боради, уларнинг микроскопик кўринишдаги вакиллари ҳам мавжуд.

Танаси бўғимлардан тузилган, қаттиқ кутикула, хитин моддаси билан қопланган, бош кўкрак ва қорин қисмлардан иборат. Тана қоплами ташқи скелет вазифасини бажариб, ички аъзоларини салбий таъсирлардан асраб туради. Айириш аъзолари шакли ўзгарган метанефридийлар бўлиб, улардан ташқарига тешикчалар бўлади. Кўпчилик бўғимоёқлиларда мальпигий найчалари айирув вазифасини бажаради. Сувда яшайдиганлари жабра билан, куруқликда яшайдиган-лари эса ўпка ва трахея билан нафас олади. Қон айланиш тизими очик типда тузилган.

Бўғимоёқлилар типига бир қанча синфлар киради, улар яшаш жойлари, тана тузилишига, кўпайиши ва ривожланиши, ҳамда ўзига хос белгиларига қараб учта кенжа типга бўлинади.

1. Жабра билан нафас олувчилар кенжа типи – *Branchiata*
2. Хелицералилар кенжа типи – *Chelicerata*
3. Трахея билан нафас олувчилар кенжа типи – *Tracheata*

ЖАБРА БИЛАН НАФАС ОЛУВЧИЛАР КЕНЖА ТИПИ – *Branchiata*

Бу кенжа тип вакиллари сув муҳитида яшаб, жабра ёрдамида нафас олади. Тип битта синф – Қисқичбақасимонлар синфини ўз ичига олган.

ҚИСҚИЧБАҚАСИМОНЛАР БИЛАН ТАНИШУВ– *Crustacea*

Бу синфга кирувчи бўғимоёқлилар чучук сувлар, ариқ ва дарё-лар, сув хавзалари ҳамда денгизларда ҳаёт кечиради. Танаси бош-кўкрак ва қорин қисмдан тузилган, бош-кўкрак қисми қўшилиб кетган. Уларнинг сезиш аъзолари оддий ва мураккаб кўзлардан тузилган. Бош қисмида икки жуфт антенналари бўлиб, ҳис-туйғу вазифасини бажаради. Жабра билан нафас олувчиларнинг 20 минг тури бўлиб, кўпчилик турлари хўжалик аҳамиятига эга (озик-овқат сифатида ишлатилади). Айримлари паразитлик қилиб зарар келтиради.

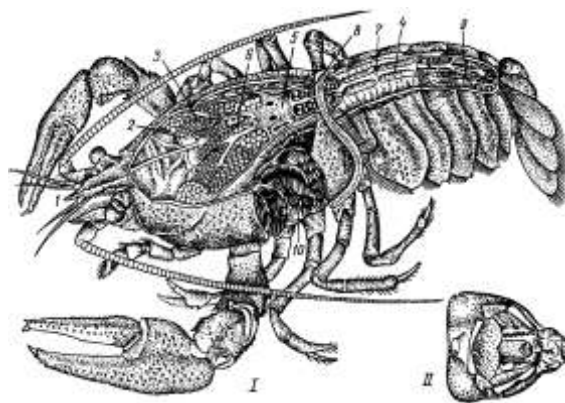
ДАРЁ ҚИСҚИЧБАҚАСИНИНГ ТАШҚИ ВА ИЧКИ ТУЗИЛИШИ

Керакли жихозлар: қисқичбақаниннг ташқи ва ички тузилишини акс эттирувчи кўрғазма расмлар, қўл лупаси, ўткир учли қайчи, қисқич, бўш идишлар, тўғрилагич нина, ваннача, Петри косачаси, сув тўлдирилган идишлар, фиксация қилинган дарё қисқичбақаси.

Танишини объекти: дарё қисқичбақаси – *Astacus astacus*.

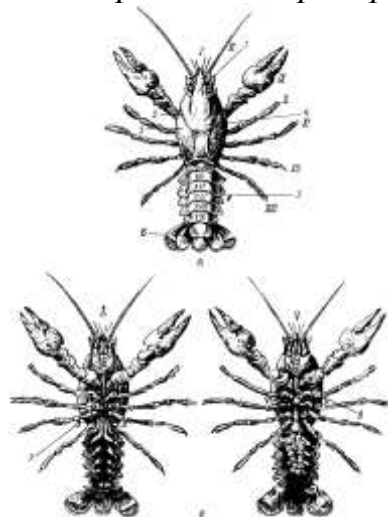
Ишининг тартиби. Фиксация қилинган дарё қисқичбақасини эркак ва

урғочиларининг фарқларини аниқланг. Қискич ёрдамида кўкрак ва қорин оёқларини ажратиб, уларни тартиби билан қоғоз устига териб, ҳар бир қисмга тааллуқли бўлган оёқларни кузатинг. Урғочи қискичбақанинг биринчи ва иккинчи жуфт қорин оёқларининг ривожланганлигига эътибор беринг. Эркак қискичбақанинг ҳам олдинги биринчи ва иккинчи жуфт қорин оёқлари, кўшилиш аъзосини кузатинг. Қискичбақанинг бош қисмидаги антенна, жағлари ва жағ оёқларини тартиби билан қоғоз устига кўйиб, уларнинг тузилишини ўрганинг ва рақамлар билан белгилаб чиқинг. Бош-кўкрак қисмининг икки ён томонидан қирқиб, уни ажратиб олинг ва ўсимталарига эътибор беринг. Қорин томонининг охириги сегментида жой-лашган анусини топинг.



26-расм. Дарё қискичбақасининг ички тузилиши:

I-ичи очилган қискичбақа, II-қискичбақа чайновчи ошқозонининг кўриниши
 1-рострум; 2-чайновчи ошқозон; 3-жигар; 4-ичак; 5-юрак; 6, 7-артериялар;
 8-ту-хумдон; 9-қорин нерв занжири; 10-жабралар.



27-расм. Дарё қискичбақаси:

А-устки томондан кўриниши, Б-остки томондан кўриниши.
 1-рострум; 2-бошкўкракқалқони; 3-қалқоннинг жабрани беркитувчи чети;
 4-бош-кўкрак; 5-қоринча; 6-дум сузгичи; 7-эркак жинсий тешиги; 8-урғочи
 жинсий тешиги.

Қисқичбақанинг ички аъзоларини ўрганиш учун уни қорин томони билан қафт устига қўйиб, бош-кўкрак билан қорин қисмини бирлаштириб турувчи пардани кесинг. Кўкрак қалқонининг икки ёнидан кўз олдиғача ўтқир қайчи билан кесиб, бош-кўкрак қалқонини танадан ажаратинг. Худди шунингдек қорин қисмининг устки қисмини ҳам кесиб, қисқич ёрдамида унинг тагидаги гиподерма – юпқа пардани олиб ташланг ва қисқичбақанинг юрагини кузатинг. Юракни ажратиб олиб сувга солинг ва қон томирларини кузатинг.

Шунингдек, жабра қопқоғини кесиб, жабра тузилишига эътибор беринг. Оёқлари асосидаги жабранинг бир толасини кесиб лупалар ёрдамида кузатинг. Овқат ҳазм қилиш аъзолари – ичак ва ошқозонларни ажратиб олиб унинг ичидаги “тишча”ларига эътибор беринг. Қисқичбақанинг барча ички аъзоларини олиб ташланг. Қорин нерв занжирини кузатинг, уни ниналар ёрдамида кўтариб, нерв толаларига эътибор беринг. Қисқичбақанинг ташқи ва ички аъзоларини акс эттирувчи кўрғазма расмлардан фойдаланиб, расмини чизинг.

Мустақил иш. Дарё қисқичбақасининг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакилларини таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдиринг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Бўғимоёқлиларни умумий тафсилотини айтиб беринг.
2. Қисқичбақасимонларни ташқи тузилишини гапириб беринг
3. Дарё қисқичбақаси анатомиясини гапириб беринг.
4. Қисқичбақасимонларни табиатдаги ва қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти.

10-Лаборатория иши.

Мавзу: ХОРДАЛИЛАР ТИПИ ВА УМУРТҚАЛИЛАР КЕНЖА ТИПИ БИЛАН ТАНИШУВ – *Chordata* (2 соат).

Хордалилар типининг вакиллари олий тип ҳайвонлар бўлиб, ер юзининг барча жойларида учрайди. Уларнинг нерв тизими елка томонида нерв найини ҳосил қилиб ривожланган, бу бош скелетсизларда ҳаётининг охиригача сақланиб қолган, бундай тизим личинка хордалиларда личинкалик давригача сақланиб қолган. Умуртқалиларда бош мия ва орқа мияга айланган. Барча хордалиларнинг аъзолар тизими, жумладан мушак, қон

айланиш, айириш ва овқат ҳазм қилиш тизимлари яхши ривожланган.

Хордалиларнинг ўзига хос белгиларидан бири хорда ва томоқ деворида жабра ёриқларининг бўлишидир. Хордалиларнинг 50 миндан ортиқ турлари бўлиб, сувда, қуруқликда, айримлари ҳавода учиб яшашади.

Хордалилар типи учта: бош скелетсизлар – *Acrania*, личинка хордалилар – *Urochordata*, умуртқалилар – *Vertebrata* кенжа тип-ларига бўлинади. Хордалилар инсонлар ҳаётида жуда катта рол ўйнайди, бу типга барча қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари (тут ипак курти ва асаларилардан ташқари) киради. Айрим йиртқичлари қишлоқ хўжалигига экинларига ва ҳайвонларига кўплаб зарар келтиради, баъзилари эса одамлар учун хавфли касалликларни тарқалишига сабаб бўлади.

Бош хордалилар синфи – *Cephalachorda* **ЛАНЦЕТНИКНИНГ ТАШҚИ ВА ИЧКИ ТУЗИЛИШИ**

Керакли жиҳозлар: фиксация қилинган ланцетник, пинцет, қайчи, лупа, ликопчалар. Ланцетникнинг ташқи ва ички тузилишини акс эттирувчи кўргазма расмлар, тайёр препаратлар.

Танишиш объекти: ланцетник – *Branchia-stoma lanceolatum*.

Ишнинг тартиби. Фиксация қилинган ланцетникни идишчага қўйиб, унинг шаклини ўрганг. Тайёр препаратдан ланцетникни кўл ёки бинокуляр лупа ёрдамида кузатиб, унинг тузилишига эътибор беринг. Пайпаслагичлар билан ўралган оғиз тешикчаси, дум сузгич қаноти ва унинг шаклига эътибор бериб кузатинг.

Хордалилар—икки томонлама симметрияли, иккиламчи тана бўшлиғига эга бўлган ҳайвонлар. Уларнинг нерв системаси, метанефридий типига айириш органлари, қон айланиш, ҳазм қилиш системаси ривожланган. Хордалилар учун хос хусусиятлар қуйидагилардан иборат:

1.Танасининг орқа томони бўйлаб торга ўхшаш таранг тортилган ўк скелет—*хорда* ўтган. Тубан тузилган хордалиларда хорда ҳайвоннинг ҳаёти давомида сақланиб қолади. Кўпчилик хордалиларда эса хорда фақат эмбрионал ривожланиш даврида бўлиб, кейинчалик унинг ўрнига умуртқа поғонаси пайдо бўлади.

2.Марказий нерв системаси хорда устида жойлашган узун ва ингичка найдан иборат. Кўпчилик хордалиларда нерв найининг олдинги қисми йўғонлашиб бош мияни, қолган қисми орқа мияни ҳосил қилади. Орқа мия умуртқаларнинг устки ўсимталари қўшилишидан ҳосил бўлган умуртқа найи ичида жойлашади.

3.Ҳалқуми деворида жабра ёриқлари ҳосил бўлади. Бирламчи сув ҳайвонларида жабралар ҳайвоннинг ҳаёти давомида сақланиб қолади. Қуруқликда яшашга ўтган ҳайвонларда жабра ёриқлари улар ривожланишининг муайян даврида бўлади.

Хордалилар типи бошқутисизлар, личинкахордалилар (қобиклилар), бошқутилилар, яъни умуртқалилар кенжа типларига ажратилади.

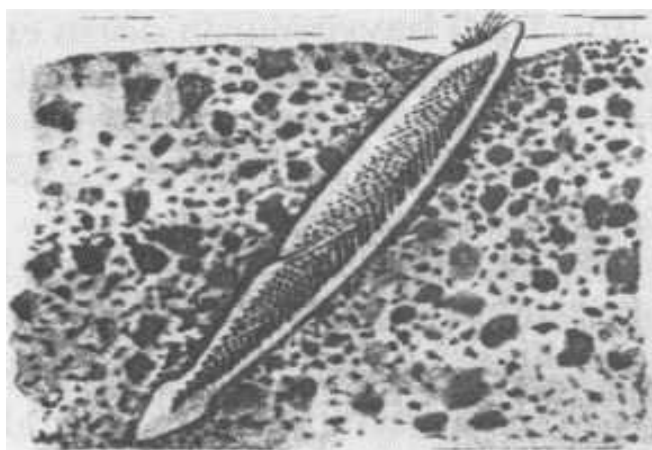
Бошқутисизлар кенжа типи

Бошқутисизлар—тубан тузилган денгиз ҳайвонлари. Уларнинг хордалилар типига хос белгилари ҳаёти давомида сақланиб қолади. Кўпчилик турлари денгиз тубидаги қумга кўмилиб яшайди (28-расм). Бу кенжа типга фақат битта синф—бошхордалилар яъни ланцетниклар киради. Хордалиларнинг келиб чиқишини тушуниб олишда ланцетникларни ўрганиш катта аҳамиятга эга.

Ташқи тузилиши. Ланцетник танасининг икки ён томони яссилашган, олдинги ва кейинги томони ингичкалашган, бош қисми танасидан ажралмаган, узунлиги 8 см гача бўлган ҳайвон (28-расм). Орқа ва қорин томонининг кейинги қисми бўйлаб ҳамда дум қисмида тери бурмалари шаклидаги сузгичлари жойлашган. Танасининг кейинги учи жарроҳлик пичоғи ланцетга ўхшаш. Бир қарашда ланцетникнинг ташқи кўринишини балиқларга ҳам ўхшатиш мумкин. Шунинг учун уни олимлар узоқ вақт давомида балиқларга киритишган. Фақат рус олими А.О.Коволевский ланцетникнинг тузилиши ва ривожланишини ўрганиб, уни хордалиларнинг энг содда тузилган вакили эканлигини аниқлаган.

Ланцетникнинг пигментсиз териси оқиш шафифоф тусда бўлади. Танаси сиртида бир қават рангсиз эпидермис ҳужайралари остида бириктирувчи тўқима қавати, унинг остида танасининг икки ёни бўйлаб мускуллар жойлашган. Мускуллар бириктирувчи тўқимадан иборат парда ёрдамида алоҳида миомерларга бўлинган.

Скелети. Ланцетникнинг скелети торга ўхшаб тана бўйлаб таранг тортилган *хордадан* иборат. Хорданинг вакуоллашган ҳужайралари умуртка поғонаси сингари кўндаланг жойлашган дисklarни ҳосил қилади. Хорда сиртдан пишиқ қобик билан ўралган бўлиб, ланцетник танасининг ички таянч скелети ҳисобланади.



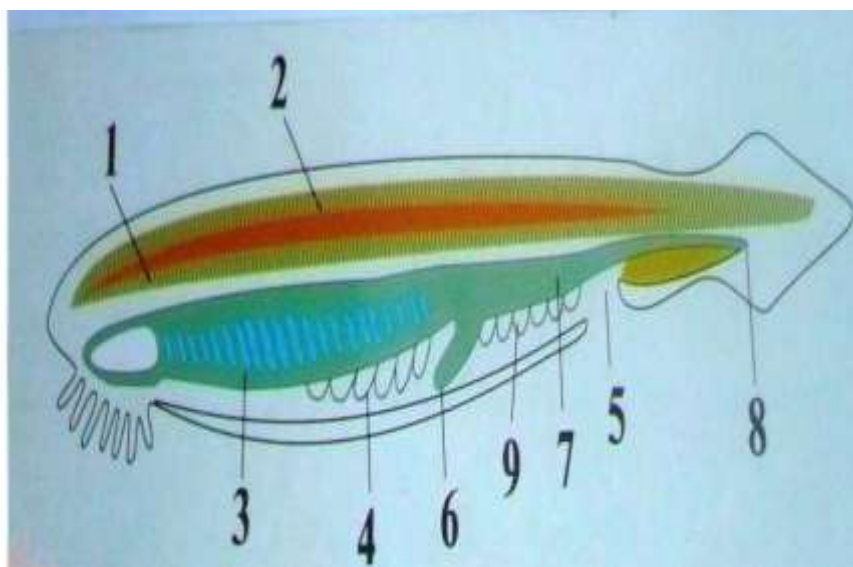
28-расм. Қумга кўмилиб яшайдиган Ланцетник.

Нерв системаси. Ланцетникнинг ингичка найга ўхшаш марказий нерв системаси олдинги қисми бироз кенгайган бўлиб, *нерв найи* маркази бўйлаб ингичка *невросел* бўшлиғи ўтади. Нерв найидан тананинг турли қисмларига жуфт-жуфт бўлиб нервлар чиқади.

Сезги органлари нерв найи бўйлаб жойлашган жуда содда тузилган *Гессе кўзчаларидан* иборат. Танасининг олдинги қисмида ҳидлов чуқурчалари бўлади. Оғиз олди пайпаслагичлари туйғу вазифасини бажаради.

Овқат ҳазм қилиш системаси пайпаслагичлар билан ўралган оғиз олди чуқурчаси ва унинг тубида жойлашган оғиз тешигидан бошланади. Оғиз тешиги анча кенг ҳалқумга очилади. Ҳалқумнинг устки ва остки томонида киприкли эпителий билан қопланган эгатчаси бўлади. *Қорин эгатчасидаги* киприкларининг ҳаракати натижасида озиқ зарралари дастлаб ҳалқум ичкарасига, сўнгра орқа эгатчаси орқали ичакка ўтказилади. Умуртқали ҳайвонларда қорин эгатча қалқонсимон безга айланади. Ичак ҳалқумдан тўппа-тўғри анал тешигигача давом этади. Ичакнинг олдинги қисмидан жигар ўсимтаси ҳосил бўлади (29-расм).

Нафас олиш системаси. Ланцетник ҳалқум деворининг икки ёнида жуда кўп *жабра ёриқлари* жойлашган. Ана шу жабра ёриқлари орасидаги тўсиқлар нафас олиш органлари вазифасини бажаради. Ланцетникнинг жабра ёриқлари кенг жабра олди бўшлиғига очилади. Жабра ёриқлари орқали жабра олди бўшлиғига ўтган сув қорин томонда жойлашган тешик (*атриопор*) орқали ташқарига очилади.



29-расм: 1-хорда; 2-нерв найи; 3-ҳалқум; 4-жабра олди бўшлиғи; 5-жабра олди бўшлиғининг тешиги; 6-жигар; 7-ичак; 8-орқа чиқарув тешиги; 9-жинсий безлар

Қон айланиш системаси туташ битта доирадан иборат. Юраги бўлмайди, қон айрим йирик қон томирлари — аорта деворининг қисқариши натижасида қон томирларида оқади. Ҳалқум ости бўйлаб ўтадиган қорин аортасидан бошланадиган жабра артериялари карбонат ангидрид билан тўйинган веноз қонни ҳалқум деворида жойлашган жабралараро тўсиқ деворига олиб келади. Бу тўсиқнинг юпқа девори орқали сувда эриган кислород қонга ўтади, карбонад ангидрид эса сувга чиқарилади. Шу тариқа қон билан жабра тешиги орқали ўтадиган сув ўртасида газ алмашинуви содир бўлади. Кислородга тўйинган артерия қони жабралардан чиқувчи артериялар орқали бир жуфт жабраусти қон томирига ўтади. Ҳалқумдан кейинроқда бу қон томирлари қўшилиб тоқ *орқа аортасини* ҳосил қилади. Жабра усти қон томирларидан қон тананинг олдинги томониغا, орқа аортасидан эса кейинги томонидаги органларга оқади. Вена қони ичакдан ичак ости венаси орқали жигарга бориб, жуда кўп капилларларга ажралади. Жигардан қон жигар венаси орқали чиқиб, *вена синусига*, ундан *қорин аортасига* келади.

Айириш органлари ҳалқум бўйлаб жойлашган, метанефридийларга ўхшаш тузилган. Ҳар бир метанефридий бир неча тешик билан тана бўшлиғига ва битта умумий тешик орқали жабраолди бўшлиғига очилади.

Кўпайиши ва ривожланиши. Бошқутисизлар - айрим жинсли хайвонлар. Жинсий органлари жуфт-жуфт бўлиб жабраолди бўшлиғи ён томонларида жойлашган. Етилган тухумлар жабраолди бўшлиғига, ундан сувга чиқарилади. Тухумлар сувда уруғланади.

Ланцетникнинг эмбрионал ривожланишини дастлаб А.О. Ковалевский ўрганган. Унинг эмбрионал ривожланишини илк босқичлари—тухумининг майдаланиши, бластула ва гаструланинг *инвагинатция* усулида ҳосил бўлиши игнатерилилар ва бошқа умуртқасизларга ўхшаш бўлади. Уларнинг оғиз тешиги ва тана бўшлиғи (селом) иккиламчи ҳисобланади. *Селом* бирламчи ичакдан ҳосил боиади. Лекин нерв найи, хорда ва бошқа органларининг ҳосил бўлиши билан бошқа хордалиларга ўхшаб кетади.

Хордалиларнинг келиб чиқиши. Ланцетниклар тубан хордалиларга мансуб. Улар бир томондан умуртқасиз хайвонларга (айириш органларининг тузилиши ва функцияси), иккинчи томондан типик хордали хайвонларга (хорда, нерв найи ва ҳалқум деворидаги нафас олиш ёриқларининг бўлиши) хос хусусиятларни ўзида мужассамлаштирган. Лекин ҳозирги ланцетниклар хордалиларнинг бевосита аждоди бўлолмайди. Кўпчилик олимларнинг фикрича хордалилар ланцетникка ўхшаш бўлган қадимги тубан хордалилардан келиб чиққан.

Ланцетникларни хордалилар билан умуртқасиз хайвонлар ўртасида турадиган оралиқ формалар эканлигини биринчи марта атоқли рус эмбриологи А.О.Ковалевский аниқлаган.

Балиқлар (pisces) катта синфининг умумий тавсифи ва систематикаси

Умумий тавсифи ва систематикаси. Балиқлар ҳам тўғарак оғизлилар сингари, жабра билан нафас олади. Ҳалқумини 5-7 жуфт жабра ёриқлари тешиб ўтган. Лекин, тўғарак оғизлилардан фарқ қилиб балиқларнинг оғзи ҳаракатчан жағлар билан таъминланган. Бундан ташқари балиқларда бир жуфт кўкрак ва бир жуфт қорин сузгичлари пайдо бўлган. Улар мускулдор кучли думи ҳамда жуфт кўкрак ва қорин сузгичлари ёрдамида сувда тез ва чаққон ҳаракатланиши билан секин ҳаракат қиладиган тўғарак оғизлилардан фарқ қилади.

Балиқларнинг олдинга қараб ҳаракат қилишнинг асосий усули бутун гавдасини ён томонга қараб тўлқинсимон ҳаракати ёки кучли дум ҳаракати ҳисобланади. Жуфт сузгичлари (кўкрак ва қорин жуфт сузгичлари) балиқ гавдасини сувда маълум мувозанатда ушлаб туриш, ҳаракат текислигини таъминлаш, рул ва баъзан ҳаракат органи вазифасини бажаради: думости ёки анал сузгичлари сувда гавданинг турғунлигини таъминлайди. Балиқларнинг ўта фаол ҳаракатчанлиги нафақат ҳаракат органларининг кучли такомилланиши билан, балки бош мияси ва сезги органларининг ҳам кучли ривожланганлигига боғлиқ. Ҳазм қилиш найида ошқозон, ингичка ичак ва йўғон ичаклар пайдо бўлган. Йиртқич балиқларнинг ичаги калта, ўтхўр балиқларнинг ичаги эса узун бўлади. Масалан: ўтхўр дўнгпешона балиғининг ичаги танасига нисбатан 13 марта узун бўлади. Балиқлар ўз озикасини юқориги ва пастки жағлари ёрдамида тутади. Балиқларнинг шакли турли-туман, яъни тасмасимон, япалоқ, илонсимон ва бошқа шаклларда бўлади. Балиқларнинг барча сезги органилари тўғарак оғизлиларникига нисбатан анча такомиллашган, мия қутиси яхши ривожланган. Кўз гавҳари шарсимон бўлиб, яқин масофадан кўришга мослашган. Скелети тоғайдан ёки суякдан иборат. Ўқ скелети вазифасини асосан тоғай ва суякдан иборат умуртқа поғонаси бажаради, айрим турларида эса хорда сақланади. Балиқлар умуртқаларининг сони 16 тадан (ой балиқларда) 400 тагача (Янги Зеландия камар балиғида) боради. Кўпчилик балиқларнинг танаси сиртки томонидан ҳар хил тузилишга эга бўлган тангачалар билан қопланган, айрим тур балиқларда тангачаларининг бўлмаслиги бу иккиламчи ҳодисадир. Уларнинг ҳақиқий тишлари бор. Тангачалари ҳимояланувчи тузилма ҳисобланади. Шилимшиқ ишлаб чиқарадиган тери безлари яхши ривожланган. Балиқларда нафас олиш органи вазифасини асосан жабралари бажаради ва жабралар уларда умрбод сақланади. Айрим балиқларда (неоцератод, протоп-терус ва бош.) жабра билан бир қаторда атмосфера ҳавосидан кўшимча нафас олиш органи-ўпка ҳам ривожланган. Балиқларнинг жабралари эктодермадан ҳосил бўлади, жабра япроқлари бўлимларга бўлинган жабра ёйларининг ташқи томонига бирикади. Ҳид билиш органи тешиги 2 та бўлиб, бир жуфт ёпиқ ҳидлов халтачаларидан иборат. Юраги икки камерали, яъни битта юрак бўлмаси ва битта юрак қоринчаси мавжуд. Қон айланиш доираси битта бўлиб (икки хил нафас олувчи балиқлардан ташқари) қон аралашмай оқади.

Эшитув органи фақат ички қулоқдан иборат. Кўпчилик турларида сузгич пуфаклари ҳам бўлиб, гидростатик орган вазифасини бажаради. Уларда яна ён чизиқ органлари ҳам бор, у сув тўлқинларини сезади ва сув ҳаракатига нисбатан мўлжал олади. Демак, балиқлар биологик томондан тўғарак оғизлиларга нисбатан анча юқори туради. Буни албатта уларнинг серҳаракатчанлиги, фаол ҳолда озикни қидириб жағлари ва тишлари билан тутиб туриши, ташқи муҳит таъсирига тез кўникишидан билса ҳам бўлади. Бу эса балиқларнинг айрим органларининг яхши ривожланганлиги, айниқса нерв системасининг, сезги органларининг ва скелетининг яхши ривожланганлиги билан боғлиқ. Балиқлар асосан ташқарига, яъни сувга икра ташлаш орқали кўпаяди, баъзи турларида оталаниш ички, улар оталанган тухум қўяди ёки тирик туғади. Балиқларнинг кўпчилиги айрим жинсли, лекин гермафродитлари ҳам бор (денгиз ола буғаси, денгиз караси).

Балиқлар катта синфига 20 мингдан ортиқ тур киради ва улар барча сув ҳавзаларида учрайди. Шулардан МДХ да 500 дан ортиқ, Ўрта Осиёда 110 та ва Ўзбекистон сув ҳавзаларида 77 та тури учрайди. Уларнинг узунлиги ҳар хил. Масалан: китсимон акуланинг узунлиги 18-20 м гача ва оғирлиги 15-20 т гача етса, Филиппин оролларида яшайдиган пондако балиғи танасининг узунлиги 1-1,5 см ва оғирлиги 1,5 г, денгиз итчасининг узунлиги эса 1,2 см келади.

Балиқлар катта синфи Тоғайли балиқлар (*Chondrichthyes*) ва Суякли балиқлар (*Osteichthyes*) синфларига бўлинади.

Тоғайли балиқлар (*chondrichthyes*) синфи

Умумий тавсифи. Тоғайли балиқлар анча содда тузилишга эга бўлган ва балиқлар катта синфи ичида энг қадимгиларидан ҳисобланади.

Тоғайли балиқларнинг скелети бир умрга тоғайдан иборат бўлади, баъзиларининг тоғайли скелетига оҳак сингган бўлиши ҳам мумкин. Сиртқи териси плакоид тангачалар билан қопланган. Химералар ва айрим тур скатларда тангачалар бутунлай бўлмайди, улар яланғоч бўлади. Жабра ёриқлари тўғридан-тўғри ташқарига очилади. Фақат химералар ва плашли акулаларда жабра ёриқларини беркитадиган тери бурмалари бўлади.

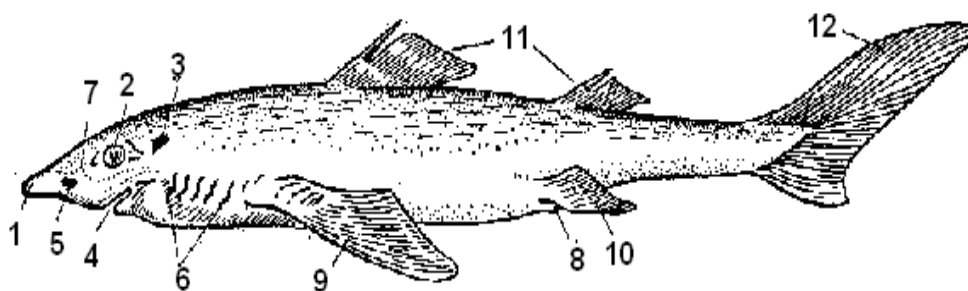
Елка камари бош қисмининг остидан ва ён томонидан ўраб турган яхлит тоғай ёйдан иборат. Тоқ ва жуфт сузгич қанотларининг дистал қисмини эластик (шоҳ моддали) шуълалар тутиб туради. Жуфт сузгич қанотлари горизонтал ҳолда жойлашган. Дум сузгич қаноти гетероцеркал типда бўлади. Ҳаво (сузгич) пуфаклари ва ўпкаси бўлмайди. Тоғайли балиқлар ана шундай содда тузилиш белгиларига қарамай, уларда қуйидаги прогрессив хусусиятлари ҳам бор. Бош миясининг олдинги мия яримшарлари кучли такомил этган. Эркакларида қорин сузгич қанотларининг бир қисми ўзгариб ўзига хос копулятив органга айланган. Уруғланиши ички, урғочилари қаттиқ шоҳсимон парда билан ўралган йирик тухум қўяди ёки ривожланиши бачадонда ўтган тирик бола туғади. Клоакаси

бор. Тухум кўювчиларда тухумларининг ривожланиши 4-14 ой, тирик туғувчиларда эса 6-9 ой давом этади.

Тоғайли балиқлар турлари орасида узунлиги 15 см келадиган баъзи скатлар билан бир қаторда 15 м ва ҳатто 20 м гача борадиган китсимон акулалар бор. Тоғайли балиқлар Каспий денгизидан ташқари барча океан ва денгизларда учрайди. Улар умуртқалилар орасида жағоғизга эга бўлган дастлабки ҳайвонлардан ҳисобланади. Тоғайли балиқлар мезозойнинг ўрталарида жуда кенг тарқалган ва хилма-хил бўлган. Мезозойнинг кейинги даврларидан бошлаб табиий танланиш жараёнида уларни ўрнини суякли балиқлар эгаллай бошлаган.

Тоғайли балиқлар синфи вакиллариининг тузилиши акулалар ва скатлар мисолида тушунтирилади.

Ташқи кўриниши. Кўпчилик акулаларнинг гавдаси дук шаклида бўлади (20-расм). Гавда чегараси ноаниқ уч қисмга: бош, тана ва думга бўлинади. Бошининг олдинги томонида узун роструми бор. Бошининг икки ёнида каттагина кўзлари жойлашган. Акулаларнинг кўзида ҳаракатчан қовоқлари йўқ. Кўзининг орқасида иккита тешик – сачратғич бўлиб, бу тешик ҳалқум билан туташган. Сачратғич қачонлардир жағ ёйи билан тил ости ёйлари оралиғида жойлашган жабра тешигининг қолдиғи ҳисобланади. Кўндаланг тирқиш шаклидаги оғиз тешиги бошининг пастки қисмида жойлашган. Жағларидаги ўткир тишлари асосан шакли ўзгарган плакоид тангачалардир. Бошнинг пастки қисмида оғзига яқин жойда бир жуфт бурун тешиги бор. Бурун тешиклари тери парда билан иккига бўлинган. Бошининг икки ёнида бештадан тирқишсимон, вертикал жойлашган жабра тешиклари бор. Охирги (бешинчи) жабра тешиги бош билан тана қисми оралиғидаги чегара ҳисобланади.



30-расм. Акуланинг ташқи тузилиши: 1–тумшуғи (роструми), 2–кўзи, 3–сачратғичи, 4–оғиз тешиги, 5–бурун тешиги, 6–жабра ёриқлари, 7–ён чизик органи тешиклари, 8–клоакаси, 9–кўкрак сузгич қаноти, 10–қорин сузгич қаноти, 11–орқа сузгич қаноти, 12–дум сузгич қаноти.

Боши ва танасининг ён томонларида ён чизик органи жойлашган. Улар сувдаги барча ўзгаришларни сезувчи сейсмосенсор органи ҳисобланади. Охирги жабра тешигидан акуланинг тана қисми бошланиб, у клоака билан

чегараланади. Гавданинг клоака тешигидан кейинги бўлими дум қисми ҳисобланади.

Акулаларнинг жуфт ва тоқ сузгич қанотлари бор. Танасининг олдинги қисми икки ён томонида горизонтал кўкрак жуфт сузгич қаноти ва клоака ён томонларида қорин жуфт сузгич қанотлари жойлашган. Эркакларида қорин жуфт сузгич қанотларининг ички қисми (сузгич қаноти базал элементлари) ўзгариб, жуфт копулятив органга айланган. Бу органлар узун ва қаттиқ ўсимта шаклида бўлади. Акулаларнинг орқасида иккита тоқ орқа сузгич қаноти бўлади. Дум қисми кучли сербар гетероцеркал типдаги дум сузгич қаноти билан тугайди.

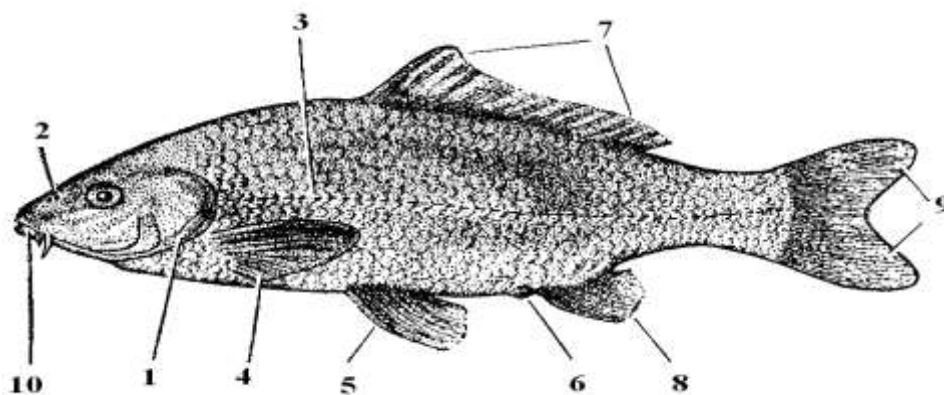
Суякли балиқлар (*Osteichthyes*) синфи

Суякли балиқлар синфининг умумий тавсифи ва систематикаси. Тоғай – суякли балиқлар кенжа синфи вакилларининг тузилиши, тарқалиши ва аҳамияти. Шуълақанотлилар кенжа синфи вакилларининг тузилиши, кўпайиши, систематикаси. Икки хил нафас олувчилар ва панжа қанотлилар кенжа синфлари вакилларининг ўзига хос тузилиш белгилари, тарқалиши. Балиқларнинг экологияси, келиб чиқиши ва иқтисодий аҳамияти.

Умумий тавсифи. Суякли балиқлар синфи вакиллари ер юзидаги барча сув ҳавзаларида тарқалган. Суякли балиқлар умуртқали ҳайвонлар кенжа типи орасида энг кўп турларни (20 мингга яқин тур) ўз ичига олади. Шунингдек, балиқлар катта синфига кирувчи турларнинг 97% дан ортиғи суякли балиқлар синфига киради. Суякли балиқларнинг терисида суяк, айримларида ганоид ва космоид тангачалар ривожланган, уларда ҳеч қачон плакоид тангачалар бўлмайди. Баъзи турларида териси яланғоч бўлади. Скелети ҳамма вақт у ёки бу даражада суяклардан ташкил топган. Жабралари устидан суякли жабра қопқоғи билан ёпилган. Суякли балиқларнинг кўпчилигида жабралараро тўсиқлари маълум даражада редукцияланган ва жабра япроқлари бевосита жабра ёйларида жойлашган. Кўпчилик суякли балиқларда эмбрионал ривожланиш даврида ичакнинг орқа томонида бўртма сифатида ҳосил бўлган сузгич пуфаги бор ва у муҳим гидростатик орган ҳисобланади. Суякли балиқларда оталаниш ташқи. Тухуми (икраси) майда, шох моддали қобиғи йўқ. Тирик туғадиганлари жуда кам. Ичагида спирал клапанлари йўқ, унинг ўрнига кўпчилик суякли балиқлар ичагида кўр (пилорик) ўсимталар пайдо бўлган. Тоғайли балиқлар юрагидаги артериал конус ўрнига суякли балиқларда аорта пиёзчаси бўлади. Шуълақанотлилар (*Actinopterygii*) кенжа синфига 20 мингдан ортиқ тур киради, яъни суякли балиқлар синфининг 97 % га яқин турлари киради. Улар жуда ҳам кенг тарқалган бўлиб, барча океан ва денгизларда учрайди. Кўпгина турлари чучук сувларда яъни дарёларда, кўлларда ва ҳовузларда яшайди. Шуълақанотлилар турли-туман шароитда яшаганлиги учун уларнинг ташқи кўриниши ҳам турлича бўлади. Асосий характерли белгиларига аввало скелетининг тўлиқ суякдан иборатлиги, фақат баъзи жойларидагина хондрал

суяклар орасида тоғай сақланиб қолган. Бу балиқларнинг роструми бўлмайди. Думи гомоцеркал типда, баъзи турларида дум сузгичи редукцияга учраган. Оғзи бошининг олдинги учида жойлашган. Клоакаси йўқ. Гавдаси суяк тангачалар билан қопланган. Одатда, тангачалари юмалоқ, юпка пластинка шаклида бўлиб, черепицасимон жойлашган. Қалқонли чўртган балиқларда тангачалари суякдан бўлмай ганоидли бўлади, айрим турларида суяк тангачалар умуман редукцияланган. Жабра пардаларини тутиб турадиган шуълалари бор. Ҳаво пуфакчаси яхши ривожланган. Жабра аппарати жабра қопқоғи билан бекилган. Кўкрак ва қорин жуфт сузгич қанотлари гавдасига нисбатан вертикал ҳолда жойлашган.

Шуълақанотлилар кенжа синфи вакиллариинг жуфт сузгичлари скелети елпигичсимон жойлашган суяк нурлардан иборат, яъни сузгич қанотларини ташқи суяк нурлари ушлаб туради. Кенжа синфнинг номи ҳам шундан олинган. Кўкрак жуфт сузгич қанотлари гавдасининг икки ёнида жабра ёриқлари орқасига ўрнашган. Қорин жуфт сузгич қанотлари эса қорин томонга ўрнашган. Тоқ сузгич қанотларига 1 та ёки 2 та орқа сузгич қанотлари, дум сузгич қаноти ва анал сузгич қаноти киради. Суякли балиқларнинг барча сузгич қанотларини, акуланикига қарама-қарши суяк шуълалар тутиб туради. Юмалоқ кўзларида ковоқлари йўқ. Бошининг устки томонида, кўзининг олдида бир жуфт бурун тешиги бор (31-расм).



31-расм. Зоғора балиқнинг ташқи тузилиши: 1-жабра қопқоғи; 2-бурун тешиги; 3-ён чизиғи; 4-кўкрак сузгич қаноти; 5-қорин сузгич қаноти; 6-анал тешиги; 7-орқа сузгич қаноти; 8-анал сузгич қаноти; 9-дум сузгич қаноти; 10-оғиз тешиги.

Ҳар хил сузгич қанотларининг маълум бир вазифаси бор. Масалан: дум сузгич қаноти бутун дум бўлими билан бирга, гавдани илгарига ҳаракат қилдиради, ҳамда рул вазифасини бажаради.

Жуфт сузгич қанотларининг ёрдами билан балиқ чап ва ўнг томонга бурилади. Бундан ташқари жуфт сузгич қанотлари балиқларнинг гавдасини табиий ҳолатда тутиб туришга ҳам ёрдам беради. Агар бордию балиқларнинг жуфт сузгич қанотлари кесиб ташланса, бундай балиқлар қорнини юқорига

қаратган ҳолда сув бетига қалқиб чиқади. Орқа ва қорин тоқ сузгич қанотлари актив ҳаракатда иштирок этмасида, лекин улар гавдага маълум даражада турғунлик бериб, ҳаракат этишига ёрдам беради.

Тери қоплами. Суякли балиқларнинг бошини ҳисобламаганда, уларнинг кўпчилигининг бутун гавдаси суяк тангачалар билан қопланган. Суяк тангачалар томга ёпиладиган черепицадай бир-бирининг устига ётади. Ҳар қайси тангача юмалоклашган юпқа пластинкадан иборат бўлиб, асосий қисми тери ичида туради, ташқи чети эса майда арра тишли бўлади. Бундай тангачани ктеноид тангача дейилади, олабуғасимонларда ктеноид тангача бўлади.

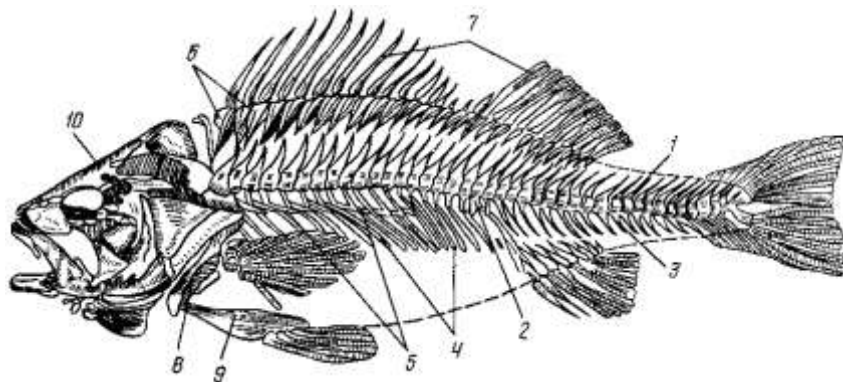
Суякли балиқларнинг айрим турларида яна циклоид тангачалар ҳам бўлиб, уларнинг чети арра тишли бўлмай, балки текис бўлади. Бундай тангачалар зоғора балиқ, лосос, плотва, карас ва бошқа балиқларда бўлади. Умуман, суякли балиқларда ганоид, космоид ва суяк тангачалар бўлади. Латимерияларда космоид тангача учрайди. Бундай тангачанинг устки қатлами космин моддасидан иборат. Ганоид тангачалар кайман балиқларда учрайди ва ясси ромбсимон пластинкалардан иборат бўлади. Тангачалар балиқларнинг асл терисидан, яъни кориумдан ҳосил бўлади. Тангача қатлами сиртидан юпқа эпидермис қобиқ билан ёпилган. Эпидермис қобиғида бир хужайрали безлар кўп бўлиб, гавда сиртига суюқлик, яъни секрет ажратади. Бу шилимшиқ модда балиқ танасининг сувга ишқаланишини камайтиради ва ҳар хил бактериялардан сақлайди. Балиқларнинг тангачалари уларнинг ўсиши билан катталаша боради ва пластинкаларда йирик ҳалқалар ҳосил бўлади, шу ҳалқаларга қараб балиқларнинг ёши аниқланади.

Балиқлар танасанинг бошидан то дум сузгич қанотигача тўғри ён чизиғи ўтади. Бу орган тангачаларни тешиб ўтган қатор тешиқлардан ҳосил бўлган. Тешиқларнинг охириги учи нерв учлари билан ён чизиғи жойлашган махсус каналга очилади. Ён чизиғи сув шароитидаги ўзгаришларни қабул қилади.

Скелети. Суякли балиқлар скелети тоғайли балиқлар скелетидан фарқ қилиб, асосан суяқдан ташкил топган. Суяқлар келиб чиқишига қараб тоғай (хондрал) суяқлар ва тери, яъни қоплағич суяқларга бўлинади. Хондрал суяқлар тоғай тўқимасининг секин-аста суяк тўқимасига алмашилишидан ҳосил бўлади. Қоплағич суяк чин теридан ҳосил бўлади ва тоғайли даврини ўтамайди. Балиқларнинг скелети ўз навбатида ўқ скелети, бош скелети ва сузгич қанотлар скелетига бўлинади.

Мускуллари. Суякли балиқларда терисининг остида суяқларга бирлашган мускуллари жойлашган. Энг кучли мускуллари тана бўйлаб умуртқалар ёнида жойлашган бўлади. Суякли балиқларнинг мускуллари ҳам худди миногаларникидек тўғри сегментли бўлиб, бириктирувчи тўқима миосепта билан бир-биридан ажралган миомерлардан иборат. Бу мускулларнинг қисқариши ва бўшашиши натижасида балиқ танасини гоҳ ўннга ва гоҳ чапга эгади, натижада сувда ҳаракатланишига ёрдам беради.

Бошини, сузгич қанотларини, жағларини, жабра қопқоқларини ҳаракатга келтирадиган алоҳида дифференцияллашган мускуллари мавжуд. Кўз, жабраусти, жабраости ва жуфт сузгич қанотлар мускуллари, ҳазм қилиш найини ўраб турган висцерал мускуллар силлиқ мускуллар ҳисобланади. Жабра ва жағ ёйидаги силлиқ мускул толалари кўндаланг-тарғил мускул толалар билан алмашинади.



32-расм. Суякли балиқларнинг умумий скелети:1–умуртқанинг устки остист ўсимтаси, 2–умуртқанинг пастки ёйи, 3–умуртқанинг пастки остист ўсимтаси, 4–қовурғалари, 5–мускул оралиғи суякчалари, 6–қанот шуълаларининг асосий (радиалия) суякчалари, 7–қанот шуълалари, 8–елка камари суяклари, 9–чанок камари суяклари, 10–бош скелети.

Овқат ҳазм қилиш системаси. Суякли балиқларнинг озиқ тутишида, асосан иккиламчи жағ иштирок этади. Суякли балиқларнинг кўпчилигида тишлари яхши ривожланган ва бу тишлар нафақат жағ суякларига балки тил ости ёйларига ҳам бириккан бўлади. Оғиз бўшлиғидан кейин ҳалқум бошланади. Оғиз ва ҳалқум бўшлиқлари орасида аниқ чегара йўқ. Бошқа балиқларга ўхшаш зоғора балиқда ҳам ҳақиқий тил йўқ. Тил сингари учи оғиз бўшлиғига чиқиб турадиган тил ости ёйининг капсуласи фақат шилимшиқ парда билан қопланган бўлиб, у мустақил бўлмагани туфайли ҳаракатланмайди. Ҳар томонида бештадан жабра ёриғи бўлган ҳалқуми қисқа қизилўнгачга, қизилўнгач эса ошқозонга очилади. Ошқозондан кам дифференциаллашган ҳақиқий ичак бошланади, бу ичакнинг олдинги бўлимини ўн икки бармоқли ичак, сўнгра ингичка ичак ва анал тешиги билан тугайдиган тўғри ичак ташкил этади (баъзи балиқлар ошқозоннинг атрофида ҳар хил сондаги пилорик ўсимталар ҳам бўлади (зоғора балиқда пилорик ўсимта бўлмайди). Чунки суякли балиқлар ичагида спирал клапанлари бўлмайди. Унинг ўрнига пилорик ўсимталар бўлади, у ичакнинг сўриш юзасини кенгайтиради. Жигари юракнинг орқаси, ошқозоннинг остида ва ён томонида жойлашган бўлиб, унинг паллалари орасида ўт суяқлиги билан тўла ўт пуфаги бўлади. Ўт пуфадан ўн икки бармоқли ичакка очиладиган ўт йўли чиқади. Ошқозон ости беги ичак тутқичи бўйлаб тарқалган. Ичак боғичига эса узунчоқ тўқ қизил рангли талок ўрнашган.

Тана бўшлиғининг юқори қисмида, яъни ичакнинг устида гидростатик орган – сузгич пуфаги жойлашган. У эмбрионал ривожланиш даврида ҳазм қилиш найчасининг орқа қисмидан ўсиб чиққан ўсимта ҳисобланади ва қорин бўшлиғи найчининг орқа томонидан деярли бутун орқа қисмини тўлдириб туради. Сузгич пуфаги – ичи газ билан тўлган юпқа деворли халтача. Сузгич пуфаги кўпгина суякли балиқларда бўлади. Бу газ таркибида азот, карбонат ангидрид ва кислород бор.

Кўпчилик тур балиқларда, шу жумладан олабуғанинг ҳаво (сузгич) пуфаги унинг ичаги билан туташмаган. Бундай балиқларни ёпиқ пуфакли балиқлар дейилади. Лекин, бу балиқларнинг личинкаларида ҳамда вояга етган бошқа баъзи бир балиқ турларида (карпсимонларда) ичаги билан ҳаво пуфаги бир умрга кичик найча орқали бир-бири билан уланган бўлади. Бундай балиқларни очик пуфакли балиқлар дейилади. Сузгич пуфаги, асосан гидростатик орган вазифани бажаради, яъни у кенгайганда балиқнинг солиштирма оғирлиги камаяди ва балиқ сув юзасига кўтарилади, торайганда (пучайганда) эса балиқнинг солиштирма оғирлиги ортади ва балиқ сув тубига тушади. Ёпиқ пуфакли балиқлардаги сузгич пуфагининг торайиши ёки кенгайиши шу пуфак деворларидаги капиллярлар тўпламига боғлиқ. Сузгич пуфаги балиқларнинг сузувчанлигини таъминлаш билан бир қаторда товушни кучайтирадиган резонатор вазифасини ҳам бажаради. Бу эса балиқлар товушни яхшироқ эшитиши имконини беради.

Нафас олиш органи. Суякли балиқларнинг нафас олиш органлари тоғайли балиқларники сингари эктодермали жабра ҳисобланади (57-расм).

Барча суякли балиқларда олдинги тўртта жабра ёйларига ўрнашган тўрт жуфт бутун жабра бўлади. Бундан ташқари, жабра қопқоғининг ички томонида тил ости ёки сохта жабра деб аталадиган муртак ҳолидаги жабранинг ярим бўлаги бўлади. Бир бутун жабра икки қатор бўлиб жабра ёйларига бирикади.

Натижада бир жабранинг иккита ярим жабра япроқлари асоси бир-бирига қўшилиб кетади. Уларнинг учлари эса ташқи томондан жабра қопқоғи билан чекланган жабра бўшлиғининг ичида осилиб туради. Жабра ёйларининг ички томонида бир қанча майда тишсимон – жабра қилча (тичинка)лари деб аталадиган ва қўшни жабра ёйи томон йўналган ўсимталари бўлади. Жабра қилчалари махсус сузиш аппаратига айланиб, сув билан бирга кирган озик моддаларини ҳалқумдан жабра бўшлиғи орқали ташқарига чиқиб кетишига тўсқинлик қилади. Бу аппарат планктон организмлар билан озикланувчи балиқлар (сельдсимонларда) да кучли тараққий этган. Йўғон қон томирлари (қон олиб келувчи ва қон олиб кетувчи жабра артериялари) жабра ёйлари бўйлаб жабра япроқлари асосида жойлашган.

Суякли балиқларда жабраларни ва ҳалқумни ташқи томондан жабра қопқоғи ёпиб туради. Нафас олиш механизми жабра қопқоғининг кўтарилиши ва пастга тушиши туфайли амалга ошади. Шундай қилиб балиқлар сувда эриган кислород билан нафас олади. Балиқлар сув ютганда

сув оғиз бўшлиғидан жабра ёриқлари орқали ўтиб, жабраларни ювиб ўтади. Мана шу жабра япроқчаларининг юпқа девори орқали қонга сувда эриган кислород ўтади, қондан эса сувга карбонат ангдрид чиқарилади.

Сувда кислород етишмаса балиқлар сув юзасига кўтарилиб, оғзи орқали ҳаво олади. Кислород етишмайдиган сувларда балиқлар кўп яшамайди. Шунинг учун ҳам кўпгина сув ҳавзаларининг усти музлаб, муз остида кислород етишмай қолиб, балиқлар қирилиб кетади. Бундай пайтларда сув ҳавзаларининг ҳар ер ҳар ерида музни ёриб, тешик очиб қўйилади.

Қон айланиш системаси. Зоғора балиқнинг юраги тана бўшлиғининг олдинги қисмида қорин томонида жойлашган. Унинг фақат учта бўлими: веноз синуси (қўлтиғи), юрак бўлмаси ва унинг остида жойлашган мускулли юрак қоринчаси бор. Зоғора балиқ ва умуман суякли балиқлар юрагида артериал конус бўлмаслиги билан тоғайли балиқлар юрагидан фарқ қилади.

Юрак қоринчасидан йўғон қон томири – қорин аортаси чиқиб, бошланиш жойида аорта сўғони деб аталадиган кенгайиш ҳосил қилади. Аорта сўғони клапанлари ва кўндаланг йўлли мускуллари бўлмаслиги билан юрак бўлимларидан, хусусан артериал конусдан фарқ қилади, шунинг учун ҳам у юрак сингари мустақил уриб (ишлаб) турмайди.

Шундай қилиб, қон олиб келувчи жабра артериялари, жабра япроқларида капиллярлар системасига бўлиниб кетади. Бу капиллярларнинг жуда юпқа деворлари орқали қон билан жабрани ювиб ўтивчи сув орасида газлар алмашинуви рўй беради. Сўнгра кислородга бой артериал қон, капиллярлар орқали қон олиб келувчи жабра артерияларига йиғилиб, натижада тоза қон орқа (дорзал) томонда жойлашган бир жуфт аорта илдизига қўйилади.

Аорта илдизлари бошнинг орқасида умуртқа поғонасининг тагида бири-бири билан қўшилиб, бутун органларга қон олиб борувчи қон томирлар чиқадиган орқа аортани ҳосил қилади.

Қон айланиш доираси икки функцияни бажаради: организмнинг барча хужайраларини озиқ ва кислород билан таъминлайди ҳамда веноз қонни қайтадан тиклайди. Бу қўйидагича амалга ошади. Артериялар орқали юракдан веноз қон чиқиб, жабраларга боради, қон жабраларда оксидланиб артериал қонга айланади ва артерия қон томирлари орқали юракка келади. Артериал ва веноз қон улар таркибидаги газнинг сифатига қараб аниқланади, натижада қоннинг номи билан қон томирларининг номлари ҳамма вақт ҳам тўғри келавермайди. Масалан: қорин аортаси ва олиб келувчи жабра артерияларида веноз қон бўлади, шунинг учун қоннинг таркибига қарамасдан, балки юракдан чиқувчи қон томирлари артерия ва юракка келувчи қон томирлари вена деб аталади.

Суякли балиқларнинг қон босими тоғайли балиқларникига нисбатан юқорироқ бўлади (суякли балиқларда 18-120 мм симоб устунни бўлса, тоғайли балиқларда 7-45 мм симоб устунига тенг бўлади).

Нерв системаси ва сезги органлари. Суякли балиқларнинг бош мияси тоғайли балиқларникига нисбатан бирмунча содда тузилган. Унинг ҳажми нисбатан кичик, олдинги мия қопқоғида нерв моддалари йўқ. Мия яримшарларининг ичи (ён қоринчалари) тоғайли балиқлардаги каби тўсик билан тўлиқ ажралмаган. Мия яримшарларининг олдинги томонига ҳидлов бўлаги, орқа томонига эса оралиқ мия туташган. Оралиқ мия нисбатан катта. Унинг орқа томонида эпифиз, қорин томонида эса гипофиз жойлашган. Кўриш нервлари кесишиб, хиазма ҳосил қилади. Суякли балиқларда ўрта мия ва мияча нисбатан катта, яхши ривожланган. Оралиқ мия катта яримшар томонидан беркитилган. Узунчоқ мия аста-секинлик билан орқа мияга кўшилиб кетади.

Бош миядан 10 жуфт бош мия нервлари чиқади. Орқа мия тузилиши билан тоғайли балиқларникига ўхшаш бўлади. Умуман олганда, балиқлар ва барча умуртқали ҳайвонлар бош миясининг барча бўлимлари, ҳайвонлар ҳаётида муҳим аҳамиятга эга. Масалан: мияча балиқлар ҳаракатини, узунчоқ мия нафас олиш, қон айланиш, ҳазм қилиш органлари ишини бошқаради.

Кўриш органлари. Суякли балиқларнинг кўзи худди тоғайли балиқларнинг кўзига ўхшаш тузилган, яъни уларнинг кўзлари сувда кўришга мослашган. Унинг шох қатлами ясси ва жуда зич, кўз гавҳари шарсимон шаклда бўлиб, шох қатламга деярли тақалиб туради. Шунга кўра кўзнинг олдинги камераси жуда кичик. Склераси тоғайдан иборат. Кўз соққаси бўшлиғида балиқларга хос бўлган ўроқсимон ўсимталар бор. Бу ўсимталар томирли пардадан бошланиб, кўрув нервининг кириш жойига яқин ерда тўр пардани тешиб чиқади ва кўз гавҳарига бориб бирикади. Ўроқсимон ўсимта қисқарганда кўз гавҳари ичкарига киради ва натижада аккомодация (фокусга тушириш) юз беради, яъни кўз фокуси яқиндаги нарсани кўришдан узокдаги нарсани кўришга тўғриланади. Ҳаракатчан кўз қовоқлари йўқ. Кумуш парда балиқлар учун жуда характерли. Бу парда рангдор пардага ҳам ўтиб унинг ташқи қатламини ҳосил қилади.

Эшитиш органлари фақат ички қулоқдан, яъни пардали лабиринтдан иборат. Ички қулоқ, яъни пардали лабиринт суяк капсуласига ўрнашган. Тоғайли балиқларники сингари пардали лабиринт бўшлиғи суюқлик-эндолимфа билан тўлган. Эндолимфада майда оҳакли кристаллар (эшитиш тошчалар) отолитлар сузиб юради. Бундан ташқари эндолимфада яна 3 та йирик отолитлар ҳам бўлади. Умуман, эшитиш органлари ташқаридан кўринмайди, улар калла суягининг орқа қисмидаги суякларда ўнгда ва чапда жойлашган. Сувнинг зичлиги туфайли товуш тўлқинлари калла суяклари орқали яхши ўтади ва балиқларнинг эшитиш органлари орқали қабул қилинади. Балиқлар қирғоқ бўйлаб кетаётган одамнинг оёқ товушини, қўнғироқ ва ўқ товушини эшитади. Балиқлар ҳар хил товуш чиқариб, бири-бири билан сўзлашиш қобилиятига эга. Товуш чиқариш диапазони юқори, яъни 30 гц дан 12 кгц га боради. Овоз чиқариш сигналлари орқали балиқлар бир-бирларига озиқ топиш, душмандан сақланиш ва жинсий алоқани хабар

килади. Уларнинг товуш чиқариши турлича, яъни от туёғининг тош йўлда юрганда чиқарадиган товушига ўхшаш, шилдираб, ғижирлаб, чертганга ўхшаб, инграб ва бошқача овозлар ҳам чиқаради. Балиқлар асосан, тишларини бир-бирига ишқалаб, бўғин суяклари орасидаги ишқаланишлар орқали ҳам товуш чиқаради. Айрим балиқ турларида овоз чиқариш уларнинг сузгич пуфақларининг ҳажми билан ҳам боғлиқ бўлади, чунки сузгич пуфағи эшитиш суяғи билан бевосита уланган бўлади.

Ҳид билиш органлари. Суякли балиқларнинг ҳид билиш органлари тоғайли балиқларникига ўхшаш бўлади, яъни кўзининг олдида бурун бўшлиғи кўриниб туради. Бу бўшлиқ бир жуфт ёпик ҳидлов халтачаларига бирлашади. Айрим тур суякли балиқларда, масалан зоғора балиқларда ҳид билиш органи вазифасини мўйловлари ҳам бажаради.

Таъм билиш органи барча умуртқали ҳайвонлардагидек суякли балиқларда ҳам майда таъм билиш куртакчалардан иборат. Таъм билиш куртакчалари, таъм билиш хужайраларидан ташкил топган. Ҳар қайси таъм билиш хужайраларини майда нерв шохчалари ўраб олган. Таъм билиш хужайралари балиқларнинг нафақат оғиз бўшлиғида ва ҳалқумида, балки терининг бутун ташқи юзасида ҳам тарқалган бўлади.

Ён чизик органлари ҳам алоҳида сезги органлари бўлиб, балиқ танасининг икки ёни бўйлаб, бошидан думигача борадиган ва терига ботиб кирган каналдан иборат. Бу канал тангачаларни тешиб ўтган талайгина тешикчалар орқали ташқи муҳит билан боғланган. Бош бўлимида ён чизиклар бир неча тармоқлар беради. Умуман, ён чизиклар орқали балиқлар сув йўналишини, оқим кучини ва сув ости предметларига яқинлашганини сезади. Кўпчилик балиқларнинг оғиз атрофида мўйловлари бўлиб, улар туйғу вазифасини бажаради.

Айириш органлари. Суякли балиқларда ҳам айириш органи вазифасини бир жуфт узун тасмасимон шаклдаги тана, яъни мезанефрос буйрак бажаради ва у қорин пардаси остида умуртқа поғонасининг икки ёнида жойлашган. Фарқи шундаки, суякли балиқларнинг айириш системаси жинсий органлари билан боғлиқ эмас. Узун тўқ-қизғиш рангдаги бир жуфт тана бўйрағи (мезанефрос) балиқлар гавда бўшлиғининг бошидан охиригача чўзилган бўлиб, сузгич пуфағининг устида, умуртқаларининг икки ёнида туради. Буйракларнинг олдинги учи жуда кенг бўлиб, ўрта чизикда бир-бирига қўшилиб кетади. Ҳар қайси буйракнинг ички чети бўйлаб биттадан сийдик йўли ўтади ва улар пастрокда бир-бири билан қўшилиб кетади. Орқа томондан эса сийдик пуфағига қўшиладиган битта умумий канални ҳосил қилади. Сийдик пуфағи сийдик-таносил сўрғичи учида махсус тешик орқали ташқарига очилади

Жинсий органлари. Суякли балиқлар сузгич пуфағининг ён томонларида одатда жуфт жинсий безлар жойлашган. Урғочисининг тухумдони майда доначалар шаклида узунчоқ бўлади. Урғочиларида мюллер

найи йўқолиб кетган. Унинг кейинги чўзилган қисми тухум йўли ҳисобланиб, битта тешик билан сийдик-таносил сўрғичига очилади.

Эркак балиқнинг жуфт уруғдони силлиқ ва ғуж узунчоқ таначадан иборат бўлиб, у тана бўшлиғида урғочиларининг тухумдони каби жойлашган. Эркаклариди Вольф найи сийдик найи вазифасини бажаради. Уруғдонларнинг кейинги бўлимлари калта уруғ чиқариш йўлига айланган бўлиб, умумий жинсий тешик билан сийдик-таносил сўрғичига очилади.

Суякли балиқларининг етилган жинсий ҳужайралари асосан ташқарига сувга чиқарилади ва оталаниш сувда кетади.

Айрим тур суякли балиқларда оталаниш ички ҳам бўлиши мумкин, улар ташқи муҳитга сувга оталанган тухум чиқаради. Бундай балиқлар қаторига Американинг субтропик ҳудудларидаги сувларда яшовчи тишли карплар оиласига кирувчи турлари киради. Шундай қилиб суякли балиқлар асосан айрим жинсли. Гермафродитизм уларда жуда кам учрайди. Денгиз окуни, денгиз караси гермафродит балиқлар ҳисобланади.

Мустақил иш. Тоғайли ва суякли балиқларнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

- 1.Ланцетник тузилишининг қайси белгиларига кўра хордалилар типига киритилади?
- 2.Ланцетник қайси тузилиш хусусиятлари халқали чувалчангларга ўхшайди?
- 3.Нима сабабдан ланцетник энг тубан тузилган хордали ҳайвон ҳисобланади?
- 4.Балиқлар неча турга бўлинади?
- 5.Балиқлар ҳаётида тангачалар қандай аҳамиятга эга?
- 6.Сузгич пуфагининг аҳамияти нимадан иборат?
- 7.Тана ранги балиқлар ҳаётида қандай роль ўйнайди?

11-Лаборатория иши.

Мавзу: СУВДА ВА ҚУРУҚЛИКДА ЯШОВЧИ-АМФИБИЯЛАР СИНФИ БИЛАН ТАНИШУВ—*Amphibia* (2 соат).

Бу синфнинг вакиллари қадимий панжа қанотли балиқлардан, яъни қуруқликда узоқ вақтгача чидамли балиқлардан келиб чиққан. Буларнинг кўпайиши ва ривожланиши асосан сувда ўтиб, вояга етгани намлик жойларда, чучук сув ҳавзаларининг қирғоқларида яшашга мослашган. Танаси бош гавда ва икки жуфт оёқлардан тузилган. Қадимги амфибияларда дум бўлган, бу дум тритонларда ва саламандраларда сақланиб қолган. Танасининг ранги турлича, териси юпқа сувли суюқлик чиқариб намланиб туради. Олдинги мия шарлари иккита, бурун тешиги оғзи билан бирлашган, эшитиш суякчаси ўрта қулоқда жойлашган. Нафас олиши личинка даврида жабра, вояга етганда эса ўпка орқали амалга ошади. Қон айланиш доираси иккита, юраги уч камерали бўлади. Кўпайиши ва ривожланиши балиқларга ўшаш бўлади. Амфибияларнинг кўпчилиги истеъмол қилинади. Бу синф вакиллари асосан учта туркумга: думлилар, оёқсизлар ва думсизларга бўлинади. Бизда амфибияларнинг турлари кам учрайди.

КЎЛ БАҚАСИНИНГ ТАШҚИ ВА ИЧКИ ТУЗИЛИШИ.

Керакли жиҳозлар: тирик кўл бақаси, парафинли идишчалар, энтомологик нина, 15 см узунликдаги ингичка сим, қайчи ва ўткир пичоқ. Бақанинг ички ва ташқи тузилишини акс эттирувчи кўргазма расмлар.

Танишиш объекти: кўл бақаси – *Rana ridibunda*, ўт кўп бақа – *Rana temporaria*

Ишнинг тартиби. Энг аввал тирик бақани олиб унинг ташқи тузилиши билан танишинг. Бош қисмининг тузилиши ва унда кўзларнинг жойлашиши, қовоқлари ҳамда оғиз тузилиши, бурун тешиги, эшитиш тешиги, оёқларининг тузилиши, уларнинг фарқларига эътибор беринг. Оёқ панжалари, уларнинг сони ҳамда панжа орасидаги сузгич пардаларга эътибор бериб кузатинг. Тирик бақалардан бирини олиб елка томонидан бош қисми билан тана қисмини ўткир қайчи ёрдамида кесинг. Орқа мия билан бош мияни кесиб, ингичкасим ёрдамида бош мияни бузинг. Бақанинг қорин томонини тепага қилиб, орқа тарафи билан парафинли идишга ётқизинг, оёқларини қарама-қарши тарафга таранг тортиб, энтомологик нина билан идишга маҳкамланг.

Секинлик билан бақанинг анал тешиги олдидан қорнининг ўртаси бўйлаб пастки жағи олдиғача терисини қирқиб, нина ёрдамида ички аъзоларини очиш учун терини икки томонлама тортиб идишга санчиб қаданг.

Ичи ёрилган бақанинг ички аъзоларини тузилиши ва жойлашишини кузатинг. Унинг юраги, юракнинг уриши, ўпкаси, жигари, ўт пуфаги, ошқозон ости бези, ичаклари, талок, сийдик пуфаги, буйрак, сийдик канали, тухумдон ёки уруғдон, унинг йўли ва ҳоказолар билан танишиб чиқинг.

Кўргазма расм ва бақанинг скелети ёрдамида унинг жағлари, бош қутиси, олдинги ва орқа оёқлари скелети, умуртқа поғанаси, чанок (тос) суяги, панжа суяклари, болдир, сон суяклари, билак ва елка суякларини кузатинг.

Бақанинг мия тузилишини балиқнинг мия тузилиши билан солиштириб, фарқини аниқланг. Кўргазма расмдан олдинги, орқа, ўрта, узунчоқ мияларни ва миячаларни топинг.

Кўргазма расмдан фойдаланиб, бақанинг қон айланиш тизими (катта ва кичик), юракнинг ўнг, чап бўлмалари ҳамда қоринчасига эътибор бериб кузатинг. Бутун гавдага тарқатадиган артериялар, гавда капиллярлари, юракнинг ўнг бўлмасидаги қон келадиган веналар, ўпкага қон олиб борадиган артериялар, ўпкадан юракнинг чап бўлмасига қон олиб келадиган веналарнинг тузилиши билан атрофлича танишинг.

Кўргазма расмлар ёрдамида бақанинг ташқи ва ички тузилиши, қон айланиш тизимини чизинг ва бақанинг ривожланиши билан танишинг.



33-расм. Бақанинг ички тузилиши: 1-ўпка; 2-юрак; 3-жигар; 4-ўт пуфаги; 5-тухумдон; 6-ошқозон; 7-ошқозон ости беши; 8-ингичка ичак; 9-талоқ; 10-йўзон ичак; 11-тухум йўллари; 12-сийдик пуфаги.

Мустақил иш. Кўл бақасининг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдиринг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

- 1.Бақаларнинг қуруқликда яшашига мослашиши улар танасининг ташқи тузилишига қандай таъсир қилади?
- 2.Бақа қандай нафас олади?
- 3.Бақа юрагининг тузилиши балиқларникидан қандай фарқ қилади?

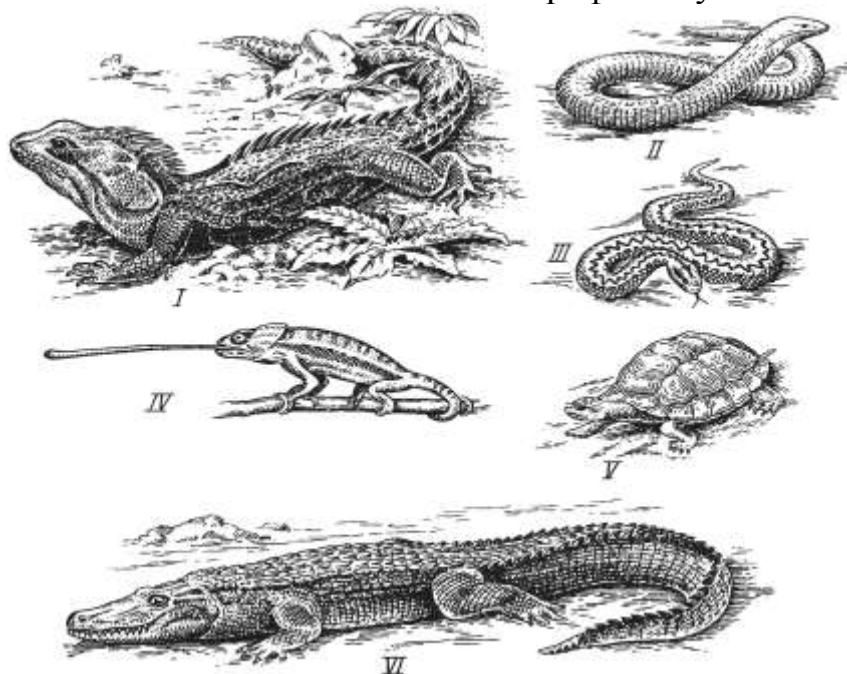
12 – Лаборатория машғулоти.

Мавзу: СУДРАЛИБ ЮРУВЧИЛАР СИНФИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: фиксация қилинган калтакесак, илон, расмлар, лупа, тошбақанинг чиғаноғи, тулуп ва хўл препаратлар.

Танишиш объекти: калтакесак – *Laceta agilis*, оддий газанда (гадюка) – *Vipera berus*, оддий сув илон – *Natrix natrix*.

Ишнинг тартиби. Фиксация қилинган калтакесак, турли хилдаги илонлар ва тошбақаларнинг ташқи тузилиши билан танишинг. Уларнинг шакли, ранги, гавда тузилиши, тери қоплами, бош, тана ва дум қисмларини кўздан кечириб, уларнинг тузилишига эътибор беринг. Уларнинг бош қисмидаги кўзлари, қовоқлари, эшитиш тешиги, оғиз тешиги, пастки ва юқориги жағлари ва бурун тешикларини кузатинг. Калтакесакнинг қорин томонини юқорига ағдариб, гавда ва дум чегараси, орқа оёқлари туташган ерга яқин жойга жойлашган клоака тешиги атрофини кузатинг.

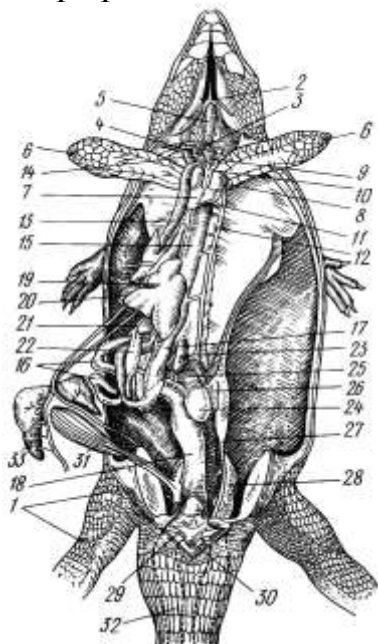


34-расм. Судралиб юрувчилар синфининг ҳар хил вакиллари:
I-гаттерия; II-сарик илон; III-қора илон; IV-буқаламун; V-чўл тошбақаси; VI-нил
тимсоҳи.

Ичи ёрилиб фиксация қилинган ёки кўргазма расм ёрдамида калтакесакнинг ички тузилишини кузатиб, ички аъзолари билан танишиб чиқинг. Ташқи ва ички бўйинтуруқ венаси, чап ва ўнг артерияси, чап ва ўнг аорта ёйи, юраги, ўпкаси, жигари, ўт пуфаги, ошқозон, ошқозон ости беши, ўн икки бармоқли ичак, йўғон ичак, тўғри ичак, буйрак, орқа аорта, сийдик пуфаги, уруғдон ёки тухумдон, уруғ ёки тухум йўллариغا эътибор бериб кузатинг.

Калтакесакнинг скелетидан ўмров, кўкрак, елка, биллак, тирсак, биллакузук, қовурға, чанок, сон, болдир, товон ва дум умуртқалари-ни кўринг.

Калтакесакнинг бош миясининг тузилишини кўргазма расм-лардан кузатиб, олдинги мия яримшарлари, хидлов бўлаги, оралик мия, гипофиз, ўрта мия, мияча, узунчоқ мия, орқа мияларнинг тузилиши ҳамда қон айланиш тизими билан танишиб, бақанинг қон айланиш тизими билан солиштиринг. Калтакесакнинг умумий ва ички тузилишини кўргазма расмлар ёрдамида чизинг.



35-расм. Калтакесакнинг ички тузилиши:

1-сон ғоваклари; 2-тилошти суяги; 3-калқонсимон без; 4-букоқ беши; 5-трахея; 6-ўпка; 7,8-юрак; 9-уйқу артерияси; 10-аортанинг чап ёйи; 11,12-орқа аорта; 13-жигар вена-си; 14-бўйинтуруқ вена; 15-кизилўн-гач; 16-ингичка ичак; 17-ошқозон; 18-тўғри ичак; 19-жигар; 20-ўт пуфак; 21-ўт йўли; 22-ошқозон ости беши; 23-талок; 24,25-уруғдон; 26-устбуйрак; 27-уруғ йўли; 28-буйрак; 29-сийдик-жинсий тешик; 30-клоака; 31-ковук; 32-дум; 33-ёғ тана.

Мустақил иш. Судралиб юривчилар таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдиринг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

- 1.Калтакесакнинг териси қандай тузилган?
- 2.Судоалиб юривчилар қандай нафас олади?
- 3.Калтакесак юрагининг тузилиши бақаникидан қандай фарқ қилади?

13 – Лаборатория машғулоти.

Мавзу: ҚУШЛАР СИНФИ БИЛАН ТАНИШУВ – Aves (2 соат).

Керакли жиҳозлар: Тирик қушлар, Қушларнинг ички ва ташқи тузилишини акс эттирувчи кўргазма расмлар.

Танишиш объекти: Кўк каптар – *Columbialidia*.

Ишнинг тартиби. Қушлар узоқ ва мураккаб эволюцион жараёни ўтаган суд-ралиб юривчилардан келиб чиққан. Буларнинг ҳаракат аъзолари ривожланиб ўқишга мослашган.

Қушларнинг танаси юмалоқ бош, тана ва жуда ҳаракатчан бўйиндан тузилган, танаси пат ва парлар билан қопланган. Териси юпқа бўлиб, унинг оғирлиги ва патларнинг ҳаракатини енгиллаштиради. Танасида контур патлар шохсимон стерженга бириккан, бу шохсимон стержен бақувват, парлари эса юмшоқ стерженга бирикиб, қушларнинг бутун тери қатламини қоплаб туради. Қушларда бир жуфт оёқлар ва бир жуфт қанотлар бўлиб, уларнинг турли хилдаги ҳаракатини таъминлайди.

Бош мия яхши таракқий этган. Суяклари енгил ғовак тузилган. Иссиқ қонли ҳайвон, доимий ўзгармас тана ҳароратига эга. Юраги 4 камерали, иккита юрак олди бўлмаси ва иккита юрак қоринчасидан тузилган. Катта ва кичик қон айланиш доираси мавжуд.

Қушларда тана ҳарорати юрак қисқариши бир минутда минг гомойотерм яъни доимий ўзгармас тана ҳароратга эга. Айрим ҳайвонларнинг тана ҳаракати ўзгарувчан бўлади, яъни яшаб турган муҳитнинг ҳароратидек бўлади, бундай ҳайвонлар пойкилотерм организмлар деб аталади.

Кўпайиши жинсий, эркак ва урғочиси алоҳида бўлиб, жинсий диморфизм яққол кўзга ташланади, эркаклари парлари, патлари ва ранглари, овози ҳамда турли хил ўсимталари билан фарқ қилади.

Эмбрион ривожланиши ҳам турли қушларда турлича давомий-ликда бўлади. Масалан, Африка туяқушларида 55-60 кун, товук-ларда 21 кун, колибриларда 10-12 кун.

Қушлар синфи асосан учта катта туркумга, яъни қанотсизлар (юривчилар), пингвинлар (сузувчилар) ва учувчи қушларга бўли-нади.

Керакли жиҳозлар: фиксация қилинган каптар, каптарнинг бош мияси тузилиши ва қон айланиш тизими, ички ва ташқи тузилиши, скелети ва ривожланишини акс эттирувчи кўргазма расмлар.

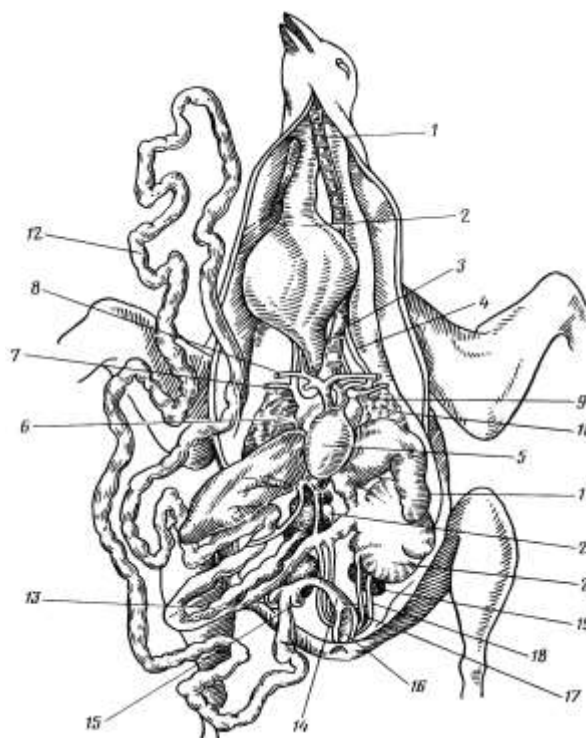
Танишиш объекти: каптар – *Columbialidia*, турли хилдаги қушлар, каптарнинг скелети, қушларнинг ривожланиши.

Ишниг тартиби. Фиксация қилинган ёки қотирилган тулуплар ёрдамида каптар ва бошқа қушларнинг ташқи тузилиши, танасининг бош, бўйин ва тана қисмларига эътибор бериб кузатинг, пат ва парларни фарқланг, унинг оёқ тузилиши, панжа ва тирноқларига эътибор беринг.

Қушларнинг бош қисмидаги кўзлари, қовоқлари, оғиз тузилиши, бурун тешиги ва эшитиш тешикларини топинг. Тузилишига эътибор бериб кузатинг. Бўйин тузилиши, қўл қанотлари ва юриш оёқларининг тузилишини кузатинг.

Тайёр ёрилган каптарнинг препаратидан унинг аъзоларини, яъни трахея, жиғилдон, қизил ўнгач, юрак, ингичка ичак, жигар, уруғдон ёки тухумдон, 12 бармоқли ичак, ошқозон ости бези, кўр ўсимталар, клоака тешиги, уруғ ёки тухум йўли, сийдик йўли, буйраклар, мушакли ошқозон, ўпкалар қандай жойлашганлигини ўрганинг. Кўргазма расм ёрдамида чап ўмров ости венаси ва артерияси, чап уйқу артериясининг умумий тузилиши билан танишиб чиқинг.

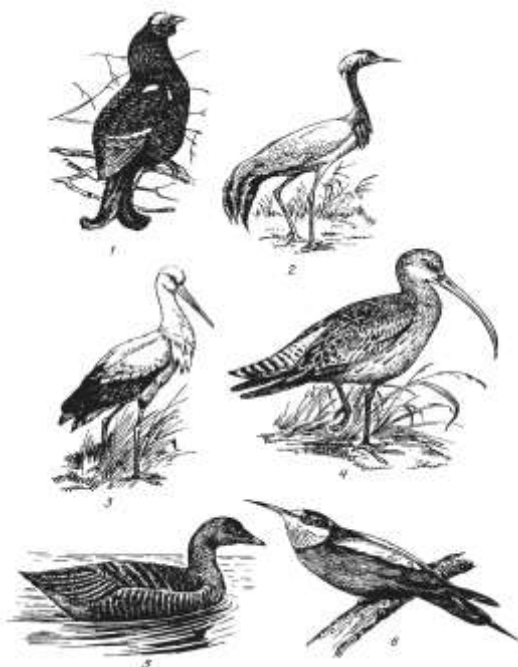
Каптарнинг юрак тузилиши, бош мияси, қон айланиш тизими билан кўргазма расмлар орқали танишиб, калтакесак билан солиштиринг. Каптарнинг скелети билан танишинг. Унинг бош скелет суяклари, бўйин, кўкрак, умуртқа, кўкрак суяги, қанот, оёқ, чанок, думғаза суяклари ва дум умуртқалари билан танишиб, каптарнинг ташқи ва ички тузилишини расмини чизинг.



36-расм. Қушларнинг ички тузилиши (каптар):

1-трахея; 2-буқоқ; 3-сайраш хиқилдоғи; 4-уйқу артерияси; 5-юрак қоринчаси; 6-ўнг олдюррак; 7-аорта; 8-номсиз аорта; 9-ўпка артерияси; 10-ўпка; 11-жигар; 12-ингичка ичак; 13-ошқозон ости бези; 14-йўгон ичак; 15-кўричак; 16-клоака; 17-ишлаб чиқариш халтаси; 18-сийдик йўли; 19-буйрак; 20-уруғдон; 21-мушакли ошқозон.

Муляжлар ёрдамида каптар ва қарғанинг учишга мослашган белгиларига эътибор беринг. Яхши ривожланган қанотлари, кичик бошчаси ва эгилувчан бўйни, гавда тузилиши, кучли тараққий этган кўкрак қирраси ва кўкрак мушакларига эътибор бериб кузатинг. Бундан ташқари, ҳаво билан тўлган ингичка патсимон суяклари ва айрим ҳаво қопчаларига эътибор беринг.



37-расм. Қушлар синфининг ҳар хил вакиллари:

1-карқур; 2-турна; 3-лайлак; 4-балиқчи; 5-ўрдак; 6-тилларанг бўздоқ.

Мустақил иш. Қушларнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдиринг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Қушлар скелетининг мустаҳкам ва енгил бўлиши суякларнинг қайси хусусиятлари билан боғлиқ?
2. Қушларнинг қайси мускуллари кучли ривожланган?
3. Нима учун қушлар тез очиқади ва кўп озикланади?

14-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: ҚУШЛАРНИНГ ХИЛМА-ХИЛЛИГИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: тирик қушлар, Қушларнинг ички ва ташқи тузилишини акс эттирувчи кўргазма расмлар.

Танишиш объекти: хилма-хил қушлар.

Ишнинг тартиби. Ғозсимонлар (*Anseriformes*) туркуми. Бу туркумга ғозлар, оққушлар ва ўрдаклар киради. Улар йирик ва ўртача катталиқдаги қушлар ҳисобланади. Массаси 200 г дан 12-14 кг гача боради. Ғозсимонларнинг оёқлари калта бўлиб, танасининг кейинги қисмида жойлашган. Шунинг учун қурукликда танасининг олдинги қисмини кўтариб, лапанглаб юради. Бармоқлари 4 та, 3 таси олдинга қараган, орасида сузгич пардалари бўлади. Ғозсимонларнинг тумшуғи юқоридан пастга қараб яссиланган, усти юмшоқ шох парда билан қопланган, қирраларида шох пластинка ёки тишчалар, учида озикни оғизда тутиб туриш вазифасини бажарадиган қаттиқ тирноқчалари бўлади. Ғозсимонларда дум беги яхши ривожланган. Патлари зич жойлашган. Контур патлари остида парлари жуда кўп. Улар бир йилда бир марта урчиди, жўжа болали. Бу туркумнинг 200 дан ортиқ тури бўлиб, дунёда кенг тарқалган. Ғозсимонлар сув ҳавзалари қирғоқларига уя қуради. МДХ да ғозсимонлардан доимий уя қурувчи 60 та тури учрайди.

Эркаларида копулятив органлари бор. Уларнинг кўп турлари хонакилаштирилган бўлиб, саноатда ва спортда катта аҳмиятга эга. Қоқув патларининг туллаши бир вақтда ўтиши сабабли улар 2-5 ҳафта давомида учиш қобилиятини йўқотади.

МДХ да ғозсимонлар туркумининг битта-ўрдаклар (*Anatidae*) оиласи вакиллари учраб, бу оила бир нечта кичик оилаларга бўлинади (172 -расм).

Оққушлар (*Cygninae*) кичик оиласи вакиллари ғозсимонлар туркумига қирувчи энг йирик қушлардан ҳисобланади. Қанотлари ёйилганда эни 2,5 м ва оғирлиги 12-14 кг га етади. МДХ да оққушларнинг 3 та тури, яъни ғаққилдоқ (киликун) оққуш (*Cygnus cygnus*), вишилдоқ (шипун) оққуш (*Cygnus olor*) ва кичик оққуш (*Cygnus bewickii*) учрайди. Ғаққилдоқ оққушнинг тумшуғи қора, тумшуғининг асоси эса сарик, вишилдоқ оққушнинг тумшуғи эса қизғиш рангда бўлади. Оққушларнинг бўйни лотинча «S»- харфига ўхшаш. Оққушлар оқмайдиган, камишзорли катта қўлларда яшайди.

Ўт босган жойларга уя қуради. Жинсий диморфизм рангидан сезилмайди. Улар бир умр жуфт бўлиб яшайди. Эркаги уяси атрофида юради, лекин тухум босишда иштирок этмайди. Урғочи оққушлар 3-8 та тухум қўяди, 30-40 кун тухумини босиб ётади. Оққушлар сув ҳавзалари саёз жойларида ўсимликларни остки қисмини ағдариб озикланади, яхши уча олмайди. Ўзбекистонда асосан вишилдоқ оққуш учрайди. МДХ да, шу жумладан Ўзбекистонда оққушларни ов қилиш ман қилинган.

Дарё ўрдаклари. Дарё ўрдаклари сув ҳавзаларининг саёз қисмида ўсадиган ўсимликлар илдизлари атрофидаги балчиқларга бошини тикиб озиқ топиб озиқланади. Улар асосан ўсимликхўр, рдест туганаклари, шохбарг, нилуфар, хилол, қамишларнинг барглари, уруғи, новдаси ва сувдаги умуртқасиз ҳайвонлар билан озиқланади.

Ўрдаклар асосан, Осиёнинг жанубида, Шимолий Африка, Марказий Америкада ва ўлкамиз жанубидаги сув ҳавзаларида кишлайди. Эрта баҳорда дарёлар бўйларидаги қамишзорлар ва қалин ўтлар орасига уя қуради. Уяларини ер устига, айримлари дарахтга қуради. Ўрдаклар турли миқдорда тухум қўяди. Масалан: ёввойи ўрдаклар 6-14 та, кўнғир ўрдаклар 7-13 та, суксурлар 6-12 та тухум қўяди. 24-28 кунда тухумдан жўжа очиб чиқади, фақат урғочиси тухум босади. Ёввойи ўрдак хонаки ўрдакларнинг аждоди ҳисобланади. МДХ да ўрдаклар Каспий денгизида кишлайди. Ов аҳамияти катта.

Турнасимонлар (Gruiformes) туркуми. Бу туркумга яхши югура оладиган, ҳар хил катталиқдаги қушлар киради. Кўпчилик турларининг оёғи ва бўйни узун, думи калта бўлади, саёз жойларда озиқланади. Бу қушларнинг кекирдаги узун бўлиб каттиқ овоз чиқаради. Турнасимонлар туркумига 214 та тур киради. Европа, Осиё, Шимолий Америка ва Австралияда тарқалган. Улар одам бормайдиган кенг ва очиқ жойларда гала бўлиб яшайди. МДХ да турнасимонлар туркумининг 23 та тури, жумладан Ўзбекистонда учиб ўтиш даврида 3 та тури учрайди. Турнасимонлар туркумининг бир неча оилалари бор.

Каптарсимонлар (Columbiformes) туркуми. Каптарсимонлар туркуми бир-биридан кескин фарқ қиладиган 2 та кенжа туркумга бўлинади: каптарлар (Columbae) ва булдуруқлар (Pterocletes). Каптарсимонлар туркумига 311 та тур киради.

Каптарлар (Columbae) кенжа туркумига кирувчи қушлар тирик чилигини кундузи ўтказади, тумшуғи калта ва устки тумшуғи асосида юмшоқ, тери-бурмали восковицаси бор. Бурун тешиги терили қопқоқ билан бекилган. Қаноти яхши ривожланган, тез учади. Ерда озиқланганлиги сабабли яхши югуради. Дум усти беги яхши ривожланмаган ёки йўқ. Жиғилдони яхши ривожланган ва кўпайиш жараёнида жиғилдони «қуш сути» деган суюқлик ишлаб чиқаради ва бу суюқлик билан каптар жўжаларини боқади. Моногам, урғочилари асосан 2 та, айрим турлари 3-4 та тухум қўяди. Тухумларини урғочиси ва эркаги 14-30 кун навбатлашиб босади. Бир йилда 2 марта, айрим турлари 4-5 мартагача тухум қўяди. 292 та тури бор, МДХ да 12 та тури, шу жумладан Ўзбекистонда 9 та тури учрайди (30-жадвал). Каптарлар кенжа туркуми 2 та, яъни дронлар ва каптарлар оилаларига бўлинади. Ер юзининг қутб мамлакатларидан ташқари ҳамма минтақаларда тарқалган. Асосан ўрмон ва тоғларда яшайди. Каптарларнинг кўплаб турлари Малай архипелагида ва Австралия зоогеографик вилоятларида тарқалган. Каптарлар (Columbedae) оиласининг типик

вакиллари кўк каптар (*Columba livia*), гов каптар (*C. palumbus*), клинтух (*C. oenas*), қора каптар (*C. evermanni*), қоя каптари (*C. rupestris*), ғуррак (*Streptopelia turtur*), тоғ ғурраги (*S. orientalis*), кичик мусича (*S. senegalensis*), халқали мусича ёки қумри (*S. decaocto*) ва бошқалар киради.

Улар тоғ, қишлоқ ва шаҳарларда кенг тарқалган. Каптарнинг гўшти мазали ва сифатли бўлгани учун кўп овланади. Каптарлар жиш болали қушлар ҳисобланади. Барча каптар зотлари ёввойи кўк каптардан келиб чиққан. Хонаки каптарларнинг 200 га яқин зоти мавжуд. Қора каптар Ўзбекистон Республикаси Қизил китобиға киритилган.

Тўтиқушсимонлар (Psittaciformes) туркуми. Бу туркумға кирувчи қушлар тропик ва субтропик ўрмонларда дарахтларда ҳаёт кечиради. Уясини ҳам дарахт ковакларига, тошлар ёриғига, бошқа ҳайвонлар уясиға қуради. Уларни битта тўтиқушлар (*Psittacidae*) оиласи ва 325 та тури бор. Ўртача ва кичик ҳажмдаги (массаси 10 г дан 1 кг гача боради) қушлар. Танасининг узунлиги 9,5 см дан 1 м гача боради. Мева ва уруғлар билан озикланади. Жиғилдони бор, ранги очик. Тумшуғи катта ҳажмли йўғон ва кучли, устки тумшуғи ҳаракатчан, устки тумшуғининг учи ўткир илмоқ ҳосил қилади. Тумшуғининг асосида восковицаси бор, оёқлари кучли, икки бармоғи олдинга ва икки бармоғи орқаға қараган. Тумшуғи ёрдамида дарахт шохларини тутиб ҳаракатланади, қаттиқ мағизларни чақади. Американинг тропик ўрмонларида тўтилар айникса кўп бўлади. Типик вакиллариға тиник рангли, ҳажми катта, узун думли Америка ара тўтиси (*Ara*), Австралия кокилдор қакаду тўтиси (*Cacatuinae*), Африка кулранг жақоси (*Psittacus*), Янги Зеландия нестори ёки кеа (*Nestor*), уча олмайдиган Янги Зеландия яполоққушсимон тўтиси (*Stringops*) ва кўпинча қафасда боқиладиган амазонка кўк тўтиси (*Melopittacus undulatus*) киради

Пингвинлар ёки сузувчилар (Imppenes) катта туркуми. Пингвинлар катта туркумининг 1 та пингвинсимонлар (*Sphenisciformes*) туркуми, 1 та пингвинлар оиласи (*Spheniscidae*) ва 16 та тури бор. Пингвинлар учолмайдиган, лекин яхши суза оладиган ва яхши шўнғийдиган қушлардан ҳисобланади. Уларнинг олдинги оёқлари шакли ўзгариб, куракка айланган. Суяклари ичида ҳаво бўлмайди. Патлари ўзига хос, аптерияси йўқ, пати бутун гавдасини зич ва бир текисда қоплаб туради. Пат ўзаги кенг, елпиғичлари эса қисқа. Пингвинларнинг калтагина кейинги оёқлари сузиш пайтида рул вазифасини бажаради, олдинга қараган учта бармоқларининг орасида сузгич пардаси бор. Қуруқликда гавдасини вертикал ҳолатда тик тутиб юради. Қанот суяклари япалоқлашган, унинг бўғимлари эса кам ҳаракатчан. Елка камари кучли ва тўш суягининг олдинги юзасида яхши ривожланган кўкрак тож суяги бор. Чунки олдинги оёқларининг сувда сузиш ва шўнғишини тож суягиға бириккан кўкрак мускуллари ҳаракатға келтиради. Кўкрак мускуллари тана массасининг $\frac{1}{4}$ қисмини ташкил этади. Калта ва сербар цевкаси тешиқлар билан бўлинган учта товон суяқларидан ташкил топган. Ёғли илик билан тўлган нопневматик оғир суяклари ва ўзига

хос патлари билан бошқа қушлардан фарқ қилади. Патлари сербар, ясси пат танасидан ташкил топган патчалардан иборат. Туллаш даврида эски патларининг ўзи тушиб кетмай, уларни тўла ўсиб етилган янги патлар суриб туширади. Йилига бир марта асосан қуруқликда туллайди, туллаш даври жуда тез (2-3 ҳафта) ўтади. Бу вақтда пингвинлар озиқланмайди. Пингвинлар асосан Антарктида қирғоқларида, Жанубий яримшарнинг қутб минтақасида яшайди. Шимол томонда улар Австралия, Африка ва Жанубий Американинг жанубий қирғоқларига етиб боради. Асосий вакиллариға император пингвини (*Aptenodytes forsteri*), қирол пингвини (*A. patagonicus*), аделия пингвини (*Pygoscelis adeliae*), олтин ранг патли пингвин (*Eudyptes chrysolophus*) ва бошқалар қиради



38-расм. Император пингвини оиласи

Мустақил иш. Қушларнинг хилма-хиллигининг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Қандай қушларнинг туриларини биласиз?
2. Ғоз билан ўрдакнинг фарқини айтиб беринг?
3. Нима учун пингвинлар учмайди?

15-Лаборатория машғулоты.

Мавзу: СУТ ЭМИЗУВЧИЛАР СИНФИ БИЛАН ТАНИШУВ – *Mammalia* (2 соат).

Сут эмизувчилар умуртқалиларнинг ва ҳайвонот дунёсининг энг олий синфидир. Зоология бўлимида сут эмизувчиларни ўрганадиган соҳа териология ёки маммология деб аталади. Буларнинг танаси жун ва туклар билан қопланган. Танаси бош, гавда, икки жуфт оёқ ва думдан ташкил топган. Бошида кўпчилигининг шохлари бўлиб, турлича тузилган. Бош мия жуда яхши тараққий этган, ҳис-туйғу, ҳид билиш, эшитиш, нафас олиш, қон айланиш тизимлари, айириш аъзолари олий даражада тараққий этган бўлиб, боласини сут билан боқади. Боласи она қорнида бачадонда ривожланади, тирик бола туғади (тухум қўйиб боласини сут билан боқувчилардан ташқари). Тана ҳарорати ўзгармас (доимий), кўпчилигида 37-39° С.

Сут эмизувчилар асосан учта кенжа синфга бўлинади: 1. Бир тешиклилар ёки бирламчи ҳайвонлар – *Prototheria*, 2. Тубан сут эмизувчилар – *Nietatheria*, 3. Йўлдошлилар ёки олий сут эмизувчилар – *Placentalia*.

ҚУЁННИНГ ТАШҚИ ВА ИЧКИ ТУЗИЛИШИ

Керакли жиҳозлар: қуённинг скелети, уннинг ташқи ва ички тузилишини акс эттирувчи кўрғазма расмлар.

Танишиш объекти: Қуён–*Lepuseuropacus*, қуён скелети.

Ишнинг тартиби: Қуённинг ташқи тузилши, бош, тана, икки жуфт оёқлари билан танишиб чиқинг. Бурун учи ва лабларидан ташқари танасининг ҳамма жойи узун ва йўғон, калта ва майин жунлар билан қопланганлигига эътибор беринг. Қуён бошининг олдинги қисмидаги устки ва пастки лаблар билан чегараланган оғиз тешиги, лаб туклари, мўйловлари, бош қисмининг икки ёнида ҳаракатчан юқори ва пастки қаватли кўзлари, кучли тараққий этган кулоқ супралари, тумшуғининг олдинги қисмидаги бурун тешикларини топиб кузатинг.

Қуённинг дум остидаги орқа тешиги ва уннинг пастида жинсий ва сийдик тешиги, сут безлари борлигига эътибор беринг.

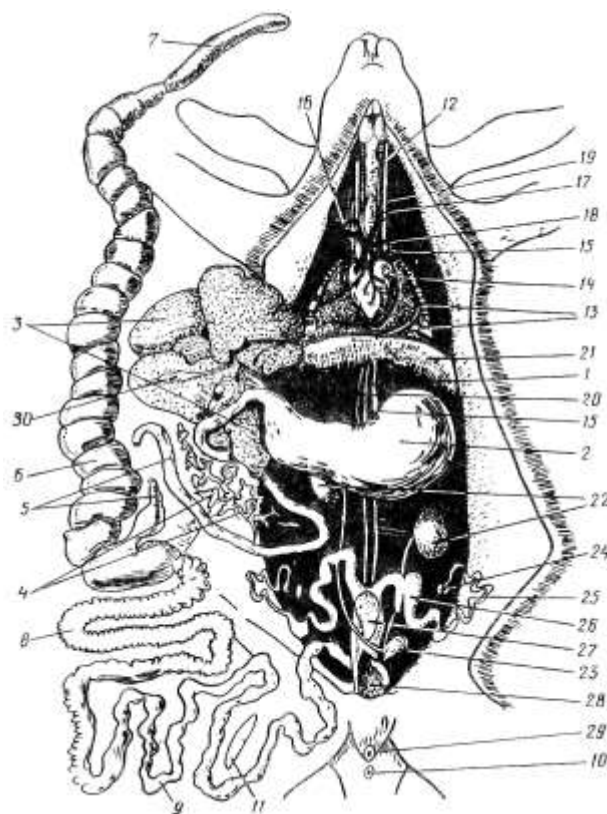
Қуённинг олдинги, кейинги оёқларининг тузилиши, уларнинг катта кичиклиги, бармоқлардаги тирноқлари, олдинги оёқларининг беш панжадан тузилганлиги, кейинги оёқ панжаларининг тузили-шига аҳамият беринг.

Кўрғазма расм ёки ичи ёрилиб фиксация қилинган қуённинг ички тузилиши билан танишиб, уннинг қизил ўнгачи, ошқозон, ошқозон ости беzi, жигар, ингичка ичак, кўр ичак, йўғон ичак, тўғри ичак, орқа чиқарув тешиги, талоқ, трахея ва ўпкалар, юрак аортаси, ўнг ва чап ўмров ости артерияси, чап уйқу артерияси, диафрагма, буйрақлар, тухумдон, бачадон ўт пуфаги ва барча аъзоларнинг жойлашиши билан танишинг.

Қуённинг скелет тузилишини кузатиб, бош, пастки ва юқориги жағ, кўз чуқурчаси, бўйин, бел, думғаза, дум умуртқалари, чаноқ суяги, сон, тизза

қопқоғи, катта ва кичик болдир, товон, панжа, тирсак, билак, елка, кўкрак суяқларининг жойлашиши билан танишиб чиқинг.

Қуённинг юрак ва мия тузилишини кўргазма расм ёрдамида ўрганинг. Унинг ички тузилиши, қон айланиш тизими ва юрак тузилишини дафтарингизга чизиб олинг.



39-расм. Қуённинг ички тузилиши:

1-қизилўнгач; 2-ошқозон; 3-жигар; 4-ошқозон ости беши; 5-ингичка ичак; 6-кўричак; 7-чувалчангсимон ўсимта; 8-йўгон ичак; 9-тўғри ичак; 10-анус; 11-талоқ; 12-тра-хея; 13-ўпка; 14-юрак; 15-аорта; 16-18-ўмровости артериялар; 19-ташқи уйқу венаси; 20-орқа бўш вена; 21-диафрагма; 22-буйрак; 23-қовуқ; 24-тухумдон; 25-тухум йўли; 26-бачадон; 27-қин; 28-сийдик-жинсий синуси; 29-сийдик тешиги; 30-ўт пуфак.

Мустақил равишда умуртқали ҳайвонларнинг бир-бирларидан фарқли белгиларини ўрганиш учун ушбу жадвални тўлдиринг.

Умуртқали ҳайвонларнинг асосий синфлари	Гавда шакли	Тери қоплами	Нафас олиши	Юрак тузилиши	Бош мия тузилиши
1. Балиқлар синфи.					

2. Амфибиялар синфи.					
3. Судралиб юривчилар синфи.					
4. Кушлар синфи					
5. Сут эмизувчилар синфи.					

Саволлар:

1. Ёғ ва тер безлари сутэмизувчилар учун қандай аҳамиятга эга?
2. Сутэмизувчилар бош мияси тузулишининг қайси хусусиятлари судралиб юривчиларникидан фарқ қилади?
3. Сутэмизувчиларнинг жун қоплами қандай тузилган ва у қандай аҳамиятга эга?

16-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: СУТ ЭМИЗУВЧИЛАР СИНФИНING ЖУФТ ТУЁҚЛИЛАР СИНФИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: жуфт туёқлилар, уннинг ташқи ва ички тузилишини акс эттирувчи кўргазма расмлар.

Танишини объекти: жуфт туёқлилар

Ишнинг тартиби: **Жуфт туёқлилар (Artiodactyla) туркуми.** Бу туркумга йирик ва ўртача катталиқдаги туёқли сутэмизувчилар киради. Уларнинг оёқлари кўпчилигида баланд бўлиб, тез югуришга мослашган. Оёқлари ўқи кучли ривожланган бўлиб, 3,4- нчи бармоқлари ўртасидан ўтади. 2,5-нчи бармоқлари кучсиз ривожланган, 1-нчи бармоғи редукцияга учраган. Оёқларининг сагитал қисмидан букилиши ва ёзилиши туфайли ҳаракат қилади. Ўмров суяклари йўқ. Бармоқ фалангалари шох туёқ билан қопланган. Ўсимликхўр, айрим турлари (тўнғиз) ҳаммахўр. Бир қанча турлари (эчки, қўй, сигир) хонакилаштирилган.

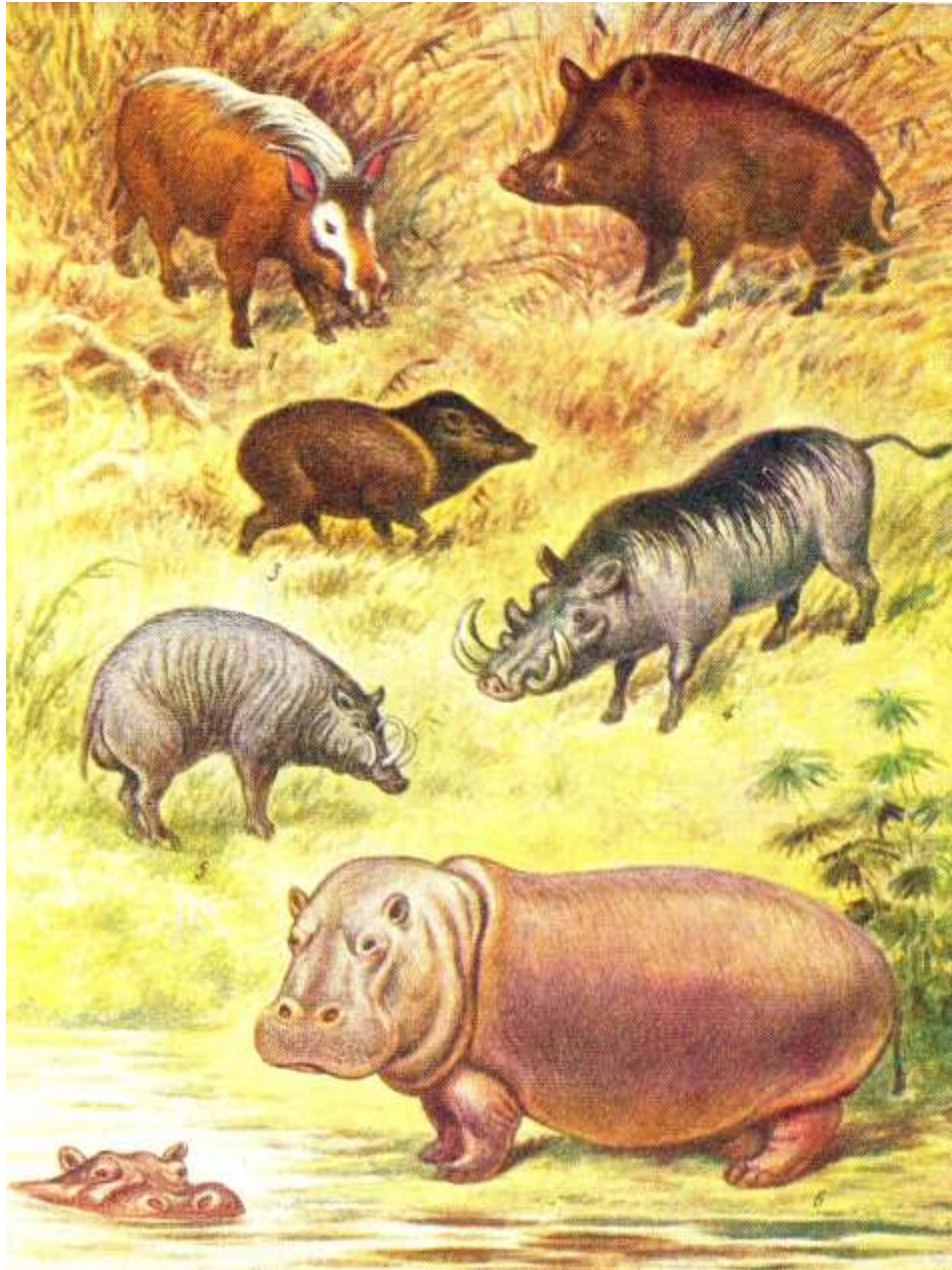
Жуфт туёқлилар туркумига 250 га яқин тур киради, МДХ да 22 та тури, шу жумладан, Ўзбекистонда 9 та тури учрайди. Кўпчилик ёввойи турларининг сони камайиб кетган. Жуфт туёқлилардан хонгул, жайрон, морхўр, Устюрт қўйи, Бухоро қўйи, Қизилкум архари Ўзбекистон «Қизил китоби»га киритилган. Жуфт туёқлилар туркуми вакиллари ер юзида кенг тарқалган. Австралия ва Янги Зеландияга ҳам интродукция қилинган.

Жуфт туёқлилар туркуми кавш қайтармайдиганлар (Nonruminantia) ва кавш қайтарувчилар (Ruminantia) кенжа туркумларига бўлинади.



40-расм. Жуфт туёқлилар туркуми вакиллари: 1-ёввойи чўчка, 2-зубр, 3-сув айғири, 4-алкор қўйи, 5-шимол буғиси, 6-лось, 7-елик (косуля), 8- асл буғи.

Кавш қайтармайдиганлар (Nonruminantia) кенжа туркумига ҳар хил катталиқдаги, танаси оғир, бўйни, оёқлари ва думи калта, териси қалин бўлган жуфт туёқлилар киради. Кавш қайтармайдиганлар кенжа туркумига 3 та оила (сув айғирлари, тўнғизлар, пекарлар) ва 10 дан ортиқ тур киради. Шулардан МДХ да, шу жумладан, Ўзбекистонда битта тури, яъни тўнғиз (*Sus scrofa*) учрайди. Уларнинг қозик тишлари йирик, кучли ривожланган, доимо ўсиб туради, озиқ тишлари бўртмали, ошқозони бирмунча содда тузилган ва овқат чайналиш учун оғизга қайтарилмайди, 2,5- нчи бармоқлари нисбатан узун ва юрганда ерга тегади.



41-расм. Кавш қайтармайдиган жуфт туёқлилар вакиллари: 1-шокилли чўчқа, 2-ёввойи чўчқа, 3-пекар, 4-сўгалли чўчқа, 5-бабирусса, 6-сув айғири.

Кавш қайтарувчилар (Ruminantia) кенжа туркумига жуфт туёқлилар туркумининг энг кўп турлари, яъни 180 дан ортиқ тури киради. Бу кенжа туркумга кирадиган хайвонлар озиқ тишларининг чайнаш юзаси ясси тортилиб, катакчалари яхши тараққий этганлиги, устки курак тишлари ва қозик тишлари яхши ривожланмаганлиги ёки бутунлай бўлмаслиги, пастки қозик тишлари шаклан исканага ўхшашлиги ва 4 та бўлимдан иборат (катта қорин, тўр қорин, қат қорин ва ширдон) мураккаб ошқозони борлиги билан характерланади. Айрим тур кавш қайтарувчиларда қат қорини бўлмайди. Яхши чайналмаган озиқ катта қоринга, ундан тўр қоринга ва сўнгра қайта

чайналиш учун оғиз бўшлиғига қайтарилади. Кавш қайтарувчиларнинг оёқлари ва бўйни узун, гавдаси ихчам, тез югуради, оёқларининг 3,4-нчи бармоқлари кучли ривожланган, 2,5-нчи бармоқлари эса кучсиз ривожланган, кичкина ва юрганда ерга тегмайди. Кўпчилик турларида пешона суягининг ўсимтаси ҳисобланган шох бор. Уларда тери ости ёғ қавати яхши ривожланмаган.

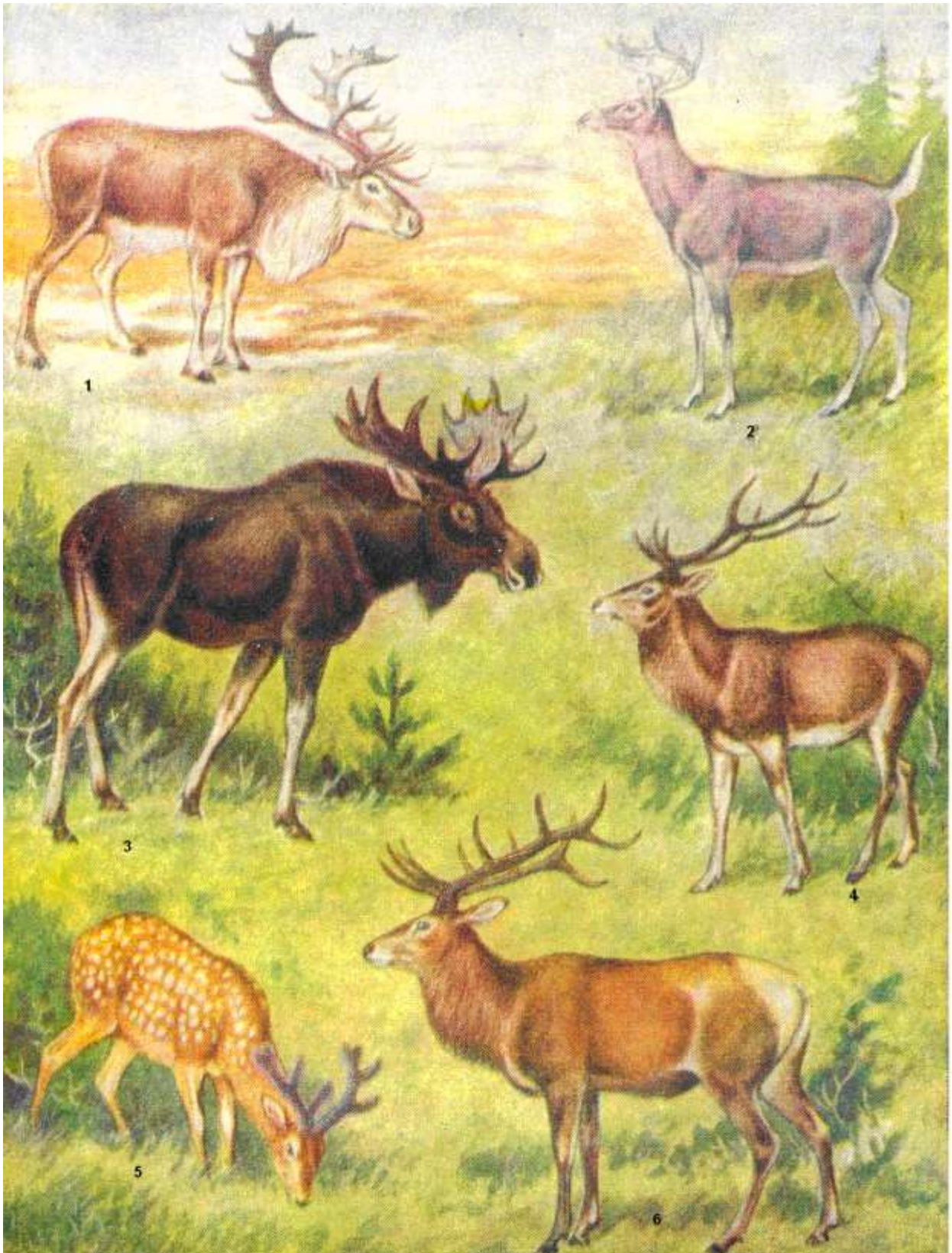
Кавш қайтарувчиларнинг ёввойи турлари Австралия, Мадагаскар ва Антил оролларида ташқари, ҳамма ерда тарқалган. Кавш қайтарувчилар хўжаликда катта аҳамиятга эга, асосий чорва моллари сифатида гўшти, сути ва териси учун боқилади, ёввойи турлари эса гўшти ва териси учун овланади. Кавш қайтарувчилар кенжа туркуми 5 та оилага бўлинади.

Буғулар (Cervidae) оиласига кирувчи ҳайвонларнинг эркаларида бутуқланиб кетган шохи бор. Бу шохлар қинсиз чин тери ҳисобидан ривожланади ва суяк тузилмасидан иборат бўлиб, ҳар йили тушиб, янгидан ўсиб чиқади. Шимол буғисининг ҳар иккала жинсида ҳам шохлари бор. Буғуларнинг думи жун билан қопланмаган, оёқлари ва бўйни нисбатан узун бўлади. Буғуларнинг эркаги урғочиларига нисбатан йирик бўлади. Буғулар оиласининг 5 та кичик оиласи ва 30 га яқин тури бор.

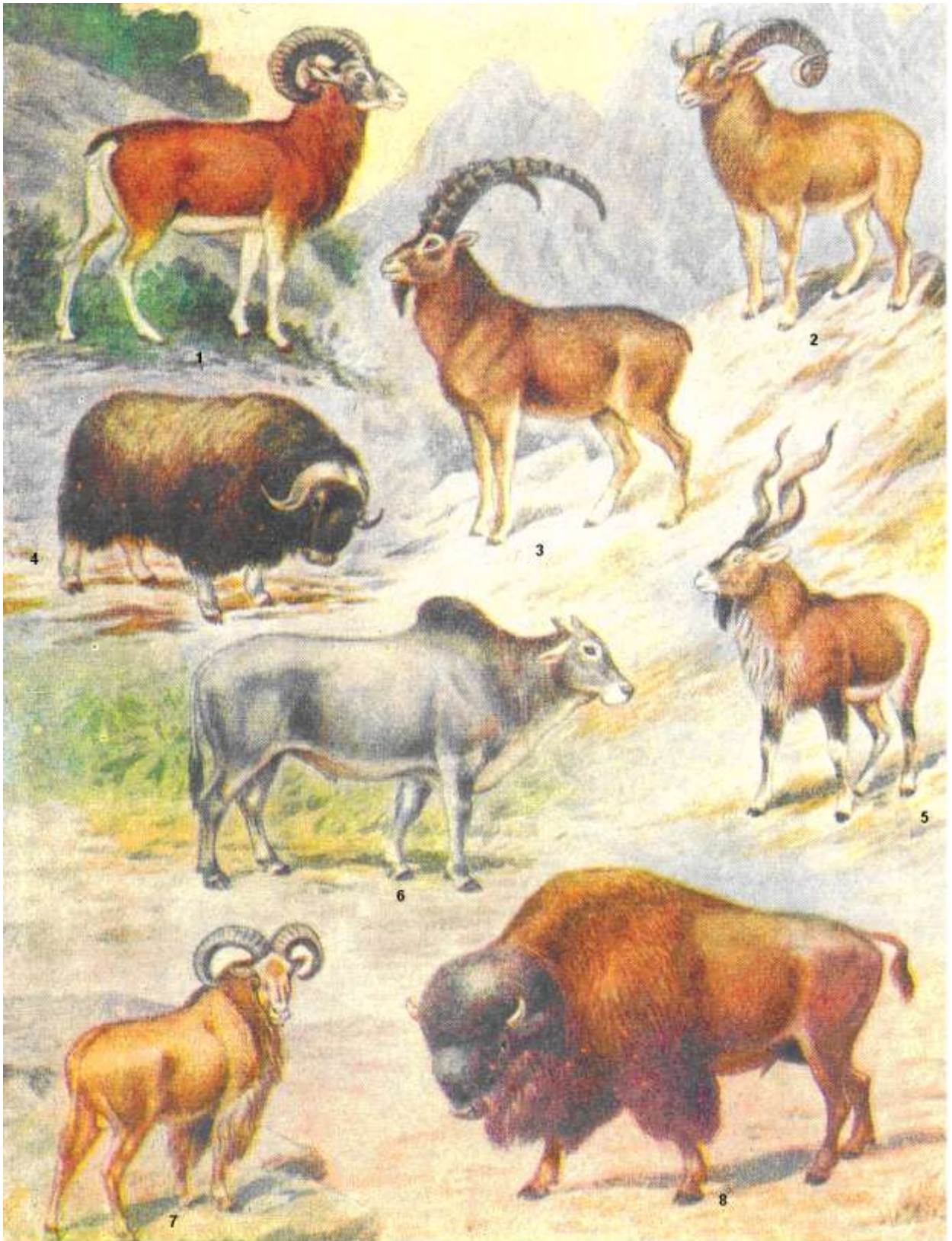
Жирафалар (Giraffidae) оиласи вакилларида жирафа (*Giraffa camelopardalis*) Марказий ва Шарқий Африкада тарқалган, териси бахмалдек калта жун билан қопланган ҳамда бошида тери билан қопланган ва алмашинмайдиган иккита калта суяк шохчаси бор. Бўйни жуда узун, олдинги оёқлари орқа оёқларига нисбатан анча узун бўлади. Баландлиги 5,5 м гача, вазни 1000 кг гача боради. Бошқа кавш қайтарувчиларга нисбатан қон босими юқори, (ўртача 220/160 мм симоб устуни) бўлади. Жирафа тез югурганда бўйин венасидаги клапанлар қон босимининг кескин кўтарилиб тушишига имкон бермайди. Жирафаларнинг эркаги урғочиларига нисбатан йирик бўлади. 10-12 тадан иборат пода бўлиб яшайди. Кундузи фаол ҳаёт кечиради. Дарахтлар, буталар, акация новдалари ва барглари билан озиқланади. Битта бола туғади. Жирафалар асосан, миллий боғларда сақланиб қолган, тутқинликда кўпаяди.

Туғилган боласи 10 соатдан кейин туриб юра бошлайди ва 3 ҳафтадан кейин мустақил озиқланади.

Марказий Африка ўрмонларида окапи (*Ocapia johnstoni*) яшайди. Унинг оёғи ва бўйни анча калта. Танасининг узунлиги 2 м ва вазни 250 кг гача боради. Эркагида 2 та кичикроқ шохи бор, қулоқ супраси катта, бўйни жирафаларга нисбатан калта, тили жуда узун. Бўғозлик даври 14-15 ойга тўғри келади. Дарахт барглари, буталар, қисман ўтлар билан озиқланади.



42-расм. Кавш қайтарувчи жуфт туёқлилар вакиллари: 1-шимол буғуси, 2-виргин буғуси, 3-лось, 4-хонгул, 5-чипор буғу, 6-асл буғу.



43-расм. Кавш қайтарувчи жуфт туёқлилар вакиллари: 1-ёввойи қўй (муфлон), 2-қор қуйи, 3-Северцов тури, 4-қўйхўкиз, 5-морхўр, 6-ўрқачли хўкиз (зебу), 7-ёлли қўй, 8-бизон.

Мустақил иш. Жуфт туёқлиларнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун куйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Нима учун жуфт туёқлилар дейилади?
2. Кавш қайтарувчиларга таъриф беринг.
3. Кавш қайтармайдиларга таъриф беринг.

17-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: СУТ ЭМИЗУВЧИЛАР СИНФИНИНГ ТОҚ ТУЁҚЛИЛАР СИНФИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: тоқ туёқлилар, уннинг ташқи ва ички тузилишини акс эттирувчи кўргазма расмлар.

Танишиш объекти: тоқ туёқлилар

Ишнинг тартиби: Тоқ туёқлилар (*Perissodactyla*) туркуми. Бу туркум вакиллари олдинги оёқларида 1, 3 ёки 4 та, орқа оёқларида 1 ёки 3 та бармоқлари бўлади. Учинчи бармоғи бошқа бармоқларига қараганда яхши ривожланган ва туёқ билан қопланган бўлади. Гавдаси шу бармоққа таянади. Жағ тишлари ўсимлик маҳсулотларини чайнашга мослашган. Кўпчилик турларининг юқори ва пастки жағларида 3 та курак тишлари бўлади. Калла суягининг юз қисми чўзиқ, ўмров суяги йўқ, ошқозони содда тузилган, яъни бир бўлмалли. Кўричаги узун. Улар Африка, Осиё ва Жанубий Америкада тарқалган. Уй ҳайвонлари сифатида барча қитъаларда бор. Сут безларида 2 тадан сўрғичлари бор. Полигам, одатда 1 та бола туғади. Тоқ туёқлилар туркумига 3 та оила ва 16 та тур киради.

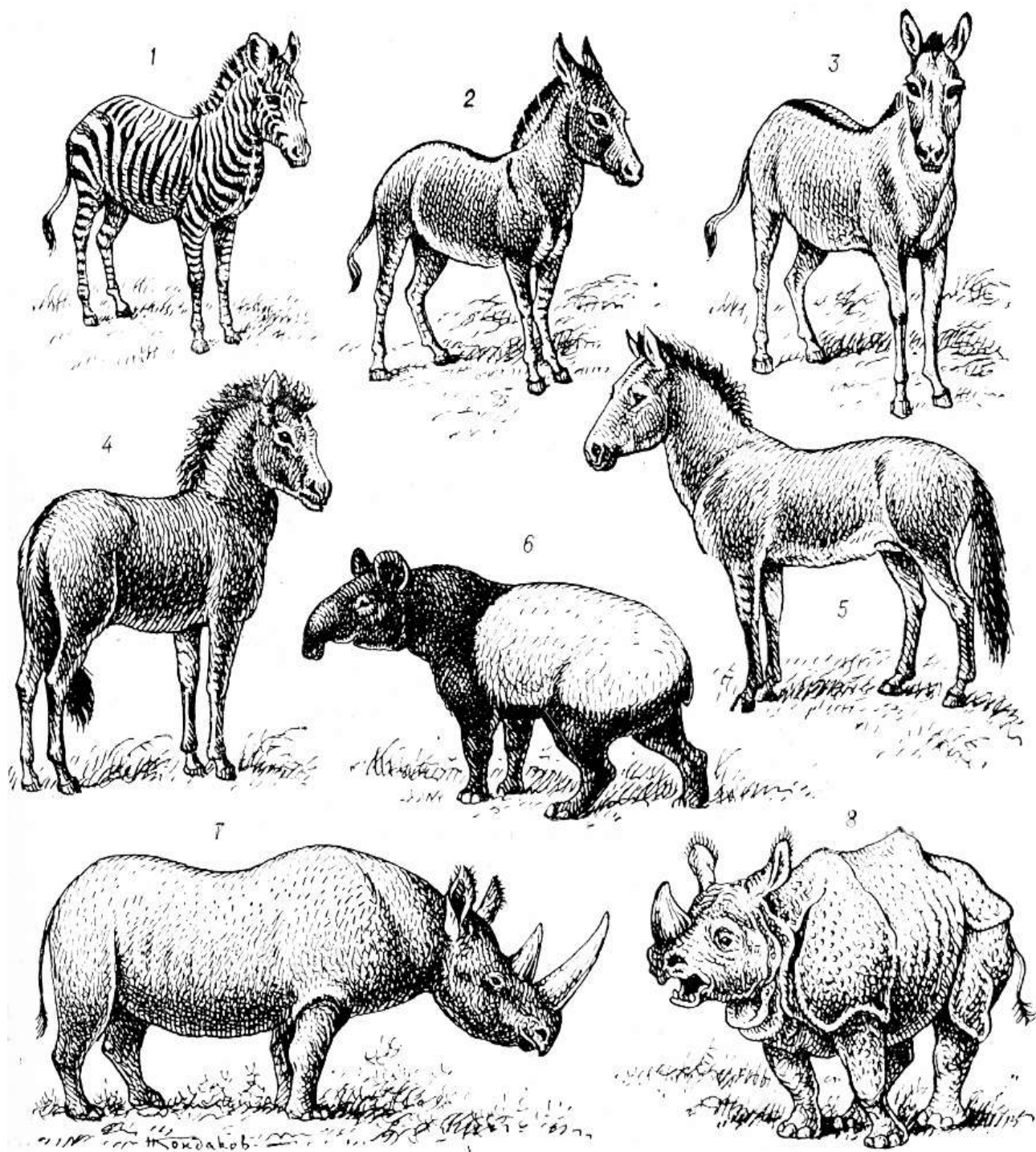
Тапирлар (Tapiridae) оиласи вакиллари тоқ туёқлилар орасида энг соддаси ҳисобланади. Оёқлари нисбатан калта, олдинги оёқларида 4 та, орқа оёқларида 3 та бармоғи бор, ўрта бармоғи яхши ривожланган. Тапирлар танасининг узунлиги 180-200 см гача, баландлиги 75-120 см ва оғирлиги 180-300 кг атрофида. Териси жун билан қопланган, думи калта. Бурни юқори лаби билан қўшилиб кичик хартумчани ҳосил қилади, тишлари 42-44 та. Тропик ўрмонлардаги окмайдиган сув ҳавзалари қирғоқларида яқка ҳолда яшайди. Тунда фаол. Ўсимликлар билан озикланади, сувда яхши сузади. Ҳид

билиш ва эшитиш органлари яхши ривожланган, кўзлари яхши кўрмайди. Йилига битта бола туғади, бўғозлик даври 390-400 кун. 30 йилгача умр кўради. Тапирлар оиласига 5 та тур киради, шулардан Ҳинд тапири (*Tarigus indicus*) Жануби-Шарқий Осиёда, қолган 4 та тури эса Жанубий Америкада тарқалган. Тапирлар гўшти ва териси учун овланади.

Каркидонлар (*Rhinocerotidae*) оиласи вакиллари гавдасининг оғир бўлиши, олдинги ва орқа оёқларида 3 тадан бармоқларининг борлиги, пешона суяқларининг устида 1-2 та баъзан 3 та ёки 5 та эпидермисдан ҳосил бўлган учи ўткир шохи борлиги билан характерланади. Қозиқ тишлари редукцияланган. Каркидонлар тропик ўрмонларда, сув бўйидаги чакалакзорларда, тоғларда (3000 м баландликкача) ва ботқоқликларда яшайди. Гавдаси йирик, узунлиги 5 м гача, баландлиги 2 м гача ва оғирлиги 3,5 т гача боради, думи калта, териси қалин, деярли яланғоч, жунсиз. Кўзлари кичкина, яхши кўрмайди, бўйни қисқа ва йўғон, оёқлари калта ва йўғон бўлади, бармоқлари учидан туёқлари бор. Каркидонлар тунда фаол, якка-якка ёки жуфт-жуфт бўлиб, баъзан 4-5 тадан пода бўлиб яшайди. Бўғозлик даври 17-19 ой, туғилган боласи 25 кг келади. 50-60 йил умр кўради.

Отлар (*Equidae*) оиласи вакиллари фақат учинчи бармоғи яхши ривожланган, 2- ва 4- бармоқларидан рудимент сақланган. Улар тез югурувчи ҳайвонлар ҳисобланади. Отлар оиласининг зебралар, эшаклар ва отлар уруғлари бор. Африка саванналарида тарғил от ёки зебралар (*Hippotigris*), Шимолий Африка, Олд Осиё, Ўрта Осиё ва Кавказда хонаки эшак (*Equus asinus*) ва ёввойи от (*Equus Przewalskii*) тарқалган. Пржевальский оти ўтган асрнинг ўрталаригача Марказий Осиё (Мўғилистон ва Хитойда) чўлларида яшаган, ҳозир фақат айрим кўриқхоналарда сақланмоқда. Танасининг узунлиги 230 см ва оғирлиги 300 кг гача келади. Ҳозир Мўғилистонда сақланган ёввойи Европа оти – тарпан Днепр дарёсининг қуйи оқимларида 1870 йилда йўқ қилинган. Қулон (*Equus hemionus*) Шимоли-Ғарбий Хитой, Эрон, Афғонистон, Жанубий Туркменистон ва Мўғилистонда сақланган. Қулон систематик жиҳатдан эшакка қараганда отга кўпроқ яқин туради.

Хартумлилар (*Proboscidae*) туркуми. Ҳозирги вақтда курукликда яшаётган энг йирик ҳайвонлар – хартумлилар туркумига киради. Филларнинг узун устки лаби билан бурни кўшилиб, ўзига хос гўштдор хартумни ҳосил қилади, хартумининг асоси тоғайдан, қолган қисми эса тери-мускулдан тузилган. Филларнинг оёқлари устунсимон йўғон, бакуват, беш бармоқли, лекин бармоқлари бир-бирига кўшилган ва учидан кичикроқ туёқчалари бор. Оёқларининг тагида тери остидан ярим қуноқ модда бўлиб, ҳайвон юрганда эгилувчанлик беради ва шовқин чиқармайди. Териси қалин, жунсиз, сийрак тукли. Хартумлиларнинг ҳид билиш ва эшитиш органлари яхши ривожланган. Юқори жағидаги 2 та курак тиши оғиздан ташқарига чиқиб, умр бўйи ўсади ва бу тишлар фил суяги, яъни дандон дейилади. Фил суяги жаҳон бозорида жуда қадрланади. Филларнинг тишлари сони 26 та.



44-расм. Тоқ туёклилар вакиллари: 1-тоғ зебраси, 2-ёввойи эшак, 3-кулон, 4-тарпан, 5-Пржевалский оти, 6-қора тапир, 7- қора каркидон, 8-Ҳинд каркидони.

Мустақил иш. Тоқ туёқлиларнинг таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакилларини таърифлаш учун куйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Нима учун тоқ туёқлилар дейилади?
2. Хартумлиларга таъриф.
3. Хартумлиларнинг қайси сезги органи яхши ривожланган?

18-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: КЕМИРУВЧИ СУТ ЭМИЗУВЧИЛАР ТУРКУМИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: кемирувчи сут эмизувчилар, уннинг ташқи ва ички тузилишини акс эттирувчи кўргазма расмлар.

Танишиш объекти: кемирувчи сут эмизувчилар

Ишнинг тартиби: Кемирувчилар сутэмизувчилар синфи орасида энг кўп турларга эга бўлган туркум ҳисобланади, яъни 2000 га яқин тури ва 30 та оиласи бор. МДХ да 15-16 та оилага кирувчи 150 тача тури, шу жумладан, Ўзбекистонда 9 та оилага мансуб 41 та тури учрайди. Бу туркум вакиллари тишларининг тузилиши билан характерланади. Пастки ва юқориги жағларининг ҳар қайси ярмида фақат биттадан курак тишлари бўлади ва улар кўриниб туради. Қозик тишлари йўқ. Ўсимликларнинг қаттиқ қисмини, яъни озиқни эзиш учун озиқ тишларининг кенг чайнаш юзаси бор. Озиқ тишларнинг юзасида эмал эгатчалари бўлади.

Ўсимликлар билан озиқланади. Ўсимликхўр бўлганлиги учун ичаклари, айниқса, кўр ичаги яхши ривожланган. Улар тез кўпаяди, ҳар сафар кўп бола туғади, йилига бир неча марта болалайди ва эрта вояга етади. Кемирувчилар ер устида, ер тагида, дарахтда ва камдан – кам турлари сувда яшайди. Танасининг узунлиги 5 см дан 130 см гача ва вазни 6 г дан 60 кг гача боради. Кемирувчилар туркумига кирувчи боберлар, суғурлар, олмахонлар, ондатра, шиншилла, норкалардан қимматбаҳо мўйна олинади. Сичқонлар, дала сичқонлари, қумсичқонлар ва юмронқозиклар қишлоқ хўжалик

зараркунандалари ва хавфли юкумли касалликлар кўзгатувчиларини таркатувчилар ҳисобланади. Шунинг билан бир қаторда айрим тур кемирувчилар тупроқ ҳосил бўлишида ва ўсимлик қопламининг шаклланишида ҳам муҳим аҳамиятга эга. Кўк суғур билан митти кўшоёк Ўзбекистон Қизил китобига киритилган.

Олмаҳонлар (Sciuridae) оиласига 260 га яқин тур киради. Улар Австралия ва Антарктидадан ташқари барча материкларда тарқалган. Олмаҳонлар оиласига олмаҳонлар, бурундуқлар, юмронқозиклар ва суғурлар киради. Олмаҳонларнинг узунлиги 20 – 31 см атрофида бўлади. 20 – 30 см ли думи сакраганда бошқарув вазифасини бажаради. Олмаҳонлар чангал тирноқлари ва вибриссалари ёрдамида дарахтга ўрмалаб чиқишга, шохдан – шохга сакрашга лаёқатланган. Оддий олмаҳон (*Sciurus vulgaris*) нина баргли ўрмонларда тарқалган ва дарахтларда яшайди.

Асосий озиғи нинабаргли дарахтларнинг меваси ва кўзиқорин ҳисобланади. Оддий олмаҳон қишки уйқуга кетмайди. Улар Европа ва Шимолий Америка ўрмонларида кенг тарқалган. МДХ да Қримда, Кавказда ва Тяньшанда иқлимлаштирилган.

Оддий олмаҳон мўйнали ҳайвон ҳисобланади. Олмаҳон жуда қаттиқ совуқда “гайна“ деб аталадиган уясидан бир неча кунгача чиқмайди. Оддий олмаҳон бир йилда 2-3 марта болалайди, 3 тадан 10 тагача усти яланғоч, кўзи юмиқ бола туғади.

Оласичқон ёки бурундуқ олмаҳондан кичикроқ, танаси йўл – йўл, думининг олмаҳонга нисбатан унча бароқ бўлмаслиги билан фарқ қилади. Асосан ерда ва дарахтларда яшайди, уясини ерда қуради. Қишда уйқуга кетади. Сибирь ўрмонларида ва Европа шарқида Сибирь бурундуғи (*Tamias sibiricus*) учрайди. Ов аҳамиятига эга. Кузда кедр ёнғоғи, бошоқли ва дукакклилар донини ғамлайди.

Кўп сонли юмронқозиклар ва суғурлар оиланинг ерда яшайдиган вакиллари ҳисобланади. Юмронқозикларнинг кўпчилиги чўлларда бир қисми тоғларда яшайди. Улар колония бўлиб, ер уяларда яшайди, қишда қаттиқ уйқуга киради. Юмронқозиклар ғалла экинларнинг зараркунандалари ҳисобланади. Ўрта Осиё ва Қозоғистоннинг чўл ва даштларида яшовчи сариқ юмронқозик (*Citellus fulvus*)нинг уйқуси узоқ давом этади, унинг уйқусиз даври 4 ой.

Мўйнаси бошқа кемирувчилар мўйнасига нисбатан қадрланади. Мавсумда бир марта кўпаяди ва 6-8 та бола туғади. Россиянинг Европа қисми чўлларида, Кавказортида ва Қозоғистонда кичик юмронқозик (*Citellus pygmaeus*), МДХ нинг Европа қисмида эса чипор юмронқозик (*C. suslicus*) яшайди. Ўзбекистонда ингичка бармоқли юмронқозик, сариқ юмронқозик, кичик юмронқозик ва реликт юмронқозик турлари учрайди.

Жануби-шарқий Европа, Қозоғистон, Ўрта Осиё тоғларида ва Ғарбий Сибирь даштларида суғурлар тарқалган. Ўзбекистоннинг тоғли ҳудудларида суғурлардан қизил суғур (*Marmota caudata*) ва кўк суғур (*Marmota menzbieri*)

тарқалган. Кўк суғурнинг териси юқори баҳоланади, ёғидан табобатда фойдаланилади. Юмронқозиқлар ва суғурлар ўлат (чума) ва туляремия касалликларини тарқатади.



45-расм. Кемирувчилар ва товушқонсимонлар вакиллари: 1-чўл думсиз сичқони, 2-куёнсичқон, 3-оқ товушқон, 4-ёввойи куён, 5-агути, 6-денгиз чўчкаси, 7-вискача, 8-нутрия, 9-нинажунли жайра, 10-узуноёк, 11-Северцов кўшоёғи, 12-қопчикли узуноёк, 13-ўрмон сичқони, 14-жуноёкли кўшоёк.

Сичқонлар (Muridae) оиласи вакиллари ер юзида кенг тарқалган. Тана узунлиги 5 см дан 49 см гача боради. 480 тача тури бор. МДХ да 12-13 та тури, шу жумладан, Ўзбекистонда 5 та тури учрайди. Аксарияти ер остида яшайди. Озиғи асосан ўсимликлар, айрим турлари ҳашаротлар билан ҳам озиқланади. Тез вояга етиши ва ниҳоятда серпуштлиги билан характерланади. Бу оиланинг энг муҳим вакилларига уй сичқони (*Mus musculus*), ўрмон сичқони (*Apodemus sylvaticus*), дала сичқони (*A. agrarius*),

кулранг каламуш (*Rannus norvegicus*), туркистон каламуши (*A.turkestanicus*) киради. Улар асосан зараркунандалар ҳисобланади. Сичқонлар илиқ иқлимли шароитда йил бўйи кўпаяди. 1 тадан 22 тагача бола туғади. 1-3 йил умр кўради. Асосан тунда фаол. Қишки уйқуга кетмайди. Оддий уй сичқонининг хомиладорлик муддати 20 кун, 1 йилда 5 марта болалайди ва ҳар болалаганда 4 - 7 та бола туғади.

Мустақил иш. Кемирувчи сут эмизувчилар таснифи, синфларининг қисқача тавсифи ва муҳим вакиллари таърифлаш учун қуйидаги жадвални тўлдилинг.

№	Синфлар	Муҳим вакиллар	Тузилиш хусусиятлари	Яшаш шароити
1				
2				
3				
4				
5				

Саволлар:

1. Кемирувчи сут эмизувчиларга қайси ҳайвонлар киради?
2. Олмаҳонлар оиласига таъриф беринг?
3. Сичқонлар оиласига таъриф беринг?

19-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИ БОШ ВА КЎКРАК ОРГАНЛАРИНИ ТУЗИЛИШИ БИЛАН ТАНИШУВ – *Insecta* (2 соат).

Ҳашаротлар синфи вакиллариининг ўзигахосбелгиларидан бири танаси бўлаклардан иборат бўлиб бош, кўкрак ва қорин қисмлардан тузилган. Бош қисми бир жуфт мўйловлар, кўзлар, оғиз аппарати ва уч жуфт жағ ўсимталаридан иборат. Кўкрак қисмида учта сегмент бўлиб, ҳар бир сегментида бир жуфтдан уч жуфт оёқлар жойлашган, шунинг учун ҳам ҳашаротлар олти оёқлилар ҳам деб аталади. Кўпчилик ҳашаротларнинг иккинчи ва учинчи кўкрак сегментларида бир жуфтдан қанотлар жойлашган.

Ҳашаротларнинг қорин қисмида 6-12 та сегментлар бўлиб, айримларининг охириги сегментлари ўзгарган бўлади, айрим функцияларни бажаради, масалан тухум қўйгичлари ёки тирноқсимон ўсимталари бўлади.

Ҳашаротларнинг оғиз аппарати кемирувчи, кемириб-сўрувчи, сўрувчи, санчиб-сўрувчи типларда бўлиши мумкин, яъни овқатланишига қараб турлича тузилган.

Ҳашаротлар ер юзида кенг тарқалган бўлиб, уларни қуруқлик, сув, ҳаво, сахаро ва чўллар, ғорлар, доимий музликлар билан қопланган жойларда ҳам

учратиш мумкин.

Керакли жиҳозлар: фиксация қилинган колорадо ва март кўнғизлари ёки сувараклар, ваннача, тўғрилагич нина, энтомологик тўғноғич, қўл лупаси, қисқич, қайчи, буюм ойначаси, жаррохлик пичоғи, турли хашаротларнинг ташқи тузилишини акс эттирувчи кўрғазма расмлар.

Танишиш объекти: колорадо кўнғизи – *Leptinotorsa decem lineata*, суварак – *Blatta orientalis* ва бошқа турдаги хашаротлар.

Ишнинг тартиби. Формалин ёки спиртда фиксация қилинган суварак ёки кўнғизлардан бирини олиб ванначага қўйинг. Қўл лупаси ёрдамида унинг бутун тана тузилиши, тери қоплами ва тана бўлақларини кўздан кечиринг.

Кўнғиз ёки суваракнинг тана бўлақлари, яъни бош, кўкрак ва қорин қисмини қисқич ва қайчи ёрдамида бир-биридан ажратинг, уларнинг ҳар бирини лупа ёрдамида кузатинг.

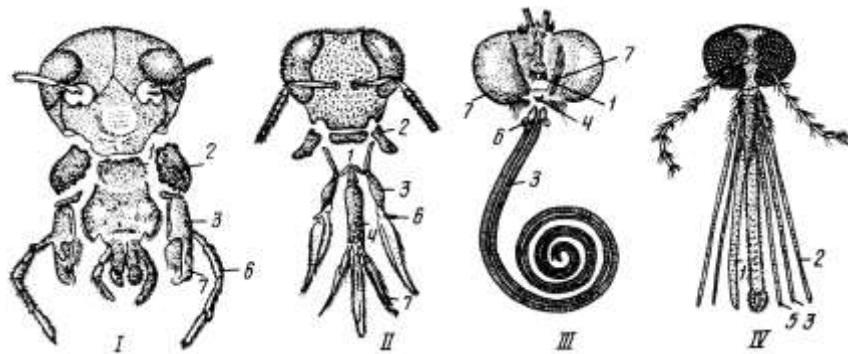
Суварак ёки кўнғизнинг бош қисмидаги бир жуфт антенналари, кўзлари ва оғиз аппаратига эътибор беринг. Антенналарини ажратиб олиб, буюм ойначасининг устига қўйинг ва бир томчи сув томизиб унинг ипсимон (турли хил хашаротларда турлича бўлади) тузилиши ҳамда майда халқаларига эътибор беринг. Бош қисмидаги оғиз аппарати, жағ, лабларининг тузилиши ва жойлашишини кузатинг.

Суварак ёки кўнғизнинг кўкрак қисмини олиб, унда жойлашган учта бўғимни ва 6 та оёқ ҳамда қанотларнинг қайси бўғимларда жойлашиши, оёқларнинг тузилиши, унинг қисмлари, оёқ турларини кузатинг, айрим оёқ ва қанотларнинг фарқларини аниқланг.

Хашаротнинг қорин қисмидаги сегментларни сананг, жойлашишига эътибор бериб, нафас тешикчаларининг қайси ерда жойлашишини кузатинг. Айрим хашаротларнинг қорин қисмининг охирида бўладиган церклари ва грифелларига эътибор беринг.

Кузатган хашаротнинг ташқи тузилиши ва тана бўлақларини адабиётлардан фойдаланган ҳолда расмини чизиб олинг.

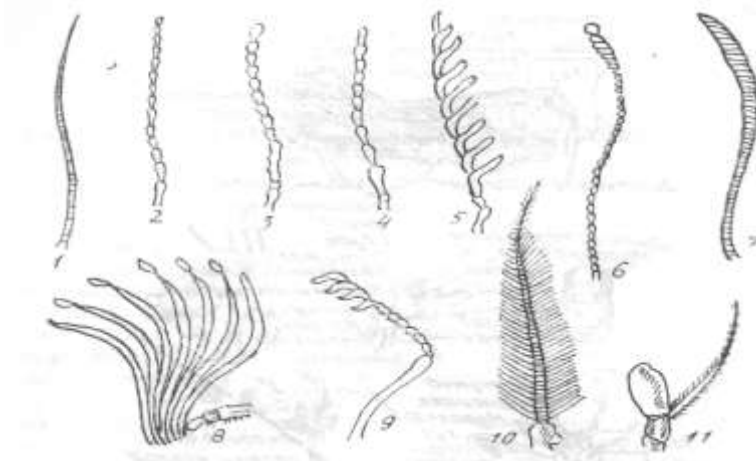
Бундан ташқари, турли гуруҳ хашаротларининг морфологик бел-гиларини ўзаро таққослаб ўрганиш учун кафедрада фиксация қилинган пластинка мўйловли кўнғизлар, ниначилар, гўнг кўнғизлари, бешиктебратарлар, чигирткалардан фойдаланиб, уларнинг мўйлов шакллари, оёқ тузилиши, оғиз аппаратининг турлилигини солиш-тириб ўрганишга ҳаракат қилинг. Масалан, тароқсимон, аррасимон, тўғноғичсимон мўйловли хашаротларнинг мўйлов тузилишини қандай тузилишидан қатъий назар, бўғимлардан тузилганлигига эътибор беринг. Кўрғазма расм ва дарсликлардан фойдаланиб, хашаротларнинг мўйлов турларини расмини чизиб олинг.



46-расм. Ҳашаротларнинг оғиз аъзолари:

I-кемирувчи (суварак), II-кемирувчи-сўрувчи (асалари), III-сўрувчи (капалак), IV-санчиб-сўрувчи (урғочи чивин). 1-юқориги лаб; 2-юқориги жағлар; 3-пастки жағлар; 4-пастки лаб; 5-ост-халқум; 6-пастки жағ пайпаслагичи; 7-пастки лаб пайпаслагичи.

Ҳашаротларнинг оғиз органи – юқориги лаб, уч жуфт оғиз қисмлари ва томоқ остлигидан ташкил топган. Турли усулда озикланишга мослашган оғиз аппаратлари анча ўзгаришларни кечирган. Кемирувчи оғиз аппаратлари бошланғич (бирламчи) типдаги органлар ҳисобланади (21-расм). Улар чигиртка, темирчаклар, капалакларнинг қуртлари, кўнғизлар ва баъзи тўрқанотлиларнинг личинкаларига мансуб бўлиб, оғиз аппаратларининг ҳамма қисмлари тўлиқ бўлади. Кемирувчи оғиз органлари қаттиқ озик (ўсимлик, мева элементлари, ўсимлик қолдиқлари) ейишга, йиртқичларнинг оғиз аппаратлари эса ҳайвонотлар билан озикланишга мослашган. Бу оғиз аппаратларининг уч жуфт ўсимтаси: бўғимланган юқориги жуфт жағлар, бўғимланган остки жуфт жағлар ва бўғимланган тоқ остки лаблардан ташкил топган.



47 – р а с м. Ҳашарот буртчаларининг хиллари:

1 - қилсимон, 2 – ипсимон, 3 – тасбеҳсимон, 4 – аррасимон, 5 – тароксимон, 6 – тўғноғичсимон, 7 – бурама шаклли, 8 – пластинкасимон, 9 – тирсаксимон, 10 – патсимон, 11 - қилчали, (Бондаренко ва б. олинди, 1983 й.)

Ҳашаротларнинг санчиб-сўрувчи оғиз аппарати фақат суяқ озиқ билан озиқланишга мослашган. Бу хил оғиз аппарати бўлган ҳашаротларнинг ўсимликхўрлари ўсимликларнинг тўқималарини ёки қон сўрувчилари ҳайвон терисига санчилади ва у ўсимлик шираси ёки ҳайвон қонини сўради. Ҳашаротларнинг санчиб-сўрадиган оғиз аппаратларида кемирувчи оғиз аппаратининг барча асосий қисмлари мавжуд. Улар узунасига чўзилган бўлиб, хартум ҳосил қилади ва сўришга мослашгандир. Шу билан бирга оғиз қисмларидан баъзилари оддий равишда тузилган ёки аксинча, кучли ривожланган бўлади. Ўсимлик ширалари, қандала, цикадаларнинг санчиб-сўрувчи оғиз аппаратлари бор. Санчиб-сўрадиган оғиз аппаратининг юқори ва пастки жағлари қилча шаклида бўлиб, улар биргаликда зич қўшилган, шу билан бирга хартумлиларнинг оғиз аппаратида зич қўшилган остки кўплаб хилма-хил бўлиши, тараққиёт давомида организмнинг озиқланиш шароитига мослашиш натижасидир.

Ҳашаротларнинг кўкраги. Ҳашаротларнинг боши ва қорин қисми орасида кўкрак жойлашган бўлади. У учта сегментдан: кўкраколди, кўкрак ўртаси ва кўкракортидан иборат. Кўкрак сегментлари озми-кўпми ҳаракатчан равишда бириккан, баъзида эса зич қўшилиб ўсган бўлади. Кутикула ҳалқаси тана сегментининг скелет асоси ҳисобланади; ана шундай ҳалқаларнинг бир қанчаси кўкрак ва қорин қисмининг скелетини ҳосил қилади. Тана сегментини ҳосил қилувчи бундай ҳалқанинг ҳар қайсиси тўртта алоҳида склеритдан: тепа склерити – тергит, қорин склерити – стернит ва ён склерити – плейритлардан тузилган. Кўкракнинг ҳар қайсисида бир жуфтдан оёқ, қанотли ҳашаротларда эса ўртада ва кўкрак ортида бир жуфтдан қанотлари бўлади. Шу тариқа оёқлар ва қанотлар кўкрак ўсиқларини ташкил қилади. Улардан ташқари, ҳашаротларнинг кўкрагида баъзан алоҳида ўсимталар ҳам бўлади: капалаклар елкасининг олдинги қисмида узун туклар тўплами, парда қанотлиларда эса қанот асосларини ёпадиган пластинкалари бор. Бундан ташқари, ҳашаротлар кўкрагининг кўпинча елка қисмида ҳар хил шаклдаги ортиқлар учрайди. Масалан, бундай ортиқни пластинкасимон буртчали кўнғизларда кўриш мумкин. Бундай ўсиқ ва ортиқларнинг вазифаси ҳар хил бўлиб, асосан кушандалардан ҳимояланиш учун хизмат қилади.

Саволлар:

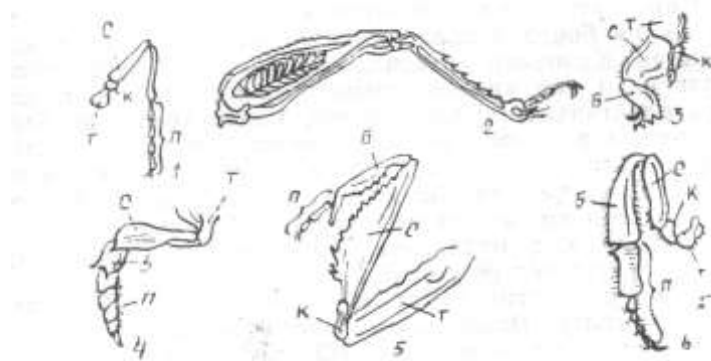
1. Ҳашаротларнинг умумий тафсилоти.
2. Оғиз органларини тузилишини гапириб беринг.
3. Оғиз аппаратини типларини гапириб беринг.

20-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИНГ ОЁҚЛАРИ, ҚАНОТЛАРИ ВА ҚОРИН ТУЗИЛИШИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Ҳашаротларнинг оёқлари – тосча, кўст, сон, болдир ва панжалардан иборат (48-расм). Тосча қисқа ва кучли асосий бўғим ҳисобланиб, оёқ унинг

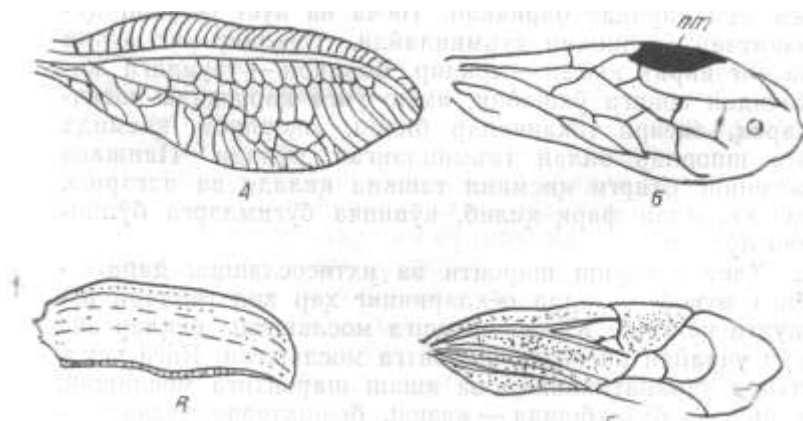
ёрдамида кўкрак плеиритига ҳаракатчан ҳолда бирикади; тосчанинг кўкрак билан боғланадиган жойида тосча чуқурчаси бўлади. Кўст кичкина бўғимча бўлиб, тосча билан ҳаракатчан, сон билан эса кам ҳаракат ҳолда бириккан. Тосча ва кўст оёқнинг ҳаракатчан бўлишини таъминлайди. Оёқнинг энг кучли ва энг йирик қисми – сондир. Болдири узунлиги жиҳатидан сонига ўхшайди, аммо унга қараганда ингичкароқ аксари тиканчалар билан таъминланган бўлади.



48 – р а с м. Оёқларнинг тузилиши ва хиллари (Бей-Биенко, Богданов-Катков ва Имме маълумоти бўйича); 1 – югурувчи оёқлар (сассик кўнғизлар), т – тосча, к – кўст, с – сон, б – болдир, п – панжа, 2 – сакровчи оёқлар (чигирткалар), 3 – ковловчилар (қуй-руқли кўнғиз), 4 – сузувчи оёқлар (сузувчилар), 5 – тутувчи оёқлар (бешик-терватар), 6 – йиғувчи оёқлар (асаларилар).

Панжаси оёқнинг охириги қисмини ташкил қилади ва илгариги қисмларидан фарқ қилиб, кўпинча бўғимларга бўлинган бўлади. Ҳаёт кечириш шароити ва ихтисослашиш даражасига мувофиқ ҳолда хашарот оёқларининг ҳар хил турлари вужудга келган. Юриш-чопишга мослашган оёқлар энг кўп учрайди ва турли шароитга мослашган. Янги усулларда ҳаракатланишга ва яшаш шароитига мослашиш қуйруқли бузоқбошда - казиш, бешиктерватарларда – тутиш, товонтешарларда-сузиш каби хусусиятга эга бўлган оёқлар пайдо бўлишига ёрдам беради.

Ҳашаротларнинг қанотлари кўп ҳолларда икки жуфт бўлиб, ҳавода учиш воситаси сифатида хизмат қилади. Қанотлар кўкракнинг ўрта ва кейинги қисмига бирикади. Қанотлар аслида тананинг ён бурмасидан иборатдир ва шу боисдан келиб чиқиши жиҳатидан икки қаватлидир. Қанотлар ўртасида тирқиш бўлиб, унга тана бўшлиғидан қон киради, аммо умуман олганда қанот юпқа пластинка шаклида бўлиб, ундан томирлар ўтади. Томирлар қанот пластинкасининг йўғонлашган найчалари бўлиб ҳисобланади. У қанотнинг таянч скелетини ташкил қилади. Томирлар ичидан гемалимфадан ташқари трахея ва нервлар ҳам ўтади. Тузилиш хусусиятларига қараб қанотларнинг бир неча хили мавжуд (24–расм).



49– р а с м. Қанот хиллари (Вебер ва Гуссаковский бўйича); А – тўрқанотлар (олтинкўзнинг олдинги қаноти); Б – парда қанотлилар (арракашнинг олдинги қаноти, пт – птеростигма); В – кўнғиз қанот устлиги; Г - қандаланинг яримқанот устлиги.

Ҳашаротларнинг қорни ҳашарот танасининг учунчи бўлими ҳисобланади. У озми-кўпми бир-бирига ўхшаш сегментлардан ташкил топган. Қорин сегментлари кўкракниқига нисбатан анча содда бўлиб, юқори ярим ҳалқа тергитдан ва остки яримҳалқа стернитдан иборатдир. Бу ҳалқалар тананинг ён томони бўйлаб юмшоқ плейралар воситасида бирикади. Қоринчиқ ўн битта сегментдан иборат, аммо эволюция жараёнида қорин сегментларининг сони ҳашаротларда жуда қисқариб атиги тўрт-бештани ташкил қилади. Қоринчиқнинг VIII ва IX сегментларида ташқи жинсий ортиқлар ёки гениталиялар бўлади. Эркаклардаги копулятив аъзо; бир қатор ҳашаротларнинг урғочиларидаги тухумдон шулар жумласидандир. Церка, грифелька, тўғри қанотлиларнинг тухумдони, пардақанотлиларнинг ниши (найзаси), қоринчиқ оёқларининг шакли ўзгарган нишонларидир. Ҳашаротнинг қорин қисмидаги сегментларни сананг, жойлашишига эътибор бериб, нафас тешикчаларининг қайси ерда жойлашишини кузатинг. Айрим ҳашаротларнинг қорин қисмининг охирида бўладиган церклари ва грифелларига эътибор беринг. Кузатган ҳашаротингизнинг ташқи тузилиши ва тана бўлақларини адабиётлардан фойдаланган ҳолда расмини чизиб олинг. Саволлар:

1. Ҳашаротларни оёқларини тузилиши.
2. Ҳашаротларни оёқларини типларини гапириб беринг.
3. Ҳашаротларни қанотларини тузилиши.
4. Ҳашаротларни қорин бўлимини тузилиши.

21-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: ҲАШАРОТЛАР АНАТОМИЯСИ, ТЕРИ ҚОПЛАМИ ВА УНИНГ ҲОСИЛАЛАРИ ОВҚАТ ҲАЗМ ҚИЛИШ СИСТЕМАСИНИ ТУЗИЛИШИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жихозлар: микроскоп, буюм ва қоплагич ойналар, фиксация қилинган суварак ёки турли хилдаги қўнғизлар, ўткир ингичка учли қайчи, энтомологик тўғноғич. Суварак ёки ипак куртанинг ички тузилишини акс эттирувчи кўргазма расмлар.

Танишиш объекти: сувараксимонлар – *Blatta orientalis*, тут ипак қурти – *Bombyx mori*, Колорадо қўнғизи – *Leptinotorsa decem lineata*.

Ишнинг тартиби: Ҳашаротларнинг ички аъзоларини ўрганиш учун фиксация қилинган суварак ёки тут ипак қуртини парафинли ванначага солинг, елка томонини тепага қилиб бош томонидан ва охири қорин сегментидан тўғноғич нина билан қаданг. Кейин учли ўткир қайчи ёрдамида елка томонидан бош томонга қаратиб тери қопламини кесинг, асталик билан тери қатламини икки томонга очиб, терини тўғноғичлар ёрдамида маҳкамланг.

Ҳашаротларнинг тери қопламлари. Ҳашаротнинг танаси тери қоплами билан қопланган, у гиподерма – хужайралар қавати ва кути-куладан иборат. Кутикула эса ана шу хужайралар ажратадиган ҳосилдир. Кутикула қаттиқ, юмшоқ ва эластик ҳолда бўлиши мумкин. Териси организмни ташқи механик ва кимёвий таъсирлардан сақлайди. Бундан ташқари, у мускуллар бирикадиган жой бўлиб хизмат қилади; умуртқали ҳайвонлардаги ички скелет ўрнини босади.

Ҳашаротларнинг тери қопламлари ташқи (эпикутикула) ва ички (прокутикула) қаватдан иборат. Эпикутикула сув ўтказмайди ва сув билан ҳўлланмайди, яъни гидрофобдир. Бу эса ҳашаротлар ҳаётида катта аҳамиятга эга. Ҳўлланмаганлиги туфайли сув текканда тери қоплами тиришиб қолмайди, ҳавода танаси қуримайди. Эпикутикула таркибида мум ва липоидлар мавжудлигидан у гидрофобли бўлади. Ички қават – прокутикула анча қалин бўлиб, хитин ва оқсилдан ташкил топади. Бу моддалар қотиб, панцир тусли қаттиқ, тўқ кутикула ҳосил қилиши мумкин. Қўнғизнинг тери қоплами худди шундай тузилган. Аммо кўпчилик ҳашаротларнинг личинка ёки қуртларида прокутикула эгилувчан ва эластик ҳолатда бўлади. Ҳашаротларнинг ташқи муҳит билан бўладиган ўзаро муносабатларини тушунишда ҳам, уларга қарши кимёвий кураш олиб боришда ҳам, кутикуланинг ўтказувчанлигига оид масала жиддий аҳамият касб этади. Кутикула механик таъсирлардан ҳимояланиш вазифасини ўташ билан бирга, физиологик тўсиқ ҳамдир. У сувни организмда буғланишига ҳамда заҳарларнинг унга ўтишига йўл қўймайди. Шу боисдан сиртдан таъсир қиладиган препаратларни ишлатишда қўшимча ҳўлловчи дориларни аралаштириш йўли билан суюқ дорининг самарадорлиги оширилади,

алоҳида ҳолларда эса ёғларда (бу ҳолда липоидларда) эрийдиган препаратлар қўлланилади.

Ҳашаротларнинг тери қопламларида скульптура тусдаги турли хил ортиклар (ўсикча, буртикча ва бошқалар) ҳамда структурали (қилча, тукчалар) ҳосилалар бўлиши мумкин. Капалакнинг қанотларини ва қисман таналарини қоплайдиган тангачалар ҳам ўзгариши мумкин. Бу пластинкасимон ҳосилалар хилма-хил, баъзан черепицасимон ажойиб шаклларда бўлади. Турли хил ҳашаротларнинг терисида хилма-хил тери безлари бўлиши мумкин. Чунончи: ўсимлик ширалари, кокцидлар ва асалариларда мум безлари; қандалаларда қўланса хид; баъзи капалакларнинг қуртларида заҳарли модда; айрим қўнғизларда ҳуркитувчи; бир хил капалакларнинг қуртларида ва булокчиларнинг личинкаларида ипак ажратувчи безлар бўлади.

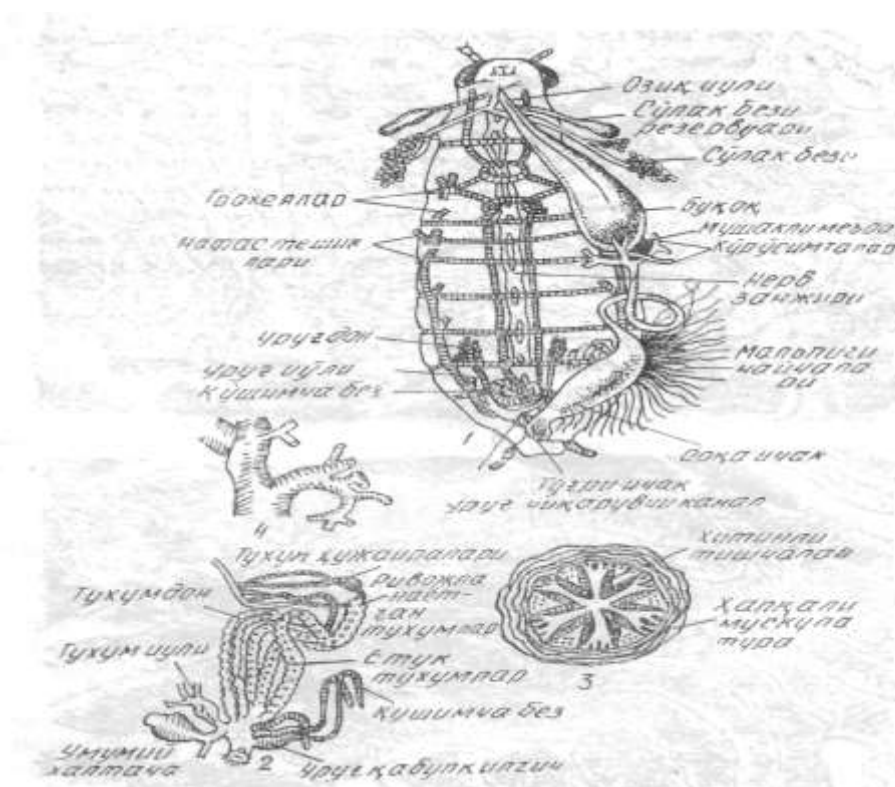
Ҳашаротлар танасининг ранги хилма-хил бўлиб, ҳар қайси тур учун характерлидир. Ҳашаротларнинг ранги пигментли, яъни рангма-ранг, ҳамда структурали – кутикуланинг ўзига хос тузилиши ва уларда тангачаларнинг жойланиши туфайли топографик ўзгаришлар вужудга келган бўлиши мумкин.

Ҳашаротларнинг овқат ҳазм қилиш тизими – оғиз тешигидан бошланади. Ундан кейин ҳалқум, қизилўнғач келади. У ҳашаротларнинг кўп турида кенгайган ёки бўртиб чиққан бўлиб, уни бўқоқ дейилади. Ундан сўнг мускулли ошқозон, кейин ҳақиқий ошқозон, ингичка-йўғон ва тўғри ичаклар давом этади. Тўғри ичак анал тешиги билан тамомланади (50–расм). Бурдаланган озиқ ҳалқумдан ўтиб бўқоқда тўпланади ва оз-оздан мушаклари ошқозонга ўтади, унинг деворларида кучли ривожланган мушаклар, ички томонида эса қаттиқ тишлар бўлади. Бунда озиқ майдаланади ва ўрта ичакка ўтади; бундан ташқари озиқ суяқ қисмдан ажратилади. Ўрта ичак, тўғри найча ёки ҳалтасимон, ёхуд узунчоқ эгри найча шаклида бўлади. Ўрта ичак турли хил вазифаларни бажаради, ферментлар ажратади, овқат ҳазм бўлишида қатнашади, ҳазм бўладиган маҳсулотлар сўрилади ва ҳазм бўлмаган озиқ қолдиқлари орқа ичакка сурилади.

Кейинги ичак хитин интимали бўлиб, аксари ингичка, йўғон ва тўғри ичакларга бўлинади. Ичакнинг Мальпиги найчалари очиладиган жойидан бошланадиган бўлимида ҳазм бўлган озиқдаги сув сўрилиб, экскремент (тезак) ҳосил бўла бошлайди ва у орқа (анал) тешик орқали чиқариб юборилади.

Мальпиги найчалари (Италия олими Мальпиги номига қўйилган) ҳашаротларнинг энг асосий чиқарув аъзоси ҳисобланади. Бу найчалар ширалардан ташқари бошқа ҳашаротларнинг деярли ҳамма турлари да бўлади. Мальпиги найчалари учки қисми ёпиқ ва гемолимфада эркин сузиб турадиган ипсимон найчалардан иборат. Мальпиги найчаларининг ички девори бир қават эпителий хужайраларидан иборат бўлиб, ташқи томондан базан парда билан қопланган, у гемолимфадан чиқиндии маҳсулотларни

сўриб олиш учун хизмат қилади. Мальпиги найчаларининг миқдори ҳашаротларнинг ҳар хил турларида турлича бўлиб, 2 тадан 200 тагача боради. Гемолимфадан мальпиги найчаларига ўтган моддалар ичак ичига ажралади ва экскрементлар билан бирга аналь тешиги орқали чиқариб юборилади. Мальпиги найчалари умуртқали ҳайвонларнинг буйраклари сингари экскреторли функцияни ўтайди. Бироқ, баъзи ҳолларда мальпиги найчалари кўшимча, яъни ички яширин безлар вазифасини ҳам бажариб, организм учун зарур моддалар чиқаради. Ҳақиқий тўрқанотлилар (олтинкўзлар ва бошқалар)нинг; айрим кўнғизларнинг (фитономус ва бошқаларнинг) личинкалари ғумбакланиши олдидан пилла ўрашга кетадиган моддаларни мальпиги найчалари ёрдамида ишлаб чиқарадилар.



50 – р а с м. Ҳашарот танасининг ички тузилиши: 1–ҳашарот танасининг ичкитузилиши; 2–урғочи капалак жинсий аъзола-рининг ички тузилиши; 3–ҳашарот мушакли меъдасининг кесиги; 4–трахеялар.

Озиқланганида ҳашарот ҳар хил органик моддаларни ўзлаштиради. Бу моддалар дастлабки ҳолатида ҳазм бўлмайди, шунинг учун озиқни кимёвий йўл билан қайта ишлаш зарурати туғилади. Озиқ дастлаб кемирувчи оғиз аъзолари воситасида майдаланади, бундан ташқари, баъзи ҳашаротларда мушакли ошқозон ҳам озиқни майдалашда иштирок этади. Озиқнинг кимёвий қайта ишланиши мураккаб жараён бўлиб, бунда оксил, ёғ ва углеводлар каби моддаларнинг асосан учта гуруҳи гидролиз қилинади.

Гидролиз туфайли таркибидаги органик моддалар энг оддий бирикмаларга ажралади. Бу бирикмалар ичак деворларидан сўрилади. Ҳашаротларда овқат ҳазм қилишнинг ичакдан ташқарида рўй берадиган алоҳида ҳили ҳам бўлади. Бунда ферментлар ташқарига чиқарилиб, ичакдан ташқаридаги озикни ишлайди. Бу нарса бир қатор йиртқич ҳашаротлар учун характерлидир. Масалан, кокцинеллид (баъзи кўнғизлар)нинг, тўрқанотлилар (олтинкўз ва бошқалар)нинг личинкалари ўз қурбони танасига махсус найчалар билан қуролланган аъзоси орқали ҳазм ферментларини юборади. Бунда қурбон танасининг шу қисмидаги аъзолари дарҳол ҳазм бўладиган ҳолга келади ва гидролизланган озик ўша найчалар воситасида сўрилади.

Клетчатка кўпчилик ҳашаротлар учун қийин ҳазмбўла-диган модда ҳисобланади, лекин чигирткалар ҳамда тунламларнинг қуртлари каби ҳашаротларнинг баъзи ўсимликхўр турлари уни осон ҳазм қилади. Уларнинг еб тўймаслиги ҳам шу билан изоҳланади.

Саволлар:

1. Ҳашаротларнинг ички аъзолари қандай тузилган.
2. Тери қоплами тузилишини гапириб беринг.
3. Тери қонлами хосилларини гапириб беринг.
4. Овқат ҳазм қилиш системасини гапириб беринг.
5. Овқатни механик ва химиявий қайта ишланиши деганда нимани тушунаси?
6. Овқатни ҳазм қилувчи ферментларга нималар киради?

22-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИНГ НЕРВ ВА ҚОН АЙЛАНИШ СИСТЕМАСИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жихозлар: микроскоп, буюм ва қоплагич ойналар, фиксация қилинган суварак ёки турли хилдаги кўнғизлар, ўткир ингичка учли қайчи, энтомологик тўғноғич. Суварак ёки ипак қуртининг ички тузилишини акс эттирувчи кўрғазма расмлар.

Танишиш объекти: сувараксимонлар – *Blatta orientalis*, тут ипак қурти – *Bombux mori*, Колорадо кўнғизи – *Leptinotorsa decem lineata*.

Ишнинг тартиби: Ҳашаротларнинг ички аъзоларини ўрганиш учун фиксация қилинган суварак ёки тут ипак қуртини парафинли ванначага солинг, елка томонини тепага қилиб бош томонидан ва охири қорин сегментида тўғноғич нина билан қаданг. Кейин учли ўткир қайчи ёрдамида елка томонидан бош томонга қаратиб тери қопламини кесинг, асталик билан тери қатламини икки томонга очиб, терини тўғноғичлар ёрдамида маҳкамланг.

Қон айланиш тизими – ўзига хос ҳолатда бўлиб, умуртқали хайвонларникидан жиддий равишда фарқ қилади. У ёпиқ эмас, қон тана бўшлиғини ва аъзолар оралиғини тўлдиради, уларни ювиб туради. Қоннинг бир қисмигина махсус қон айланиш аъзоси – орқа найчада бўлади. Орқа найча кейинги бўлим – юрак ва олдинги бўлим аортага бўлинади. Орқа найча пульсланадиган (кенгайиб-торайиб турадиган) бир қатор камералардан, олдинги бўлим эса оддий найчага ўхшаш аортадан иборатдир.

Ҳашарот организмдаги қон юрак камераларининг кенгайиб-қискариши ва диафрагманинг ишлаши туфайли айланиб туради. Пульсация натижасида қон орқа найча бўйича орқа томондан олдинга қараб ҳаракатланади. Камера кенгайганда (диастола) қон остия орқали унга киради, қисқарганда (систола) эса, рўй берган қон босими туфайли олдинги клапанлар очилиб, кейингилари беркиладида қон олдинга ҳайдалади. Қоннинг айланиши орқа найча орқали олдинга қараб, тана бўшлиғида эса орқага қараб рўй беради.

Ҳашаротларнинг асаб (нерв) тизими ҳашарот организмнинг бутун ҳаёт фаолиятини бошқаради, у уч қисмдан: асосий нерв занжири, периферик нервлар ва симпатик системадан ташкил топади. Бўғим-бўғим бўлиб жойлашган нерв занжири тананинг қорин қисмида бўлади. У нерв бўғимлари (ганглиялар) ва улардан чиқадиган нервлардан тузилган. Нерв бўғимлари ўзаро кўндаланг ва узунчоқ тўсиқчалар билан боғланган. Дастлабки иккита нерв бўғими бошида – бири овқат йўли устида (томоқ устлиги), иккинчиси унинг остида (томоқ остлиги) бўлади. Қолган нерв бўғимлари кўкрак ва қорин қисмида жойлашган. Марказий нерв занжирининг ганглиялари сезги аъзолари ва тананинг ҳаракат мускулларини бошқаради.

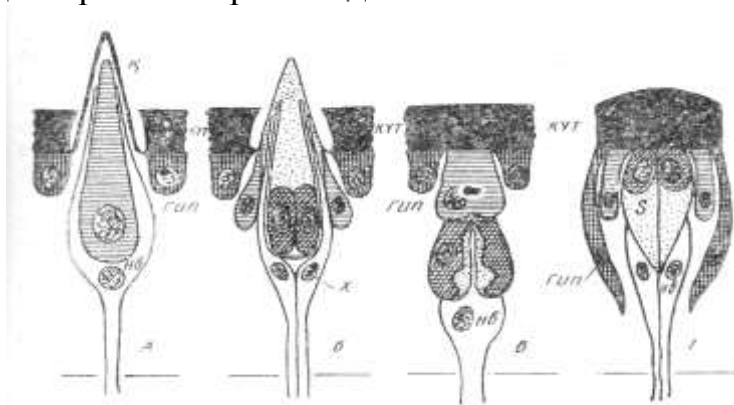
Нерв тизими ҳашарот жисмининг барча аъзоларини: жумладан, ҳазм аъзолари, қон айланиш, жинсий аъзолари ва нафас тешикларини бошқарадиган периферик ҳамда симпатик нервларнинг фаолиятини бир-бирига боғлаб бошқариб боради. Асаб тизимида кечадиган асосий жараёнлар изтиробланиш ва тормозланишдан иборатдир.

Нерв-сезув бирликлари – сенсиллалар сезги аъзоларининг асосини ташкил этади. Улар аксари ҳолларда иккита компонентдан: тери структураси ва ундаги сезув нерв ҳужайраларидан ташкил топади. Таъсирлар ва изтиробларни қабул қилиш хусусиятларига қараб сенсиллалар турлича тузилган аммо уларни шартли равишда иккита асосий типга – юза ва чуқур жойлашган сенсиллаларга бўлиш керак. Биринчи типдагиси соч толаси, қилча, конус ёки бошқа ҳосилалар шаклида тананинг сиртига чиқиб туради, иккинчиси эса кутикула остида ёки тери ичида бўлади.

Механик равишда сезиш – механик рецепторлар воситасида рўй беради, бунда турли механик таъсирлар кўпинча атиги битта ҳужайра воситасида сезилади. Пайпаслаш рецепторлари, шунингдек силкинишни, тананинг ҳолатини, унинг мувозанати ва бошқаларни сезиш учун мўлжалланган сезгир ўсимталар шулар жумласидандир.

Эшитиш. Кўпгина ҳашаротларда алоҳида аъзолар бўладики, буларни баъзи жиҳатлардан умуртқалилардагидек эшитиш аъзоларига ўхшатиш мумкин. Тўғри қанотлиларда (чигиртка, темирчаклар, чирилдоқлар), сайроқи цикадаларда, баъзи қандаларда ва бир қатор капалакларда эшитиш аъзолари тимпональ аъзо сифатида бўлади. Бу хил аъзолари темирчак ва чирилдоқларнинг оёқларида, баъзи капалакларда кўкрак қисмида, чигирткаларда эса қорин қисмида жойлашади.

Кимёвий сезги муҳит химизмини сезиш (ҳид ва таъм билиш) учун хизмат қилади ва кимёвий рецепторлардан иборат бўлади. Бу рецепторлар ўртасидаги физиологик тафовут шундан иборатки, ҳид билишда паст концентрация модданинг газ ҳолати, таъм билишда эса юқори концентрацияли суюқ муҳит сезилади. Ҳид билиш ҳашаротларга жинсни қидириб топиш, ўз туридаги индивидларни пайқаш, озиқ ва тухум қуядиган жойни қидириб топиш учун хизмат қилади. Таъм билиш эса ҳид сезишга қараганда кўпроқ ўзига хос аҳамиятга эга, чунки фақат озиқни сезиб топиш учунгина зарурдир. Ҳашаротларда кимёвий сезгининг юқори даражада тараққий этиши улар физиологиясидаги муҳим хусусиятдир. У зарарли ҳашарот турларига қарши кимёвий усулда кураш олиб борилганда илмий асос бўлиб хизмат қилади. Масалан, махсус участкаларда ҳашаротларни жалб қилувчи экин ўстириш, захарли ем сочиш, репеллентлар ва аттрактантлардан фойдаланиш шуларга мисол бўлиши мумкин. Бугунги кунда ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институтида худди шундай тадқиқотлар олиб борилмоқда.



51– р а с м. Ҳар хил типдаги сенсиллаларнинг тузилиши:

- А – ботмаган пайпасловчи; Б – ботмаган кимёвий сенсилла; В – ботиқ эшитиш сенсилласи; Г – ботиқ кўрув сенсилласи (Берлэза бўйича);
кут - кутикула, гип – гиподерма, қ - қалпоқча, х – нерв хужайраси.

Саволлар:

1. Ҳашаротларни нерв системасини гапиринг.
2. Ҳашаротларни сезув органлари қандай тузилган?
3. Қон айланиш системасини гапириб беринг.

23-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИНГ НАФАС ОЛИШ ВА АЙРИШ ВА ЖИНСИЙ СИСТЕМАСИНИ ТУЗИЛИШИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жихозлар: микроскоп, буюм ва қоплагич ойналар, фиксация қилинган суварак ёки турли хилдаги қўнғизлар, ўткир ингичка учли қайчи, энтомологик тўғноғич. Суварак ёки ипак қуртининг ички тузилишини акс эттирувчи кўрғазма расмлар.

Танишиш объекти: сувараксимонлар – *Blatta orientalis*, тут ипак қурти – *Bombyx mori*, Колорадо қўнғизи – *Leptinotorsa decem lineata*.

Ишнинг тартиби: Ҳашаротларнинг ички аъзоларини ўрганиш учун фиксация қилинган суварак ёки тут ипак қуртини парафинли ванначага солинг, елка томонини тепага қилиб бош томонидан ва охири қорин сегментидан тўғноғич нина билан қаданг. Кейин учли ўткир қайчи ёрдамида елка томонидан бош томонга қаратиб тери қопламани кесинг, асталик билан тери қатламани икки томонга очиб, терини тўғноғичлар ёрдамида маҳкамланг.

Нафас олиш тизими – ҳашаротнинг тана тўқималарини кислород билан бевосита таъминлашга хизмат қилади. У жуда шохланган ва бутун танадан ўтадиган беҳад кўп ҳаво найчалари-трахеялардан иборатдир. Трахеялар кўкрак ва қорин сегментларининг ёнлари бўйлаб жуфт-жуфт бўлиб жойлашган нафас тешикларидан бошланади. Трахеяларнинг бошланғич қисми йўғон бўлиб, кейин ингичкалаша боради, яъни кўплаб трахеяларга – трахея капиллярларига шохлаб кетади. Бундан ташқари, ҳашаротларнинг бир қатор турларида (масалан, чигирткаларда) айрим йўғон трахеялар жуда кенгайиб ҳаво халтачаларини ҳосил қилади. Трахеянинг бошлангич қисмида, яъни нафас тешиги ёнида (ҳашаротларнинг деярли ҳамма турларида) ҳар хил тузилган беркитувчи аппарат бўлади, у битта ёки иккита хитинли ёйлардан ҳамда бир-бирига туташувчи мускуллардан иборатдир. Омбор бинолари ва зарарланган маҳсулотларни дорилашда ана шу ҳолат ҳисобга олинади, чунки ҳашаротларнинг ҳаммаси ҳам захарли газлардан бир хил тезликда захарланавермайди. Беркитувчи аппаратнинг тузилиши анча мураккаб бўлиб, нафас олиш тизими йирик хажмли бўлган ҳашаротлар захарли газларнинг таъсирига узоқроқ бардош бера олади. Шунини қайд этиш керакки, ҳашаротлар ташқаридан ҳаво кирмаганида анча узоқ вақт яшай олади, чунки трахеяларида ва уларнинг деворларида адсорбцияланган ҳолдаги ҳаво захираси ҳийла кўп бўлади. Кислороднинг оксидланишидан ҳосил бўладиган карбон кислоталари эса тери қоплами орқали ҳам чиқиб туради.

Газ билан захарланганда кўпинча эркаклари тезроқ ҳалок бўлади, чунки оксидланиш жараёнлари айнан эркакларида анча тез кечади. Хўш, ҳашаротлар қандай қилиб нафас оладилар?

Нафас олганида, ҳаво нафас тешиклари орқали йўғон трахеяларга киради ва сўнгра (ҳашаротнинг нафас олиш ҳаракатлари туфайли) трахеолаларига шохланиб борадиган трахея найчалари воситасида тарқалади. Бунда ҳашарот трахеялари беркитувчи аппарат ёрдамида ёпилади. Айни вақтда тергитларни стернитлар билан боғлайдиган мускуллар қисқаради. Мускалларнинг навбатдаги бўшашуви ҳамда қорин қисмининг ҳажми ошиши натижасида трахея шохларидаги ҳаво орқа томонга интилади ва очилган тешиклар орқали ҳаво ҳайдаб чиқарилади. Нафас олиш ҳаракатлари асосан қорин мускулларининг қисқариши туфайли рўй беради, бу нарса пардақанотлиларда (ари, асалари ва бошқаларда) кўзга яққол ташланади. Ҳашаротларнинг кам ҳаракат фазаларида нафас олиш тезлиги сусаяди.

Ҳашаротларнинг ички аъзоларини ўрганиш учун фиксация қилинган суварак ёки тут ипак қуртини парафинли ванначага солинг, елка томонини тепага қилиб бош томонидан ва охириги қорин сегментидан тўғноғич нина билан қаданг. Кейин учли ўткир қайчи ёрдамида елка томонидан бош томонга қаратиб тери қопламани кесинг, асталик билан тери қатламани икки томонга очиб, терини тўғноғичлар ёрдамида маҳкамланг.

Ҳашаротлар айрим жинсли ҳисобланади. Урғочиларининг жинсий аъзолари иккита тухумдондан, иккита ён тухум йўли, ўрта тухум йўли, ўсиқли без ва уруғ қабул қилувчи қисмлардан иборатдир. Қўш қанотли ва пардақанотлиларнинг баъзи турларида тухум найчаларга бўлинган эмас, уларнинг тузилиши халтачага ўхшайди. Бундай тухумдонлардаги ривожланаётган тухумлар озиқли хужайралар гуруҳлари билан қуршалган бўлади. Баъзи ҳашаротларнинг урғочиларида тухум қўйғич ривожланган, у тухумларини тупроққа, ўсимликларнинг ёки бошқа ҳашаротларнинг тўқималарига қўяди. Тухумдонлар тухум найчаларидан иборат бўлиб, уларнинг сони ҳашаротларнинг ҳар хил турларида турлича бўлади. Тухум найчаларида дастлабки жинсий хужайралардан тухум ҳосил бўлади. Тухум найчаларида етилган тухумлар урғочи ҳашарот организмидан тухум йўли орқали чиқади. Тухум йўлининг ўрта қисми уруғ қабул қилгич билан боғланган бўлиб, эркак спермасини қабул қилиш ва сақлаш учун хизмат қилади. Уруғ қабул қилгичнинг ўсиқ безлари спермани баъзан узоқ вақтгача сақлашга ёрдам берадиган моддалар чиқаради. Аксари капалакларда мустақил ички йўли ривожланган йиғма халтача бўлиб, унинг ташқи оғзи жинсий тешикнинг ёнида жойлашган, бу ҳолда у тухум йўлининг ўрта қисмига найча воситасида бирикади. Тухум йўлига бириккан ўсиқли безлар елимсимон ва кўпикли моддалар ажратади. Бу моддалар тухумларнинг бирор нарсага илашиши ёки ўзаро ёпишиши учун хизмат қилади. Эркак ҳашаротнинг жинсий аъзолари иккита (баъзан бир-бирига қўшилиб ўсган) уруғдондан, иккита уруғ чиқариш йўли, ўсимта без ва йиғма аъзодан иборат. Уруғдонлар найчалардан ҳосил бўлади, уларнинг ичида спермалар, яъни микроскопик майда ҳаракатчан эркак жинсий хужайралари ривожланади.

Ўсиқли безлар уруғ йўлига тушади ва спермаларни ўраб олиб сперматофор хосил қиладиган суюқлик ажратади. Жуфтлашганда сперматофор урғочи хашаротнинг йиғма халтачасига ёки тухум йўлининг ўрта қисмига киради, унда сперматофорнинг деворлари эриб кетади ва эркин ҳолдаги спермалар уруғ қабул қилгичга ўтади. Тухумлар тухум йўлининг ўрта қисмидан ўтаётганида уруғ қабул қилгичдаги спермалар чиқиб тухумга киради ва уни уруғлантиради.

Саволлар:

- 1.Хашаротлирни трахеяларини гапириб беринг.
- 2.Чиқариш системасини ифодалаб беринг.
- 3.Мальпиги каналарини тушунтириб беринг
- 4.Хашаротлирнинг жинсий системаси қандай тузилган?
- 5.Урғочи жинсий системасини гапириб беринг.
- 6.Эркак жинсий системасини тушунтиринг.

24-Лаборатория машғулоти

Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИНГ КЎПАЙИШ БИОЛОГИЯСИ-ЛИЧИНКА ВА ҒУМБАК ФАЗАСИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: тўлик ва чала метаморфоз йўли билан ривожланувчи хашаротларнинг ривожланиш даврларини акс эттирувчи кўрғазма расмлар, турли ёшдаги тут ипак қуртлари, унинг ғумбаги, капалаги, тухумлари, Петри косачаси, қўл лупаси, ҳар хил ёшдаги чигирткалар, қисқич, қайчи.

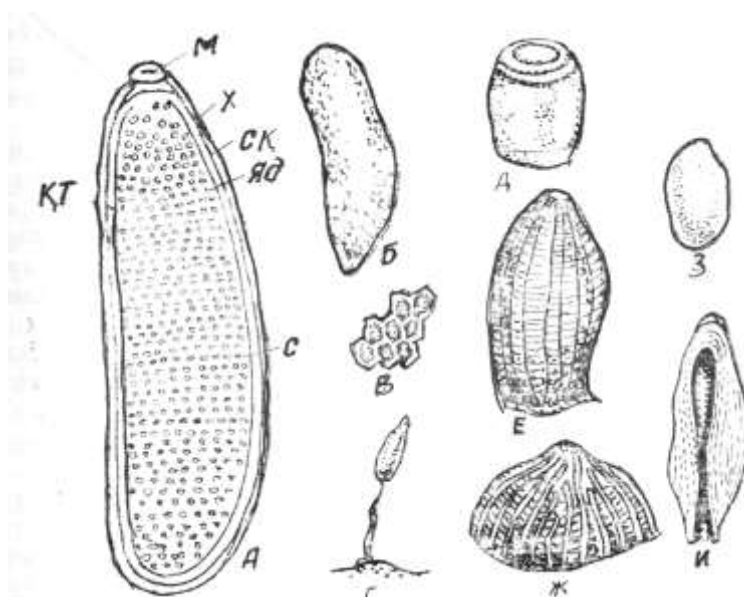
Танишиш объекти: Осиё чиигирткаси – *Locuta migratoria* ҳар хил ёшдаги чигирткалар, тут ипак қурти – *Bombyx mori* нинг ҳар хил ёшдаги қуртлик, ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўрғазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби. Бир хил турга кирувчи чигирткаларнинг ҳар хил ёшдаги личинкаларини, чигиртканинг эркак ва урғочиларини алоҳида-алоҳида қилиб Петри косачасига қўйинг, қўл лупаси орқали эркак ва урғочи чигирткаларнинг жинсий, копулятив аъзолари, тухум қўйгичларини синчиклаб ўрганинг. Чигиртка личинкаларининг қанотлари ва оёқларини ёшларига қараб ривожланишини кузатинг. Ҳашаротнинг чала ривожланиш даврини бирма-бир кузатиб, тухум, личинка ва имаго даврларини кўрғазма расмлардан фойдаланиб чизиб олинг.

Ҳашаротлар ривожланиш жараёнида ёки онтогенез давомида икки даврни – тухум ичида эмбрионал ривожланишни ва тухумдан чиққанидан кейин постэмбрионал ривожланишни кечиради. Умуман хашаротлар уч ёки тўрт фазани: тухум, личинка, ғумбак (хаммасида эмас) ва улғайган хашаротлик – (етук зот) даврини ўтказди. Тухумдан чиққандан кейин, яъни постэмбрионал даврини ўтгач, ривожланаётганида бир фаза бошқа фазага айланиб боради. Онтогенезнинг бундай хилини метаморфоз ёки бир фазадан иккинчисига айланиб ривожланиш дейилади. Умуман, хашаротлар нотўлик

ва тўлиқ ривожланади. Нотўлиқ ривожланганда ҳашарот кетма-кет тухум, личинка ва етук зот каби учта ривожланиш фазасини кечиради. Ҳашаротларнинг тухумлари катталиги ва ташқи кўриниши жиҳатидан ҳам хилма-хилдир. Тухум ичида муртак ривожланади ва личинкага айланади. Тухумдан чиққан личинка ташқи кўриниши жиҳатидан етук зотга ўхшайди. Личинкалар озиқланади ва ўсади, шу билан бирга улар туллаб, яъни терисини ташлаб ўсади. Личинка ривожланиш даврида тўрт-беш марта (баъзан кўпроқ) туллайди. Туллашлар ўртасидаги даврни унинг ёши дейилади (тухумдан чиққанидан биринчи туллашгачи бир ёш, биринчи туллашдан иккинчисигача иккинчи ёш ва ҳоказо). Личинкалар тухумдан қанотсиз чиқади, кейин уларда қанотларнинг бошланғич ўрни пайдо бўлади, улар ҳар галги ёшида катталаша боради ва ҳашарот жинсий жиҳатдан етилади ва урчий олади. Чигиртка, қандала, ўсимлик ширалари ва бошқалар худди шу хилда ривожланадиган одатда чувалчангсимон личинка чиқади, унинг оғиз тузилиши кемиришга мослашган, улғайган ҳашаротникига бутунлай ўхшамайдиган оддий кўзлари бўлади ёки бўлмайди.

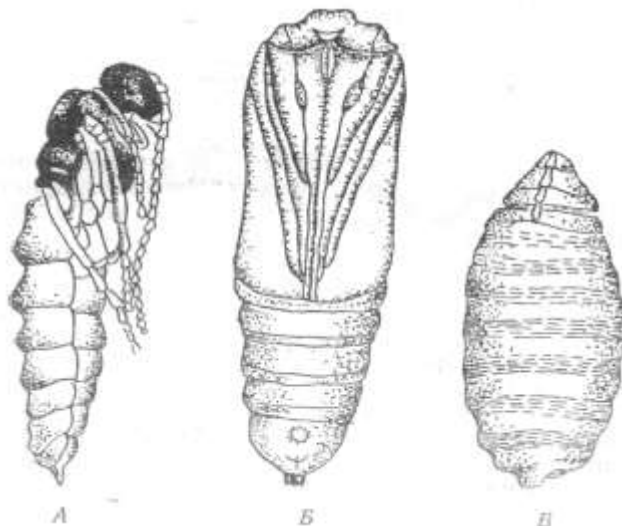
Ҳашаротнинг ривожланишидаги бу фаза бир жиҳатдан зарарли (ўсимликхўр), бошқа жиҳатдан эса фойдалидир (энтомофаглар). Личинкалар организмда ёғ модданинг тўпланиши турнинг ҳаётчанлигини ошириш ёки пасайишида етакчи аҳамиятга эга.



52— р а с м. Тухум ва унинг хиллари: А—пашша тухумининг тузилиши; Б—чигиртка тухуми; В—чигиртканинг жуда катталаштириб кўрилгандаги тухум хорионининг участкаси; Г—барг бургасининг тухуми; Д—қандаланики; Е—мингдевона капалагиники; З—баргхўр кўнғизники; И—карам пашшаси; М—микрופиле; Х—хорион; СК - сариклик қобиғи; яд – ядро; кт - қутб таначалари, с – сариғи.

Бир неча марта туллаганидан кейин, охирги ёшдаги личинка озикланишдан тўхтайдди, ҳаракатланмай қўядди, охирги марта туллайди ва ғумбакка айланади. Баъзан ғумбакланиш олдидаги ҳолатини алоҳида фаза - ғумбакка айланиш фазаси деб аталади. Ғумбак озиклана олмайди ва кўпинча ҳаракатсиз ҳолатда бўлади. У личинка тўплаган заҳира ҳисобига яшайди, шу боисдан унинг бу ҳолати тиним даври ҳисобланади. Ҳақиқатда эса, бу ташқи ҳолатига қараб қилинган таъсуротдир. Ғумбаклик даврида жуда мураккаб гистолиз ва гистогенез жараёнлари рўй беради. Ғумбакка айланиш давридаёқ гистолиз жараёни бошланади, бунда личинка аъзолари парчланади ёки йўқолади. Гистогенез юз берганида тўқималар ва имагинал ҳаёт аъзолари пайдо бўлади, булар табақалашмаган дастлабки материал – гистолиз ҳосилаларидан вужудга келади.

Ҳашарот ғумбаклари бир-биридан тузилиш хусусиятлари жиҳатидан жиддий фарқ қилади. Ғумбак уч хил: очик (қўнғиз, пардақанотлилар, тўрқанотлилар), ёпик (капалак, хальцидлар), яширин ёки сохта ғумбаклар (пашшаларда) бўлади (30 – расм). Ҳашаротларнинг ғумбаклари ҳар хил муддатда ривожланади: баъзиларида ғумбакнинг ривожланиши 6-10 кун (тунламлар), бошқаларида эса ойлаб давом этади. Кўпгина ҳашаротлар ғумбак-лик даврида қишлайди, бунда диапауза – муваққат физиологик тиним даврини ўтайди. Ғумбакдан чиқиш олидан ҳашарот ҳаракат қила бошлайди, натижада ғумбак пўсти тананинг елка ва оёқ томонларидан ёрилади, яъни ҳашарот ташқарига чиқади ва шу билан ғумбакланиш даври тугалланади.



53– р а с м. Ғумбак хиллари: А–очик ғумбак (яйдовчиларники); Б–ёпик ғумбак (капалакники); В–яширин (сохта) ғумбак (пашшаники).

Ҳашарот (етук зот) ғумбакдан чиққанидаёқ улғайиш фазасидаги белгиларга эга бўлади, лекин дастлабки вақтда уларнинг қанотлари йиғиштирилганича қолади. Бир оз вақт ўтганидан кейингина қанотларнинг

томирларига гемолимфа тўлади, улар тўғриланади, тигизлашади, ранг олади ва ниҳоят етук ҳашарот вужудга келади. Одатда етук зот тулламайди ва ўсмайди. Бир хил ҳашаротлар (масалан, ипак қуртининг капалаги) дарҳол жуфтлашиш ва (кўшимча озикланмасдан) тухум қўйишга кириша олади. Бошқа хил ҳашаротларда жинсий аъзоларнинг маҳсулотлари кўшимча озиклангандан кейингина етилади (тунлам капалаклари, пардақанотлилар ва бошқалар). Бундай етук ҳашаротларнинг баъзи турлари (фитономус, қизилбошли шпанка ва бошқалар) анча зарар келтиради.

Жинсий маҳсулотнинг етилиш даврида ҳашаротларнинг учиши кучаяди, бунда эркаклари урғочиларини қидириб топиб жуфтлашади. Учрашувлар турли хил сигналлар – товушлар (чириллашлар), қўркув (ранг), кимёвий воситалар (жалб қиладиган моддалар – жинсий аттрактантлар ажратилиши) билан таъминланади. Бироз вақт ўргач тухум қўйиш бошланади. Кўпгина ҳашаротлар кўплаб урчиш имконига эга бўлади ва серпуштлилиги билан ажралиб туради, масалан, тунламларнинг урғочи капалаклари икки мингтагача тухум қўяди.

Ҳашаротлар кузатиш жойлар	ойлар	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
фитономус Тошкент вилояти	2016	+++	+++ ••	++ ••• ---	-- ••• ••				
	2017	+++ •	+++ •••	• --- ••	••• •••	+++ +++	+++	+++	+++
Дон тунлами Тошкент вилояти	Кўп йиллик	---	--- •	-- ••• ++ •	-- • +++ •••				
	маълумот				---	•	---	---	---
Сурхондарё вилояти	Кўп йиллик	---	---	••					
	маълумот		••• +	•• +++ ••• --	+ •• ---	---	---	---	---

54-расм. Ҳашаротларнинг ривожланиш фенологик календари: +-етук ҳашарот, •- тухуми, - -личинкаси, •-ғумбаги

Ҳашаротнинг тухумдан бошлаб, то жинсий вояга етган формалар пайдо бўлишига нодар бўлган ривожланиш даври — бўғин, генерация ёки тараққий даври деб айтилади. Генерациянинг даво-мати кўпинча наслга ва ташқи муҳит таъсирига боғлиқ.

Ҳашаротларнинг тараққий даврида бир йиллик ва кўп йиллик мавжуд. Ҳашаротлар ўртасида энг узок ривожланадиган шимолий америка саратони генерацияси 13 ёки 17 йилга чўзилади, ўсимлик битларининг генерацияси эса бир ҳафтадан камроқ вақт ичида тугайди. Кўпинча ҳашаротларнинг ривожланиш даври бир йилда тамомланади, бунга йиллик генерация деб айтилади. Мисол, беда узунгас бурун кўнғизи, тўқай чигирткаси. Бошқа ҳашаротлар генерацияси масалан, чиртак кўнғизиники икки йиллик, бузоқбоши кўнғизининг генерацияси уч йиллик, ғўза саратониники тўрт йиллик бўлади.

Кўп ҳашаротлар бир йилда бир неча марта кўпаяди. Масалан, олхўри пўстлоқхўр кўнғизи бир йилда икки генерация, кўк курт тунлами Ўзбекистонда уч марта, карадрини 4—5 марта генерация беради. Бир ёз мобайнида бир неча бўғин берадиган ҳашаротлар генерацияси кўп мартали генерация деб айтилади. Масалан, ўсимлик битлари Ўрта Осиёда бир ёзда 15—24 бўғин беради. Йилида бир марта бўғин берувчилар моноволтинли, икки марта бўғин берувчилар биволтинли, кўп марта бўғин берувчилар поливолтинли ҳашаротлар деб айтилади.

Генерация муддати кўп жихатдан ташқи шароитга, асосан метеорологик шароитга ва биринчи навбатда ҳароратга боғлиқ.

Жанубий районларда бир қатор ҳашаротлар учун иссиқ иқлим яшаш даврини тезроқ ўтишга шароит туғдиради. Бундай ҳашаротлар шимолий зонага Караганда кўпроқ, бўғин беради. Масалан, карам капалаги шимолий зонада 1—2, жанубда 4—5 бўғин беради. Карам куяси Ленинград областида 3—4, Кавказда 6—8, Ўрта Осиёда 11 тагача бўғин беради.

Ҳар бир ривожланиш фазалари йилнинг қайси даврида ўтишии, айниса қишлар ва актив ҳаёти аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Баъзи бир-ҳашаротлар тухумлик фазасида (кўпчилик чигирткасимонлар, ўсимлик битлари, тенгсиз ипак курти), баъзилари личинкалик ёки ғумбалик фазасида қишлайди. Мисол, кўпчилик капалаклар, кўнғизлар ва бошқалар. Лавлаги узунбурун кўнғизи ва бошқалар эса вояга етган— имаго фазасида қишлайди. Ҳашаротларнинг актив ҳаёти йилнинг турли хил мавсумига: баҳрра, ёзга ёки кузга тўғри келиши мумкин, бу асосан қишлар даврига ва бўғин сонларига боғлиқ.

Ҳар бир мавсумдаги ривожланиш хусусияти ва қишлар фазаси ҳашарот турини йил давомида ривожланиш спенификациясини аниқлаб беради. Демак, ҳар бир тур ҳашарот йилда давомида ўзининг ривожланиш хусусиятига эга.

Ҳашаротларнинг ривожланиш даврини аниқлаш турнинг биологиясини ўрганишда муҳим этап бўлиб ҳисобланади, буни билмасдан

туриб уларга қарши кураш тадбир-чораларини ишлаб чиқиш ёки фойдалиларни қўллаш мумкин эмас.

Ҳашарот турларини йиллик ривожланиш даврини кўп йиллик кузатиш натижасида уларнинг ҳар бир фазасининг ривожланиш муддатини, яъни календарини аниқлаш мумкин ва ўсимликларнинг ривожланишига (гуллаш, ҳосил тутиш ва ҳоказо) ва шароитига таққослаб фенологик календарь тузиш мумкин.

Бу календарлар асосида ҳашаротларнинг маълумоти (прогнозини) аниқланади.

Жойнинг иклим шароитига йиллик ривожланиш даврини мослаштириши кўпинча *ди а п а у з а* ёрдамида, яъни ривожланишини вақтинча тўхтатиш билан амалга оширилади. Шунинг учун *диапауза* ҳашаротнинг йиллик ривожланиш даврини бошқарувчи муҳим механизмдир.

Саволлар:

1. Ҳашаротларнинг ривожланиш фазаси қандай.?
2. Ҳашаротларнинг тўлиқ ўзгариш билан ривожланишини гапиринг.
3. Ҳашаротларнинг тўлиқ ўзгариш билан ривожланишини гапиринг.

25-лаборатория иши.

Мавзу: ҲАШАРОТЛАР ДИАПАУЗАСИ. ЖИНСИЙ ПОЛИМОРФИЗМ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: *Диапауза* вақтинчалик физиологик тинч ҳолат бўлиб, ҳаётий даврда, ноқулай шароитда махсус мослашма бўлиб туғилади. Мўътадил иқлимда яшашга мослашиш хусусияти йилнинг икки асосий мавсуми — қулай ёз ва ноқулай қиш мавсумида ишлаб чиқилади, тропик ва субтропикда эса намлик ва қуруқлик ҳаёт мавсуми ишлаб чиқилади. Лекин бу ҳодисани ноқулай ҳарорат шароити туфайли рўй берадиган нормал қишлаш ёки уйқуга кириш ҳодисасига ўхшатиш ярамайди. Ноқулай ҳарорат шароитида ҳам физиологик процесс тормозланади ва организмдаги овқат резервларни тежамкорсиз сарфлашга олиб келади ва патологик ўзгариш натижасида организмни ўлдириши мумкин. *Диапауза* эса организмдаги овқат резервларини тежамкорлик билан сарфлаб узоқ муддат ноқулай шароитда соғ - саломат яшаб чиқишга имкон беради.

*Диапауза*да индивиднинг маълум муддат давомида ўсиши ва ривожланиши тўхтайдди. Бу ҳол эндокрин системасининг таъсирида вужудга келади.

Эндокрин органлар, ўз навбатида, ташқи муҳит таъсирида бўлади. Шунинг учун ташқи муҳит ҳашаротларнинг ҳаётий даврини ва *диапаузасини* программалаштиради.

Бинобарин, диапауза ташқи муҳит билан мураккаб ўзаро муносабатда бўлади. Бундан ташқари, диапауза кўпинча муҳит ноқулай шароитга тушмасдан олдин вужудга келади ва ноқулай шароит ўтгандан кейин ҳам давом этиши мумкин. Шунинг учун диапаузани фақат ташқи муҳит ноқулай шароитига таъсир этувчи реакция деб тушуниш мумкин эмас. Диапаузанинг хосил бўлиш механизми анча мураккаб.

Фасл алмашиш иқлим шароитида ҳашаротлар ҳаётга мослашиб, диапауза тўғри фасл алмашишга эга бўлган муҳит факторлари назорати остида бўлади. Бу факторларга куннинг узунлиги, ҳавонинг ҳарорати ва намлиги, озиқа ўсимликнинг биохимиявий ҳолатлари киради. Булар информацион сигнал вазифасини ўтайди. Бу муҳитнинг сигнал факторлар ўзаро боғлиқ таъсирлари ҳашаротларда диапаузани кўзғатади.

Диапаузанинг шакли ёки типлари ҳар хил. Бу ҳашаротлар турининг ҳамма фазаларида ёки айрим фазаларида маълум вақтда рўй берадиган нормал ҳодиса ҳисобланади. Лекин одатда ҳар бир турда бир диапауза у ёки бу фазада бўлади. Тухум фазасида — эмбрионал диапауза бунга кўп чигирткасимонлар, тут ипак куртлари ва бошқалар киради. Личинкалик фазасида личинка диапауза, масалан, дўлана капалаги, қарағай ипакчиси, олма қурти ва бошқалар. Булар личинкалик фазасида қишлайди. Ғумбаклик фазасида — ғумбак ёки пупалдиапауза, бунга карам ёки шолғом оқ капалаклари, карам ва ғўза тунламлари, лавлаги пашшаси киради. Булар ғумбаклик фазасида қишлайди. Вояга етган фазасида — имгиналдиапауза, мисол: қандалалар, колорадо, лавлаги узунбурун кўнғизлари, безгак чивинлари ва бошқалар.

Ёз фаслидаги диапаузага ёзги, қиш фаслидаги қишки диапауза деб айтилади. Баъзан диапауза бир йилдан ортиқ давом этиши мумкин. Буларга икки йиллик ёки кўп йиллик диапауза деб айтилади. Диапаузани мажбурий, номажбурий ёки факультатив хиллари бўлади. Мажбурий диапауза моновольтин, яъни йилига бир марта бўғин берадиган турларга хосдир.

Йилига икки ва бир неча бўғин берадиган ҳашаротларда факультатив диапауза вужудга келади. Бунда бир ва бир нечта бўғиннинг ўсиш ва ривожланиши диапаузасиз бўлади. Лекин ноқулай шароитнинг яқинлашиши ёки келиши билан диапауза механизми кўзғалади ва ривожланиши тўхтаб, қиш ёки қуруқ фасл ноқулай шароитидан муваффақиятли чиқишга замин яратади.

Диапаузанинг асосий томони ўз вақтида ундан чиқишдир ёки реактивация. Бирдан бир кенг тарқалган реактивация механизми паст ёки юқори ҳарорат, намлик таъсир эттириш орқали эришилади. Кейинги йилларда бир тур ҳашаротларда бир неча диапауза шакллари борлиги аниқланган. Масалан, қишки одимчиларда 2 диапауза шакли ҳарактерлидир: эмбрионал ва ғумбак диапаузаси. Қишлаш даври тухум фазасида бўлиб, эмбрионал диапауза, ёзда эса ғумбаклик диапаузаси

бўлиб, капалакни ғумбаклик давридан чиқишни кузгача чўзади. Колорадо кўнғизидида бир неча диапауза шакллари: қишки, ёзги ва кўп йиллик диапаузалари бўлади.

Баъзи тур ҳашаротларнинг эркак ва урғочи зотлари ташқи кўринишидаги фарқ жинсий диморфизм бўлса, ҳар хил индивидларнинг турли функциялар бажаришига боғлиқ равишда шакл ўзгариши полиморфизм деб айтилади. Полиморфизм жинсий ваэкологик бўлиши мумкин.

Жинсий полиморфизм кўп тарқалган, асосан жамоа бўлиб, ин куриб яшайдиган ҳашаротлар — чумолилар, асаларилар, арилар ва термитларга хос. Масалан, асалариларнинг урғочиси — онаси, эркаклари (трутеньлари) ва жинсий жиҳатдан етишмай қоладиган урғочилар — ишчилари ташқи кўриниши жиҳатидан бир-бирига ўхшамайди. Кўпгина тур чумолиларнинг бир-биридан фарлай оладиган эркаклари, урғочилари ва ишчилари билан бир қаторда, боши катта ва жағлари кучли тараққий этган формалари, яъни душманлардан инни химоя қиладиган «аскарчилари» ҳам бор. «Аскарлари» жинсий жиҳатдан етишмай қолган ва кўшимча белгилар пайдо бўлган урғочилардир.

Жамоа бўлиб яшайдиган ҳашаротларнинг жинсий полиморфизми оиласи ичида мураккаб механизм воситасида вужудга келади. Бунда бачадоннинг ажратадиган махсус телергон

суяқлиги муҳим роль ўйнайди. Бу суяқлик ишчи индивидларга физиологик таъсир этиб, жинсий безларнинг ривожланишини тормозлайди. Оила аъзолари орасида озиқа алмашиш ва личинкаларини боқиш ҳам муҳим роль ўйнайди. Асалариларда оталанмаган тухумлардан эркак (трутень)лари ривожланади. Умуман жинсий полиморфизм ташқи омиллар таъсиротидан қатъий назар оила ичида назорат қилинади.

Экологик полиморфизм ташқи муҳит таъсирида вужудга келади. Буларда айниқса қанотларнинг ривожланиш даражаси характерлидир. Баъзи тур ҳашаротларда эркак ва урғочи индивиддан қатъий назар, қанотлари бир неча формада, яъни узун қанотлилар ва қанотсиз бўлиши мумкин. Масалан, бузоқбошларда, чирилдоқларда, қандалаларда ва бошқаларда.

Экологик полиморфизмнинг бошқа ўзгариши фасл полиморфизмдир. Масалан, ўсимлик битларида йилнинг фаслига қараб турли хил шаклда, жумладан қанотли ёки қанотсиз, партаногенетик эркаклари бўлиши мумкин. Бунда айниқса фотопериод даврининг давомийлиги, ҳарорат, овқатнинг биохимиявий хусусияти муҳим роль ўйнайди. Экологик

Полиморфизмнинг яна якка ҳолида яшовчи ҳашаротлар ҳамда тўда ҳолатда яшовчи формалари учраб туради. Булар бир – биридан ўтиб туриши мумкин. Ҳашаротларнинг умри ҳар - хил бўлиши юқорида қайд этилган эди. Турли фазалар – личинкалик, ғумбаклик ва имаго даврларининг давомати ҳам ҳар хил бўлиб, бу ҳашаротнинг бирон ҳаёт шароитига нечоғлиқ мослашганлигига боғлиқ. Ниначиларнинг личинкалари сувда камида бир йил, баъзи турларнинг личинкалари 2 - 3 йил яшайди, имаго эса бир неча

хафта яшайди. Май кўнғизининг личинкаси тупроқда 4 - 5 йил яшайди, кўпгина капалакларнинг личинкалари 2 - 3 – 4 хафта, пашша личинкалари эса бир неча кун яшайди. Умуман олганда ҳашаротларнинг тухум, личинка, баъзан ғумбак типлари ва имаго ҳамда уларнинг морфобиологик хусусиятлари систематик бирликлари ҳосил қилади.

Саволлар:

1. Ҳашаротларни кўпайш биологиясини гапириб беринг.
2. Ривожланиш даврини гапириб беринг.
3. Диапаузасини гапириб беринг.
4. Ҳашаротларнинг жинсий полиморфизми нима?

26-Лаборатория иши.

Мавзу: АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАР. ҲАШАРОТЛАРНИНГ ЯШАШ ЖОЙИ ВА АРЕАЛЛАРИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Антропоген факторлар деганда (грекча антропос — одам) табиатга ва ҳашаротларга инсон хўжалик фаолиятининг таъсири тушунилади. Бу таъсир катта, унинг роли тўхтовсиз ортиб бормоқда кўрик ерлар ўзлаштирилганда (ҳайдалганда), ўрмонлар кесилганда, ерлар суғорилганда ҳашаротларнинг тур таркиби бирмунча ўзгаради, айрим турлар сонининг нисбати ва уларнинг хўжаликдаги аҳамияти ҳам ўзгаради. Шунинг учун асосий вазифа экологик қонунларни тан олиб, табиатда улардан тўғри фойдаланишдир.

Ҳашаротлар табиатда алоҳида эмас, балки ҳайвонларнинг бошқа турлари (жумладан, ҳашаротлар), ўсимлик ва микроорганизмлар билан бирга, яъни биоценоз ҳолда яшайди.

Бирор ҳашарот тури тарқалган ва маълум экологик шароити билан таърифланадиган участка муайян турнинг яшаш жойи стация деб аталади. Табиатда ҳар бир тур маълум бир территорияни, яъни жойни эгаллайди. Жойда турнинг тарқалиши, қисман ёки бутунлай муҳитнинг экологик шароити ва шу тўрнинг шароитни танловчилик қобилиятига боғлиқ. Бу буғдойзорлар буғдой трипси, швед паш шаси дон кўнғизлари ва бошқалар учун стация ёки яшаш жойи бўлиб ҳисобланади. Ўрта Осиё чигирткалари учун жанубдаги дарё, кўл ва денгизлар қирғоғидаги ботқоқлик камишзорлар стация бўлиб ҳисобланади, май кўнизи учун эса қарағайзорлар, ўрмон массивлари ва бошқалар.

Юқоридаги ҳар бир стация ўзига хос ўсимлик қоплами, тупроғи, микроклими шунга ўхшаш хусусиятга эга. Лекин кейинги кузатишлар кўрсатишича, турлар стациясини ўзгартириш мумкин.

Турлар стациясини ўзгартириши зонага, йилнинг вақти ва ҳоказоларга қараб турли жойни эгаллаши мумкинлиги аниқланган. Бу қонуниятларни проф. Г. Я. Бей-Биенко яшаш жойини ўзгартириш принципи деб атаган. Кенг тарқалган бир хил ҳашаротларнинг ўзи шимолда қуруқ яхши исийдиган очиқ стацияларни эгаллайди, жанубда эса анча нам ва ўсимликлар қалин ўсган соя жойларда яшайди. Иссиқ ва қуруқ иқлимли областларда стацияларнинг мавсумий алмашинуви аниқ сезилади. Масалан, чигирткалар Европа қисмининг ўрта зоналарида қумлоқ жойларда, жанубда эса ботқоқлик стацияларда тарқалган ёки пўстлоқхўрлар ўрмонларда ва чўлларда дарахтларнинг пўстлоқ ости, ярим саҳроларда эса тупроқда, илдизга ўтади ва бошқалар. Хулоса қилиб айтганда, ҳашарот турлари стациясининг ўзгартиришини аниқ билиш зарарқунанда ҳашаротларга қарши кураш чораларини аниқлашда катта амалий аҳамиятга эга.

Яшаш жойини танлаш доимийлик принципи, унинг антиподи — яшаш жойини алмашиш принципи тўрнинг яшаш муҳити билан алоқасининг мураккаблигидан далолат беради. Турнинг яшаш жойи билан муносабатини тушуниб ва ҳисобга олмасдан, унинг экологияси ва баъзи бир биологик томонини тушуниш мумкин эмас ҳамда зарарқунанда турларга қарши кураш фойдали турларни кўпайтириш, амалий тадбирларни ишлаб чиқишни қийинлаштиради.

Турнинг ареали. Тур эгаллаган барча майдон умуман ареал деб айтилади. Турларнинг географик тарқалиши, яъни ареали, турнинг муҳитга талабчанлик ва экологик шароитларига, айниқса, муҳит ҳарорати, намлиги ва овқат ресурсларига боғлиқ. Агар ер шарини урта иқлим: иссиқ (тропик ва субтропик), ўртача иссиқ ва совуқ (шимол областларига) зоналарга бўлинса, у ҳолда турларнинг сони бу зоналарда турлича бўлади. Масалан: сувараксимонлар биринчи зонада — 3400 та, иккинчи — 150 та, учинчи — 2 та.

Ареал намлиги ҳам ҳашарот турларининг тарқалишида аҳамиятга эга. Масалан: Марокаш чигиртка Украинанинг жанубидан то Закавказьегача, Ўрта Осиёнинг жануби-шарқий Қозоғистонгача тарқалган. Бу территорияларда баҳор ойларида (март, апрель, майда) тахминан 100 мм ёғингарчилик бўлади.

Марокаш чигирткаси учун ўртача намлик 100 мм дан ошса тупроқдаги тухумлари замбуруғ касалликлардан нобуд бўлади. Баҳор ойларининг қуруқ келиши ҳам тухум ва улар личинкаларининг нобуд бўлишига сабаб бўлади.

Овқат факторининг роли ҳашаротларнинг турлари тарқалишида муҳим аҳамиятга эга. Айниқса монофаглар учун масалан, бугдой трипси кенг тарқалган ва у ҳамма ғаллакор районларда учрайди. Карам капалаги қаерда карам экилса ўша ерда тарқалади. Яъни қишлоқ хўжалик экинларидан қайсилари қандай ареалда тарқалган бўлса, уларнинг зарарқунандаларини ҳам учратиш мумкин. Лекин иқлим шароити муҳим роль уйнайди. Масалан: карам капалаги ва кузги тунлам Сибирда учрамайди.

Хулоса қилиб айтганда, турларнинг ареали экологик факторларнинг комплекс таъсири билан аниқланади. Бунда баъзи бир турлар учун ареалнинг иқлим факторлари, баъзилари учун овқат факторлари муҳим роль ўйнаши мумкин.

Табиатда ҳашаротлар алоҳида эмас, балки ҳайвонларнинг бошқа турлари, ўсимлик ва микроорганизмлар билан бирга биологик комплексбиоценоз ҳолда яшайди.

М. С. Глияроз (1959) В. Тишлер (1960) билан биргаликда биоценозни берилган шароитларда яшаш ва узаро боғлиқ комплекслар ҳосил ҳосил қилди, бирга учрайдиган организмлар сифатида характерлайди.

Территориянинг биоценозлар эгаллаган участкаси биотип деб аталади.

Биоценозни улар эгаллаган территориялар (лиотип) ва ҳамма аанорганик муҳитнинг йиғиндиси деб тушуниш керак. Яъни организмларнинг ва муҳитнинг узаро таъсири натижасида умумий функцияланувчи система вужудга келади. Бу кенг маънодаги тушунчани академик В. Н. Сукачев биогеоценозлар деб атади. Булар экологик система ёки экосистема тушунчасидир.

Биоценозлар турли-тумандир. Уларнинг таксономик бирликлари элементлар биоценози ёки биринчи тартиб биоценозидир. Булар аниқ биоценозлар бўлиб, табиатда комплекс биологик факторларни ўрганишга тааллуқлидир. Биринчи тартиб биоценозлар йиғиндиси (иккинчи ва кейинги тартиб биоценозлар) билан қўшилади, буларга формация ва ландшафт зоналар киради.

Ерда биоценознинг энг юқори категорияси, унинг ҳамма тирик қоплами — б и о с т р о м а ёки г е о м е р дисидир. Бунда геомердин и н г биотиби биосфера (яъни ернинг устки томонини ўраб олган қобиғи) бўлиб ҳисобланади.

Биоценознинг бошқа формалари инсон хўжалик фаолиятига боғлиқ.

Биоценозда табиат ҳодисалари диалектикасининг биринчи хусусияти, яъни уларнинг умумий ўзаро боғлиқлиги ва ўзаро алоқалилиги аниқ намоён бўлади. Ҳар бир тур ҳайвон ёки ўсимлик биоценозда ўзининг муҳитга талабчанлиги ҳамда маълум экологик шароитига (микроиқлим, тупроқ ва биотик) борлиқлиги билан ажралиб туради.

Овқатланиш занжири ҳосил қиладиган озикавий алоқа негизида ҳар хил турлар орасида юзага келадиган биотик узаро алоқаларининг роли айниқса каттадир.

Овқатланиш занжири одатда 3—4 звенодан ёки тропфик даражасидан ташкил топади — биринчиси хазм мақсулотлар ўсимликни синтезлаш натижасида ҳосил бўлади: фитофаглар иккинчисини, йиртқичлар ва паразитлар, яъни гуштхўрлар учинчисини, гўштхўрлар — гўштхўрлар билан овқатланиши туртинчи звенони ташкил этади.

Биоценозда овқатланиш занжири унинг тропфик структурасини ташкил этади.

Экосистемаларнинг функциялари ҳар бир тропфик даражада маълум миқдорда тирик материяни, яъни биомассани ҳосил қилади.

Биосферада ҳамма турлар ўз ролини ўйнаб, биосфералар ўзининг кўп асрлик эволюция процессида ҳосил бўлган организмларнинг хилмаҳиллиги умуминсониятнинг бойлиги ҳисобланади, деган фикрни чиқаради. Чамаси ҳамма турлар, айримларидан мустасно, муҳофаза қилиниши талаб этади.

Биоценозларнинг ўзгариши. Маълум аниқ иқлим зоналарда доминат турлари ва ташқи аспекти билан биоценозлар озми-купми барқарор белгиларга эга. Бундай етук биоценозлар ёки иқлимий биоценозлар катта биомассага эга бўлиб, уларнинг эволюцияси бир неча асрлар давомида секин ўтади.

Ташқи таъсирот натижасида (ўт олиш, инсон фаоллиги ва шунга ўхшаш) етук биоценозлар бўзилади, вақтинча, тез ўзгарувчан бирлашма ҳосил бўлади ва у бирлашма охирида етук биоценозга тиклайди. Бундай вақтинча бирлашмалар, уларнинг алмашиши экологик сукцессия деб айтилади.

Экологик сукцессиянинг процесси қонуний ва йўналиш сифатида, шу физико-географик шароитда доимий экосистемаларни тиклашга олиб келади, Масалан, чўл ҳудудларда, даставвал йирик ўсимликлар (бутгулликлар) оила вакиллари қоплайди, бу фаунада эса фитофаг ҳашаротлар, яъни шу ўсимлик билан озиқланувчи қўнғизлар, баргхўрлар, ўсимлик кандалалари ва бошқалар кенг тарқалган бўлади. 1 — 2 йилдан кейин бу ўсимликларнинг ўрнини ғалласимон ўтлар қоплайди, натижада, фаунада бошоқли ўсимликхўр саратонлар, битлар, қарсилдоқ қўнғизлар ва уларнинг личинкалари кўпаяди. Яна бир мисол: эндигина ташкил этилган мевазорларда (хали ҳосил бермайдиган боғларда) фитофаг ҳаммахўр қўнғизлар — қушлар, қора танлилар, баргкемирувчилар, барг ўрамлар, битлар ва бошқалар кенг тарқалади. Боғлар мева бериши билан мева ва гул билан озиқланувчи мевахўр ҳашаротлар, олча филчаси, казарка ва бошқалар пайдо бўлади. Кейинроқ, мевали дарахтларнинг қариши натижасида тана ва пўстлоқ зараркунанда ҳашаротлар ҳамда уларнинг личинкалари кўпаяди.

Инсон фаолиятининг таъсири натижасида вужудга келган экологик сукцессларнинг турли стадияларига иккиламчи бирлашма деб қараш мумкин. Булар инсон фаолиятининг таъсири натижасида вужудга келиши мумкин. Масалан, қўриқ ўзлаштириш, мелиоратив тадбир- чоралар, яйловларда мол боқиш, ўрмонларни кесиш ёки ўрмон ташкил этиш ва бошқалар.

Қўриқ ерларни ўзлаштириш фаунани қайта тузилишига олиб келади. Натижада қўриқ ерларга хос ҳашарот турлари кўпчилиги йўқолиб, улар ўрнини фитофаг зараркунандалар эгаллайди, яъни қўриқ ер бирламчи биоценози ўрнига иккиламчи сунъий, маданий ўсимлик — агроценоз ёки агробиоценоз вужудга келади.

Агробиоценозда турларнинг камчилиги кўпчилик турлар устидан доминантлиги ривожланиши сўнгги даражаси натижасида вужудга келади.

Агробиоценозда доминат у турлар учун кулайлиги негизини парвариш қилаётган ўсимликлар ташкил этади. Буғдойзор агробиоценозда махсус мослашган ўсимликхўр ҳашаротлар буғдой трипси, ғалла бургаси, кулранг ғалла тунлами ва бошқалар кенг тарқалган. Ўзлаштирилмаган кўрик ерларда улар жуда ҳам учрайди.

Агробиоценозлар бирламчи биоценозлардан фақат алоқида оз тур нотўғри юқори доминанти эмас, балки бошқа белгилари билан ҳам фарқ қилади. Буларга: 1) агробиоценоздаги ўсимлик қоплами; 2) ўсимлик қопламининг барқарорлиги; 3) олинадиган ҳосили ва агротехникаси; 4) ўсимликлар алмашуви (маданий ўсимликларни алмашлаб экиш).

Мелиоратив тадбир чоралар, ботқоқликларни ўзлаштириш, кўрик ерларни суғориш ва бошқалар тупроқ энтомофаунасига таъсир этади.

А. Ф. Кипенварлиц кузатишлари кўрсатишича, Белоруссияда торфли ботқоқзорни ўзлаштиришда бирламчи қанотсиз ҳашаротлар ва симқуртларнинг сони кескин ортган, чумолилар эса кескин камайган. Ўрта Осиё шароитида Тошкент атрофларида Е. С. Кирьянова кузатишида, кўрик ерни суғориш натижасида бирламчи қанотсиз ва симқурт ҳашаротлар сони камайган, чумолилар сони пахта далалари тупроғида кескин камайиб, узумзорларда 10 баравар ортган.

Яйловларда мол ва подаларни боқиш ҳам энтомофаунага таъсир этади. Чунки мол ва подалар ўсимликлар билан озикланиб микроиклимни ўзгартиради ва тупроқ устки қатламини туёқлари билан зичлайди. Айниқса чигирткасимонларнинг тухумларини кўплаб нобуд қилиши мумкин.

Ўрмонларни кесиш ва ўрмонзорларни йўқотиш ёки ҳосил қилиш ҳам энтомофаунага катта таъсир этади, чунки иқлим кескин ўзгариши натижасида дарахтхўр, намликни хуш кўрувчи ҳашаротлар ўрнига иссиқни севувчи турлар вужудга келади. Ихота дарахтлар минтақаси барпо этилган зоналарда ҳашаротлар учун ноқулай шароит вужудга келади ва бу ерларда ҳашаротхўр қушлар кўпаяди. Тут дарахтларининг махсус массивларда бўлиши ўргимчаккананинг камайишига ва унга қарши кураш имконини беради.

Энтомофаунага агротехник тадбирлар ҳам муҳим таъсир кўрсатади. Ҳар қайси ҳудудлар тупроқ иқлим шароитини ҳисобга олиб, ишлаб чиқилган ҳамма агротехник тадбирларини ўз вақтида ва юқори сифатли қилиб ўтказиш, ўсимликларни ҳимоя қилиш чоралари комплекси системасининг асосидир.

Агротехника экин зараркунандаларининг ҳаётига бевосита таъсир этади. Агротехника чораларининг баъзилари ҳашаротларнинг ривожланишига салбий таъсир кўрсатади ва ўсимликларнинг чидамлилигини оширади.

Табиатда ҳашаротлар популяция ҳолатда яшайди ва ҳамма турлари экосистеманинг ажралмас қисми бўлиб ҳисобланади. Ҳашаротларнинг популяциядаги индивид сони, яъни индивидларнинг зичлиги муқаррар эмас, доимо экологик факторлар таъсирида ўзгариб туради.

Ҳашарот индивидларининг сони ва зичлиги ўзгаришига популяция динамикаси деб айтилади. Бу катта амалий аҳамиятга эга. Фитофаг ҳашаротлар маданий ўсимликлар билан озикланувчиларнинг индивид сонлари ва зичлиги ортиши билан бу ҳашаротлар зараркунандаларга айланиб ўсимликларни ёппасига зарарлайди, ҳосилини ва маҳсулдорлиги ниҳамайтиради.

Зараркунанда ҳашарот индивиднинг сони камайиши эса уни зараркундалик хусусиятини пасайтиради, айниқса зичлиги камайганда вақтинча зарарсиз ҳолатга ўтиши мумкин.

Ҳамма миқдор (сон) ўзгариш процесси—максимумдан бошлаб то охириг минимумга бўлади, бу баъзан градация тушунчаси деб айтилади.

Зараркунандаларни популяция динамикасининг қонуниятини тушуниш ва унинг назарий масалаларини ишлаб чиқиш, зараркунандаларни оммавий тарқалиш эҳтимоли маълумотларини тузишда катта амалий аҳамиятга эга. Ана шу маълумотлар асоида, зараркунандаларнинг зарар етказиши олдини олиш чора-тадбирларини ўз вақтида қўриш керак.

Зараркунанда ҳашаротларнинг сони ўзгариши асосан куйидагиларга боғлиқ: 1) ташқи муҳитнинг беқарорлиги ва тўрнинг муҳит факторларига мослашиши; 2) серпуштлиги ва ташқи муҳит таъсирида, ҳаётчанлигининг ўзгариши. Бу ўзгаришда миқдорлар икки характерли бўлади. Биринчидан, популяцияда индивид зичлиги ўзгариши (яъни 1 м^2 ёки битта ўсимликда); иккинчидан, жойлашган стация миқдори ўзгарган бўлиши мумкин. Демак индивид сонларининг камайиши ёки купайиши, фақат битта ёки бир неча тур яшаш жойи эмас, балки ареалнинг у ёки бу қисмини ҳам эгаллаши мумкин. Мана шу кўрсаткичлар орқали оммавий пайдо бўлиш масштаби аниқланади.

Ҳашаротларнинг серпуштлиги ва уларнинг купайиш қобиляти унча катта эмас. Баъзан бу купайиш қобиляти кўпайиш потенциали ёки биотик потенциал деб белгиланади.

Популяцияда индивидлар миқдори Г. А. Викторов таклифига биноан, икки категория билан аниқланади: модифицирланувчи ва тартибловчи факторлар.

Модифицияланувчи факторлар—абиотик факторлар, улар популяцияга, индивидларнинг зичлигидан қатъи назар таъсир этади (яъни турларнинг сонидан қатъи назар). Масалан, қахратон қишда оқ қарам капалаги ёки кузги тунлам индивидлар миқдоридан қатъи назар (озми ёки кўпми) нобуд бўлади. Ёки қишнинг юмшоқ келиши сийрак ҳамда зич популяция индивидларнинг сонини оширишга восита бўлади.

Демак бу муҳит факторлари индивидларнинг миқдорини бироз тебратиши, яъни миқдорини модификациялаши мумкин,

Тартибловчи факторлар популяциядаги индивидларнинг сонини ўзгартириб қолмай, балки уларни тартибга солиб туради. Буларга фақат биологик факторлар—табiiй кушандалар (йиртқичлари, паразитлари, касалликлари), тур ичидаги муносабатлар ва озикалар киради. Шу биоценоз

учун у ёки бу ҳашарот турларининг популяция зичлиги юқори даражага эришилганда реактив факторлари таъсир эта бошлайди.

Фитофаг ҳашаротлар индивидларининг кўпайиши улар энтомофагларининг сонини ошириш учун шароит яратади, индивидларни тифиз контакта замбуруғ, бактериал ва бошқа касалликларни келтириб чиқаради, фитофаг ҳашаротлар учун овқат танқислигини баъзи бир тур ҳашаротлар ҳаракатчан гала фазасини вужудга келтиради. Натижада турнинг олдинги оммавийлиги, индивидларнинг популяциядаги миқдори, индивидларнинг ўлиши ёки гала холатда бошқа жойга миграция (кўчириши) натижасида кескин камаяди. Ҳар хил турларда индивидлар миқдорининг ўзгариши турлича бўлади. Зараркундаларнинг ҳар бир турларини популяцион динамикасининг спецификасини аниқлаш маълумот усулини ишлаб чиқишда илмий асос яратади.

Ҳамма популяцион динамикани уч типга киритиш мумкин: **ч и д а м л и , м а в с у м и й в а к ў п й и л л и к .**

Ч и д а м л и т и п миқдор динамикаси, вегетацион даврида озми ёки кўпми доимий миқдорга эга бўлган турлар учун характерлидир. Бу турларнинг популяция индивидлари миқдори фасл давомида ҳам ўзгаради, чунки бутун йил давомида юқори ҳаётчанлик таъминланади. Бу типга хрушлар, дон қўнғизлари, қирсиллоқ қўнғизлар ва уларнинг личинкалари, қора танли қўнғизлар ҳамда уларнинг личинкалари ва бошқалар киради. Бу турларнинг тахминий миқдор маълумоти учун уларнинг зичланишини ҳисоблаш ва кузда ҳар далаларда тарқалишини аниқлаш шарт.

Мавсумий тип миқдор динамикаси бир фасл давомида популяция зичлиги кескин ўсувчи турлари учун характерлидир. Бу турларни индивид миқдорлари бир вегетацион даврда жуда ҳам ўсади, яъни баҳордан кузгача ҳар йили бир хилда қайтарилади. Буларга кўп поливольтин турлар ва баъзи бир юқори серпушт моновольтин турлар: карам куяси, ғўза тунламлари, ўсимлик битлари, олма мевахўри, олма куяси, гессан ва швед пашшалари, уй пашшалари ва бошқалар киради. Кўп миқдорда бўғим бериши ёки юқори серпуштлиги бу турларнинг бир вегетация даврида индивид миқдорини тез оширади. Бу группа турлар учун индивид миқдорининг ортиши фаслнинг иккинчи ярмида ёки кузда характерлидир.

Кўп йиллик популяцион динамикаси мураккаблиги ва хиллиги билан характерланади, Индивидларнинг миқдори популяциядаги ва жойлашган жойдаги зичлиги бир неча йилни ўз ичига олади ва популяцион динамикаси бир неча даврларни ўтказиш билан борлиқ.

Асосан 4 та даврни: минимум даври ёки **д е п р е с с и я** — бунда ҳашаротларнинг миқдори минимал бўлиб, зарар етказиши сезиларли эмас, ўсиш ёки кўтарилиш **д а в р и** — бунда ҳашаротларнинг миқдори ва унинг популяциядаги зичлиги кулай шароит таъсирида ошади ва улар янги яшаш жойга тарқалади, лекин зарари ҳали унчалик сезиларли эмас;

максимум даври ёки оммавий бирдан авж ол и ш и — бунда ҳашаротлар популяция ва жойлашган жойда энг юқори зичликка эга бўлиб, экологик ва физиологик оптимум ҳолатда бўлади. Маълум даражада зарар етказди.

Пасайиш даври кризиси — бунда нокулай шароит таъсирида биринчи абиотик факторлар (табиий кушандалари, овқат етишмаслиги) дори камая бошлайди, популяциядаги зичлиги ва жойлашган миқдори камаяди, зарари кескин пасаяди.

Популяцион динамикасининг тўлиқ даври циклини умумий давомати, кўп йиллик типда моновольтинтин турларда камида 4 йил, кўпчилик турларида 6—10 ва ундан кўп йил, бивольтин ва тривольтинларда 2—3 йил.

Хулоса қилиб айтганда; Ҳашаротларнинг аниқ ишонарли маълумоти ишлаб чиқишда, улар биологияси ва экологияси тўғрисида чуқур маълумотга эга бу ҳар бир тур зараркунанда алоҳида популяцион, динамикани характерли хусусиятини билиш шарт.

Саволлар:

1. Ҳашаротларнинг яшаш жойи ва ареалларини гапириб беринг.
2. Тўрнинг ареали деганда нимани тушунаси?

27-лаборатория иши

Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИНГ ТАБИЙЙ КУШАНДАЛАРИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

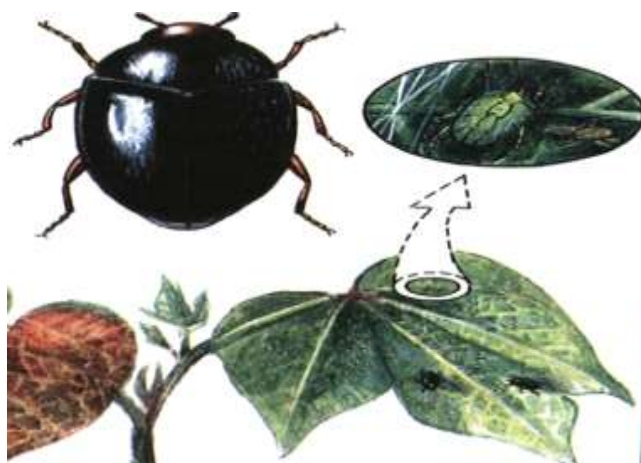
Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Зарарли ҳашаротларнинг табиий душманларидан фойдаланиш узоқ тарихга эга. Бундан бир неча юз йиллар бурун йиртқич чумолиларни йиғиб, цитрус дарахтларига кўйиб юбориб, сўрувчи зараркунандалардан (“битлардан”) химоя қилиш мўлжалланган. Биологик метод соҳасида тадқиқотлар ўтказиш улуғ рус олими И.И.Мечников томонидан 1879 йилда ғалла кўнғизлари ва лавлаги филчасиги қарши уларнинг яшил мюскардина касалликлари сабабчиси замбуруғ (гриб) дан фойдаланишдан бошланган. Натижада бу зараркунандани касалликка дучор қилиб, уларни 70 % гача камайтириши мумкин эканлиги аниқланган. Сўнгра ўтган асрнинг охириги йилларида биологик методни чуқурроқ ўрганиш ва ундан қишлоқ ва ўрмон хўжаликларида кенгроқ фойдаланиш соҳасида рус тадқиқотчилари И.В.Васильев, Н.В.Курдюмов, И.Я.Шевирев, В.П.Поспелов ва бошқалар самарали иш олиб бордилар. Улар энтомофаглар билан зараркунандалар орасидаги муносабатларни ўрганган ва бундай муносабатлар биологик кураш методининг асоси эканлиги кўпроқ эътибор берганлар. Россияда энтомофаглар биринчи мартаба хавфли зараркунандалардан бўлган

хасва ва олма қуртига қарши фойдаланиб кўрилган. У вақтларда хасванинг жуда хавфли зараркунанда бўлишига қарамай, унга қарши кураш тадбирлари ишлаб чиқилгани йўқ эди.

Нуктали стеторус – *Stethorus punctillum* (Coleoptera туркуми, Coccinellidae оиласи). Ўргимчаккананинг кенг тарқалган, ихтисослашган йиртқичи, Тожикистонда Е.П.Луппова (1958) томонидан батафсил ўрганилган. Нуктали стеторус кўнғизи майда (1,2-1,5 мм), қора тусли, қанот устлиги майда нукталар билан қопланган, танаси бироз чўзинчоқ шаклда. Личинка танасининг узунлиги 1-3 мм, боши майда, қорамтир тукчалар билан қопланган. Ғумбаклари оч- ёки тўқ-жигарранг. Ғумбаклар танасининг охири қисми билан ўсимлик баргларига ёпишиб туради. Е.П.Луппова (1958) маълумотларига кўра нуктали стеторус тухумлик фазасидан кўнғизлик фазасига қадар ривожланиши учун 13-20 кун керак бўлади. Ўртача бир урғочи кўнғиз 100 та тухум қўяди. Урғочи кўнғизлар ғумбакдан очиб чиққандан 13-15 кун кейин тухум қўйишга киришади, яъни тухум қўйишдан олдин жинсий вояга етиши ва уруғланишдан олдин кўшимча озикланишга муҳтож бўлади. Кўнғиз тухумларини ўргимчаккана тарқалган ғўза баргларига якка-якка қўяди. Баргдаги ўргимчаккана қалинлигига қараб бир баргга 5-6 тагача тухум қўйиши мумкин. Жуда кучли зарарланган баргларида 10-12 тага қадар ҳам стеторус тухуми кузатилади. Нуктали стеторус ўргимчаккананинг ихтисослашган фаол кушандаси бўлиб, у ўргимчаккана, айниқса унинг тухумлари билан озикланади ва бир сутка давомида 50-60 ўлжасини йўқотади. Июл ойида унинг фаоллиги анча ошади ва бир сутка давомида 100 тага қадар ўргимчаккана билан озикланади. Туртинчи ёшдаги личинкалар бир суткада 180-200 та ўргимчакканани истеъмол қилади ва битта личинка ўз ҳаёти давомида 900 дан 1050 (июл) тага қадар ўргимчакканани йўқота олади. Нуктали стеторус кўнғизи ўргимчаккана тухумлари билан озикланишни хуш кўради. Бир кўнғиз сутка давомида 150-170, кўпи билан 258 та кана билан озикланади ва ўзининг икки ойлик ҳаёти давомида 9000 тага қадар ўргимчакканага қирон солади.



55-расм. Нуктали хонқизи (стеторус) кўнғиз (А.Блюмер расми)

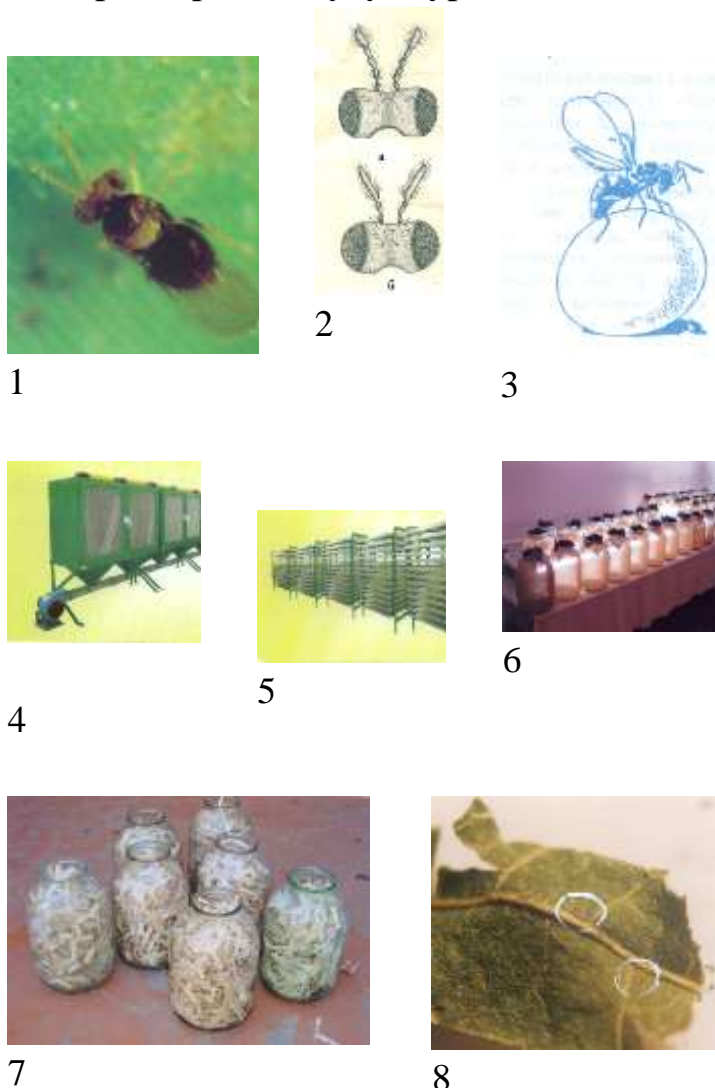
Хонқизи қўнғизлари

Хонқизи қўнғизлари (*Coleoptera* туркуми, *Coccinellidae* оиласи) дан ғўза агробิโอценозларида беда бити миқдорини баҳорда 50-60% гача, полиз битини 10-13% гача камайтириб турувчи еттинуктали (*Coccinella septempunctata*), ғўза битлари миқдорини самарали камайтириб турувчи ўзгарувчан (*Adonia variegata*) (62-расм), жуда хўра 14 нуктали (*Propilaea quadruordecipunctata*) ва ғўзада битлар миқдорини кескин камайтириб турувчи *Scymnus frontalis*, ўнбирнуктали *Coccinella undecimpunctata* турлари учрайди.

Хонқизи қўнғизлари ўсимлик битларидан ташқари каналар, қалқондорлар, капалакларнинг тухум ва кичик ёшдаги куртлари ҳамда фитонимус личинкалари билан ҳам озикланади. Ўсимлик битлари билан озикланадиган бу оила вакиллариинг 16 авлодга тааллуқли 70 га яқин тури қайд қилинган (Мансўров, Хамраев, Бабанов, 2003). Хонқизи қўнғизлари чўзинчоқ, шарсимон шаклда, елка томони қавариқ. Сарғиш-қизил қанот устларида қора нукталар ва доғлар бўлади. Тухумлари сарғиш рангли, овал-чўзинчоқ шаклда бўлиб, уларни тўп-тўп қилиб, ўсимлик битлари тўдалари орасига, бегона ўтларга, ғўза барглари орқасига ва шоналари ичига қўяди. Тухумлардан личинкалар деярли бир вақтда оммавий равишда чиқади. Кичик ёшдаги личинкалар камҳаракат бўлиб, уларнинг ёши ошган сари ҳаракатчанлиги ошади. Личинкалар қулранг-сарғиш тусда бўлиб, қорнининг икки ёнида қора ва сарғиш-қизил доғлари бор. Ривожланишини тугатган личинкалар танасининг кейинги томони билан субстратга ёпишиб, ғумбакка айланади. Ғумбаклар кўпинча личинкалар озикланган ўсимликнинг баргларида ёки шохларида жойлашади. Хонқизи қўнғизлари тоғларда вояга етган фазасида қишлайди. Қишлоддан чиққан қўнғизлар март охири-апрел бошларида бедапоя, боғларга ва ёввойи ўсимликларга тарқалади. Хонқизи қўнғизлари мавсум давомида озуқага боғлиқ ҳолда яшаш жойларини ўзгартириб туради. Июл охири-августдан бошлаб кўпчилик хонқизи қўнғизлари ёзги уйқуга кириш учун водийлардан тоғларга қараб кўчади.

Зараркунандаларга қарши курашнинг биологик усулизарарли организмларнинг табиий кушандаларидан ҳамда микробиологик препаратлардан фойдаланишга асосланган. Бўғимоёқлиларнинг табиий кушандалари озикланиш хусусияти жиҳатидан энтомофагларга (ҳашаротлар билан озикланувчи) ёки акарифагларга (каналар билан озикланувчи) бўлинади. Биологик усул амалда бирор зараркунанда кўпайиб кетиш хавфи бўлган жойларда муайян ҳашарот ва каналарнинг кушандаларини сунъий равишда урчитиб тарқатиш йўли билан амалга оширилади. Энтомофаглардан кенг кўламда фойдаланишнинг 2 усули мавжуд: биринчиси – энтомофагларнинг маҳаллий турларини топиб, уларни самарали ишлатиш, иккинчиси – тажовузкор турларини четдан келтириб (интродукция) маҳаллий шароитга мослаштиришдир.

Трихограмма тухумхур яйдоқчиси



56-расм. 1– етук зоти, 2 – жинслар мўйловининг фарқланиши: а-урғочисиники, б-эркагиники; 3 – бегона ҳашаротнинг туху-мини зарарлаши, 4 – трихограмма купайтириш линиясининг кўриниши, 5 - стеллаж, 6 - зарарлаш учун мўлжалланган ситотрога тухуми банкаларда, 7 – трихограммани далага тарқатишда ишлатиладиган қоғоз бўлаклари, 8 - трихограмма билан зарарланган тут парвонасининг тухумлари.

Зараркунандаларнинг кушандалари **паразитлик (текинхўрлик)** ёки **йиртқичлик** қилиши мумкин. Паразитлари ички (эндо), яъни ўлжасининг ичида ривожланадиган (трихограмма, апантелес ва б.) ҳамда ташқи (экзо), яъни личинкалари ўлжаси-нинг ташқарисида озикланиб вояга етадиган бўлиши мумкин (айрим браконидлар). Йиртқичлик қиладиган энтомофагларнинг (олтинкўз, кокциnellидлар, арилар ва б.) паразитлардан фарқи шундаки, булар ўлжани секин-аста эмас, балки зудлик билан ўлдиради.

Юқорида айтиб ўтилганидек, паразит ва йиртқичлар-нинг маҳаллий турларини лаборатория шароитида (биофабрикаларда) урчишиб кўпайтириш ва зараркунанда тушган далаларга қўйиб юбориш (тарқатиш) йўли билан зарарли ҳашарот ва каналарнинг зичлигини хўжалик учун безарар даражада ушлаб туриш имконияти яратилади.

Ўзбекистон биолобораторияларида асосан 3 та объект-кушанда: **трихограмма**, **бракон** ва **олтинкўз** кўпайтирилади. Трихограмма – тунлам тухумларига қарши, бракон – турли қуртлар, жумладан кўсак қуртига қарши, олтинкўз – ҳаммахўр йиртқич кушанда сифатида сўрувчи ва кемирувчи зараркунандаларга қарши ишлатилади.

Бракон ички паразити



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

57-расм. 1,4 – етук зотлари; 2,3 – кўсак қуртини зарарлаши; 5,6 – тут парвонасининг қуртини зарарлаши; 7,8 – браконни мум куясининг қуртларида кўпайтириш, 9 – маккажўхори тунлами қуртларида кўпайтириш, 10 – тайёр маҳсулот хонаси.

Олтинкўз хашароти



3



4



5



6

58-расм. 1 – етук зоти, 2 – ўсимликга кўйилган тухумлари, 3 – тухумдан очиб чиқаётган қуртлари, 4 – ғумбак пилласи ва қурти, 5 – катта ёш қурти ғўза тунламининг қуртига (кўсак қуртига) ҳамла қилиши, 6 – ширалар билан озикланиши.

Шулар билан бирга қайд этиш лозимки, табиатда, ёки иккиламчи, ўзлаштирилган агробιοценозда объектлар узвий боғланишдадир. Бу ценоз зинжирида ҳар бир одамзод фаолияти учун зарарли ҳисобланган объектнинг ўзининг кушандалари мавжуд. Ўз навбатида уларнинг ҳам кушандалари (иккиламчи) мавжуд... Бу занжир давом этавериши мумкин. Шунинг учун, экинларимизда учрайдиган ҳар бир бўғимоёқли ҳайвоннинг ёнида кушандалик қиладиган турлар мавжудки, уларнинг ҳаммасини ўрганиб чиқиш қийин. Балки ҳаммасини билишнинг кераги ҳам йўқдир, чунки

уларнинг кўпчилиги ўтмиш бўлиши мумкин. Сабаби, кушандалик қиладиган кўпчилик турлар ҳаммаҳўр, ёки маълум хашаротлар оиласига мослашгандир.

Саволлар:

1. Трихограмма қайси туркумга киради?
2. Браконни далага қайси зарарку
3. Олтинкўз қандай хашарот?

28-Лаборатория машғулоти.

Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИНГ ТАБИЙЙ КУШАНДАЛАРИНИ КЎПАЙТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ БИЛАН ТАНИШУВ (2соат).

Керакли жиҳозлар: лупа, хашаротлар коллекциялари, тарқатма материал.

Ўрганиш объектлари: Олтинкўз, трихограмма, бракон.

Ишни бажариш тартиби: Зараркунандаларга қарши курашнинг биологик усули зарарли организмларнинг табиий кушандаларидан ҳамда микробиологик препаратлардан фойдаланишга асосланган.

Бўғимоёқлиларнинг табиий кушандалари озикланиш хусусияти жиҳатидан энтомофагларга (хашаротлар билан озикланувчи) ёки акарифагларга (каналар билан озикланувчи) бўлинади.

Биологик усул амалда бирор зараркунанда кўпайиб кетиш хавфи бўлган жойларда муайян хашарот ва каналарнинг кушандаларини сунъий равишда урчитиб тарқатиш йўли билан амалга оширилади.

Энтомофаглардан кенг кўламда фойдаланишнинг 2 усули мавжуд: биринчиси – энтомофагларнинг маҳаллий турларини топиб, уларни самарали ишлатиш, иккинчиси – тажовузкор турларини четдан келтириб (интродукция) маҳаллий шароитга мослаштиришдир. Зараркунандаларнинг кушандалари паразитлик (текинхўрлик) ёки йиртқичлик қилиши мумкин. Паразитлари ички (эндо), яъни ўлжасининг ичида ривожланадиган (трихограмма, апантелес ва б.) ҳамда ташқи (экзо), яъни личинкалари ўлжасининг ташқарисида озикланиб вояга етадиган бўлиши мумкин (айрим браконидлар).



59-расм. Оддий олтинкўз.

Йиртқичлик қиладиган энтомофагларнинг (олтинкўз, кокцинеллидлар, арилар ва б.) паразитлардан фарқи шундаки, булар ўлжани секин-аста эмас, балки зудлик билан ўлдиради.

Юқорида айтиб ўтилганидек, паразит ва йиртқичларнинг маҳаллий турларини лаборатория шароитида (биофабрикаларда) урчитиб кўпайтириш ва зараркунанда тушган далаларга кўйиб юбориш (тарқатиш) йўли билан зарарли ҳашарот ва каналарнинг зичлигини хўжалик учун безарар даражада ушлаб туриш имконияти яратилади.

Лабораторияларда биомахсулот кўпайтириш.

Ўзбекистон биолобораторияла-рида асосан 3 та объект-кушанда: трихограмма, бракон ва олтинкўз кўпайтирилади.

Жаҳонда трихограмманинг 100 дан ортиқ тури учрасада, Ўзбекистонда уларнинг 12 тури қайд қилинган.

ТРИХОГРАММА.

Трихограмма пинтои тури кўпроқ учраб улар биолоборатория шароитида ёппасига урчилади ва қишлоқ хўжалик экинлари зараркунандаларига (кўсак қурти ва бошқа бир қанча тунламларга, маккажўхори парвонаси, карам капалакларига) қарши қўлланилади.

Трихограмма – тунлам тухумларига қарши, бракон – турли куртлар, жумладан кўсак қуртига қарши, олтинкўз – ҳаммахўр йиртқич кушанда сифатида сўрувчи ва кемирувчи зараркунандаларга қарши ишлатилади.

● *Трихограмма табиатда тунламлар ва бошқа капалаклар тухумларида қишлаб чиқади;*

● *Трихограмма табиатда 13-14 авлод бериб ривожланади;*

● *Трихограмма личинкаси тухум ичида 4-6 кун ривожланади;*

● *Трихограмма тухумхўрини тўлиқ бир авлодини ўтиши 30⁰С да 8 кун, 25⁰С да 11, 20⁰С да 16, 16⁰С да 20, 12⁰С да 50 кун давом этади;*

● *Трихограмма урғочисининг маҳсулдорлиги 25-50 дона тухум;*

● *Трихограмма кўсак қуртига қарши*

● *1 гр ҳисобида ҳар 3 кунда бир авлодига қарши жами 3 марта чиқарилади;*



60-расм. Трихограмма имагоси.

Трихограмма 5x5 м схемасида гектарига 400 та жойга қоғоз қийқимларида тарқатилади

● *Трихограммани ривожланиши учун, нисбий ҳаво намлиги 75-80%.оптимал ҳаво ҳарорати 23-25⁰С*

БРАКОН.

Браконни кўпайтириш.

Бракон кўсак қуртини ўрта ва катта ёшдагиларини паралич (шол) қилиб, уларни танасига тухумини кўяди. Тухумдан чиққан личинкалар қуртни ичини сўриб озикланади. Ўзбекистонда унинг 4 та тури мавжуд.



61-расм. Бракон энтомофаги.

Катта ёшдаги асалари мум куясининг қуртлари махсус идишлардан териб олиниб, 3 литрли балонларга 300 тадан солинади. Уларнинг ичига букланган махсус қоғоз солинади, сўнг балонлар қора матолар билан ўралиб, қоронғи жойда 4-5 соатга қолдирилади. Бу вақт ичида қоғоз ичига кирмай қолган қуртлар туширилиб юборилади. Бу қуртлар олдиндан тайёрлаб қўйилган, икки кун кўшимча озиклантирилган 600 та га яқин браконнинг етук зоти солинган идишга туширилади. Шундан сўнг, 4 соат қоронғи жойда сақланган браконлар ҳамма қуртларни чақиб, устига тухум кўяди.

Браконнинг махсулдорлигини ошириш учун, махсус матога суртилган асал ёки қиём билан кўшимча озиклантирилади.

Тухумдан чиққан личинкалар 4 кун давомида қуртлар билан озикланади ва ғумбакка айланади. Ғумбаклари 6-7 кун ривожланиб улардан етук зотлар учиб чиқади.

Шундан сўнг, бракон йиғиб олиниб тоза балонларга кўчирилади. Улардан қайта ишлаш учун ёки далага чиқариш учун фойдаланилади.

ОЛТИНКЎЗ.

Оддий олтинкўз ҳаммахўр кушанда ҳисобланиб ғўзадаги ўсимлик битлари, трипслар, ўргимчаккана, тунлам капалакларининг тухуми ва ёш куртларига қарши қирон келтиради.

Личинкаси йиртқичлик қилиб озиқланади. Имагоси йиртқич эмас, улар табиатда ўсимлик битлари, ширинчалар, ўсимлик гулларининг чанглари, барг ва мевалар ажратмалари билан озиқланадилар.



62-расм. Олтинкўз имагоси.

Оддий олтинкўзни мум куясида кўпайтирилганда пуштдорлиги юқори бўлган биомахсулот олиш мумкин. Бунинг учун биринчи навбатда биолобораторияда мум куясини тўғри кўпайтирилишига аҳамият бериш керак. Яъни, мум куясини кўпайтиришда ҳаво ҳарорати, ҳавонинг нисбий намлиги, озуканинг таркиби, уни бериш муддатларига амал қилиш талаб этилади. Хона ҳарорати 28-30°C ва ҳавонинг нисбий намлиги 80-85% бўлиши оптимал ҳисобланади. Оддий олтинкўзни мум куяси ва сунъий озука муҳитида кўпайтириш технологияси Ҳ.Р. Мирзалиева (1986) томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, бунинг учун 3 литрли шиша балонларга 100 граммдан №01 озука солиниб, устига катта ёшдаги мум куяси куртларидан 200-220 дона солинади (мум куяси куртлари кўпайтирилувчи садоклардан олинади). 10-12 кундан кейин 10-15% капалаклар уча бошлагач, шиша балонларга №02 озукадан 150 грамм солинади.

Капалакларнинг учиши 50% дан ошганида шиша балонларга 100 донадан олтинкўз тухуми солинади. Тухумдан чиққан олтинкўз личинкалари мум куяси тухумлари ва капалакларнинг қолдиқлари билан озиқланади.

Личинкалар 7-8 кунда ривожланиб бўлади ва мева қоқилари орасида ғумбакка айланади. Яна 6-8 кундан сўнг, ғумбакдан олтинкўзнинг етук зотлари учиб чиқади. Улардан тухум олиш учун мато тасмалари солинган 3 литрли шиша балонларга 100 тадан териб солинади. Етук зотлар асал ва тухум аралашмаси ҳамда мум куяси куртларининг гемолимфаси билан озиқлантирилади.

Саволлар:

- 1.Олтинкўзни кўпайтириш технологиясини айтинг.
- 2.Трихограмминг қандай турларини биласиз?
- 3.Браконни қўллаш нормасини айтинг.
- 4.Озуқа тайёрлашни айтиб беринг?
- 5.Мум парвонасини кўпайтиришни айтиб беринг?
- 6.Трихограммани ривожланиши учун керак бўладиган ҳарорат?

29-Лаборатория иши.

Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИ ОЗИҚЛАНИШИГА ҚАРАБ ТАСНИФЛАШ ВА УЛАРНИ ЎСИМЛИКЛАРНИ ЗАРАРЛАШ ТИПЛАРИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: гумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Экинлар зараркунандаларининг кўпчилиги ҳашаротлардир, Шунингдек, кана, нематода, шилиққурт ва кемирувчиларнинг ҳам зарарли турлари кўп. Ҳозир ҳашаротларнинг миллионга яқин тури маълум, ҳақиқатда эса 1,5 миллионга етса керак. Улар буғимоёқли ҳайвонлар (Arthropoda) бўлими (типи)да алоҳида синф (Insecta) ни ташкил этади. Лекин ҳашаротларнинг табиатдаги, халқ хўжалигидаги ва инсон ҳаётидаги аҳамияти асло экинларга зарар етказиши ва ўсимлик ёки ҳайвонларда касаллик тарқатиши билан чекланмайди. Ҳашаротларнинг зарарли бошқа ҳашаротларнинг паразити (масалан, тухумхўр трихограмма) ёки йиртқичи бўлган кўп турлари ҳам маълум махсус келтирилган ҳашаротлар ёрдамида бегона ўтларга қарши муваффақиятли кураш олиб борилган ҳоллар қайд этилган. Фойдали ҳашаротлар жумласига асал ва мум олинадиган асаларилар киради, тут ипак қурти ўрайдиган пилла ипакчиликда ишлатилади. Баъзи қуртларнинг алоҳида безидан асосий лак моддаси ажралади. Ҳашаротларнинг ўсимликларни чанглатувчилик ва ҳайвонлар жасади ҳамда ахлатини йўқотиб юборишда «табиат санитарлари» сифатидаги роли ҳаммага маълум. Қўнғизлар, сувараклар, тўғриқанотлилар, арракашлар, ниначилар ва кўпчилик ҳашаротлар личинкаларининг ОҒИЗ органи кемирувчи типда тузилган бўлади. Улар қаттиқ озиқ ейишга — ўсимликларнинг ҳар хил қисмларини кемиришга, шунингдек, органик қолдиқлар ва ҳайвонларни ейишга (йиртқичларча озиқланганда) мослашган. Уларнинг тишли бақувват юқориги жағлари энг характерли ва яққол кўзга ташланиб турадиган қисми ҳисобланади. Тангақанотлилар (капалаклар)нинг сўрувчи ОҒИЗ органлари ичи бўш узун хартумчаси борлиги билан характерланади. Бу хартумча пастки жағларнинг ташқи бўлимлари ҳисобига ҳосил бўлиб,

суяқ озик — нектар сўришга мослашган. Лекин капалак личинкалари — куртларининг оғиз органлари кемирувчи типда тузилган.

Санчиб-сўрувчи оғиз органлари шира ва қандалаларга хос. Уларнинг юқориги ва пастки жағи санчилувчи 4 та қилчага айланган бўлиб, худди пичоқ қини сингари, пастки лабга кириб туради. Бу хашаротлар ўсимликлар тўқимасини тешиб, хужайра ширасини сўради.

Хашаротлар турлича озикланади. Уларнинг айримлари йиртқич ёки паразит бўлиб, ҳайвон озиклар билан озикланади. Баъзиларидан зараркунандаларга қарши биологик курашда фойдаланилади. Жуда кўплари ўсимликхўр (фитофаг) ҳисобланади. Озикланишига кўра, фитофаглар орасида уч группа фарқ қилинади, монофаглар, яъни бир хил озик билан озикланадиган хашаротлар, бир хил ўсимлик ёки бир-бирига яқин бир неча хил ўсимликлар билан озикланади (масалан, нўхат қунгизи фақат нўхатда ривожланади); олигофаглар, улар битта ёки бир-бирига яқин қариндош ўсимликлар билан озикланади (масалан, галла пашшалари); полифаглар, яъни ҳаммаҳур хашаротлар, турли оилаларга кирадиган жуда хилма-хил ўсимликлар билан озикланади (масалан, чигирткасимонлар, симқуртлар — карсилдоқ қўнғизларнинг личинкалари ва кемирувчи тунламларнинг куртлари). Фитофаглар ўсимликлар зараркунандаси эканлиги ҳаммага маълум.

Гуллаётган ўсимликларнинг чанги ва нектари билан озикланадиган хашаротлар чанглатувчилар сифатида катта аҳамиятга эга.

Баргларнинг зарарланиши. *Оғиз аппарати кемирувчи типда тузилган зараркунандалар келтирадиган зарар.* 1. Баргларнинг бутунлай кемирилишида баргларнинг эти ва томири батамом кемирилади (чигирткасимонлар ҳаммаҳур капалаклар курти, мева дарахтлар зараркунандалари—дўлана курти, олтинкўз, ҳалқали ипак курт ва бошқалар). 2. Тешиб кемириш: барглар кемириб тешилади (карам тунлами куртлари, беда узунбурун қўнғизи — уруғхўри). 3. «Дарча» ҳосил қилиб кемириш: барг тўқимаси орқа ёки олд томондан кемирилади, лекин қарама-қарши томонидаги эпидермисга тегилмайди (карам куяси куртлари, галла ўсимликлари зулукчаси қўнғизларининг личинкаси). 4. Шакл ҳосил қилиб кемириш: дуккакли экинлар баргининг чети овал шаклда ўйиқчалар ҳосил қилиб кемирилади (тугунақлар узунбурун қўнғизлари). 5. Томирланиш: бунда баргларнинг туқимаси кемирилиб, фақат томири зарарсиз қолади (дуб — эман бургачаси, олча шилимшиқ арракаши). 6. Ўйиб кемириш (йўл солиш): барг эпидермисининг иккала қавати орасидаги паренхимани кемириб йўл очилади (олча куясининг куртлари, лавлаги пашшасининг личинкалари). 7. Баргларнинг буралиб, найча ҳосил қилиши (липа — жука баргўрар қўнғизи).

Оғиз аппарати санчиб-сўрувчи типда тузилган зараркунандаларнинг зарари. 1. Барглар деформацияси (шаклининг ўзгариши) буни шира (битлар)

қўзғатади. 2. Барглар рангининг ўзгариши: баргда доғ пайдо бўлади ёки у бутунлай рангсизланиб, ё булмаса, қизариб қолади (ўргимчаккана, қизил галли шира қўзғатади; булар баргларни қизартиришдан ташқари, кич-райтириб юборади). 3. Галл ҳосил бўлиши: зараркунанда озикланганда ёки тухум қўйганда тўқималар зарарлаиши натижасида барглар шишганга ўхшаб ўсиб кетиб, шар, кулча нон шаклига киради, баъзан намат (кигиз)симон бўлиб қолади ва ҳоказо (олмасимон пиндицчалар, галл каналари).

Поя ва тананинг зарарланиши. Оғиз аппарат кемирувчи типда тузилган зараркунандаларнинг зарари. 1. Поя ичини ёки пўстлоқнинг остини кемириб йул очиш (ғаллапоя арракаши, шарқ мевахўрининг куртлари усач ва пустлоқхўрлар личинкаси). 2. Пояни кемириш (кемирувчи тунламлар курти). Оғиз аппарати санчиб-сурувчи типда тузилган зараркунандаларнинг зарари. 1. Санчиш ёки ширасини сўриш натижасида пояларнинг сўлиши ёки нобуд бўлиши (хасва зарарлаганда). 2. Новдалар деформацияси (қон бит (шира) зарарлаганда).

Илдизларнинг зарарланиши. Оғиз аппарати кемирувчи типда тузилган зараркунандаларнинг зарари. 1. Пўстлоқни кемириши (май қўнғизи личинкалари). 2. Илдизлар ичини кемириб, йул очиши карам пашшаси личинкалари). 3. Дуккакдиллар илдизидаги тугунакларни кемириши (тугунак узунбуруни личинкалари).

Оғиз аппарати санчиб-сурувчи типда тузилган зараркунандаларнинг зарари: илдизлардаги галл (шиш)лар (узум филлоксераси, галл нематодалари).

Генератив органларнинг зарарланиши. Оғиз аппарати кемирувчи типда тузилган зараркунандаларнинг зарари. 1. Ғунчаларни кемириши (олма гулхўр қўнғизининг личинкалари). 2. Уруғни кемириши (нўхат донхўри, беда йўғоноёғи). 3. Мевалар ичига ўйиб кириши (олмахўр куртлари). Оғиз аппарати санчиб-сурувчи типда тузилган зараркунандаларнинг зарари. Доннинг ширасини сўриб олади (хасва, буғдой трипсининг личинкалари).

Саволлар:

1. Ҳашаротларни озикланишига қараб таснифлаш ва уларни ўсимликларни зарарлаш типлари деганда нимани тушунасиш?
2. Илдизлар қандай зарарланади?
3. Барглар ва генератив органлар қандай зарарланади?

30-Лаборатория иши.

Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИНГ СИСТЕМАТИКАСИНИ ЎРГАНИШ
(2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўрғазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўрғазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Ҳашаротлар ер юзида жуда кенг тарқалган ва турлича тузилишга эга. Улар энг кўп сонли ҳайвонлар синфи бўлиб, миллиондан ортиқ турлари маълум, яъни колган ҳамма ҳайвон турлари ҳамда ҳамма ўсимлик турлари билан бирга олганда ҳам кўп. Олимларнинг ҳисобига кўра ер юзида бир вақтнинг ўзида 10^{17} (100 000 000 000 000 000) донага яқин ҳашарот яшайди, ҳар бир одам бошига бу синфнинг 250 миллионта ҳар хил вакили тўғри келади. Ҳақиқатда эса, бизни планетамизда ҳашаротларнинг турлари 1,5 миллиондан кам эмас деган фикрлар бор. Демак, ҳали кам ўрганилган ўлкалардаги ва тропик зоналардаги ҳашаротларнинг тузилишини, яшашини текшириб, бир неча минг янги турларни ўрганишга тўғри келади.

Бундай катта турли хил ҳаёт формаларини эгаллашнинг илмий воситаси **систематика ёки таксономия** дур.

Систематика ёки таксономия —биологиянинг бир қисми, ҳайвон ва ўсимлик организмлари классификацияси ҳамда аниқлаш назариясини ишлаб чиқади.

Систематиканинг асосий вазифаси турли организмлар ўртасидаги қариндошлик ва ўзаро муносабатни аниқлаш ҳамда қариндошлик даражасига кўра, систематик категориялари ёки таксонлари билан бирга бирлаштиришдир. Шу асосда ҳар бир конкрет группа организмлар классификацияси ишлаб чиқилади. Карл Линней (XVIII аср) давридан систематиканинг асосий таксономия бирлиги **тур** дур.

Тур (Species) индивиднинг мужассам ҳамма борлиқ тузилишидаги ва хулқ-атворидаги бир-бирига ўхшаш белгилар йиғиндисини, бир-бири билан чатишиб, ота-онасига ўхшаш тўлиқ насл беради ва маълум ареалга эга хусусиятларни ўз ичига олади. К Линней таърифича, индивид бир ва шу турга оид, бир-биридан фарқи бир ота-она болаларидек фарқланади.

Бир-бирига ўхшаш ва ўзаро қариндош турлар **авлодларга** бирлаштирилади: масалан, карам ва ШОЛҒОМ капалаклар бир-бирига жуда яқин турлар бўлиб, бир авлодга—*Pieris* га киради: зарарли ва уч тишли хрушлар турлари бир бирига яқин, шунинг учун хрушлар — *Melolonta* авлодига киради.

Ўхшаш **авлодлар** оилаларга бирлаштирилади. Мисол, чигирткасимонлар, оқ капалаклар ва бошқа оилалари.

Ўхшаш ва бир-бирига яқин оилалар **туркумларга** бирлаштирилади; масалан, капалаклар, кўнғизлар, ниначилар, битлар, қандалалар ва бошқа туркумлар.

Туркумлардан—синфлар, умумий ўхшаш белгили синфлар систематиканинг энг юқори бирлиги **типларга** бирлашади. Мисол, бўғимоёқлилар типи. Буларга ҳашаротлар синфидан ташқари, ўргимчаксимонлар, кўлоёқлилар, қисқичбақасимонлар ва бошқалар киради.

Демак, систематик бирликлар қуйидагилар: **тур, авлод, оила, туркум, синф ва тип**. Баъзан бу бирликлар ҳайвонларнинг (ҳашаротларнинг) ўзаро қариндошлик даражаларини тўғри характерлашда

етарли эмас. Шунинг учун буларнинг оралик бир – бирига шхшаш даражалари кўшни систематик birlikлар; кенжа тур, кенжа авлод, кенжа оила, кенжа туркум, кенжа синф ва кенжа типларга бўлинади. Мисол, кенжа синф туркум ва синф ораликдаги, birlik бўлиб ҳисобланади. Баъзи ҳолатдаги яна бошқа birlikларга – бўлим, кенжа бўлим, бош туркум, бош оила ва бошқаларга бўлинади.

Систематик birlikларни ифодалаш учун ҳамма мамлакатларда халқаро илмий латин номенклатураси қўлланилади; масалан, оқ капалаклар оиласи – Pieridae оиласи деб белгиланган, капалаклар туркуми – Lepidoptora ва бошқалар. Турларни белгилашда эса бинар номенклатура, яъни икки ном билан белгилаш қабул қилинган. Мисол, *Pieris barassicae*, (карам оқ капалаги), *Bombix mori* (тут ипак курти), *Pieris Tapaе* (шолғом оқ капалаги) ва бошқалар. Бунда турлар ўзаро яқин, яъни бита авлодга кириб, биринчи номи, албатта, бир хил бўлиши шарт ва у авлодининг номи бўлиб ҳисобланади.

Ташқи муҳитнинг у ёки бу шароитларинг узок муддат таъсирида ва табиий танлаш натижасида турлар дивергенцияси вужудга келиши мумкин, яъни тур учун асосий тип шаклдан четга бурилиши мумкин. Булар кенжа турлардир.

Кенжа тур – турнинг географик ўзгариши. Бир турнинг кенжа турлари чидамлилиги жиҳатидан фарқ қилиши мумкин, лекин наслдан ўтувчи белгилар кескин фарқ қилмаслиги керак. Кенжа турларни белгилашда турларнинг номига яна учинчи ном – кенжа тур номи қўшилади, бунда уч ном билан ифодаланади. Масалан, туркистан сувараги – *Shelfordella lateralis* Walk. Кенжа тур экотип ва популяцияларни ўз ичига олади.

Экотип–кенжа турнинг кейинги поғонаси бўлиб, экологик ирк, турнинг янги яшаш шароитини, жумладан янги яшаш жойни ўзлаштириш натижасида вужудга келади. Масалан, Шимолий Америкадан Европага келтирилган америка қайроғоч қон шираси янги жойда олмада яшайди, яъни ўзининг олдинги озиқаси америка қайроғочда яшаш қобилятини йўқотган. Жанубий Закавказьеда гулхайри куялари ёввойи гулхайриларда пахтазорларда кўчиб, пахта билан овқатланишига мослашиб, махсус пахта куялар формасини ҳосил қилган ва бошқалар.

Популяция – турнинг табиатда яшаш асосий бирлигидир. Табиатда турлар популяция шаклда ҳаёт кечиради, яъни яқин қариндош индивид группалар алоҳида жойланишни ҳосил қилади.

XX аср бошларигача систематика фақат морфологик мезонига асосланган эди. Ҳозирги замон систематикаси турнинг ҳамма умумий белгиларини - мезонини, ҳатто хужайравий ва молекуляр хусусиятларини ўз ичига олади.

Бугунги кунда ҳашаротлар систематикасида қуйидаги кўпбосқичли таксонлар ситемаси қўлланилади;
Бош синф (superclassis)

Синф (classis)
Кенжа синф (subclassis)
Инфрасинф (intraclassis)
Бўлим (diviso)
Бош туркум (superordo)
Туркум (ordo)
Кенжа туркум (subordo)
Бош оила (super-familia)
Оила (familia)
Кенжа оила (subfamilia)
Триба (tribus)
Авлод (genus)
Кенжа авлод (subgenus)
Тур (species)
Кенжа тур (subspecies)

ҲАШАРОТЛАР СИНФИНИНГ КЛАССИФИКАЦИЯСИ

Бош синф ҳашаротлар — Insecta ёки Hexapoda										
ШИРИН ЖАҒЛИЛАР СИНФИ — insecta Entognatha		Очик жағлилар ёки ҳақиқий ҳашаротлар синфи — Insecta — Ectognatha								
КЕНЖА синфлар		Тубан қанот- сизлар — Apterygota		Олий ёки қанотлилар — Pterygota						
ИНФРА СИНФЛАР		Энтогнатлилар — Entognatha		Тизанурси- монлар Thysanurata						
БЎЛИМЛАР:		Тўлиқсиз ўзгаришчилар — Homimetabola				Тўлиқ ўзгаришчилар — Holometabola				
БОШ ТУРКУМЛАР.				Эфемериод- лар — Ephemeroidea	Одонатоид- лар — Odonatoidea	Ортоптероид- лар — Orthopteroidea	Гемиптероид- лар — Hemipteroidea	Колеоптероид- лар — Coleopteroidea	Нейроптероид- лар — Neuropteroidea	Мекоптероид- лар — Mecopteroidea
ТУРКУМЛАР:	1. Протуралар ёки мўйловсизлар — Protura Mugi-entomata 2. Подуралар ёки оёқдумлилар — Podura ёки collembola 3. Диплуралар ёки икки думлилар — Diplura	Қил думлилар ёки думлилар ёки тизануралар — Thysanura	Кунлилар — Ephemeroptera	Ҷиначилар — Odonoptera	1. Сувараксимонлар — Blattoptera Г; 2. Бешиқтерватарсимонлар — Manteoptera 3. Термитлар — Isoptera 4. Баҳорикорлар — Plesoptera 5. Эмбийлар — Embioptera 6. Гриллоблатидлар — Grylloblattida 7. Чўпсимонлар — Phasmatoptera 8. Тўғри қанотлилар — Orthoptera 9. Гемимеридлар — Hemimerida. 10. Териканотлилар — Dermaptera 11. Зораптерлар — Zoraptera	1. Пичанхўрлар — Psocoptera 2. Патхўрлар — Mallophaga 3. Битлар — Anoplura 4. Тенг қанотлилар — Homoptera 5. Қандалалар — Hemiptera 6. Тригслар — Thysanoptera	1. Қўнғизлар — Coleoptera 2. Елпиғич қанотлилар — Strepsiptera	1. Тўрқанотлилар — Neuroptera 2. Бўталоклар — Raphleoptera 3. Катта қанотлилар — Megaloptera	1. Чаёнсимон пашшалар — Mecoptera 2. Булоқчилар — Trichoptera 3. ҚАПЛАКЛАР — Lepidoptera 4. Пардақанотлилар — Hymenoptera 5. БУРГАЛАР — Arhanoiptera 6. Икки қанотлилар — Diptera	

Саволлар:

1. Систематика тушунчаси нима?
2. Тур нима?
3. Хашаротларни кенжа тур, авлоди, оиласи, туркуми, синфларни ва кенжа типларини ифодалаб беринг.
4. Хашаротлар классификациясини турли авторлар турлича туркумларга бўлиниши.

31-Лаборатория иши.

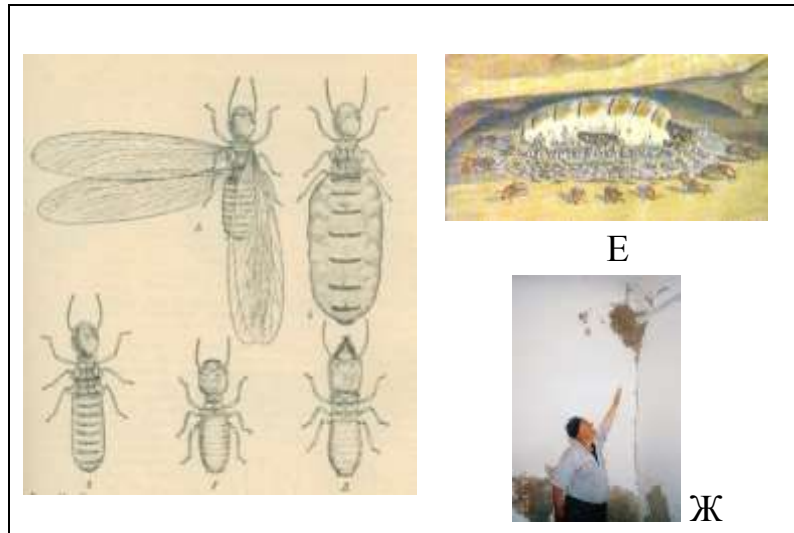
Мавзу: ТЕРМИТЛАР ВА СУВАРАКСИМОНЛАР ТУРКУМЛАРИ ВАКИЛЛАРИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Хашаротларнинг (*Insecta*) термитлар (*Isoptera*) туркумига мансуб вакиллари табиатда жуда кенг тарқалган бўлиб, улар тупроқ билан боғлиқ бўлган турли экологик муҳитларда жамоа ҳосил қилиб ҳаёт кечиради. Фанда термитларнинг 2800 тури маълум бўлиб, улардан 120 тури зараркунанда сифатида қайд қилинган. Термитлар биозарарлаш объекти сифатида барча тропик ва иссиқ мамлакатларда ҳақиқий офат ҳисобланади, турар жойларнинг, мебель, либос ва оёқ кийимларининг яроқсиз ҳолга келиши, турли ёввойи ўсимликлар, дарахт ва бошоқли экинларнинг қуриши, суғориш каналлари, пристан, баржа, тўғон ва уламаларнинг термит зарарлаши туфайли сув босими остида вайронага айланишини кўрсатиб ўтиш мумкин. Шу билан бир қаторда бебаҳо маданият ёдгорликлари-архив материаллари, ноёб китоблар, қадимий усталарнинг бебаҳо асарлари, ёғоч ҳайкалтарошлиги ҳам термитлар хужумига дучор бўлади. Термитлар ўсимликлар ҳамда ўсимлик дунёсидан ҳосил бўлган турли ёғоч маҳсулотлари билан озиқланади.

Таърифи. Термитлар жуда юқори ривожланган жамоа ҳолида яшовчи хашаротлардир. Термитлар билан чумоли ва асалларилар ўртасида кўпгина умумийликлар бор. Улар ерга қурилган уяда ёки махсус қурилмаларда кўп минг зотлардан иборат бўлган катта жамоа ҳосил қилиб яшайди. Жамоодаги термитлар бир неча ривожланиш фазаси ва табақагаридан иборат бўлиб, улар ташқи кўриниши, бажарадиган вазифаси билан бир-биридан фарқ қилувчи ишчилар, аскарлар ва жинсий индивидлардан иборатдир. Уяда бир жуфт эркак ва урғочи термит бўлиб, уларни одатда “шоҳ” ва “малика” деб юритилади.



63-расм. Туркистон термитининг турли шаклий кўриниши
(жинсий полиморфизм):

Личинка – жинсий вояга етмаган, секин ривожланиб, бир неча марта пўст ташлаш орқали жинсий авлод берувчи шакли (фаза).

Жинсий етилмаган ишчи термитлар – личинка-ларнинг бир неча бор туллаб, морфогенетик ўзгармаган шакли – уяда кўпчиликни ташкил қилувчи ишчи термитлар озуқа йиғиш, авлодга ғамхўрлик қилиш, қўйилган тухумларни, личинкаларни тарбиялаш ва барча табақаларни озиклантириш, уялар қурилиши ҳамда бошқа вазифаларни бажаради.

“Аскар” лар – жинсий етилмаган, личинкалар ёки **“ишчи”лар** ривожланишидан ҳосил бўлган, бош қисми йирик, кучли жағли табақа. “Аскар”лар ҳосил бўлишидан олдин “проаскар”лар юзага келади, улардан эса “Аскар”лар ривож-ланади. “Аскар” термитлар уясида “ишчи”ларга нисбатан жуда ҳам камроқ бўлиб, улардан бош қисмининг йириклиги, йирткич кўринишдаги жағлари билан ажралиб туради. Улар уя шикастланганда қайта тиклаш, асосан эса колонияни ташқи душмандан ҳимоялаш вазифасини бажаради.

Жинсий вояга етишган қанотли урғочи ва эркак термитлар, личинкаларнинг бир неча бор туллаб нимфалар ҳосил бўлишидан келиб чиқади. Қанотли шаклилар, термитлар жамоасида фаол иштирок этмайди балки, қанот ҳосил қилиб тинчланиш даврини ўтагач, оилани тарк этиб, янги оила ҳосил қилади ва термитлар тарқалишида муҳим аҳамиятга эга. Баҳорда (март, апрел) илик ёмғирлардан сўнг термитларнинг қанотли жинслари учиб чиқади, кейин қанотларини синдиргач эркак ва урғочи термитлар жинсий қўшилади ва жуфт-жуфт бўлиб тупроққа кириб янги оила ҳосил қилади. Оила асосчи-лари бўлган, қанотини ташлаган урғочи ва эркак термитлар бир неча йил яшай олади. Урғочи ёки эркак термитлар “ўринбосарлари” 6 ёшдаги нимфалардан кейин ҳосил бўлади. Термит личинкасининг 3 ёшидан сўнг улар нимфага айланади. Нимфа 6 ёшдан сўнг етук зотга (имагога) айланади.

Ишчи термитларнинг кўзи ривожланган бўлмай оқ тусда бўлади, шунинг учун халқлар орасида булар “оқ чумолилар” деб ҳам юритилади.

Хаёт кечириши. Термитлар колонияси ер тагида яширин ҳолатда хаёт кечиради. Тупроқда ва ер юзасида, биноларнинг деворлари ораси, томларида, дарахтларда уялар ҳосил қилади. Тропик мамлакатларда учрайдиган термитлар ер юзасидан баландлиги 5-7 ва ҳаттоки 15 метргача бўлган гумбазлар ясайди.

Ўзбекистон худудида *Anacanthotermes* авлодига мансуб 2 та тур: туркистон ва катта каспий орти (*A. turkestanicus* Jacobs., *A. ahngerianus* Jacobs.) термитлари тарқалган бўлиб, айниқса кейинги 20-30 йил давомида Республикамизнинг даярли барча вилоятларида ва Қорақалпоғистон Республикасида аҳоли хонадонлари, қишлоқ хужалиги бинолари ва ҳатто тарихий обидаларга ҳам улар катта зарар етказмоқда.

Anacanthotermes авлодига мансуб термитларнинг уялари ер остида беркитилган бўлиб, мураккаб системали, горизонталь ва вертикаль кесишган тирқиш, камера ва йўлаклардан иборат бўлади. Улар бино деворлари, томларида ҳам камералар ҳосил қилиб иморатнинг қишда иссиқ ва ёзда салқин жойларига йиғилади.

Термитлар учиш олдидан уя тепасидан чиқиш тешикча-ларини очиб, ундан қанотли зотлар чиқади. Ерга қўнғандан сўнг қанотларини синдиради ва жуфт-жуфт (эркак, урғочи) термитлар 3-5 см чуқурликда уя камерасини кура бошлайди. Термитлар учиш вақтида шамол оқимида дуч келса, улар узоқ масофаларга тарқалиши мумкин. Аҳоли яшайдиган пунктларда термитлар турар жой ва биноларга жойлашиб, уларнинг ёғоч қисмларини кемиради. Бундан ташқари, улар қоғоз, китоблар, кийимлар ва ҳ.к. билан ҳам озиқланади. Термитлар одатда ер бетига чикмайдилар ва ҳеч қачон очиқ жойда озиқланмайдилар. Аммо, очиқ ҳолда овқат йиғиш шамолсиз, илиқ кунларда, (булутсиз кунлари – эрталаб ва кечқурун, булутли кунлари эса кундузи) амалга ошириши бундан истеснодир. Улар тупроқ заррачаларини бир-бирига ёпиштириб юпқа лой-сувоқ ҳосил қиладилар ва ейдиган озиқаларининг устини ҳам лой-парда билан ўрайдилар. Ўсимлик пояси ғилоф лой-сувоқ билан қопланади, сўнгра бу ғилоф ичидаги ўсимлик билан термитлар озиқланади.

Сувараксимонлар — *Bleatopiera* туркуми. Боши юраксимон эмас, юмалоқ ёки учбурчак шаклда эркин. Танаси калта эмас. Танаси жуда ҳам чўзилган таёқчасимон, цилиндрик ёки баргсимон. Оёқларининг панжалари 5 буғимли, тирноқлари ораси ёпишқичли. Танаси катта, 70 мм узунликда, кам ҳаракатчан. Сувараксимонлар палеозой эраси-дан маълум. Улар тошкўмир даврида тўғри қанотлилар билан бир қаторда бўлган. Турларининг сони 3600 дан ортиқ, тропик ва субтропик зоналарда тарқалган. Марказий Осиёда маълум бўлган 55 турдан қуйидагилар Ўрта Осиё учун хосдир:

П о л и ф а г и д л а р — Polyhagidae оиласига муносиб суваракларнинг танаси киприксимон майда тук-лар билан қопланган.

Т о ш б а қ а с у в а р а к — Polyhagidae Sansserei Dohru йирик (35—40 мм), қорамтир-сарик,, урғочи зотлари қанотсиз, ялпоқ формали, эркаклари қанотли. Личинка ва етук зот-лари хоналарда учрайди.

О д д и й с у в а р а к л а р — Blattidae оиласи кенг тарқалган. Танаси туксиз. Агар қанотлари бўлса орқа қанотлари уст қанотлари остига елпиғич тахлангандек тахланиб ту-ради.

Т у р к и с т о н с у в а р а г и — Shelfordilla tartara Sauss. Катталиги 20—25 мм, хонадонларда ва асосан ифлос ерларда учрайди. Озиқ-овқат запасларига тегиб, дизентерия тар-қатиш мумкин. Бундан ташқари, қора суварак ~- Balatta orientalis L. ва малла суварак — Balatta germanica L. турлари ҳам учрайди. Булар ер юзасида кенг тарқалган.

Саволлар:

1. Термитларнинг ривожланиши қандай?
2. Термитлар қандай зарар келтиради?
3. Сувараксимонларга мисол келтиринг.
4. Сувараксимонлар турини айтиб беринг.

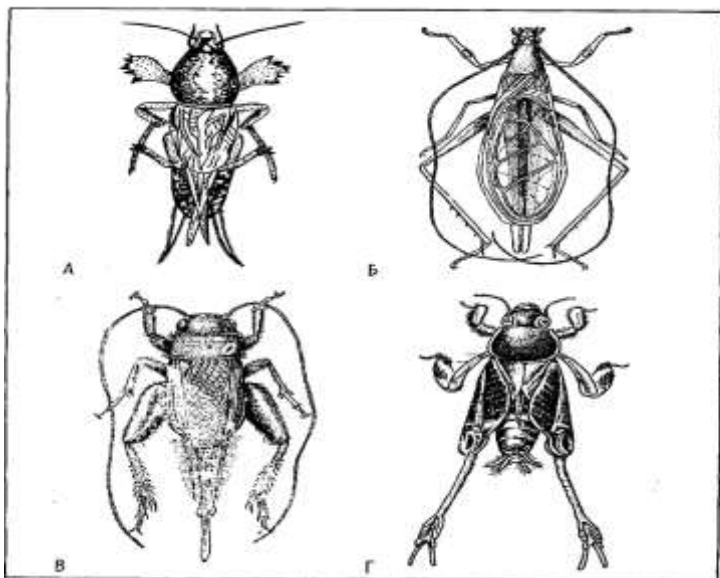
32-Лаборатория иши.

Мавзу: УЗУН МЎЙЛОВЛИ ТЎҒРИ ҚАНОТЛИЛАР КЕНЖА ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: *Тўғри қанотлилар (Orthoptera)*. Йирик ёки ўртача катталиқда бўлиб, оғиз тузилиши жиҳатидан кемирувчи ҳашарот ҳисобланади. Олдинги қанотлари терисимон, томирланган, пластинкага ўхшаган чўзиқ, орқа қанотлари кенг пардасимон бўлиб, тинч турганида олдинги қанотлари остига елпиғичсимон йиғилади. Орқа оёқлари сакрашга мослашган, қорин қисмининг охирида ўсиқлар мавжуд, урғочиларининг кўпчилиги тухум қўйгичлидир. **Чирилдоқлар** шу туркум вакиллари дир.



64-расм. Тўғри қанотлилар туркумининг вакиллари:
 А — бузоқбоши; Б — поя чирилдоғи; В — чўл чирилдоғи; Г — оддий триперст.

Чирилдоқлар

Чирилдоқлар (Grijllidae) оиласи вакиллариининг ташқи белгилари темирчакларникига ўхшаб кетади. Буртлари узун, эшитиш органи олдинги болдирида жойлашган. Панжалари уч бўғимли, циркилари юмшоқ. Чирилдоқлар танаси йирик, қисман яссилашган, қора, кул ранг, майда, сийрак тукли, боши йўғон, юмалоқ ва силлиқ. Буртлари ингичка ва қилсимон. Кўзлари кагта эмас, кўзчалари учта.

Чирилдоқларнинг ривожланиши ва ҳаёт кечириш образлари умуман чигирткаларга ўхшаб кетади. Чирилдоқлар ўрта ёш личинкали даврида қишлайди, тунда ҳаракатчанбўлади.

Чирилдоқларнинг бир тури хонадонларда ва хўжалик хоналарда учрайди. Кечкурун ва кечаси чириллайди. Бу уй қора чигирткаси ҳисобланади. Озуқа қолдиқлари, биринчи навбатда, нон ушоқлари билан озиқланади. Катталиги 12-15 мм келади.

Дала ва бордо чирилдоқлари

(*Acheta deserta* Pall. ва *Acheta burdigalensis* Lair.)

Бу чирилдоқларнинг ҳаёт кечириши бир-бириникига анча ўхшайди.

Таърифи. Дала чирилдоғи (*Acheta deserta* Pall.) эркагининг узунлиги 10—16 мм, урғочисиники 12—20 мм келади; танаси қора тусда, кул ранг тукчалар билан қопланган; кейинги оёқлари, бошқа ҳамма чирилдоқларники каби, сакраш учун мосланган.

Қанотустлиги қоринчасининг учига етиб, қанотлари эса иккита ўсиқча шаклида қанотустлигининг тагидан чиқиб туради. Қанотустликларидаги

томирчалар урғочиларида тўғри тўқилган тўр, эркаларида эса қанотустларининг асосий ярмида эгри-бугри тўр ҳосил қилади. Урғочиларида узунлиги 1,5 см келадиган ингичка тухум қўйгичи бор.

Бордо чирилдоғи (*Acheta burdigalensis* Latr.) дала чирилдоғига нисбатан бирмунча кичкинароқ, эркак ва урғочиларининг узунлиги 10—15 мм орасида бўлади. Танаси кул ранг, калласи қора, орқасининг олд қисмида қорамтир доғ вачизиқчалар бор. Танаси қалин, кул ранг тукчалар билан қопланган. Эркагининг қанотустликлари қоринчасининг охирига етиб туради, урғочисида қоринчасидан калтароқ. Урғочиларининг тухум қўйгичи чўзиқ ва ингичка бўлиб, узунлиги кейинги оёқ сонларининг узунлигига тенг.

Личинкалари етук чирилдоқлардан кичикроқ бўлиши, жинсий система етилмаганлиги ҳамда ривожланган қанотлар бўлмаслиги билан фарқ қилади.

Дала чирилдоғининг тухумлари ялтироқ оқ рангли, узунлиги тахминан 3,5 мм ва эни 1 мм; бордо чирилдоғининг тухумлари эса оч кўнғир тусда, дала чирилдоғиникидан 1 мм қисқа бўлади.

Вояга етган чирилдоқлар 4—8 ҳафтадан кейин тухум қўйишга киришади. Дала чирилдоғи тухумларини тупроқ ёриқларига 3—5 дондан қўяди; бордо чирилдоғи ўсимлик пояларининг тупроқ остидаги қисмини тухум қўйгичи билан тешиб, тухумларини ўша тешиқлар ичига қўяди.

15—20 кун ўтгач тухумлардан личинкалар чиқади. Личинкалар ўзларининг ривожланиш даврида 4 марта пўст ташлайди. Бешинчи ёшга кирганларидан кейин қишлашга ўтади. Ҳар иккала чирилдоқ бир йилда бир марта авлод беради.

Парвона чирилдоқ (*Oecanthus turanicus* Uv.)

Тарқалиши. Парвона чирилдоқ Марказий Осиё, Кавказ орти ва Мисрда учрайди.

Таърифи. Танасининг узунлиги (қанотларидан ташқари) 12—15 мм келади. Қанотлари қоринчасидан узунроқ. Кейинги қанотлари қанотустлигидан ташқарига чиқиб туради. Танасининг ранги оч сариқ, ёки салгина кўкиш. Эркагининг қанотлари сербар, тиниқ, равшан кўриниб турадиган кўндаланг томирчалар билан қопланган. Қанотларининг учларига яқин қисми кенгроқ ва учлари тўмтоқ бўлади. Урғочисининг қанотлари камбар ва хира. Муйловлари жуда узун ва ингичка, орқасининг олд қисмининг бош томони тор ва охирги томони бирмунча кенгроқ бўлади.

Тухум қўйгичининг ранги қора ваучи кенг. Тухуми оқ, узунлиги 4 мм га яқин, ингичка, чузинчоқ, салгина букилиб туради.

Личинкалари вояга етган чирилдоқлардан кичкиналиги ва қанотсиз бўлиши билан фарқланади.

Ҳаёт кечириши. Бу чирилдоқ ўзи шикастлаган ўсимлик поялари ичида тухум ҳолатида қишлайди, личинкалари кўкламда тухумдан чиқади. Личинкалари ҳам, худди вояга етган чирилдоқлар сингари, ўсимлик барглари билан озикланади, баргни тешади ва барг бандларини кемиради, чирилдоқ ҳам, личинкалари ҳам баъзан ўсимлик битлари ва капалак куртчалари билан озикланади.

Вояга етган чирилдоқлар майнинг иккинчи ярмида — июн бошида пайдо бўлади.

Бу чирилдоқ қанот чиқариши биланоқ ҳар хил ёввойи ўт ҳамда экинларнинг поя ва шохларига тухум қўя бошлайди.

Урғочиси ўсимлик поясида қатор қилибиккитадан бир нечтагача тешиқлар очади, ҳар бир тешиқка 1 ёки 2—3 та тухум қўяди. Бир вақт бир туп кунжутда 300 тагача тешиқ топилган эди. Тухумларини кўпинча кунжутга (Родионов), янтоқ, олабута ва қизилмияга қўяди.

Саволлар:

- 1.Тўғри қанотлиларга таъриф беринг?
- 2.Ривожланиши қандай кечади?

33-Лаборатория иши.

Мавзу: КАЛТА МЎЙЛОВЛИ ТЎҒРИ ҚАНОТЛИЛАР КЕНЖА ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарслиқлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Чигирткалар- тўғри қанотлилар (*Orthoptera*) туркумига, чигирткалар (*Acrididae*) оиласига мансуб бўлиб, турлари жуда кўп. Ўрта Осиёда зарарли чигирткаларнинг тури 200 дан ошади. Ш. Худанов (1998) ва Ф.А. Ғоппоровларнинг (2002) кўр-сатишича, Орол денгизи соҳилларида 41 та чигиртка турлари аниқланган. Уларнинг энг асосийлари қуйидагилар: тўда ҳосил қилувчи италия чигирткаси (*Calliptamus italicus* L.) ҳамда осие чигирткаси (*Locusta migratoria migratoria* L.), шунингдек *C.barbarus cephatates*, *Thrinchus turcmenus*, *Tetrix tartara*, *Heteractis adspersus* ва бошқалар. Тошкент, Сурхондарё ва Қашқадарё вилоятларига қарашли адир ва тоғолди ерларда чигирткаларнинг 38 та тури аниқланган. Кўпчилиги йирик ҳашарот (70мм қадар ва ортиқ). Чигиртка асосан кўзачага қўйилган тухум шаклида қишлаб чиқади. Баҳорда (март-апрел) тухумлардан личинкалар чиқади. Личинкалари катта чигирткага ўхшайди, лекин кичик, қанотсиз ва бошқача рангда бўлади. Ўз ҳаёти давомида тўрт марта туллайди ва етук чигирткага айланади. Чигирткаларнинг ёшини аниқлашнинг аҳамияти муҳимдир. Чунки шунга қараб уларга қарши кураш ўтказиш муддатлари белгиланади. Ривожланиши ва бошланғич қанотларининг шаклига қараб

личинкаларнинг ёшини аниқлаш мумкин. Кичик чи-гиртканинг ёши ошгансари танаси катталашади, кейинги оёқларининг сонлари чўзилади, мўйловларининг бўғимлар сони, қанотчаларининг катталиги ва жойланиши ўзгаради. Чигиртканинг личинкалик даври 25-45 кун давом этади. Қанот чиқаргач чигирткалар урчийди ва 10-15 кундан сўнг тухум қўйишга киришади. Тухум қўйиш бир-икки ойга чўзилади.

Чигирткаларнинг барчаси ҳаммахўр ҳисобланади. Личин-калари донли ва бошқа экинларни шикастлайди, етук чигирт-калар эса барг, ёш шохлар ва ҳатто гул, шоналарни еб қўяди. Чигирткалар тўда бўлиб ёки битта-биттадан учади. Тўда бўлиб учадиганлари аввал тўда ҳосил қилиб олишади. Личинкалардан иборат бундай тўдалар қуёшли кунларда доимо силжиб туради. Улар ҳаво булут ва совуқ кунлари ҳаракатланмайди. Личинкалар тунда ўсимликларда тўпланади ва эрталаб қуёш ерни исита бошлаганда яна силжишни давом эттиради. Куннинг жазирама пайтларида силжишни тўхтатиб, иссиқ қайтганидан кейин яна силжий бошлайди. Личинкалар қанот пайдо қилиши билан тўда бўл...ў учишади. Тўда бўлиб учмайдиган чигирткалар бир жойда яшайди. Улар шароит қулай бўлганида урчийди ва жуда ҳам кўпайиб кетиши мумкин.

Марокаш чигирткаси – *Dociostaurus maroccanus* Thnb. Кенг тарқалган ҳашарот ҳисобланади.

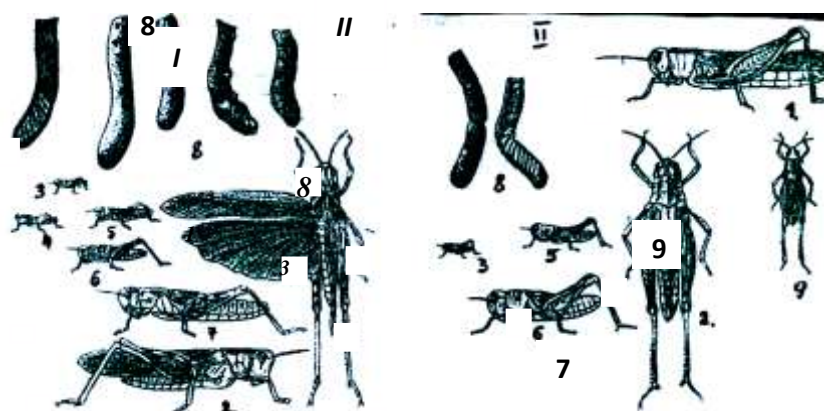
Ташқи кўриниши. Етук чигиртка сарғиш-кулранг, елкаси орқасининг ўртасигача чўзилган, ён чизиги йўқ, уст томонида «Х» симон оқиш, ён томонида эса қора доғ кўриниб туради. Қанотлари қорин қисмининг кейинги томонига анча кирган, сакрайдиган орқа оёқ сонларида учтадан қора доғлар бор, болдирлари қизил, урғочисининг бўйи 30-42 мм, эркагиники 25-35 мм келади. Тухум кўзачасининг деворлари тупроқдан муштаҳкам ишланган, юқори томони қопқоқча билан берки-тилган. Кўзачанинг узунлиги 24-50 мм, қалинлиги 4-6 мм келади. Кўзачанинг пастки ярмида 18 дан 42 тагача тухум тўрт қатор жойлашган, юқори қисми эса кўпиксимон оқ модда билан тўлдирилган. Чигиртканинг личинкаси бешта ёшни кечиради. Биринчи ёшдаги личинка кўнғир-қора тусли бўлиб, бўйи 5-8 мм келади. Ёши катта бўлган сари ранги оқара бошлайди «Х» симон шакл эса аниқ кўринадиган бўлиб қолади.

Ҳаёт кечириши. Марокаш чигирткаси кўзачасини ўсим-ликлар сийрак ўсадиган кўрик ерларга зич қилиб қўяди. Тухум қўйиши май охирида бошланиб, июн ойининг охири – июлнинг бошида тугалланади. Ташландиқ ерларга кўзачала-рини шу қадар кўп қўядики, уларнинг сони ҳар 1 м² да 1000 тагача бориши мумкин, лекин кўпинча 10-100 таданга тўғри келади. Чигиртканинг личинкалари жанубий туманларда апрелнинг бошида, шимолда эса апрел ўрталарида тухумдан чиқа бошлайди.

Тухумдан чиққан личинкалар дастлаб унча катта бўлма-ган тўдалар ҳосил қилади. Кичик чигирткалар улғайган сари тарқалаверади ва тобора кўпроқ майдонни эгаллайди. Тўр-тинчи ва бешинчи ёшдаги личинкалар,

шунингдек қанот пайдо қилганлари айниқса тез тарқалади. Шу боис чигиртка личинкалари тўртинчи ёшга ўтмасдан химоя чораларини ўтказиш зарур бўлади, бу даврда камроқ маблағ сарфланади.

Личинканинг ривожланиш даври 25-35 кунда тугалланиб, май ойининг биринчи ярмида қанот пайдо бўла бошлайди. Қанот чиқарганидан уч-беш кун ўтгач жуфтлашишга киришади. 15-20 кундан сўнг эса тухум қўя бошлайди. Кўпайиб кетган йиллари чигиртка тўдалари жуда узоқ масофаларга кўчиб ўтиши мумкин.



65-расм. Марокаш (I) ва Воҳа (II) (Италия) чигирткалари (Плотников маълумоти бўйича): 1 ва 2 - етук зот; 3-7 - турли ёшдаги личинкалари; 8 – кўзачалари; 9 - эркак зоти.

Осиё чигирткаси— *Locusta migratoria migratoria* L. (кўчманчи, тўқай, камишзорлар, ботқоқлик чигирткаси). Ўрта Осиё республикалари, Жанубий Қозоғистон, Кавказ орти, Шарқий-Жанубий Европа, Кичик Осиё ва Мўғилистонда тарқалган. Тўда бўлиб ҳамда яқка яшайдиган фазалари мавжуд.

Ташқи кўриниши. Тўда бўлиб учадиганларининг қанот-лари йирик бўлади, урғочиси – 75 мм, эркаги – 70 мм келади. Ранги кулранг-яшил ва кўнғир кулранг бўлиб, елкасининг олдидаги қисмида ўткир ўсиқчаси бор, тўғри ёки букилиб турадиган бу ўсиқчасининг ёнидан иккита тўқ йўл ўтган. Қаноти устида кулранг майда доғлар бор. Қанотлари тиниқ, кўкиш-сарик, орқа оёғи сонининг ички томони кўкиш, бол-дирлари эса оч-яшил, юқори жағи зангори тусли бўлади. Яқка учадиган чигиртка кўпинча оч яшил ёки кулранг, елкасининг олдинги қисмидаги ўсиғи бўртиб чиққан, бу ердаги чизиклар билинар-билинамас ҳолда, кейинги оёқлари қизил бўлади. Кўзачаси эгри ёки тўғри шаклда бўлиб, узунлиги 80 мм, қалинлиги 10 мм келади, жуда мўрт, қобиғи юпка, туси жигар ранг, кўзачанинг пастки қисми жигар ранг кўпиксимон модда билан тўлдирилган.

Осиё чигирткасининг личинкаси бешта ёшни кечиради. Тўда бўлиб

яшайдиган чигиртканинг биринчи ёшдаги личин-каси деярли қора, ундан кейинги ёшлари эса оқара бошлайди. Елкасида ёнлари бўйлаб ўтган қора йўллари бор. Якка ривожланадиган чигиртканинг личинкалари кўкиш, кулранг, сарғиш ёки қорамтир, елка қисмида рангли йўли йўқлиги ва бу қисми букри бўлиши билан ажралиб туради.

Воҳа чигирткаси – *Calliptamus italicus* L. (ҳавза чигирт-каси, оддий уват чигирткаси, Италия чигирткаси). Бу зарарку-нанда Ўрта Осиё давлатларида, Қозоғистон, Кавказ, Ғарбий Сибир, Россиянинг жанубий-ғарби, Кичик Осиё, Эрон, Шимо-лий Афғонистон ҳамда Мўғилистоннинг шимолий-ғарбида кенг тарқалган.

Ташиқи кўриниши. Етук зоти тўқ кўнғирдан кулранг ёки сарғиш-кулранггача бўлади, устидан қараганда орқаси ясси, ўрта ўсиқни кесиб ўтадиган учта эгатчаси бор. Остидан қараганда кўкрагининг олдинги қисмида ўсиқ (тикан) кўринади, қанотларининг таг томони пушти, сакрайдиган оёқларининг сони жуда йўғон, ички томони пушти, орқа оёқлари-нинг болдирлари қизил ёки пушти рангда бўлади. Эркак чигиртканинг бўйи 14-23 мм, урғочилариники 26-38 мм келади. Тухум кўзачасининг бўйи 35 мм га боради, ўртаси эгилган, қоқ ўртасидан ўтган чоки уни икки қисмга бўлиб ту-ради, пастки қисми тухум билан тўлган. Унинг девори юпқа, аммо мустаҳкам, унда 20-50 та тухум бўлади. Кўзачанинг юқори қисми юмшоқ бўлиб, кўнғир зайтун тусдаги кўпикли моддадан иборатдир.

Личинка бешта ёшни ўтайди. Биринчи ёшида 5-6 мм, танаси тўқ кулранг, боши, елкаси ва сонларида оқиш доғлари бор, бошланғич қанотлари бўлмайди. Ундан кейинги ёшларида бир текис оч кулранг ёки оч кулранг-сарғиш бўлади, кўкрагининг олдинги қисмидаги ўсиқча равшан кўринади. Ривожланиш даврлари бошқа чигирткалардек бошланғич қанотчаларга қараб аниқланади.

Қир (турон) чигирткаси – *Calliptamus turanicus* Tarb. Жанубий Қозоғистон, Ўрта Осиёнинг фақат лалмикор туман-лари, Афғонистоннинг шимоли ва Эроннинг шимолий-шарқида учрайди.

Ташиқи кўриниши. Етук чигиртка воҳа чигирткасига жуда ўхшайди, лекин йирикроқ бўлиб, эркагининг бўйи 25-30 мм, урғочисиники 40-50 мм га боради.

Мазкур чигиртканинг ранги одатда тупроқсимон-кулранг, орқа оёғининг сонлари (ич томондан) қизғиш-кулранг ёки сариқ. Тухумли кўзачаси юқорида кўрсатилган турдагидек тузилган, бўйи 50 мм га боради, 40-60 та тухуми бўлади, кўпиксимон моддаси сарғиш тусда. Личинкалари воҳа чигирт-каси личинкаларига ўхшайди, аммо йирикроқ. Личинкалари бешта ёшни кечиради. Мазкур чигиртка йилига бир марта бўғин беради.

Туркман чигирткаси – *Ramburiella turcomana* F.W. Кенг тарқалган тур бўлиб, Россиянинг Европа қисми шарқий-жанубий минтақаларида, Кавказ

орти, Қрим, Ўрта Осиё ва Қозоғистонда учрайди. Эркагининг катталиги 22-30 мм, урғочисиники 30-40 мм келади. Умумий ранги қорамтир сарғиш, жигар ранг ва кулранг доғлари бор. Тананинг устида узунасига кетган оқиш йўли бор. Уст қаноти ва қанот учларида қора доғлари мавжуд. Сакровчи оёқ болдири ҳаво ранг-сарғиш, асосий қисмида қора халқасимон доғи бор. Личинкалари тухумлардан эрта очиб чиқади. Кўзачаларида 16-25 та тухум бўлиши мумкин.

Саволлар:

1. Чигирткаларга таъриф беринг?
2. Ривожланиши қандай кечади?

34-Лаборатория машғулот.

Мавзу: ТЎҒРИ ҚАНОТЛИЛАР ТУРКУМИ ВА ОИЛАЛАРИНИ АНИҚЛАШ (2 соат).

1(16). Муйлари ипсимон, қиличсимон, чўткасимон ёки бошқа типда, лекин қилсимон эмас, калта, узунлиги бош қутисининг ярмидан узун эмас. Эшитиш органи (агарда ривожланган бўлса) қорнини биринчи бўғими ён томонида жойлашган. Урғочисининг тухум қўйгичи (агарда бўлса) калта, баъзан ярим яширинган ҳолатда.

... **Калта мўйловлилар** — Brachycera кенжа туркуми.

2(7). Панжаларини формуласи 3—3—3 ёки 3—3—4. Эркакларининг генитал япроқчалари грифелкасиз. Урғочиларининг тухум қўйгичи (агарда ривожланган бўлса) ингичка, кетги қисми ёйсимон кенгайган. Қанот устлиги тинч турганда елка томонига йиғилиб, устма-уст бўлиб жойлашган.

... **Чирилдоқсимонлар** — Grylloidea бош оиласи.

3(6). Олдинги оёқларининг болдири да эшитиш органининг тешикчалари йўқ. Панжалари ён томонидан қисилган ва 3- бўғими кенгаймаган. Танаси доимо қанотсиз.

... **Рафидофоридлар** — Rhabdophoridae оиласи.

4(5). Мўйловлари кўзининг пастки қиррасига нисбатан юқорида ўрнашган, агарда, пастки кўз қирраси билан бир хил даражада жойлашган бўлса, унда орқа болдирларининг тепаси ташқи йирик тиканчали. Қанот устлиги ва қанотлари ривожланган ёки қисқарган. Фақат эркакларида чириллаш органи бор. Баъзан қанотлари мутлақо бўлмайд.

... **Хақиқий темирчаклар** — Tettigoniidae оиласи.

5(4). Мўйловлари кўзидан пастроқда ёки кўзининг пастки қирра даражасида жойлашган, бунда орқа болдирлари калта, ташқи тиканчасиз. Қанот устлигиси жуда ҳам қисқарган, бироз ёки бутунлай олдинги кўкраги остига яширинган, эркак ва урғочиларида чириллаш органи бор. Қанотлари йўқ.

6(3). Олдинги оёқларининг болдирларидаги эшитиш органи тешиклари овалсимон ёки тирқишсимон. Панжалари юқоридан пастга қараб япалоқлашган, 3- бўғими юраксимон шаклда кенгайган.

... **Брадипоридлар** — *Bradypoidea* оиласи.

7(2). Ҳамма панжалари 4 бўғимли. Эркакларининг генитал япрокчалари грифелкали. Урғочиларининг тухум қўйгичи ён томонидан қисқ, қиличсимон, ўроксимон, қанот устлиги тинч турганда елка томонига ясси йиғилган.

... **Темирчаксимонлар** — *Tettigotucnidea* бош оиласи.

8(11). Олдинги оёқлари коловчи типда, қисқа. Танаси йирик. Урғочиларида тухум қўйгичи йўқ.

... **Бузоқбошлар** — *Gryllotalpidae* оиласи.

9(12). Кўзлари тўлиқ ривожланмаган, ясси. Орқа сонлари жуда ҳам калта, овалсимон, узунлиги энига нисбатан икки баробар кам. Церкиси қисқа, бўғимларга бўлинган, тукчалар билан қопланган. Танаси жуда ҳам кичик, юмалок, қанотсиз.

... **Чумолисеварлар** — *Mugmecophilidae* оиласи.

10(13). Орқа болдирининг ички қирралари бўйича майда тиканчали, баъзан каттароқ тиканчалар билан навбатлашади. Боши горизонталь зичлашган, оғиз органлари олдинга йўналган.

11(8). Олдинги оёқлари юрувчи типда, урғочиларида доимо тухум қўйгичи бўлади. 12(9). Кўзлари яхши ривожланган, бўртиб чикқан. Орқа сонлари чўзилган, узунлиги энига нисбатан икки баравардан кам эмас. Церкиси узун, кичик ва баъзан сийрак, тартибсиз тукчалар жойлашган.

... **Поя чирилдоқлари** — *Oecanthidae* оиласи.

13(10). Орқа болдирлари ички қирралари бўйича майда тиканчалари йўқ ёки уларнинг орасидаги йирик тиканлар кичик бир хилда, йирик тикансиз. Боши юмалок, пешонаси осилган, оғиз органлари пастга қаратилган.

14(15). Орқа болдирларининг ички қирраси тепа қисмига яқини йирик тиканли, тиканчалар орасида майда тиканлари йўқ. Танаси яланғоч ёки майда тукли.

... **Чирилдоқлар** — *Gryllidae* оиласи.

15(14). Орқа болдирларининг ички қирраси тепа қисмига яқини йирик тикансиз, фақат жуда кам кўп бир хил шаклдаги тиканли. танаси тез тушиб кетадиган тангачалар билан қопланган. Бошининг олдинги томони, мўйловлар ораси жуда ҳам шишган.

... **Тангачали чирилдоқлар** — *Mogoplistidae* оиласи.

16(1). Мўйловлари ипсимон эмас, қилсимон, одатда танасидан узун. Эшитиш органи (агарда бўлса) олдинги оёғининг болдирларида жойлашган. Урғочиларининг қоринлари узун тухум қўйгичли, агар тухум қўйгичлари бўлмаса, унда олдинги оёқлари коловчи типда.

Узунмўйловлилар — *Dolichosera* кенжа туркуми.

17(19). Олдинги елкаси калта, цорни- ни копламайди ёки бир оз коплайди. Ҳамма бармоқлари уч бўғимли, тирноқ оралари ёпишқичли. Баъзан ёпишқичлари кичик, билинар-билинемас.

18(20). Орқа сонларининг устки томони қирра оралари тўғри патсимон хошияли. Орқа сонининг пастки базал парраги юқорисига нисбатан қисқароқ, баъзан унга тенг. Бош тепасини олди ингичка, узунасига кетган жўякларга бўлинмаган

... **Хакиқий чигирткалар** — *Acrididae* оиласи.

19(17). Олдинги елкаси узун ўсимта шаклда орқага чўзилган бўлиб, қорнининг устки томонини қоплайди. Панжа формуласи 2—2—3. Панжаларининг тирноқ оралигида ёпишқичлари йўқ.

... **Сакровчилар еки тетригидлар** — *Tetrigidae* оиласи.

20(18). Орқа сонларининг устки томони қирра оралари нотўғри патсимон хошияли. Орқа сонининг пастки базал парраги юқорисига нисбатан узунроқ. Бош тепасининг олдинги томони ингичка узунасига кетган эгатли кесиги бор, баъзан кесиги пешона эгатида туташади.

21(22). Боши чўққайган эмас, кўпинча пешонаси осилган. Бош тепаси олдинга чиққан эмас.

... **Памфагидлар** — *Pamphagidae* оиласи.

22(21). Боши кескин чўққайган, пешонаси кескин кесилган. Бош тепаси жуда олдинга туртиб чиққан бўлиб, кўзининг устки томонида жуфт тепа зонасини ҳосил қилади. Бош тепаси ва пешонаси ён томонида аниқ ўткир бурчак ҳосил қилади.

... **Пиргоморфидлар** — *Pyrgomorphidae* оиласи.

23(24). Олдинги оёқлари коловчи типда. Панжа формуласи 2—2—1. Мўйловлари чўткасимон, 10—12 бўғимли. Қорнининг охирида 4 та ингичка ўсимталари (шу жумладан бўғимли церкиси) бор. Урғочиларида тухум кўйгичи йўқ ёки ривожланган.

... **Трипертсимонлар** — *Tridactyloidea* бош оиласи.

Орқа болдирининг тепа қисми устки томони бир неча жуфт узун ҳаракатчан япроқчали. Тухум кўйгичи йўқ.

... **Триперстлар** — *Tridactylidae* оиласи.

24(23). Олдинги оёқлари коловчи эмас. Панжа формуласи 3—3—3 ёки 2—2—3. Мўйловлари ипсимон, қиличсимон, тўғнағичсимон ёки бошка типларда, лекин чўткасимон эмас, одатда 12 бўғимдан кўп. Қорнининг тепаси жуфт бир бўғимли церкили, урғочисида қисқа 4 тавақали тухум кўйгичи бор.

... **Чигирткасимонлар** — *Acridoidea* бош оиласи.

25(26). Кўкрак олдининг пастки томони, олдинги оёқларининг тирноғи оралиги катта конуссимон, цилиндрик ёки япроқчасимон ўсимтали. Бош тепа чуқурчаси яссилашган ёки йўқ.

... **Канатопинлар** — *Catantopinae* кенжа оиласи.

26(25). Кўкрак олдининг пастки томони, олдинги оёқларининг оралиғи катта ўсимтасиз, баъзан кичик тўмтоқ бўртикчали.

27(28). Ўрта кўкрагининг кўндаланг эгати жуда ҳам орқасига эгилган. Эркаги қорнининг ён томонлари сағал тик ажинли

... **Эгнатиниллар** — Egnatiinae кенжа оилиси

28(27). Ўрта кўкрагининг кўндаланг эгати тўғри. Эркаги қорнининг ён томонлари тик ажинсиз.

... **Акридинлар** — Acridinae кенжа оиласи.

2. Аниқлаб чиққан ҳашаротларни муҳим оилалари, бош ва кенжа оилаларни қисқача ҳарактерли белгилари — тезаларини ёзиб олиб, расмини чизинг.

Саволлар:

1. Тўғри қанотлилар туркуми қандай аниқланади?
2. Тўғри қанотлилар оилалари қандай аниқланади?

35-Лаборатория иши.

Мавзу: ТЕНГ ҚАНОТЛИЛАР ТУРКУМИНИНГ ТАВСИЛОТИНИ ЎРГАНИШ. ЎСИМЛИК БИТ (ШИРА)ЛАРИ, АЛЕЙРОДИД (ОҚҚАНОТ)ЛАР ВА ЦИКАДАЛАР КЕНЖА ТУРКУМЛАРИ ВАКИЛЛАРИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

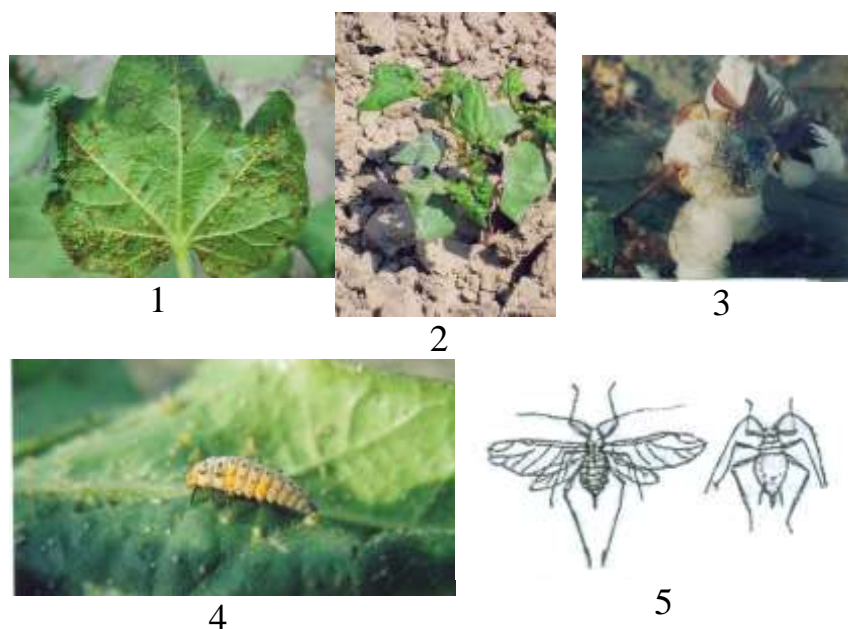
Ишининг тартиби: *Тенг қанотлилар ёки хартумлилар (Homoptera).* Тенг қанотлиларнинг 30 мингга яқин тури маълум Оғиз тузилиши санчиб-сўришга мослашган, бўғимли хартумчаси бошининг орқа қисмига бириккан ва кўкрак томонига торти-либ туради. Айрим турлари икки жуфт парда қанотга эга, ҳашарот тинч ҳолатда турганида қанотлари бир-бирининг устига (том ёпганга ўхшаш) тахланади. Туркумда қанотсиз-лари ҳам учраб туради. Ўсимликларга энг кўп зарар етказадиган бу туркум қуйидаги бешта кенжа туркумни ўз ичига олади: **ширалар (Aphidinea)**, **алейродидлар ёки оққанотлар (Aleyrodinea)**, **барг бургалари** (листоблошки) – *Psyllinea*, **кокцидлар** (қалқондор ва червецлар) – *Coccinea*, ҳамда **цикадалар (Cicadinea)**.

Ўсимлик ширалари. Тенг қанотлилар (*Homoptera*) туркумининг *Aphidinea* кенжа туркумига мансуб. **Ташиқи тузилиши.** Ғўзага шикаст етказадиган ширалар юмшоқ танли майда ҳашаротлар бўлиб, етук зотининг катта-лиги 2,5-4 мм га тенг. Шираларнинг икки шакли мавжуд: қанотсиз ва қанотли. Қанотлиси икки жуфт тенг қанотга эга бўлиб, олдингилари орқасидагидан анча узундир. Ривожланиши тўлиқсиз, кўпинча партеногенетик: тирик туғиш ҳисобига, ғумбак фазаси бўлмайди. Ўсимлик

ширалари шакли жиҳатидан бир неча хил бўлади, чунончи булар ўртасида тирик туғувчи қанотсиз урғочилари, тухум қўядиган қанотсиз урғочилари, тирик туғувчи қанотли урғочилари, қанотли (баъзан қанотсиз) эркаклари бор.

Ҳаёт кечириши. Ширалар ҳароратга қараб 3-20 кун ривожланади. Мавсум давомида 20-26 та, беда шираси эса 12-15 тагача бўғин беради. Урғочилари ёзда 18 кун яшайди ва 150 тагача личинка беради. Личинкалар ривожланиб тўрт марта туллайди ва бешта ёшни кечиради. Оз-оздан ёгин тушиб турадиган сернам баҳор об-ҳавоси ўсимлик шираларининг ривожланишига ёрдам беради, аммо кучли ёмғирлар уларни қисман йўқотади. Об-ҳавоси қуруқ, юқори ҳароратли туман-ларда ўсимлик ширалари кўплаб ривожланмайди. Яшаш шароити ёмонлашганда: озиқа етишмаганда, шунингдек асосий ва оралик озиқабоп ўсимликлар алмашганида, ширалар жойдан-жойга кўчади. Яшаш жойи алмашганда оталанган тухумлар асосий ўсимликларда қишлайди.

Улардан бир-иккита (қанотсиз) ширалар бўғини ривожланади. Иккинчи-учинчи бўғинларда қанотсизлар орасида тирик туғувчи қанотли урғочилари (авлод тарқатувчилари) пайдо бўлиб, улар оралик экинларга учиб ўтиб бир қанча қанотсиз шира бўғинларини бошлаб беради. Кузда кўчиб юрувчилар орасида тирик туғувчи қанотли урғочилари пайдо бўлади. Асосий ўсимликларга қайтадиган бу шираларни (ремигрантларни) жинс ташувчилар дейилади.



66-расм. **Ғўзани зарарловчи ширалар:** 1 – поллиз шираси баргда, 2 – ғўза шоналаш даврида, 3 – кузда қора шираланган пахта толаси, 4 – хон қизи кўнғизининг йиртқич қурти, 5 – катта ғўза ширасининг қанотли ва қанотсиз зотлари.

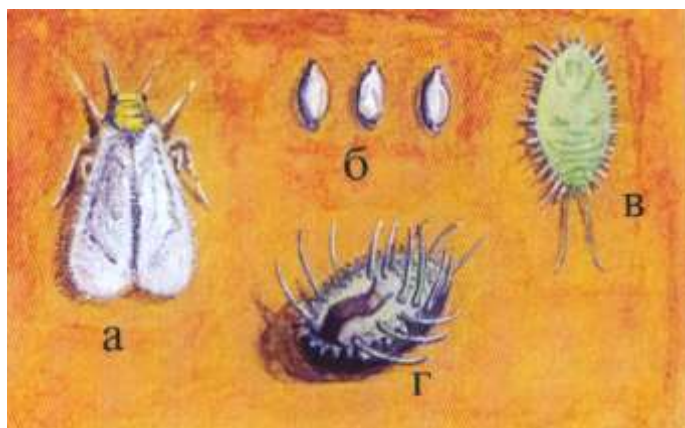
Беда ёки акация шираси – *Aphis (medicaginis) craccivora* Koch. Акация шираси ғўзага май-июн ойларида энг кўп зарар еткази, у ғўзанинг ўсиши ва ривожланишини сусайтиради. Тирик туғувчи урғочисининг танаси ялтироқ қора бўлиб, бўйи 1,3-2,1 мм га боради. Мўйлови танасининг бўйидан калтароқ, сариқ тусли, қорамтир-кўнғир йўллари бор. Болдири сариқ, ундан юқорироқ қисми, сони, панжалари, найчалари қорамтир-кўнғир рангли. Тухум кўядиган урғо-чилари тўқ тусли бўлиб, ҳамма сегментларида қоп-қора томчи доғлари бор. Эркаги қанотли, қора бўлади. Личинкаси кўнғир, бирмунча мумсимон доғлари мавжуд.

Акация шираси бедада ёки акацияда тухум фазасида қишлайди. Эрта баҳорда (март) бедапояда пайдо бўлган шира тўдаларини кўриш мумкин. Акация шираси беда дағаллаш-гунга қадар ривожланади, кейинчалик бошқа ўсимликларга, асосан акацияга ўтади. Акация шираси ғўзада ва бошқа дуккаксиз ўсимликларда камроқ (30 кун) яшайди.

Полиз шираси (*Aphis gossypii* Glov.). Қанотсиз шира-нинг танаси тухум шаклда бўлиб, бўйи 1,25-2,1 мм га боради. Ранги кўкиш ёки сариқдан то тўқ яшилгача, баҳор ва ёз ойларида кўпинча ўтсимон-яшил тусларда, кузда эса тўқ яшил рангда бўлади. Тирик туғувчи урғочиларининг боши, кўкраги, оёқларининг учлари ва шира сўрадиган найчалари қора тусга эга. Қанотли шираларнинг шира найчалари ва қуйруқчалари қанотсизларникига нисбатан калтароқ бўлади. Полиз шираси бошқа ширалардан, жумладан акация ширасидан шу белгиси билан фарқ қилади.

Катта ғўза шираси (*Acyrtosiphon gossypii* Mordv.) Анча йирик ҳашарот бўлиб, у тўда (колония) ҳосил қилмайди. Етук зотининг танаси 3,5-4 мм га боради. Ривожланишнинг ҳамма босқичларида танаси кўкиш ёки сарғиш тусда, кўзлари қизил, оёқ учлари кўнғир тусли бўлади. Оёқлари ва шира найчалари жуда узун, орқа оёқлари қарийб 1,7 мм га етади. Қанотлилари қанотсизларидан кичикроқ бўлади.

Оққанотлар. Тенг қанотлилар (*Homoptera*) туркумининг алейродид ёки оққанотлар (*Aleyrodidae*) оиласига мансуб. Уларнинг қарийб 1200 тури аниқланган (*Byrne, Bellows, 1991*). Ўзбекистонда уларнинг 4 та тури аниқланган.



2



3

67-расм. Ғўза окқаноти. 1 – Ҳаётий шакллари: а – етук зоти, б – тухумлари, в – личинкаси, г – пупарийси; 2,3 – етук зотлари ғўза баргида.

Ғўза цикадаси (*Cicauatra ochreatea* Mel.)

Марказий Осиёда ғўза билан озиқланадиган майда цикадаларнинг Номоптера туркумига, Abchenorhyncha кенжа туркумига қарашли *Kybos bipunctata* Osh., *E. decipiens meridiana* A.Z. ва *Egernia sinuata* M.R.дан иборат учта тури борлиги аниқланди. Цикадаларнинг бу учта тури экинларга сезиларли даражада зарар етказа олмайди. Аммо *Cicauatra ochreatea* Mel. ва *C. querula* Pall. номли йирик цикадалар ғўза билан озиқланмасалар ҳам баъзан тухум қўйиш вақтида анча катта зарар етказадилар. Масалан, бу цикадаларнинг бирини—*ғўза цикадаси* (*C. ochreatea* Mell.) ни ғўзанинг ҳатто жиддий зараркунандалари қаторига киргизиш мумкин.

Таърифи. Ғўза цикадасининг узунлиги 27—30 мм келади. Танаси асосан зарғалдоқ рангли бўлади, баъзи жойлари эса яшил ва қўнғир жигар ранг тусда товланиб туради.

Орқасининг олд қисми ўртасидан ўтган узала чизик ҳамда кўкрагининг олд ва ўрта қисмлари орасидаги “ёқа” яшил тусда бўлади. Чаноқлари ва сонларининг ташқи томонлари, болдирларининг ўрта қисми яшил рангда бўлади. Пешонасидан кичик-кичик кўндаланг ажинлар ва пешонаси ўртасидан узала эгатча ўтади. Уч бўғимли мўйловчалари чаккасини пешонасидан ажратиб турадиган чок билан кўзлари ўртасида туради; мўйловчасининг учинчи бўғими ипсимон бўлиб, бешта иккиламчи

бўғимчаларга бўлинган. Орқасининг олд қисми трапеция шаклида, чуқур ва эгри эгатчали. Қалқончаси катта ва қавариб туради. Қанотлари ойнасимон тиниқ; қанотларининг асосий ярми яшил тусда, уч томонидаги ярми кўнғир жигар ранг тусда. Йўғонлашган олдинги сонларининг ҳар бирида учтадан пих бор. Эркак цикадаларнинг кейинги чаноклари тубида уч бурчакли ясси пих бор, бу пих тимпонал пластинканинг тубига кириб туради. Урғочиларнинг бақувват тухум кўйгичи бор.

Тухуми оқ тусда, узунлиги 1,8—2,5 мм, эни 0,47—0,57 мм келади, учларига яқин қисми бирмунча ингичка ва бир томони салгина ботиб туради. Пўсти юпқа ва унинг ичида ривожланаётган эмбрион кўриниб туради. Июлнинг учинчи декадасида кўпчилик тухумлардаги личинкалар чиқишга яқинлашиб қолади ва тухумлар пушти—зарғалдоқ рангга киради.

Ривожланиб бўлган личинкаларнинг узунлиги 3 см ча келади; табиий ҳолда букилиб турган личинкаларнинг узунлиги 22 мм гача бўлади. Эндигина тухумдан чиққан личинкаларнинг узунлиги 1,8—3 мм келади.

Цикадалар, қанотлари яхши ривожланган бўлишига қарамай, кўпинча бир жойда ўтира беради. Баъзан жуда яхши учиб 2—3 км гача йўл босади. Цикадалар ўсимликларнинг шираси билан озикланади.

Цикадалар қанот чиқарганидан кейин тезда жуфтлашиб, тухум кўйишга киришади. Урғочи цикада ғўзанинг поясига деярли тўғри чизик бўйлаб 1,5—3 мм оралатиб 14 тагача тешик очади. Бу тешикларнинг усти урғочи цикаданинг оқ рангли чиқиндиси билан сувалгани туфайли равшан кўриниб туради. Ҳарбир урғочи цикада бундай тешикларга 10—15 тадан, ҳаммаси бўлиб 100—200 гача тухум қўяди.

Саволлар:

- 1.Тенг қанотлиларга таъриф беринг?
- 2.Ривожланиши қандай кечади?

36-Лаборатория машғулот.

Мавзу: ТЕНГ ҚАНОТЛИЛАР ТУРКУМИ ВА ОИЛАЛАРИНИ АНИҚЛАШ (2 соат).

1. Тенг қанотлилар туркуми ва оилаларининг, назарий қисмда берилган характерли белгилари билан танишгач, коллекциядаги намуналарнинг тузилишини ўрганинг, сўнгра қуйидаги аниқлаш жадвалига солиштириб, кенжа туркумлари, бош ва кенжа оиласи ҳамда оилаларини аниқлаб чиқинг.

1(б). Панжалари 1-2 бўғимли ёки йўқ. Мўйловлари ипсимон, 1 — 15 бўғимли. Агарда мўйлови 3 бўғимли бўлса, учки бўғими қилсимон

эмас. Қанотлари (агарда бўлса) кўндаланг томирсиз. Олдинги қаноти кетги қанотига нисбатан калинроқ эмас.

2(24). Оёқлардаги панжалари 2 бўғимли, доимо жуфт тирнокли. Агарда панжалари бўлмаса, унда танаси оқ момик билан қопланган ёки қорни думчали ёки жуфт найчали. Қаноти 2 жуфт ёкн мутлақо бўлмайди. Қанотли индивидлари доимо хартумли.

3(37). Мўйлови 10 бўғимли (баъзан 8—9 бўғимли), уч жуфт калта қилча билан тугалланган. Олдинги қаноти ён томирлари билан ўраб олган хошияли.....

Баргбургасимонлар ёки псилидлар — *Psyllinea* кенжа туркуми.

4(5). Олдинги қанотининг уч томони юмалоқ ёки бироз қисикрон, лекин бурчакли эмас. Олдинги қанотидаги М томири Си томири билан умумий най-чаҳосил қилади. Костал томирининг узилмаси бор. Анал томирининг узилмаси бироз Si_2 томирининг устки томонидан сурилган **Баргбургалар** — *Psyllidae* оиласи.

5(4). Олдинги қаноти ўткир бурчак-ли. R, M ва Си томирлари олдинги қанотининг бир ўзак нуқтасидан тарқалган (83- раем, Б 2) ёки М томир R томирдан шох-ланган ва Си томири билан бог-ланмаган. Костал томирда узилмаси йуқ, анал томирнинг узилмаси унинг ўртасига караб сурилган **Триозидлар** — *Triozidae* оиласи.

6(1). Панжалари 3 бўғимли. Мўйловлари калта, 3 бўғимли, 3 бўғими ингичка, узун, бэъзан бўғимли қилчани ҳосил қилган. Қанотларида бўйига ётган томирлардан ташқари кўндаланглари ҳам бор. Баъзан олдинги қанотлари орқадагиларидан кўра калинроқдир. **Саратонсимонлар** — *Cicadinea* кенжа туркуми.

7(10). Қанот устлигисини ўзаги қанот тангачаси билан қрпланган, мўйловлари доимо кўзлари остида — чеккасида ёки кўзи-нинг пастки қирра чуқурчаси-да ёпишган. Бошида узунасига кетган қиллари ривожланган. Ўрта оёқларининг тозчаси узун **Фулгороидлар:** — *Fulgoroidea* бош оиласи.

8(9). Орқа оёқ болдирининг тепаси йирик, ланцитсимон, ҳаракатчан пихли. Мўйловлари кўзининг пастки қирраси кесигида ўрнашган **Свинушкилар**—*Delphacidae* оилйси.

9(8). Орқа оёғининг болдирида ҳаракатчан пихлари йўқ. Пешонасида 3 та узунасига кетган қиррали ва ундан ташқари пешонаси билан чеккаси ажралган. Боши кўпинча олдинга жуда ҳам чўзилган **Бурунчалилар** — *Dictyopharidae* оиласи.

10(7). Қанот устлигисини ўзаги қанот тангачаси билан қопланмаган. Мўйловлари доимо пешонасида, кўзлар оралиғида жойлашган. Бошида узунасига кетган қирралари йўқ. Ўрта оёқларининг тозчаси калта

Саратонсимонлар — Cicadoidea бош оиласи.

11(12). Орқа сёқлари юривчи типда. Бош тепасида 3 та оддий кўзлари бор Сайроқи саратонлар — Cicadidae оиласи.

12(11). Орқа оёқлари сакровчи типда. Бош тепасида 2 та оддий кўзлари бор.

13(14). Бош тепасида аниқ пешона япроқчаси бор. Кўкрак олди беш кенглигига тенг, ён томонлари озми-кўпми параллел

Кўпиклилар — Aphrophoridae оиласи.

14(13). Бош тепасида аниқ пешона япроқчаси йўқ
Саратончалар — Cicadellidae оиласи.

15(38). Мўйловлари 3—6 бўғимли, энг учки бўғими қисқа ёки узун чўққи тиканча билан тугалланади. Қанотлари (агарда бўлса), оқ, ғуборсиз, орқа қанотлари олдингиларидан кичикроқ. Панжалари қанотлиларида доимо 2 бўғимли **Ширалар ёки ўсимлик битлари** — Aphidinea кенжа туркуми.

16(19). Олдинги қанотлари 3 та қийшиқ томирли. RS томири йўқ. Қанотсизларда мўйловлари 3 бўғимли, баъзан аниқ бўлинмаган рудимент шаклда. Думчаси кенг юмалоқлашган, найчаси йўқ
Хермессимонлар — Adelgoidea бош оиласи.

17(18). Қанотли индивидларининг мўйловларида 3—4 та, 1) қанотсизларда ва личинкаларида 2 та ринарийлари бор. Олдинги қанотидаги Cu_x ва Si_y томирлари ажралган. Кетги қанотларида фақат битта косталь томири бор. Тинч ҳолатда турганда қанотлари устма-уст бўлиб жойлашган.
Хермеслар — Adelgidae оиласи.

18(17). Қанотли индивидларнинг мўйловларида 2 та, қанотсизларда ва личинкаларида 1 та ринарийси бор. Олдинги қанотидаги Cu_x ва Si_y томирлар кўшилган. Орқа қанотларида косталь томири йўқ. Тинч ҳолатда қанотлари ясси бўлиб жойлашган **Филлоксерлар** — Phylloxeridae оиласи.

19(16). Олдинги қанотлари 4 та кий-шиқ, томирли. Қанотсизларда мўйловлари 4—6 бўғимли. Агарда мўйлови 3 бўғимли бўлса, унда колбасимон ўсимтаси бўлади. Найчаси бор ёки йўқ. **Ҳақиқий ширалар** — Arhidoidea бош оиласи.

20(21). Хартумчасининг кетги бўғим учи ажралмаган. Қанотсиз индивидларида кўзи 3 фасеткали, агарда кўп фасеткали бўлса, унда найчаси йўқ. Ҳамма оёқларининг панжалари деярли бир хилда. Ён бўртикчалари йўқ, лекин тирик ширалари оқ момик ажратади-ган хужайралар группасининг безлари бўлиши мумкин **Пемфигидлар** — Pemphigidae оиласи.

21(20). Хартумчасининг кетги бўғим учи ажралган. Қанотсиз индивидларда кўзи кўп фасеткали. Агарда кўзи 3 фасеткали бўлса, унда орқа панжалари олдинги ва ўрта панжаларига нисбатан икки марта узун ёки ён бўртикчалари бор. Безли хужайра группаси йўқ.

22(23). Думчаси колбасимон. Найчаси катакчасиз, ҳошиясиз. Мўй-ловн 6 бўғимли. Агарда думчаси кенг эгилган ёки юмалоқ бўлса, унда найчаси катакчали ҳошияли ёки мўйлови 5 бўғимли бўлиб, ён бўртикчалари бўлмади **Каллафидидлар** — Callaphididae оиласи.

22(23). Думчаси бармрқсимон, қиличсимон, узун ёки қисқа учбурчакли. Агарда думчаси юмалоқ ёки қалпоқчасимон бўлса, унда найчаси катакчасиз ҳошияли ва мўйлови 6 ёки 4 бўғимли. Агарда мўйлови 5 бўғимли бўл-са, унда кўкрак олди ва баъзи бир бошқа тана тергитларида йирик ён бўртикчалари бўлади **Афидидлар** — Aphididae оиласи.

Саволлар:

- 1.Тенг қанотлиларга таъриф беринг?
- 2.Ривожланиши қандай кечади?

37-Лаборатория иши.

КОКЦИДИЯЛАР ЁКИ ҚАЛҚОНДОРЛАР КЕНЖА ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: **Кокцидлар.** Тенг қанотлилар – *Homoptera* туркумининг кокцидлар – *Coccinea* кенжа туркумига мансуб. Мевали дарахтларга асосан 3 та оилага мансуб турлари зарар келтириши мумкин: қалқондорлар (*Diaspididae*), сохта қалқондорлар (*Coccidae*) ва мумғубор куртлар – червецлар (*Pseudococcidae* оиласи).

Ушбу майда (0,5-3 мм) хашаротларда жинсий фарқланиш (диморфизм) кучли намоён бўлган. Урғочилари қанотсиз, оёқ ва мўйловлари жуда қисқариб кетган, елка томонидан мум билан қопланиб қаттиқлашган. Эркаклари эса хашаротларга хос барча қисмларга эга: яхши учади, озикланмайди, қисқа умр кўради (бир неча соатдан 1-3 кунгача). Бу зот ўз вазифа-сини бажаришгагина мўлжалланган.

Биринчи ёш личинкалари («дайдилар») қалқон тагидан чиқиб дарахт бўйлаб тарқаб кетади, қулай жой топгач, бир ерга ёпишиб, ривожини шу ерда тугатади. Улар 2-3 марта пўст ташлаб, урғочи етук зотга айланади, эркаклари эса 4 марта пўст ташлайди. Дарахт пўстлоғини ва барглариини санчиб-сўриб заифлаштиради. Натижада барглар сарғайиб тўкилади, мева майда ва таъмсиз бўлиб қолади. Дарахтда кокцидлар борлигини новдаларни елим билан қопланганидан, чумоли кўплигидан ҳамда дарахт остидаги ер елимланишидан билиш мумкин. Ўзбекистонда кокцидларнинг кўплаб

турлари учрай-ди, аммо амалий аҳамиятга эга ва кенг тарқалган турлари унча кўп эмас.

Олма вергулсимон қалқондори – *Lepidosaphes ulmi* L. Жуда кенг тарқалган, терак, тол, атиргул, барча мевали дарахтлар ва олмани кўпроқ зарарлайди. Вергулсимон қалқон-дорнинг узунлиги 1-3 мм келади (77-расм). Урғочисининг танаси чўзиқ, орқа учи кенгайган, ранги оқимтир-кулранг, эркаги майдароқ. Тухуми оқ, овал шаклда.

Ҳаёт кечирishi. Вергулсимон қалқондор ўлган она қалқони остида тухум шаклида қишлаб чиқади. Баҳорда ҳаво ҳарорати 8-9° дан ошганда тухумлардан личинкалар очиб чиқиб, дарахт бўйича ҳаракат қилади, нозик ерини топгач, санчиб оғиз найчаларини тўқима ичига жойлаштиради ва ортиқча ҳаракатланмай ривожланаверади. У 15-20 кунда 1-ёш-ни, 20-30 кунда 2-ёшини ўтаб, урғочи зотга айланади. Личин-калари ривожланиш давомида устидан махсус моддалар ажратиб ўзини ҳимоя қиладиган оқиш қоплама ҳосил қилади. Қоплама сонига қараб зараркунанданинг зичлигини аниқлаш мумкин. Жуда кўпайиб кетган пайтларда новданинг ҳар 1 см² да 50 тадан ортиқ қалқон мавжуд бўлади. Кузга бориб эркак зотлари пайдо бўлади, урчигач урғочи зот 50 тадан 100 та гача қишлайдиган тухум қўяди ва ўлади. Ўзбекистон шароитида мавсумда 2 марта бўғин бериши мумкин, одатда эса бир марта.



68-расм. Қалқондор турлари (Г. Ванек ва б. маълумоти бўйича): 3а-олма вергулсимон қалқондори; 1а-калифорния қалқондори; 2а-сохта калифорния қалқондори; 1с-қалқондорлар билан шикастланган олманинг кўриниши.

Гунафша рангли қалқондор – *Parlatoria oleae* Colvee. Барча мевали дарахтларни шикастлайди. Барг ва новдасидан ташқари меваларни санчиб сўради. Бунинг натижасида мевада (масалан, олмада) бинафша рангли юмалоқ излар пайдо бўлади, маҳсулот сифати ва кўриниши бузилади.

Таърифи. Бинафша ранг қалқондор майда ҳашарот (1-1,3 мм). Унинг

урғочиси бешбурчак шаклида, семиз, бинафша рангида, қалқони (2-2,5 мм) оқ ёки кулранг. Эркак зоти майда-роқ (1 мм), шакли чўзиқроқ, ранги оқиш, ўртасида доғи бор.

Ҳаёт кечириши. Оталанган урғочи зот қалқон тагида қишлаб чиқади. Совуққа чидамсиз: -15° да қирилиб кетади. Баҳорда (март-апрел) урғочи зот қалқон остида тухум қўйишга киришади, 70 тагача тухум қўяди, 5-13 кундан кейин личинкалар (дайди) очиб чиқиб дарахт бўйича тарқаб кетади ва қулай жой танлагач, ёпишиб олади. Мавсум мобайнида 2 бўғин беради. Сентябр-октябрда оталанган урғочи зот қалқон остида қишлаб қолади. Қаттиқ зарарланган дарахтларда олма ҳосили 35-38% гача камаяди, мева сифати эса (доғлар оқибатида) пасайиб кетади.

Калифорния қалқондори – *Diaspidiotus perniciosus* Comst. Ташқи карантин объекти ҳисобланади. Ўзбекистонга кириб қолиши мумкин бўлган бу объект жуда хавфли бўлиб, 150 дан ортиқ дарахт ва манзарали экинларда учрайди. Унинг ватани шимолий-шарқий Хитой бўлиб, у ердан Америка қитъасига, у ердан эса 1930 йилларда Европа мамлакатларига келиб қолган. Ҳозир бу ҳашарот кўшни давлатлардан Туркма-нистон ва Тожикистон ҳамда Кавказ, Украина, Молдавияда учрайди.

Таърифи. Урғочи зотининг ранги лимон каби сариқ, шакли ноксимон, узунлиги 1,3 мм, кўзи, оёғи ва мўйлови йўқ. Қалқони юмалок, ўлчами 2 мм, бўртган, ранги қорамтир ёки қўнғир, ўртасида 2 та личинка пўстининг изи бор.

Ҳаёт кечириши. Биринчи ёш личинкалари қалқон остида қишлаб чиқади. Булар одатдаги 1-ёш личинкалардан фарқ қилиб, йирикроқ қалқон билан (2-2,5 марта катта) қопланган. Совуқ тушиши билан қолганлари (етук зот ва 2-ёш личинкалари) ўлиб кетади. Февралнинг охирларида уйкудаги личинка иккинчи ёшга ўта бошлайди. Лекин қиш пайтида 20-50% личинкалар ўлиб кетади. Дарахтлар кўкара бошлаши билан личинкалар озикланишни бошлайди ва 2 марта пўст ташлаб жинсий етук урғочи ва эркак зотларга айланади. Эркак ва урғочи зотларнинг нисбати ўртача бирга-бир тўғри келади.

Иккинчи бўғин учун урчиган урғочи зот 1 ойча етилгач, тирик туға бошлайди. Бошқача қилиб айтганда, личинкалар она танасида туғилишдан олдин тухумдан очиб чиққан бўлади. Булар ҳам дарахт бўйлаб тарқаб кетиб янги бўғинни бошлаб беради. Ўзбекистон шароитида калифорния қалқондори мавсумда 4-5 та бўғин бериши мумкин, У Тожикистон ва Озарбайжон шароитида 4 та бўғин беради (Васильев, Лившиц, 1984). Ҳар қайси бўғин личинкаларидан бир қисми қишлашга қолади. Ва ниҳоят, охири авлодининг 1-ёш личинкалари махсус тайёргарлик кўриб, она қалқони остида қишлаб қолади. Аммо, шароит мавжуд бўлса (иссиқхона ва бошқа хонадонлардаги ўсимликлар) калифорния қалқондори йил мобайнида тинмай ривожланиши мумкин. Калифорния қалқондори асосан кўчатларда жойдан-жойга тарқалиши мумкин. Зарарланган мевада савдо йўллари билан ҳам тарқалиш

имкониятига эга.

Акация сохта қалқондори – *Parthenolecanium corni* Bouche. Ҳаммахўр кенг тарқалган ҳашарот. Барча мевали ва манзарали дарахтларни ҳамда кўп йиллик ўтларни зарарлаши мумкин. Ўзбекистонда сохта қалқондорлар орасида асосийла-ридан ҳисобланади (Холмуратов, 1998).

Таърифи. Нисбатан йирик ҳашарот – урғочи зотнинг узунлиги 3,6-6 мм, кенглиги 2-5 мм, баландлиги 4 мм. Ранги тўқ сарикдан қизғиш-қўнғир тусгача. Эркагининг узунлиги 1,4-1,6 мм, чўзиқ ингичка, бош, кўкрак ва қорни ажралиб туради, 1 жуфт қанотлари мавжуд, оёқлари ҳамда 10 бўғинли сарик мўйловлари бор, қорнининг охирида 2 та танасидан узун туклари бор. Янги қўйилган тухумлари оқ, овал шаклда, 0,175-0,275 мм келади. Личинкалари: 1-ёши кенг, оч сарик тусда; 2-ёши қизил-қўнғир тусда; 3-ёши йирик қалқонга эга, ранги қизғиш-қўнғир тусда.

Ҳаёт кечириши. Акация сохта қалқондорининг 2-ёшдаги личинкалари дарахтларнинг турли пана жойларида (пўстлоғининг ост томони, пўстлоқ ёриқлари, новда айрилган жойлар ва ерга яқин йиғилиб) қишлаб чиқадилар. Одатда уларнинг ярмидан кўпи қиш мобайнида ўлиб кетади. Баҳорда (март-апрел) кун етарлича исиши билан личинкалар қўзғалиб, ёш новдаларга кўчиб ўтиб ривожини бошлайди. Апрельда личинкалар яна бир пўст ташлаб етук урғочи зотга айланади ва 15-18 кундан кейин вояга етиб тухум қўйишга киришади. Тухумни ўзининг қалқони тагига қўяди. Қўйган тухум сони ўзгарувчан кўрсаткич: олмада – 1214 та, олхўрида 544 – 1638 та, тутда – 1450 та, акацияда – 853-2218 та гача. 15-20 кундан кейин тухумлардан личинкалар очиб чиқа бошлайди. Бу пайтда (айниқса иссиқ ҳаво ва паст намлик шароитида) кўплаб личинкалар қирилиб кетади. Қолганлари она қалқонининг четидан ташқарига чиқиб дарахт бўйлаб тарқалади ва асосан баргларни ишғол этади.

Шунинг учун уларни «дайди» личинка деб ҳам аталади. Озиқланиб бўлгач, улар ҳам етук урғочи зотга айланади ва янги бўғинни бошлаб беради. Ўзбекистон шароитида мавсумда 2-3 бўғин бериб ривожланади. Охириги бўғинининг личинкалари дарахтнинг новдалари ва шохларини ишғол этади.

Ўзбекистоннинг жанубий ҳудудларида Х.Х. Холмуратов (1998) томонидан сохта қалқондорлар таркибида текинхўрлик қилувчи 8 та кушанда тури аниқланган. Булар орасида айнақ-са *Coccophagus licimnia* Walk., *Microterus sylvius* Dalm. ва иккиламчи текинхўр *Cheiloneurus claviger* Thoms. нинг аҳа-мияти каттадир. Сурхондарё вилоятининг кўпгина туманлари-да халцид *Ch.claviger* билан 1992-1995 йиллари зарарланган сохта қалқондорларнинг сони 18-31% ни ташкил қилган.

Жуда камдан-кам сохта қалқондорлар орасида **червец-қуртлар** тунламини учратиш мумкин. Бу тунламнинг қуртла-ри йиртқичлик қилиб, қалқондор личинкаларини териб ейди (Поспелов, 1989). Бу тунлам намоёндасини биз Фарғона вилоятининг Боғдод туман хўжаликларида 2005 йили учратган эдик.



69-расм. Акация сохта қалқондори (Г. Ванек ва б. маълумоти бўйича): а-эркак зот; б-етук урғочи зот; с-биринчи ёш «дайди» личинкаси; d ва е-иккинчи ва учинчи ёш личинкалари; f ва g-қалқондор билан зарарланган турли дарахт новдалари.

Комсток қурти – *Pseudococcus comstocki* Kuw. Тенг қанотлилар туркумининг, кокцидлар – *Coccinea* кенжа турку-мига мансуб. Кенг тарқалган, ҳаммахўр ҳашарот. Уни деярли барча мевали ва манзарали дарахт, дарахтсимон ўсимликлар ҳамда айрим ўтсимон ўсимликларда (ҳатто тут қаторларига яқин жойларда ғўзада ҳам) учратиш мумкин. Мевали дарахтлардан анор, олма, нок, шафтоли, шунингдек тутларни қаттиқ зарарлайди.

Таърифи. Эркак ва урғочи зотлари ташқи тузилиши бўйича кескин фарқланади. Урғочиси ясси шаклли, қанотсиз, кам ҳаракат бўлса, эркаги 1 жуфт қанотли, серҳаракат, ранги қизғиш-жигарранг тусда, узунлиги 1-1,5 мм, мўйловлари 10 бўғинли.

Урғочисининг узунлиги 3-4 мм дан 5-6 мм гача. Танаси оқ мумсимон қипиқ билан қопланганлигидан оқ бўлиб кўзга ташланади. Танасининг четларида 17 жуфт ўсимталар мавжуд. Булардан охирги 2 таси танасининг ярмича келади. Туху-мининг узунлиги 0,3 мм, бир томонидан торайган овал шаклда. Ранги сариқ-зарғалдоқ бўлиб, юпка оқ гард билан қопланган. Личинкалари биринчи ёшда 0,45 мм келади, овал шаклда, у тезда оқ ғуборга ўралади, иккита думчага эга, ёнида ўсимталари йўқ. Иккинчи ёш личинкаларининг (1 мм) 6 бўғинли мўйлови бор. Учинчи ёшда (1,7 мм) мўйлови 7 бўғинли, ёнларида 16 жуфт ўсиғи ҳам билиниб туради.

Ҳаёт кечирishi. Комсток қурти турли жойларда: дарахт, узум пўстлоқларининг ости, илдиз атрофлари, хазон ораси, девор ёриқларида тухумлик шаклида қишлаб чиқади. Урғочи зот тухум кўйиш пайтида мумсимон оқ пар (овисак) чиқариб, ичига жойлаштиради. Қолган шакллари

(личинка, етук зот) қиш пайтида ўлиб кетади. Қишда тухумларининг ҳам кўп қисми ўлиб кетиши мумкин. Баҳорда (март-апрел) тухумлардан личинкалар очиб чиқиб дарахт танаси бўйлаб ҳаракат қилади ва қулай жой танлагач, уни санчиб сўришга киришади.

Комсток қурти ҳаракатланиб узоққа кўчиб ўта олмайди. У асосан турли нофаол йўллар билан: кўчат ва меваларнинг устида, сув оқими, қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган асбоб-ускуна, кийимкечак каби воситалар орқали жойдан-жойга кўчиб ўтиши мумкин.

Уч ёшни бошдан кечиргач, комсток қурти етук зотга айланади ва 10-30 кунлардан кейин тухум қўйишга киришади. Ҳар бир зот қўйган тухум сони биринчи бўғинида (250 тадан 650 тагача) энг кўп бўлади. Ўзбекистон шароитида Комсток қурти мавсумда 3-4 бўғин бериб ривожланади.

Комсток қуртининг ихтисослашган кушандаларига илк бор чет элдан интродукция қилинган псевдафикус (*Pseudaphis malinus* Gah.) ички паразити, ҳаммахўр олтинкўз личинкалари ва «ҳон қизи» – кокциnellидларни (кўнғизи ва личинкалари) киритиш мумкин.

Зарари. Комсток қурти маданий ва ёввойи ўсимликлар-нинг 300 дан кўп турини зарарлаши мумкин. У ўсимликларнинг барча қисмини (мевасини, ҳатто илдизини ҳам) шикастлайди. Қуртлари одатда баргнинг орқа томонидаги томирлар бўйлаб озикланади. Қуртнинг зараридан ўсимлик барглари сарғайиб қурийд, новдалари қинғир-қийшиқ бўлиб қолади, дарахт танаси, илдизлари ва шохларида шиш ва ёриқлар ҳосил бўлади. Бундай дарахт заифлашиб, иккиламчи (пўстлоқхўр) зараркунандалар билан тезроқ зарарланади. Меваларнинг сифати ёмонлашиб, дарахт ҳосилдорлиги пасайиб кетади.



70-расм. Комсток қурти – *Pseudococcus comstocki* Kuw.

Олхўри сохта қалқондори – *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc. Айниқса олхўри, шафтоли каби данакли мева дарахтла-рига қаттиқ зарар еткази. Уни ватанимизнинг барча ҳудуд-ларида учратиш мумкин. Бу зараркунанда тушган дарахт химояланмаса 2-3 йилда қуриб қолиши мумкин (19-расм).

Таърифи. Урғочи зотнинг қалқони ярим шар шаклида бўртган, кўнғир-қора тусда. Танасининг узунлиги 3-3,5 мм, кенглиги 2,7-3,2 мм келади. Эркаги шакли бўйича кескин фарқ қилади. Биринчи ёш личинкалари овал

шаклида чўзиқ, сариқ ёки қизғиш тусда, мўйлови 6 бўғинли, танасининг четида 13 жуфт тукчалари мавжуд, узунлиги 0,45 мм, кенглиги 0,2 мм. Иккинчи ёш личинкаларининг усти юпқа, тиниқ мум чанги билан қопланган, тана четида 19 жуфт тукчалари бор, узунлиги 1-2 мм.



1



2



3



4



5



6

71-расм. Олхўри сохта қалқондори шофтоли дарахтида: 1,2 – новда устидаги етук зотлари, 3-6 – қалқондорлар билан озикланадиган ягона тунлам тури: курти (3,4), ғумбак ва капалаклари.

Ҳаёт кечирishi. Иккинчи ёш личинкалари дарахт пўстига ёпишиб қишлаб чиқади. Баҳорда ҳаво ҳарорати 6-7° га етиши билан ҳаракатга тушган личинкалар қулай очик жой топиб озиклана бошлайди. Етук урғочи зотлари май ойида пайдо бўлади ва урчиб ёки урчимасдан (партеногенез) тухум кўйишга киришади. Тухумни ўзининг қалқони тагига кўяди, бу давр 16-20 кунни эгаллайди. Битта урғочи зот 2 ой мобайнида 696 донагача тухум

кўйиши мумкин (Жоржолиани, 1991). Х.Холмуратовнинг (1998) кўрсатишича, Ўзбекистон шароитларида олхўри сохта қалқондорининг ҳар бир урғочи зоти 500 дан 2000 тагача тухум кўйиши мумкин. Муаллиф-нинг кўрсатишича, зараркунанданинг иккинчи бўғин личинкалари август охирида чиқади ва 2-ёши қишлоғга тайёргарлик кўради. Олхўри сохта қалқондорида текинхўрлик қиладиган кушандалар учраб туради.

Масалан, 2004-2006 йиллари Фарғона вилоятининг Боғдод тумани хўжаликларида шафтоли, гилос, олхўри, олчада кучли ривожланган олхўри сохта қалқондори 2007 йилга келиб табиий қирилиб, дарахтлар тоза бўлиб қолган.

Х. Холмуратовнинг (1998) таъкидлашича, Ўзбекистонда яна бир тур – шафтоли сохта қалқондори – *Parthenolecanium persicae* F. ҳам кенг тарқалган бўлиб, муайян даражада дарахтларга зарар етказиб туради.

Саволлар:

- 1.Кокцидияларга таъриф беринг?
- 2.Ривожланиши қандай кечади?

38-Лаборатория иши.

**Мавзу: ЯРИМ ҚАТТИҚ ҚАНОТЛИЛАР ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ
(2 соат).**

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

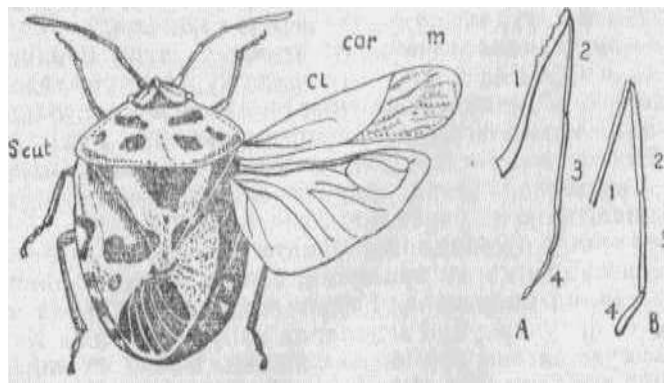
Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: *Ярим қаттиқ қанотлилар ёки қандалалар (Hemiptera).* Ярим қаттиқ қанотларнинг 40 мингтача тури борлиги маълум. Бу туркумга мансуб қандалаларнинг оғиз тузилиши санчиб-сўришга мослашган. Уларнинг хартумчаси бошининг олд қисмидан орқарокда жойлашади, мўйловлари тўрт-беш бўғимли, қанотлари ҳар хил: олдингиларининг асосий қисми терисимон, тепа қисми эса пардасимон, кейингилари пардалидир. Қанотлари орқасида кўндаланг жойлашади. Қандалаларнинг бир неча тури: дала, беда қандаласи ва бошқалар ғўзага зарар етказади. Фойдали энтомофаг қандалалар ҳам учраб туради.

Ярим устқанот ёки гемизелитр ва ҳатто, устқанот деб аталувчи, олдинги қанотлар тузилиши жуда характерлидир.

Ярим устқанот тузилиши қандалалар классификацияси ва диагностикасида муҳим аҳамиятга эга. Қандалалар учуй уст томонидан олд елка билан қопланган олдинги кўкрак қисмининг яхши тараққий этганлиги характерли ҳисобланади. Урта кўкрак қисми кўкракнинг бошқа қисмлари билап ҳаракатчан ўрнашган.

Оёқлари югурувчи, юрувчи ёки сузувчи (сув қандалалариниш орқа оёқлари) ҳам бўлиши мумкин. Қандалаларнинг қўланса хид чиқарувчи без



72 - расм. Тушдала — эвридема: соч — кsrнум; C1 — клавус, m — мембрана, Scut—қалқонча. Қандала буртларидан мисоллар (Л, В).

йўли етук зот ва личинкаларда турли қисмда жойлашган. Етук зотларда орқа кўкрак ва орқа тосчаларга яқин ерда, личинкаларда эса қоринчанинг баъзи тергитлар оралиғида очилади. Қўланса ҳид ҳимояланиш аҳамиятига эга бўлса керак деб ҳисобланади.

Қандалалар биологик ва экологик жиҳатдан турли-туман. Кўпчилиги қуруқликда, анчагина турлари эса сувда яшайди. Қуруқликда яшовчиларнинг баъзилари ўсимликлар сиртида, бошқалари пўстлоқ остида, хас-хашаклар оралиғида ёки тупроқ ичида ва ҳоказо ерларда учрайди. Сув қандалалари ўртасида сувда (масалан, *силлиқ танлилар* — Notonectidae) ва сув бетида (масалан, *сув одимчалари*— Hydrometridae) яшовчилари бор. Жуда кўп тур қандалалар ўсимликхўр ҳисобланади. Лекин йиртқич турлари ҳам кам эмас. Масалан, ҳашарот ва бошқа умуртқасизлар қони билан озиқланувчи сув қандалалари ва *йиртқичлар* (Reduviidae) шулар жумласидандир. Баъзилари сут эмизувчилар ва қушлар (ҳатто, кишилар) қонини сўриб озиқланади. *Тишак қандаласи* ва бошқа паразит қандала (Cimicidae) ҳамда йиртқичлар оиласига қарашли бир қатор турлар шуларга мисол бўла олади. Қўпгина тур сув қандалалари (айниқса, силлиқ танлилар) балиқ чавоқларига ва итбалиқларга ҳамдафқилади. Қандалаларнинг фойдали ва зараркунанда турлари бор. Биринчисша маданий ўсимликларнинг кўпгина зараркунандалари, иккинчисига зарарли ҳашаротлар билан озиқланувчи турлар киради.

Кўпчилик қандалалар бнр йил давомида бир қайта урчийди. Тухумларини ўсимлик, бошқа нарсалар устига ёки ўсимлик тў- қималари ичига қўяди (кўзчасизлар ёки сўқирқандалалар). Баъзи бир тур сув қандалалари тухумларини эркак зотлари танасининг устига қўяди, улар тухумдан личинкалар очиб чиққанига қадар шу ерда бўлади. Қандала личинкаси етук зотларига ўхшаш ҳаёт кечирилади; уларб марта туллайди. Учинчи ёшидан бошлаб қанот белгилари пайдо бўлади. Қишни, одатда, етук фазасида (қалқончалар ва бошқа оила вакиллари), сўқирқандалалардан бўлган кўпчилик турлар тухум фазасида ўтказилади.

Ярим қаттиқ қанотларнинг 40 мингтача тури борлиги маълум, шундан Ўрта Осиёда 2 минг атрофида турлари учрайди.

Паразит қандалалар(Cimicidae) оиласига мансуб қандалаларнинг танаси ясси формада, олдинги қанотлари жуда қисқариб кетган. Иссиқ қонли ҳайвонлар қонни сўриб Ўзиқланади. Қуш уяларида, кўршапалакларда, дарахт каллакларида, ғорларда ва шунга ўхшаш ерларда учрайди.

Йиртқиччалар(Reduviidae) оплата мансуб, қандалаларнинг хартумчаси пастга қараб ўрнашган, аммо танага зичлашиб турмайди, дугсимон қайрилган. Кўпроқ тропик зоналарда тарқалган. Урта Осиёда жанубий зоналарда кўпроқ учрайди. Ҳашаротлар ички суюқлигини сўриб озиқланади. Баъзи турлари одам қонини сўради (масалан, *Rhodnius Prolixus* ва *Triatoma* турлари). Улар Жанубий Америкада хонадонларда ҳам учрайди, болалар параличи касали патогенини (тританозомани) юқтириши мумкин.

Миридлар(Miridae) ёки кўзчасизлар (сўқирлар) оиласига мансуб ҳашарот турларининг танаси чўзиқ, ихчам ва тери қоплагичи юпқадир. Кўзчалари йўқ, хартумчаси 4 бўғимли. Оёқлари югурдак типда тузилган. Серҳаракатчан, одатда, кўп учрайди, тухумларини ўсимлик тўқимаси ичига кўяди. Кўпроқ ўсимликхўр ҳисобланади. 5 мингга яқин тури маълум, жумладан, Урта Осиёда 700 тачаси учрайди. Зараркунанда турлари кўп.

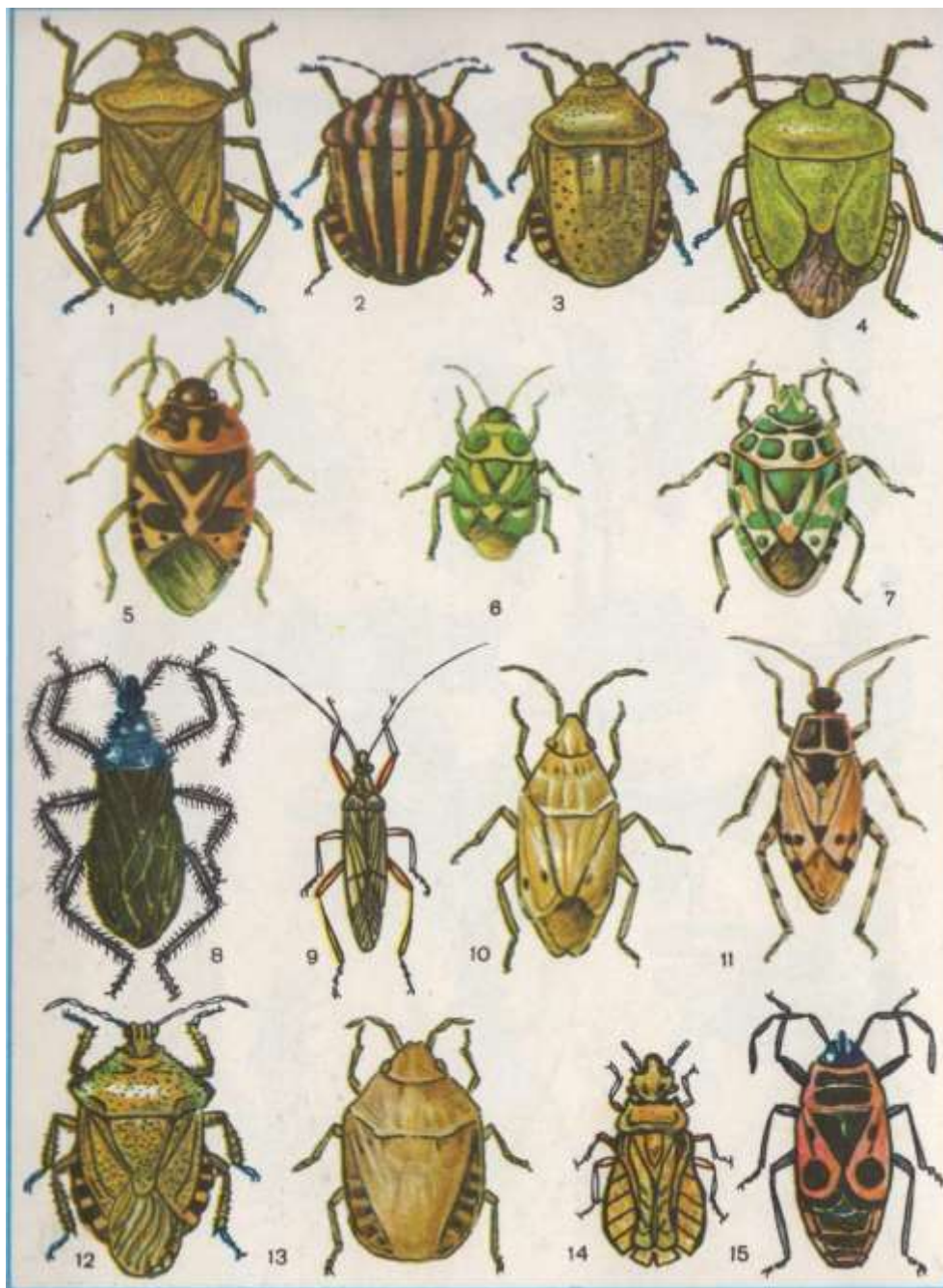
Қалқончалилар (Pentatomidae) оиласига мансуб, қандалаларнинг ёлкасидаги қалқончаси йирик бўлади. Буртлари 5 бўғимли. Ўсимликхўр ва қисман йиртқич турлари бор. 4 минггача тури маълум, шундан Урта Осиёда 300 тачаси учрайди. Хасва (*Eurygaster integriceps* Put.) мазкур оила орасида кўпроқ зарар келтиради. Сабзавот экинларига бутгуллилар қандалалари (*Eurydema* ав- лоди) зарар келтиради. Шарқи-Жанубий Осиё мамлакатларида жуда йирик ва заҳарли қандала — *Tessarotoma Papilloso* D. мевали дарахтларга катта зарар келтиради. йиртқич турларидан америка қандаласи — *Perillus bioculatus* F. Колорадо қўнғизи билан овқатланиб, фойда келтиради.

Зарарли хасва –*Eurygaster integriceps* Put. Ярим қаттиқ қанотлилар ёки қандалалар (*Hemiptera*) туркумининг қалқон-лилар (*Pentatomidae*) оиласига мансуб ҳашарот. Жуда кенг тарқалган ҳашарот бўлиб, дунёнинг барча ғалла экиладиган мамлакатларида учрайди.

Ташқи кўриниши. Вояга етган зарарли хасванинг бўйи 10-12 мм келади. Танасининг ранги сариқ ёки сарғиш-кулранг, сирти мармарсимон нақшлидир. Олдинги кўкрагининг кейинги ярми олдинги ярмидан кўра оқишроқ.

Қалқонининг тубида иккита оқиш доғи бор. Бу ҳашарот учун қалқонининг қорни охиригача етиб яхши ривожлан-ганлиги хосдир. Қалқонининг кейинги учи овал шаклда, қаншари (қалқони) бошининг олдинги учигача етиб боради. Бошининг олд томони тўмтоқ, бўйи энига тенг. Урғочи зотла-рининг қорин охиридаги сегменти уч жуфт пластинкалардан, эркакларида эса битта йирик пластинкадан иборат. Тухумлари бочкасимон бўлиб яшилроқ рангда, катталиги 1,0-1,1 мм келади. Тухумдан чиққан

личинкалар деярли ярим юмалоқ шаклда, сарғиш-кўнғир тусда бўлади, аммо катталашган сари бўйига чўзилиб, ранги бироз оқаради, қаноти бўлмайди. Иккинчи ёшдан бошлаб личинкаларда сассиқ ҳид чиқариш безлари ривожлана бошлайди. Бешинчи ёшга келиб хасванинг узунлиги 8-10, кенглиги 6-6,5 мм ни ташкил қилади, қанотла-ри ривожлана бошлайди, етук зотга айланишдан олдин оғир-лиги 97-110 мг га етади.



73-расм. Қандалалар туркуми вакиллари.

Фақатгина ҳарорат кўтарилиши билан улар озиқла-нишни давом эттирадilar. Ёппасига ғаллазорларга учиб ўтиши бошлангандан 7-15 кун

ўтгач, урғочилари тухум қўя бошлайдилар (март ойининг охири-апрелнинг боши). Ҳаво ҳароратининг ўзгаришига қараб, 15-20 кун ичида тухум қўйишни тугаллайдилар. Ҳаво ҳарорати паст ёки ёғингар-чилик кўп бўлса, тухум қўйиш 40 кунгача давом этиши мумкин. Урғочилари тухумни ғалла баргининг остки қисмига ҳамда ўсимликнинг танасига қўяди. Тухумларни одатда 7 донадан икки қатор қилиб жойлаштиради. Битта урғочиси 35-42, айрим вақтларда 150 тагача тухум қўяди.

Саволлари:

1. Қандалаларнинг ривожланиши қандай кечада?
2. Очиқ ва эркин мўйловлилар кенжа туркумига қайси ҳашаротлар киради?
3. Яшириш мўйловлилар кенжа туркумига қайси ҳашаротлар киради?

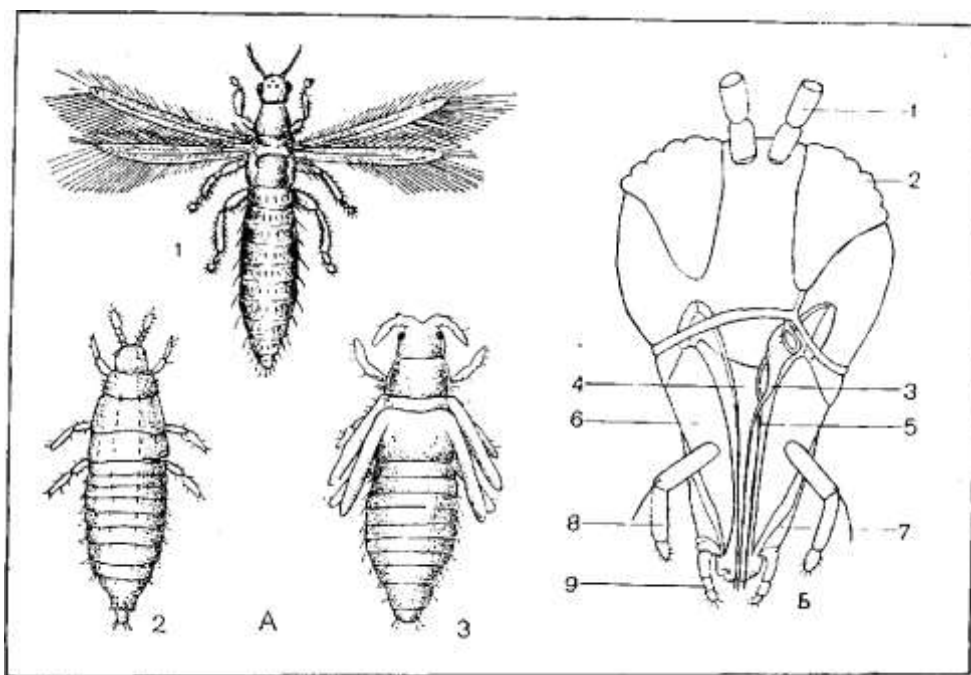
39-Лаборатория иши.

Мавзу: ТРИПСЛАР ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўрғазма расмлар ва дарсликлар.

Танишини объекти: гумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўрғазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Трипслар ёки хошия қанотлилар-*Thysanoptera*.ларнинг 1500 га яқин тури маълум, шулардан тахминан 230 таси МДХ да учрайди. Уларнинг танаси жуда майда, узунлиги 0,5-5 мм, яссиланган ва чўзинчоқ кўринишда. Мўйловлари 6-10 бўғимли, оғиз аппарати санчувчи типда, қанотлари икки жуфт, ингичка ва узун тукчалардан ҳосил бўлган, хошияли, панжаларида ёпишқоқ қадоқлари (пуфакчалар) бор, 1-2 бўғимли.



74- расм. Хошия қанотлилар ёки трипслар туркуми: А — тамаки трипслари (1- вояга етгани; 2 — қанотсиз нимфаси; 3 — нимфасининг охириги ёши); Б — ола-була трипе бошининг тузилиш схемаси: 1 — мўйлов; 2 — кўз; 3 — ток санчувчи қил; 4 — юқори лаб; 5 — жуфт санчувчи қил; 6 — пастки жағ; 7 — пастки лаб; 8 — жағ пайпаслагичи; 9 — лаб пайпаслагичи.

Танаси ихчам ва сийрак тукчалар билан қопланган. Пешонасининг пастки томони чўзиқ, остки ва орқа томонидан оғиз органи конусига ёндашиб орқага қараб давом этади. Оғиз конуси остки ва юқори лабардан ташкитхил топган, унинг ичида асосий қисми-бошга ўрнашган санчувчи учта қилча бор. Мандибулаларидан фақат чап юқори жағи тараққий этган.

Трипсларнинг олдинги кўкрак қисми яхши тараққий этган. Боши ҳамда ўрта кўкраги ҳаракатчан ўрнашган. Қанотли (қанотлари қисқа) ёки қанотсиз турлари учрайди.

Қоринча уч томонига ингичкалашиб боради, 11 бўғимли, лекин биринчиси редукцияланган. Тухум қўйғичлари урғочи индивидларда қоринчасининг охирида жойлашган.

Трипслар тухумларини ўсимликларнинг турли қисмларига кўяди. Тухум қўйғичи борлари унинг ёрдамида ўсимлик тўқимасини тилиб, ҳосил бўлган чуқурчага тухумларини жойлаштиради. Личинкаси 4-5 ёшни ўтиб ривожланади.

Булар иккита кенжа туркумга бўлинади: тухум қўйғичлилар ва найча думлилар. Биринчи кенжа туркумига мансуб трипсларда 4 ёш личинкалик даври: шулардан 2 таси қанотсиз нимфалар ва 2 таси бошланғич қанотли нимфалар бўлиши характерлидир. Буларга тамаки трипслари мисол бўла олади.

Найча думлилар кенжа туркумида қанотсиз нимфалар уч ёшни ўтади (ҳаммаси бўлиб 5 ёшни ўтиб, катта бўлади). Ёил давомида 7-9 тагача бўғин бериб ўрчийдиган турлари ҳам бор. Буларга буғдой трипслари киради.

Саволлари:

1. Трипслар туркуми вакилларини гапириб беринг.
2. Трипсларга қарши қандай кураш чораларини биласиз?

40-Лаборатория иши.

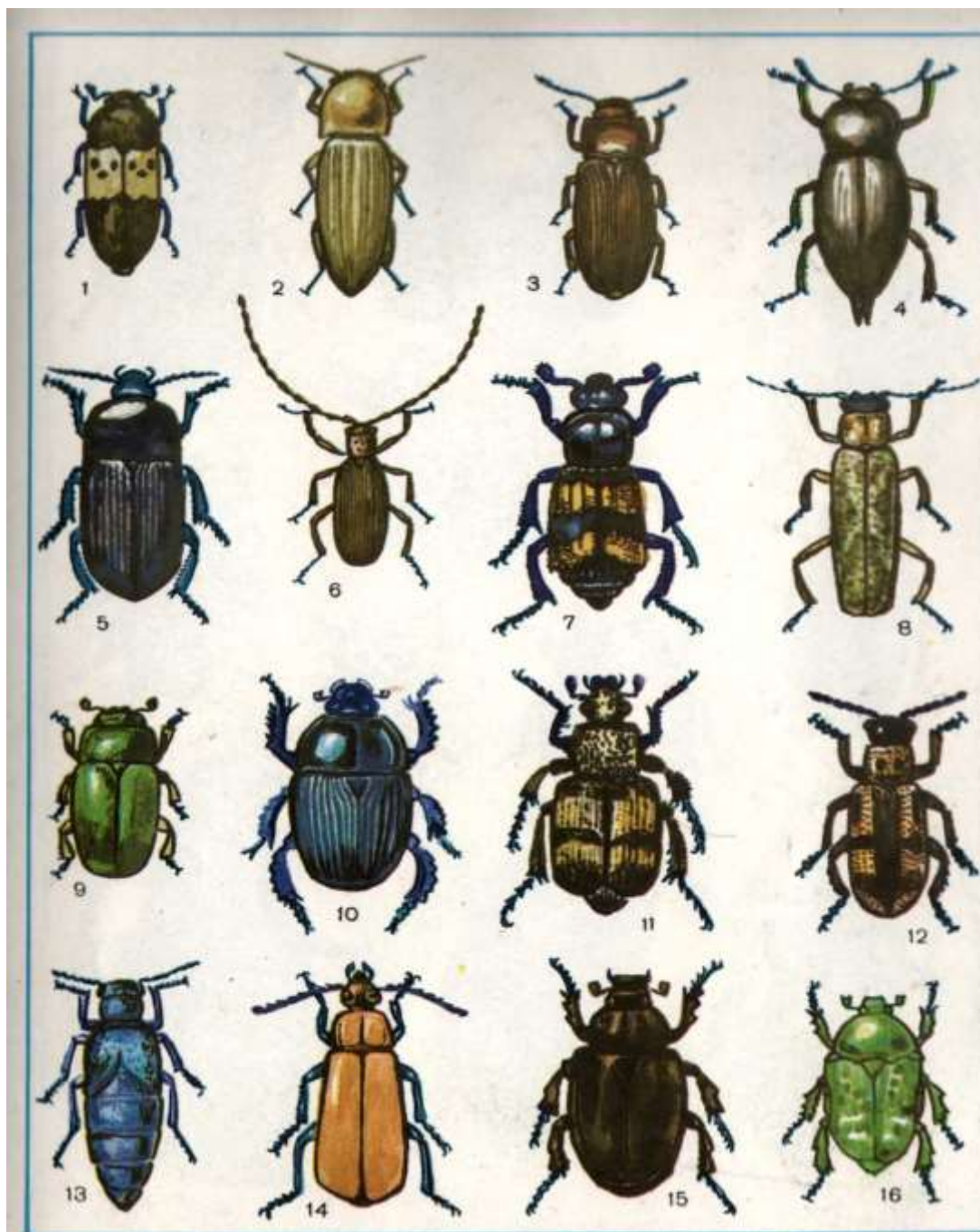
Мавзу: ҚАТТИҚ ҚАНОТЛИЛАР ЁКИ ҚЎНҒИЗЛАР ТУРКУМИНИ ЎРГАНИШ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: **Қаттиқ қанотлилар ёки қўнғизлар - Coleoptera.** Булар турлари сони жиҳатидан энг катта туркумдир. Қўнғизларни 250 мингга яқин тури маълум, характерли хусусиятлари-уларнинг биринчи жуфт қанотлари қаттиқ қанот-қалқонларга ёки элитраларга айланганлиги бўлиб, тинч ҳолатда орқа томонига ёпишиб туради ва уларнинг остида букланган иккинчи жуфт парда қанотлар

жойлашади. Айна вақтда қалқонларининг бири иккинчисига зич тақалиб, тўғри чок чизигини ҳосил қилади. Оғиз аппарати кемирувчи типда, личинкалари чувалчангсимон ёки камподеосимон, ғумбаги эркин, ҳаракатсиз.



75-расм. Кўнғизлар туркуми. 1.*Dermestes lardarius*, 2.*Agriotes lineatus*, 3.*Tenebrio molitor*, 4.*Blaps mortisaga*, 5.*Zabrus gibbus*, 6.*Ptinus fur*, 7.*Necrophorus vespillo*, 8.*Cantharus rufa*, 9.*Meligethes aeneus*, 10.*Geotrupes stercorarius*, 11.*Trichius fassiatu*s, 12.*Crioceris asparagi*, 13.*Meloe violaceus*, 14.*Pyrochroa coccinea*, 15.*Osmoderma eremite*, 16.*Cetonia aurata*

Кўнғизларнинг уст кўриниши ва катта-кичиклиги жуда турли-туман. Катталиги 0,3-1 мм (масалан, пат қанотлилар)дан 10-15 см гача (масалан, “гигант” япроқчасимон мўйловлар) бўлиши мумкин. Уст қанотлари қоринча учига қадар етиб борди. Лекин баъзи турларида (масалан, донхўрлар, кўп япроқчасимон мўйловлилар ва бошқалар) қоринча охирига етмай қолади, стафилинидлар оиласининг вакилларида жуда қисқарган. Уст қанотларининг бошланиш қисмида аниқ ажралиб турган учбурчак қалқонча-ўрта елканинг ўрта склерити бор. Орқа қанотнинг томирланиши ҳар хил типда тузилган. Асосан 3 типда бўлади: карабoid, стафилиноид ва канатарoid. Баъзи тур кўнғизларда, масалан, визилдоқлар, қора танлилар ва бошқа кўнғизларнинг қанотлари йўқ.

Кўпчилик кўнғизларнинг оёқлари югурувчи ёки юрувчи типда, баъзиларида, масалан, япроқсимон мўйловлилар турида ковловчи типда, сувсузарлар оиласининг вакилларида орқа жуфт оёқлари сузувчи ёки сакровчи типларда тузилган. Оёқ панжалари бўғимларининг сонлари ҳам турли хилда. Масалан, визилдоқлар, сувсузарлар, япроқсимон мўйловлиларда 3—5 бўғимли, баргхўрларда, узунбурунлиларда 4- 4 -4 формуласида тузилган.

Уларда овқат ҳазм қилиш системаси тўла тараққий этган. Ўрта ичакда кўп миқдорда майда ўсимталар жойлашган ва йиртқич турларида ўлжага овқат ҳазм шираси туширишга мослашган. Мальпигий найчалари сони 4—6 та. Нерв системаси қатор содда группаларда 3 та кўкрак ва 6—8 та қорин нерв занжири тугунчаларидан иборат.

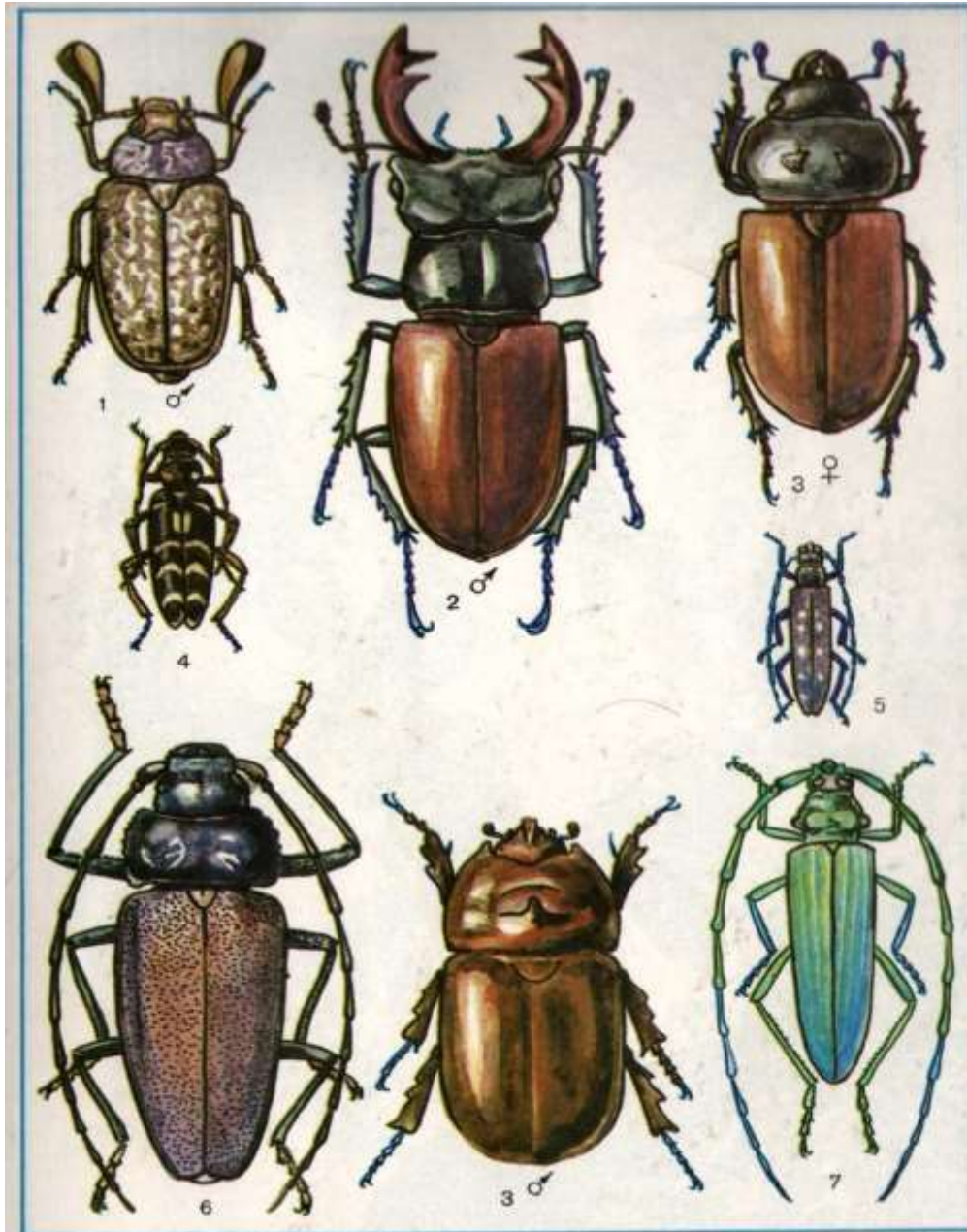
Нафас олиш системаси сувда яшовчи формаларида жиддий ўзгарган, қуруқликда яшовчи турларида ҳаво халтачалари бор.

Кўпчилик кўнғизлар йил давомида битта, қисман 2—3 та бўғин бериб урчийди. Тупроқда учрайдиган турлари, масалан, қарсилдоқ кўнғизлар, хрушлар ва бошқалар аста-секин ривожланганлигидан, бир бўғин урчиши учун 3—5 йил керак.

Кўпчилик кўнғизлар тури етук, бошқалари, ғумбак, баъзилари личинка фазасида кишлайди. Етук фазасида кишловчилар кўкламда қўшимча овқатланади. Уларнинг личинкалари ҳам турли хилда бўлади.

Қаттиқ қанотлилар биологик жиҳатдан жуда хилма-хил. Улар ўртасида йиртқич, ўсимликхўр, сапрофа-некрофаг, қуруқда, тупроқда, сувда яшовчи формалари мавжуд. Кўнғизлари ҳамма ерда учрайди ва табиатда модда алмашинувида катта аҳамиятга эга.

Кўнғизлар туркуми 100 дан орти оилаларга бўлинади, улар эса иккита асосий кенжа туркум: *гўштхўрлар* ва турли *хўрларни* ташкил этади.



76-расм. Қўнғизлар туркуми. 1.Polyphulla fulva, 2.Lucanus cervis, 3.Oryctes nasicornis, 4.Rlegionotus arcuatus, 5.Saperda populnea, 6.Ergates faber, 7.Aromia moschata

Гўштхўрлар-*Adephaga* кенжа туркуми.

Буларнинг орқа тосчалари узун, панжа формуласи 5-5-5. Уруғдонлари содда, найчалар ўрами каби кўринишда: тухум найчалари политрофик типда;мальпигий найчалари 4 та. Личинкалари камподеосимон, уларнинг оёқлари аниқ, панжалари одатда икки тирноқли. Қўнғиз ва личинкалар йиртқичлик билан озиқланади, фақат қисман турлари иккиламчи ўсимликхўр ҳисобланади. Булар бир нечта оилаларга бўлинади:

Визилдоқ қўнғизлар— *Carabidae* оиласи. Буларга 20 мингдан ортиқ тур киради. Кўриниши қора ва қисман металл рангида товланади. Оёқлари югурувчи типда. Йирик визилдоқлар — карабуслар авлодига қарашли тури

йирик (5 см. ча), Қрим ва Кавказ тоғларида учрайди. Буларга шиллиққуртхўрлар, чиройли танлилар ва бошқалар киради. Улар капалак қуртлари билан озиқланиб, фойда келтиради. Зараркунанда турлари ҳам бор. Масалан, ғалла визилдоғи.

Сувсузарлар — Dytiscidae оиласи. Буларнинг танаси силлиқ, сузувчи типда, нафас олиш тешикчалари устқанотлари остига ўрнашган. Қўнғизлар устқанотлари учи ва қоринча оралиғидаги катакчани сув бетига вақт-вақти билан чиқариб, ҳаво запаси йиғиб олади. Улар қуруқликда ҳам яшай олади. Қўнғиз ва личинкалар сувдаги умуртқасиз ҳайвонлар билан озиқланади, йирик формалари майда балиқларга хужум қилиши мумкин. Буларга жиякли сувсузар — *Dytiscus marginalis* L. ҳарактерли вакилдир.

Турли хўрлар — Polyphaga кенжа туркуми

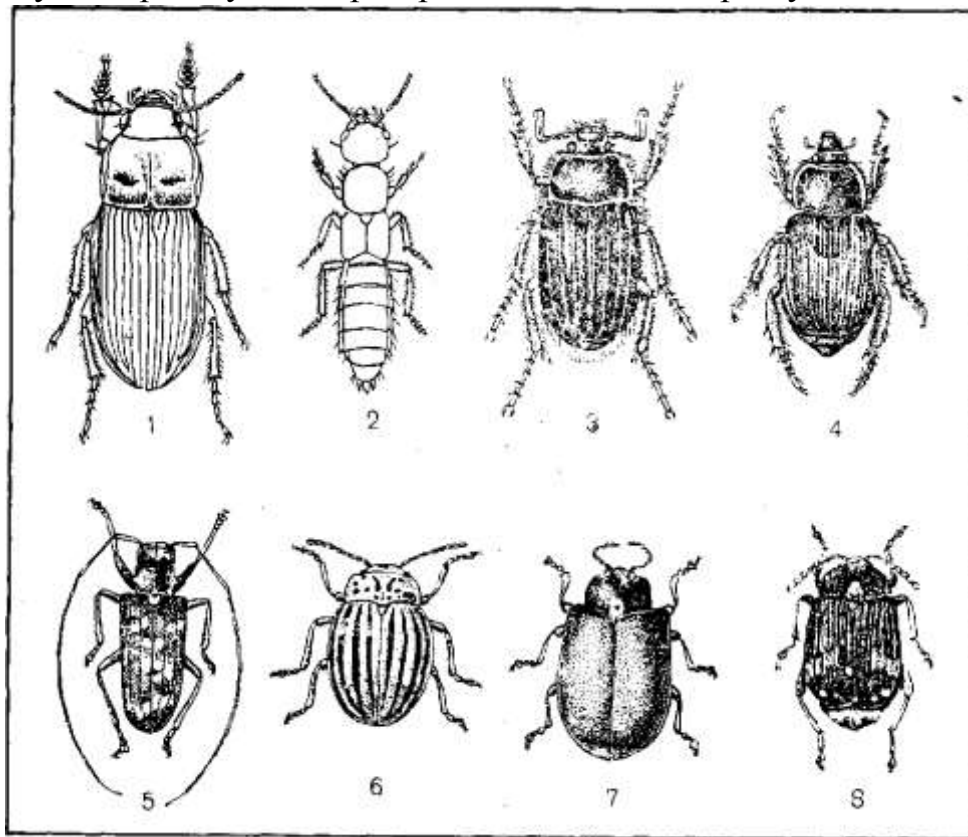
Буларнинг орқа оёқ тосчалари қоринчасининг биринчи стернити четига етиб бормайди ва ҳаракатчан ўрнашган. Панжа тузилиши ҳар хил. Орқа қанотлари стафилиноид ёки канатароид типда томирланган. Уруғдонлари анчагина мукамал тузилган, бир қанча найчалар ёки халтачалар дан ташкил топган; тухумдонлари- телотрофик найчаларга эга; мальпигий найчалари турли хилда. Личинкалари чувалчангсимон, оёқ панжалари жуда аниқ ажралмаган, бир тирноқли. Бир нечта бош оила ва оилаларга бўлинади.

Стафилиноидсимоилар бош оиласи — Staphylinoidae. Кўпчилик тур қўнғизларда устқанотлари қоринча охирига етиб бормайди ва учини қопламайди. Орқа қанотлари стафилиноид типда томирланган. Личинкалари чувалчангсимон. Кўпчилиги йиртқич, ўзидан кичик хашаротлар ва каналарга хужум қилади. Етук индивидлар ва личинкалари турли чиқинди ва гўнг оралиғида, тошлар остида учрайди. Буларга бир нечта оилалар киради.

Ўликхўрлар — Silphidae оиласи. Буларнинг устқанотлари ривожланган, мўйловлари Тўғнағичсимонсимон ёки учи кенгайган. Етук индивидлари ва личинкалари умуртқали ва умуртқасиз ҳайвонларнинг ўликлари билан озиқланади ва уларга тухумини қўяди. Баъзилари гўнгларида, ўсимлик қолдиқларида бўлади, йиртқич турлари ҳам учрайди.

Патқанотлилар — Ptiliidae — Trichopterydidae оиласи. Жуда майда (тана узунлиги 0,25—2 мм) қўнғизлар, орқа қанотлари ингичка, узун туклар билан хошияланган ва устқанотлари остида чиқиб туради. Қуруқ гўнгда, ўсимлик қолдиқлари остида, хашаротлар инларида учрайди. Баъзан тўда бўлиб яшайди.

Япроқчасимонлар бош о и л а с и — Scarabaeoidea. Мўйловлари япроқчасимон ёки елпиғичсимон, туғнағичсимон шаклда. Буларга йирик, қисман жуда йирик қўнғизлар киради. Оёқ панжалари тузилиши 5 — 5 — 5.



77-расм. Қаттиқ қанотлилар туркумининг вакиллари: 1 — дон визиллоғи; 2 — стафилин; 3 — июнь хруши; 4 — дон қўнғизи; 5 — қора қайин узун мўйловдори; 6 — қолорада қўнғизи; 7 — қизил қанотли қайрағоч барғхўри; 8 — нўхот қўнғизи.

Личинкалари йирик, йўғон “С” ҳарфи шаклда эгилган, уч жуфт оёқли, тупроқда, гўнғ ёки ўсимлик чириндиларида учрайди. Буларга бир нечта оила киради.

Япроқчасимон мўйловлилар — Scarabaeidae оиласи. Буларнинг мўйловлари япроқчалар шаклида, юқори жағлари туртиб чиқмаган. Улар иссиқ иқлимли томонларда кенг тарқалган. 20 мингга яқин тури маълум. Иккита кенжа оилага бўлиниб, иккита катта биологик гурпуага қўшилади. Биринчисининг личинкалари ўсимликхўр, иккинчисиники эса гўнғ ва бошқа чириндилар билан озикланади. Биринчи гуруҳдан июнь хруши ва май хрушлари кенг тарқалган бўлиб, катта зарар келтиради. Дашт ерларда гўнғ шарини юмалатиб юрувчи муқаддас скродей ва бошқа кўп турлар гўнғхўрлар гуруҳига киради. Африкада учрайдиган голиаф қўнғизи ва Жанубий Осиёда учрайдиган жуда зарарли пальма шохбурун қўнғизи гигант вакиллар бўлиб ҳисобланади: личинкасининг узунлиги 12 см га етиб боради. Ўрта Осиёда учрайдиган Туркистон шохбурун қўнғизининг катталиги 2,5—3 см.

Шохдор мўйловлилар — Lucanidae оиласи. Эркаги яхши ривожланган, юқори жағи кучли, шох мўйловли бўлиши билан ҳарактерла-

нади. Масалан, кийик кўнғизи — *Lucanus cervus* L. Эркагининг узунлиги жағи билан биргаликда 7,5 см.

Апракашлар — Anobidae оиласи. Буларнинг танаси кичик, йўғон цилиндр шаклида, боши олдинги кўкрак елка қисми билан қопланган, оёқ панжалари формуласи 5—5—5. Личинкалари «С» шаклида эгилган, кўкрак оёқли. Кўп турлари боши билан соат тиқиллашига ўхшаш овозз чиқаради. Уйларда одатда ғалла апракашлари учрайди. Улар мебелларни, китобларни, хашаротлар ва ўсимлик қоллекцияларини ва музей экспонатларини ишдан чиқаради. Кўпчилиги қуриган ёғочларда яшайди.

Ялтироклар — Nitidulidae оиласи. Улар кичик (1—6 мм) кўнғизлар бўлиб, эркин туташган бошли, мўйловли, қисқа танаси бўртган, ялтирок. Оёқ панжаларининг тузилиши одатда 5—5—5, лекин 4—4—4 ёки эркаклариди 5—5—4 бўлади. Баъзи бир турлари бутгулсимонларнинг уруғини шикастлайди.

Терихўрлар — Dermestidae оиласи. Буларнинг танаси майда ёки йирик бўлади. Мўйловлари қисқа, тўғнагичсимон, оёқлари калта, панжа тузилиш формуласи 5—5—5. Личинкаси қисман камподеосимон, танаси туклар билан қопланган, ҳаракатчан, кўкрак қисмида уч жуфт оёқлари бор. Ҳайвон маҳсулотлари — мўйна, тери, пилла, пишлоқ ва бошқалар билан озикланади. Баъзи бирлари йиртқич ҳисобланади. Личинкалари уяларида, ўсимликда, сут эмизувчилар инларида, дарахт пўстлоқлари остида ва бошқа ерларда учрайди. Мисол, чипор терихўр — *Trogoderma variabile* ипак қурти пилласига зарар келтиради.

Ясси танлилар — Cucujidae оиласи. Бу кўнғизлар кичик (1,5—6 мм), танаси ясси, ингичка, эркин туташган бошли. Мўйловлари ипсимон ёки Тўғнагичсимонсимон. Оёқ панжа тузилиш формуласи 5—5—5. Эркаклариди баъзан 5—5—4. Кўпчилик турлари пўстлоқ остида ва ёғочда яшайди. Кўнғиз ва личинкалари йиртқич, улар пўстлоқхўр ва бошқа зараркундаларга ҳужум қилади. Баъзи турлари омборларда яшайди ва зарар келтиради. Масалан, малла унхўр ва суринам унхўри.

Кокцинеллидлар ёки тугмача кўнғизлар — Coccinellidae оиласи. Улар қисман йиртқич ва қисман ўсимликхўр. Танаси турли рангда, елка томони бир оз бўртиб чиққан, тугмача шаклли (юмалоқ) кўнғиздир. Панжа тузилиши формуласи 4—4—4, лекин учинчи бўғими кичкина ва яширинган, шунинг учун ҳамма панжалари 3 бўғимликка ўхшайди. Личинкалари серҳаракат, комподесимон, тукдор, холлар ва сўғаллар билан қопланган, ўсимликларда йиртқичлик қилиб ҳаёт кечиради. Фақат бир кенжа оила вақиллари ўсимликхўр ҳисобланади, уларнинг личинкалари узун шохлаган, туклар билан қопланган. Кокцинеллидлар ўсимликларда ғумбакланади.

Йиртқич турлари ширалар, ширинчалар, кокцидалар ва ўргимчакканалар билан озикланади. Ҳар бир личинка кунда 30—50 тагача шира личинкаларини ейиши мумкин. Улар қишлоқ хўжалик зараркундаларига қарши биологик курашда жуда қўл келади.

Масалан, е т т и нуктали тугмача қ ў н ғ и з ва икки нуктали адалий кўнғизи.

Тугмача кўнғизларнинг ўсимликхўр турларидан Ўрта Осиёда полиз экинларига канак кўнғизи анча зарар келтиради.

Малҳамчилар — Meloidae оиласи.

Буларнинг тери қоплагичи ва устқанотлари юмшоқ. Баъзи турлари рангли. Тирноқлари асосий қисмига қадар айрисимон ажралган. Ривожланиши ортиқча ўзгаришли ёки гиперметаморфоз тариқасида ўтади. Тухумдан кичкина комподесимон личинка чиқади, у чигиртка кўзачасига киради ёки гулларга чиқиб олиб, бирор асаларига илашиб, унинг инига кириб олади. Личинка у ерда туллайди ва қуртсимон личинкага айланади. Личинка чигирткаларнинг тухумлари ёки асалариларнинг озиғи билан озикланади, бир неча қайта туллаб, бир қатор ўзгаришларни ўтайди. Шундай қилиб, малҳамчилар чигиртка ва асалариларнинг паразити каторига киради. Кўнғизлари ўсимликхўр, секин ҳаракатчан.

Чангхўрлар — Alleculidae оиласи. Булар қора танлилардан панжа тирноқларининг ички томони арра тиши каби қиррали бўлиши билан фарқ қилади. Кўнғизлар кўпинча гулларда учрайди. Кўп турларининг личинкалари тупроқда яшайди. Баъзи турлари, масалан, Доғистон чангхўри ғалла, лавлаги ва бошқа ўсимликларнинг ер ости қисмларига зарар келтириши мумкин.

Ў с и м л и к х ў р л а р — Phytorohaga группасига ўсимликка катта зарар етказадиган оилалар киради. Буларнинг панжа формуласи 4—4—4 Панжалари беш бўғимли. Лекин 4- бўғими жуда кичик, уни аниқлаш қийин. 3- бўғими, баъзан икки япроқли. Личинкалари қуртсимон, кўкрак оёқлари ривожланган. Булар бир неча оилаларга бўлинади:

Ёғоч кемирувчилар ёки узун мўйловлилар - Cerambycidae оиласи Булар мўйловлари узунлиги ва уларнинг фақат елка усти бўйлаб орқага эгилиши мумкинлиги билан фарқ қилиши мумкин. Кўнғизларнинг танаси чўзиқ шаклли. Личинкалари йўғон, юмшоқ, олдинги кўкраги хажмли, бош қисми унга ботиб ўрнашган; кўкрак оёқлари йўқ ёки жуда кичик, рудиментар ҳолда. Турлари 17 мингдан ортиқ, айниқса, тропик мамлакатларда тарқалган, МДХда 850 тача тури учрайди. Кўпроқ турлари ўрмонлар учун хос. Личинкалари дарахтлар поясида ва шохларида ковак ясаб, катта зарар келтиради. Баъзи турлари ўрмон маҳсулотлари ва хатто биноларнинг ёғоч қисмини ҳам шикастлайдн. Баъзи турлари дала экинларига зарар келтиради. Масалан, к у н ғ а б о қ а р узун мўйловдори —*Agapanthli Richtdahl* МДХда учрайдиган турлари орасида энг йириги украина дуб узун мўйловдори—*Cerambyx cerdo* L. (узунлиги 5 см)ва Узоқ Шарқ реликт ёғочқирқари (узунлиги 10 см) ҳисобланади.

Баргхўрлар — Chrysomelidae оиласи. Кўпчилигида танаси қиска, кўпинча металлсимон ялтироқ рангда, мўйловлари қиска, баъзан бироз узун, олдинга йўналган ёки пастга эгилган бўлиши мумкин. Личинкалари ғўласимон, кўкрак оёқлари тараққий этган, рангли ва холдор ёки шохланган,

тукдор. Кўпчилиги ўсимлик баргларида очик яшайди ва шу ерда ғумбакка айланади, ғумбаги тугмача кўнғизларникига ўхшаш боши пастга томон осилиб ўрнашган.

Кўнғиз ва личинкалари барг билан озикланади. Кўп личинкалар баргнинг томирлари ва юқори томонидаги эпидермис қисмига тегмасдан паренхимасини пастки томонидан кемиради ва баргни ғалвирлаштиради. К о л о р а д о ёки картошка кўнғизи— *Leptinotarsa decemlineata* say картошканинг энг хавfli зараркунандаси ҳисобланади. У АКШ- дан Европага ўтиб, МДХнинг Еарбий зоналарига ҳам тарқалган.

Бу зараркунандаларга қарши жиддий карантин чоралари кўрилмоқда. Терак ва тол дарахтларида кенг тарқалган қизил қанот — терак баргхўри ҳам ўсимликларга катта зарар етказади.

Ер бургачалари - Halticinae кенжа оиласининг турлари кичиклиги ва орқа оёқларининг сакровчилиги билан фарқланади, Бу группанинг кўп турлари дала ва сабзаот экинларига зарар келтиради.

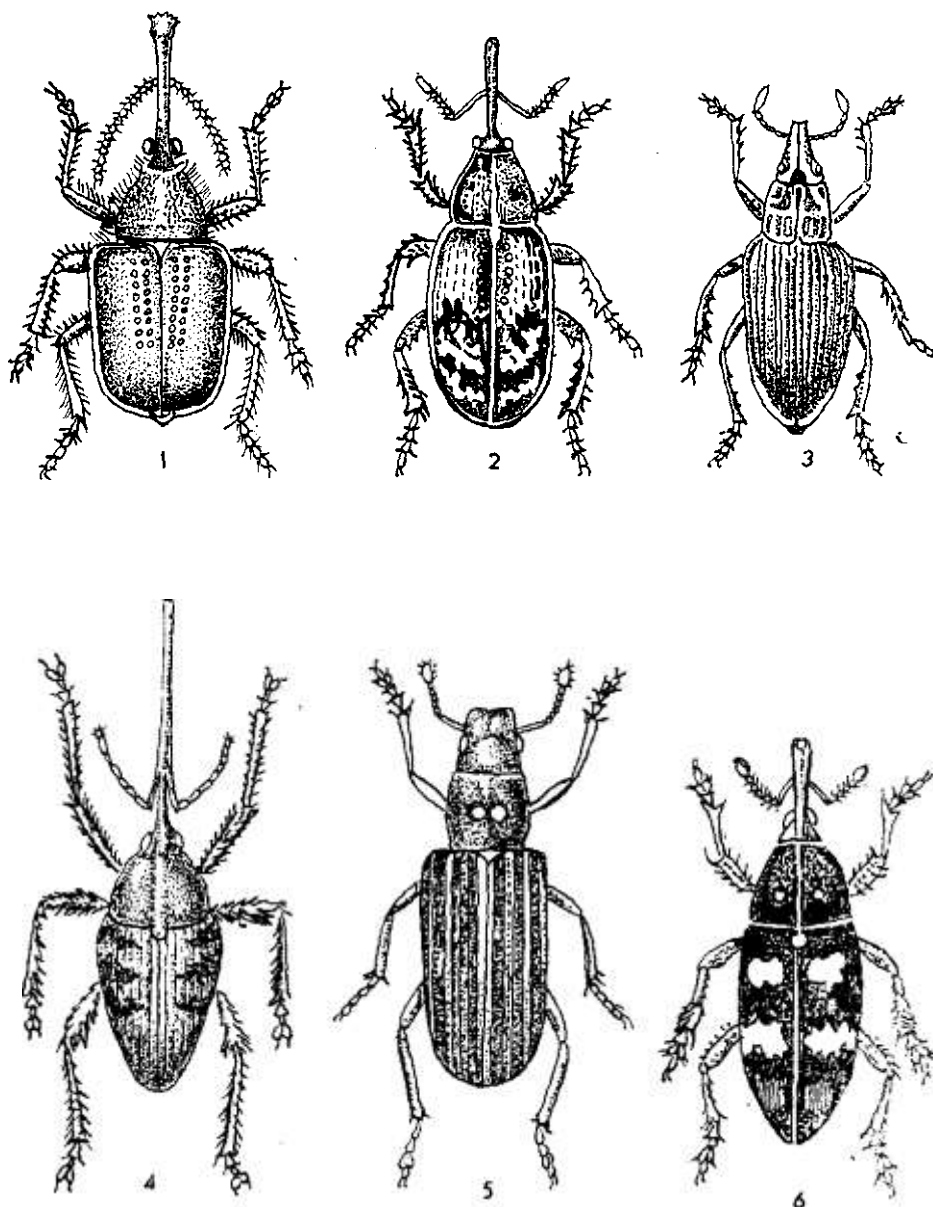
Косадорлар — Cassidinae кенжа оиласи турининг кўнғизлари танаси япалоқлиги ва боши уст томонидан ёпиқлиги билан ҳарактерланади. Лавлаги косадори — *Cassida nebulosa* L. лавлаги зараркунандалари каторига киради.

Умуман баргхўр кўнғизларнинг 30 мингдан ортиқ тури маълум, тахминларга кўра 50 мингдан ортиқ тури бўлиши мумкин.

Донхўрлар — Bruchidae оиласи. Умумий кўринишидан баргхўрларга ўхшаш, лекин бош қисми чўзиқроқ (бошланғич хартумча), устқанотлари бир оз қисқарган, қоринча учини қопламайди. Кўнғизлари кичик, Личинкалари барваста, қисман тақасимон, биринчи ёшларида калта оёқлар ҳосил бўлади, сўнгра туллаган сайин, узунбурунлилардек оёқсиз кўринишни олади. Личинка ва ғумбаклари гулли ўсимликлар (кўпроқ дуккакликлар) уруғлари ичида тараққий этади. Кўп турлари монофаг ёки олигофаг ҳисобланади.

Кўк нўхат уруғхўри — *Bruchus pisorum* L кўк нўхат ўсимлигига катта зарар келтиради. Ловия у р у ғ х ў р и — *Acanthoscellides obtectus* Say. эса кенг тарқалган. Асл ватани Жанубий Америка, Европада ҳамда МДХнинг жанубида ҳам ловия ва бошқа дуккакли ўсимликларга зарар келтиради.

Узунбурунлилар ёки филча кўнғизлар — Curculionidae оиласи. Кўнғизнинг бош қисми олдинга йўналган, хартумчасимон, лекин учиди тўла тараққий этган, кичрайган ва кемирувчи типда тузилган оғиз аппарати жойлашган. Мўйловлари тирсақли, ичга томон қайрилган, учлари тўғнағисимон шаклда. Личинкаси серэт, тақасимон қайрилган, оқ, оёқсиз. Ғумбаги уст кўринишидан узунбурунлиларга мансуб эканлиги билиниб туради, айниқса, чўзиқ бошига қараб буни аниқлаш мумкин.



78- расм. Хартумли кўнғизлар. 1 — казарка; 2 —олма гулхўри; 3 — лавлаги кўнғизи; 4, 6 — дарахт зараркундалари; 5 — нўхат кўнғизи

Уларнинг кўп турлари қишлоқ ва ўрмон хўжалигига жиддий зарар келтиради. Хартумча шакли ва биологик хусусиятларига қараб икки группа: узун хартумчалилар ва калта хартумчалиларга бўлинади. Биринчиларининг хартумчаси узун, цилиндр шаклида, унинг ёрдамида кўп турлари тухумларини ўсимлик тўқималари ичига ботириб қўяди. Буларга олма гулхўр, бедабарг филчаси ва уруғхўрлар, лавлаги филчаси, омбор узун буруни ва бошқаларни кўрсатиш мумкин. Лавлаги филчаси калта хартумчилиларга ўхшаш тухумини тупроққа қўяди. Қисқа хартумчалиларга тугунак узунбурунлари ва қатор яна бошқа группа турлар киради. Улар-

тугунак филчаларнинг личинкалари дуккакдилар илдизларидаги азот тўпловчи бактериялар билан озикланади ва тупроқда азот тўпланиш прокентини пасайтиради.

Узунбурун кўнғизларнинг 40 мингтача тури маълум.

Баргўровчилар — Attelabidae оиласи. Булар узунбурунлиларга ўхшаш, ҳатто уларнинг кенжа оиласи деб ҳам ҳисобланарди. Фарқи мўйловларининг тирсаксимон қайрилмаганлиги, танасининг ялтироқлиги, туксизлиги, уст қанотларининг деярли турт бурчаклигидир. Личинкалари дарахт баргларида найсимон ўраб, унинг оралиғида, мевалар ва шохчалар ичида яшайди. Кўпчилик турлари ўрмонларда учрайди. Ринхитлар авлодига қарашли турлари мевали боғларга зарар келтиради. Буларга мисол, олча пармачаси — *Rhynchitus auratus* Se.

Пўстлоқхўрлар — Iridae оиласи. Булар ҳам узунбурунлилар оиласига ўхшаш. Улар биологияси ва тузилиши жиҳатдан ўзига хос белгиларга эга. Танаси цилиндрсимон, мўйловларининг учи туғнагичбошли, йирик, бош чўзиғи калта, кенг ёки аниқ ажралган эмас. Олдинги елкаси йирик, кўпинча танасининг учдан бир қисмидан ортиқ. Личинкалари оёқсиз, тақасимон қайрилган, серэт, одатда, дарахт Пўстлоқлари остида, баъзан ёғоч қисмида ёки Пўстлоқ орасида ариқча кемириб, йўллар ясайди ва улар ичида ривожланади. Қисман турлари ўт ўсимликларда яшайди, кўнғизлар тухум кўйиш учун пўстлоқда чуқурча ясайди, баъзи бир турларнинг эркак ва урғочи индивидлари пояни кемириб, учрашиш камерасини тайёрлайди, шу ерда урғочиси уруғланади, Кейинчалик урғочи кўнғиз оналик йўлларида кемиради ва четларига ту хумлар қўяди. Пайдо бўлган личинкалар ҳам ўзига йўл очади. Бундай йўллар диаметрли личинкалар катта бўлган ва оналик йўллардан узоқлашган сари кенгайиб боради. Личинка йўллари ғумбак бешикчиси билан тугайди. Пўстлоқхўрлар йўллари ҳашарот турларига қараб махсус белгиларга эга. Пўстлоқхўрларнинг дарахтларга зарар келтирувчи турлари кўп.

Саволлари:

1. Каттиқ қанотлилар ёки кўнғизлар ҳақида гапириб беринг.
2. Гўштхўрлар-*Adephaga* кенжа туркумига қайси кўнғизлар киради?

41-Лаборатория иши.

Мавзу: ҚАРСИЛДОҚ ҚЎНҒИЗЛАР ВА ҚОРА ТАНЛИЛАР ОИЛАЛАРИ ВАКИЛЛАРИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўрғазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўрғазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Қарсилдоқ кўнғизлар- *Elateridae* оиласи. Буларнинг танаси чўзиқ, олдинги кўкраги гавданинг бошқа қисмлари билан

ҳаракатчан ўрнашган, олдинги елкасининг орқа ёнбош бурчаклари чўзиқ ва учли. Панжа тузилиши формуласи 5—5—5, оёқлари қисқа.

Личинкаларининг танаси ингичка ва тигиз, одатда, тупроқда яшайди ва баъзи турлари илдизларни кемириб, қишлоқ хўжалигига зарар келтиради. Булар 3-5 иил давомида ривожланади. Америкада учрайдиган баъзи турларининг олдинги елкасида жуфт ва қоринчаси пастида битта сариқ доғ кўринишда ёруғлик берувчи органи бор. К у к у х о т у р кўнғиз чиқарган ёруғликда кечаси китоб ўқиш мумкин.

Олтинкўнғизлар — Viprestidae оиласи. Булар қарсилдоқ кўнғизлар оиласига яқин, сакраш органи, олдинги елкасининг орқа четларида ингичкаланишган чўққилари йўқ. Тана шакли ёйсимон, кўпинча металлсимон рангда, ялтироқ. Личинкалари оёқсиз, олдинги қисми кенг. Личинкалари дарахтнинг ёғоч қисмларида йўл солиб яшайди, Баъзилари ўрмон ва мевали дарахтларга катта шикаст еткази.

Юмшоқ танлилар — Cantharidae оиласи. Танаси чўзиқ, тери қоплагичи ва устки қанотлари юмшоқ, панжа тузилиш формуласи 5—5—5. Личинкаларининг танаси қисман яссиланишган, камподеосимон, танаси ингичка, калта, туклар билан қопланган. Кўнғизлар тупроқда, баъзан ўсимликларда учрайди. Личинкалари тупроқ ичида ёки чириган ёғочларда етук индивидларга ўхшаш йиртқичлик билан озикланади. Баъзан мустақил оила сифатида характерланувчи ёруғдор кўнғизларнинг қоринчаси охириги бўғинларида ёруғлик берадиган органлари бор. Урғочи индивидлар қанотсиз, личинкасимон кўринишда бўлади.

Қора танлилар — Tenebrionidae оиласи.

Буларнинг танаси қаттиқ қоплагич билан қопланган, қора, олдинги елкасининг четлари учли, ингичкаланишган панжа тирноқлари оддий. Кўп турларининг уст қанотлари ўрта чоки орқали ейилиб кетган ва орқа қанотлари йўқ. Личинкалари узун ва қуртсимон: иккита асосий типдаги личинкалари бор. Биринчи типдаги личинкалар қоплагичи ожизроқ скелетланган ва қоринча охирида бир жуфт ўсимтаси бор. Бундай личинкалар намсевар бўлиб, кўпроқ ўрмон зоналаридаги чириган ёғочларда, пўстлоқлар остида ва шунга ўхшаш жойларда яшайди Улар ўсимлик ва ҳайвон қолдиқлари билан озикланади ёки йиртқичлик билан ҳаёт кечирилади. Иккинчи гурпуага қуруксевар личинкалар киради бу гурпуага қарашли личинкаларнинг тери қоплагичи текисроқ, қоринчаси учиди ўсимталари йўқ ва тупроқда яшайди. Уст кўриниши қарсилдоқ кўнғизлар личинкасига ўхшайди ҳамда сохта симқуртлар деб аталади.

Қора танли кўнғизларнинг тури 15 мингдан ортиқ. Улар чул ва сахро зоналари учун характерли. Ўрта Осиё территориясида кўпроқ тарқалган Кўнғизлар, одатда, секин юради. Ертўлаларда учрайдиган с а с и қ қ ў н ғ и з - *Blaps mortisaga* L. зараркунандалар қаторига кирувчи к е н г к ў к р а к л и секин юрар *B. lethifera* Marscb ҳашарот ҳисобланади. Кўп турлари кечаси ҳаракатланади, кундўзи тошлар, ҳас-ҳашаклар орасида ва пасткам ерларда

яшириниб ётади. Қатор турларнинг личинкалари экилган уруғлар ва ўсимлик илдизларига зарар келтиради.

Саволлари:

1. Қарсилдоқ кўнғизлар ҳақида гапириб беринг.
2. Қора танлиларнинг ривожланиш босқичлари қандай кечади?

42-Лаборатория иши.

Мавзу: ТЎРҚАНОТЛИЛАР ТУРКУМИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

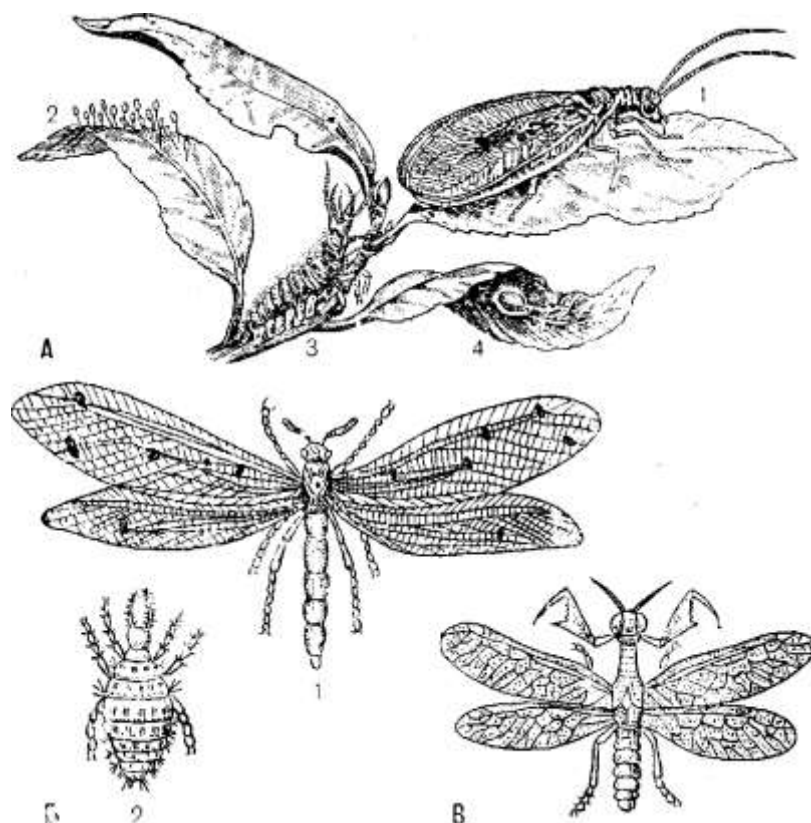
Ишнинг тартиби: Бу туркумга йирик ва қисман кичик ҳашаротлар тури киради. Боши гипогнатик типда, мўйловлари кўзлари оралиғида ўрнашган. Қанот четларидаги томир шохлари кўпчилик турларида иккиланган. Панжалари беш бўғимли, личинкаларининг оғиз аппарати чўзиқ, сўришга мослашган. Етук давридаги ҳашаротлар кўриниши жиҳатдан турли хил бўлса ҳам личинкалари бир типда тузилган: комподесимон, йиртқич, юқори ва пастки жағлари ўроқсимон эгилган ва туртиб чиққан. Юқориги жуфт жағларининг пастки томони бўйлаб тарновча бўлиб, унга пастки жағлар ички чайнагич парчалари ўрнашади. Шу тартибда бир жуфт тўла тараққий этмаган ўткир учли сўрувчи найчалар ҳосил бўлади. Бу иккала сўрувчи органлар ўлжа танасига ботирилади ва тарновча орқали унинг ичига ўрта ичак овқат ҳазм қилиш зардоби қуйилади. Овқат ҳазм қилиш шираси билан суюқланган ўлжанинг ички борлиги шу усулда сўриб олинади. Бу туркумнинг турлар сони 3,5 минг атрофида бўлиб, бир қанча оилаларни ўз ичига олади.

Олтинкўзлар - Chrysopidae оиласи.

Катталиги ўртача, танаси юмшоқ, мўйловлари ипсимон, иккала жуфт қаноти бир хилда тараққий этган. Личинкалари ёйсимон чўзиқ, уст ва ён томонлари бўртмаларида тўпланишиб ўрнашган туклар бор. Етук индивидлари ёзда яшил, кўзлари олтинсимон ялтироқ рангда. Тухуми узун поячали, тикка жойлашган. Личинкалари ширалар ва ўргимчакканалар билан озикланиб, фойда келтиради.



79-расм. Олтинкўз - Chrysopidae оиласи.



80 - расм. Тўрканотлилар туркуми: А — олтинкўз; 1 — вояга етган даври; 2 — баргга кўйган тухумлар; 3 — личинка; 4 — баргдаги пилла; Б — чумолишер (1) ва унинг личинкаси (2); В — мантиспа.

Гемеробийлар -Nemeroibiidae оиласи. Олтинкўзларга яқин. Лекин мўйловлари тасбеҳсимон, тухумлари поячасиз, личинка танасида бўртмалар йўқ ва силлиқлиги билан улардан фарқ қилади. Булар ширалар, коксидалар, каналар билан озиқланади. Характерли турларидан бири симферобий (*Symherobius amicus* Nav.) дир. У Ўзбекистонда комсток қуртига қарши курашда фойдаланилади.

Мантиспалар-Mantispidae оиласи.

Буларнинг характерли белгиси, олдинги жуфт оёқлари бешиктерватарникидек тутувчи типда тузилган. Ривожланиши *гиперметаморфоз* тариқасида. Личинкаси комподесимон, ҳаракатчан, у ўргимчаклар пилласи ичига кириб олиб, ўргимчак тухуми ёки ёш ўргимчаклар билан озиқланади ва чувалчангсимон шаклга ўтади. Булар фақат иссиқ иқлимли зоналарда тарқалган. Бизнинг мамлакатимиз жанубида бир неча *Mantispama* турлари, масалан оддий мантиспа- *Mantispa Styriaca* Poda учрайди.

Чумолишерлар-Myrmeleontidae оиласи.

Танаси катта, уст кўринишида нинчиларни эслатади. Мўйловлари тўғноғичсимон, кўкрак қисми ҳажми эмаслиги ва бошқа белгилари билан улардан фарқ қилади. Қанотлари тинчланганда танани қоплаб туради, яхши

уча олмайди. Личинкаси ялпоқ шакли ва юқори жағлари аррасимон киррали тузилган. Улар кумлоқ тупроқларда яшайди. Ҳар қайси личинка воронкасимон чуқурча ясайди ва унинг ичига яшириниб, йирик жағларини ташқарига чиқариб ўлжа кўтади. Чумоли ва бошқа ҳашаротлар билан озиқланади. Оддий чумолишер- *Myrmelelen formicarus* кенг тарқалган.

Саволлар:

1. Олтинкўзларнинг ривожланиши ҳақида гапириб беринг.
2. Мантиспаларга қандай ҳашаротлар киради?
3. Чумолишерлар ҳақида гапириб беринг.

43-Лаборатория иши.

**Мавзу: ТАНГАҚАНОТЛИЛАР ТУРКУМИНИ ЎРГАНИШ.
ТУНЛАМЛАР ОИЛАСИ ВАКИЛЛАРИ (2 соат).**

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Танга қанотлилар ёки капалаклар –*Lepidoptera*. туркуми вакиллари ҳашаротлар синфининг энг катта туркумларидан бири бўлиб, 100 мингдан ортиқ тўрни бирлаштиради. МДҲ да жумладан, 8 мингта тури маълум. Улар турли катталиқдадир; қанотлари ёйиқ ҳолатда 3-8 ммдан (кичик куялар) 20-28 мм (кундузги товус кўз ва баъзи тунлам капалаклар) гача келади.

Иккала жуфт пардасимон қаноти тангчалар билан зич қопланган. Оғиз аппарата юқори жағсиз, спиралсимон, тинчланган вақтда қайрилган хартумчага айланади. Личинкалари куруқликда яшайди, куртсимон, уларнинг ипак тола чиқарувчи безлари бор. Ғумбаклар парда қоплағичли.

Мўйловлари турли-туман. Кўпларида ипсимон ёки қилсимон, кундузлилар бош оиласида Тўғнағичсимонсимон, арвоҳкапалаклар оиласида ёйсимон, баъзиларида патсимон бўлиши мумкин. Одатда эркак индивид мўйловлари урғочилариникига нисбатан кучлироқ тараққий этган.

Капалакнинг оғиз аппарати жуда характерли тузилган. У гуллардан нектар сўришга мослашган, хартумча пастки жағларининг узайиб ўзгариши натижасида вужудга келган. Булоқчилардаги каби уларнинг ички парчалари лацинилларсиз, яъни бир парчали ва кўпларида пайпаслагичлари йўқолиб кетган ёки фақат рудимент ҳолатда қолган. Пастки лаби тўла тараққий этмаган, лекин пайпаслагичининг 3-бўғими сақланиб қолган. Шундай қилиб, капалакларнинг типик оғиз аппаратида мукамал кемирувчи типдан биргалашиб сўрувчи найча — хартумча ҳосил қилувчи фақат пастки жағлар(бир тарафлама парчалари билан) ва лаб пайпаслагичлари қолган. Лекин, тишли куялар— *Micopterygidae* оиласи турлари оғиз органларида юқори жағлар тараққий этган ва узун 5 бўғимдан иборат пайпаслагичли ва

икки парчали пастки жағлари бұлган тўла кемирувчидир.

Баъзи бир катор группаларга мансуб капалаклар оғиз аппарати редукцияланган, улар етук фазасида озикланмайди. Масалан, п и л л а т ў қ и р л а р (*Lasiocampidae*), т у с т о в у қ кўзлиллар (*Saturniidae*), тўлқинлилар (*Laumatriidae*) ва бошқа оилалар.

Капалаклар қанотн танасига нисбатан катта, пардасимон, тангачалар билан қопланган. Тангачалар танани ҳам қоплаб туради, улар бутунлай ўзгарувчан ва япалоқлашган туклар бўлиб, турли формададир. Уларнинг рангдор пигментлари бўлиб, қанот рангини барпо этади. Қисман турларда тангачалар қоплагичи анчагина сийрак ва бундай ҳолда қанот томирлари тиник кўринади. Тиниклар оиласининг вакиллари бунга мисол бўла олади. Баъзи группаларга мансуб эркак индивидларда хушбўй хид тарқатувчи алоҳида таначалар тўплами ёки а ндроконийдлар бор.

Капалакларнинг қанотлари тузилиши ва томирланиши систематика-сида жуда катта аҳамиятга эга. Қанотлар деярли узунасига томирлашган. Фақат қанот маркази ёки ўртаси яқинида радиус (R ёки P) ҳам кубитус (Si ёки KU) ўртасида синиқ кўндаланг томири бор, у ўртадаги катта ёки дискоидаль катакни тамомлайди. Тубан танга қанотлилар кенжа туркум-ларида олдинги ва ўрта қанотлар катталиги ва томирланиши бир хил.

Юқори такомиллашганларида эса олдинги қанотлари бир қадар кенг бурчаклидир, шунингдек олдинги томирлари костал четига ўтиб борган. Томирланиши шундай костализация ҳисобига олдинги қанотларнинг учишда хаво қаршилигига дуч келувчи олдинги чети бакувватлашган. Учишда иккала қанот бирга ҳаракатланади: бу ҳаракат олдинги жуфт қанотларнинг орқа жуфти билан махсус бирлаштириш механизмлари орқали амалга ошади. Баъзи турларнинг урғочиларида қанотлар қисқа бўлиб, учишга яроқсиз ёки бутунлай қанотсиз бўлиши мумкин.

Капалакларнинг қорин тузилиши: эркак индивидининг охирида копулятив аппарати бор. Уруғлантириш вақтида урғочини тутиб туришга хизмат қилади. Урғочисида ҳақиқий тухум кўйгич йўқ, лекин баъзиларида охириги бўғимлари майдалашган ва қайтиб жойлашадиган иккиламчи тухум кўйгич ташкил қилади.

Мускулли ошқозон олдинги ичакнинг шоҳланишидан вужудга келган овқат резервуари — жиғилдон йўқ нерв системасининг қорин занжири 6—9 та тугунчадан иборат. Тухумдонларида 4 тадан политрофик т и п д а г и тухум найчалари бор, лекин улар миқдори содда группаларда 6, 10 ва ҳатто 20 тага қадар бориши мумкин. Урғочиларида кўшилиш сумкаси бўлиши характерлидир, жуфтлашганда унга эдеагус ёрдамида уруғ тўкилади.

Урғочилари тухумларини кўпроқ яккалаб ёки группа қилиб ўсимликка кўяди. Уларнинг шакли ҳар хил ва хорион структураси ҳам бошқа белгилар бўйича фарқланади. Тухум фазасига қараб тур ёки авлодни аниқлаш мумкин.

Капалакларнинг личинкаси қурт дейилади. Уларнинг танаси цилиндр шаклида, уч жуфт кўкрак ва 5 жуфт қорин оёқлари бор. Қисман турларида

қорин оёқлар 2—3 жуфтга камайган. Масалан: одимчилар оиласи — Geometridae ва баъзи тур т у н л а м л а р — Noctuidae. Бир Қатор содда группаларда қорин оёқлар 7—8 жуфтгача бўлиши мумкин. Баргларда ғурра ясовчилар ёки ғилоф ичида яшовчиларда оёқлар кучсиз тараққий этган ёки бўлмаслиги мумкин. Қорин оёқлар товонида, тана сатҳида туришини таъминловчи д а с т а илмокчалари бор. Булар доирали бўлиб, тўлиқ ёки тўлиқсиз даста ҳосил қилиши мумкин. Боши яхши тараққий этган, бакувват жағлар билан таъминланган пастки лабида ипак тола безларининг жуфт тешикчалари очилади. Тана усти силлик, пихлар ёки туклар билан қопланган. Лекин силлик бўлганда ҳам маълум қисмларида доимий туклар сақланади. Қуртлар танасидаги туклар таркиби, ўрнашиши, шунингдек, қорин оёқлар сони, тузилиши капалакларни қуртлар бўйича диагностика қилишда муҳим аҳамиятга эга. Қуртлар орасида бир-биридан фарқланувчи қатор биологик группалар мавжуд. Уларнинг кўпчилиги эркин ёки очиқ ҳаёт кечиради, лекин баъзилари тупроқда, бошқалари ўралган ёки ёпиштирилган барглар оралиғида яшаб, барг ўровчилар группасини ташкил қилади. Баъзилари эса мевахўрлар ва кар-пофаглар мева ичида яшайди. Баргларда йўллар ясовчи “минёрлар”, ёғочларда йўл солиб озикланувчи ксилофаглар ва ғурра ясовчилар ҳам бор.

Ғумбаги одатда ҳаракатсиз, унинг ҳамма ўсимталари танага ёпишган. Лекин баъзи содда группалар ғумбаги эркин, жағлари қимирловчи, улар ёрдамида пиллани тешади ва ҳатто ташқарига чиқа олади. Ғумбакланиш қурт озикланадиган ерда бўлмасдан, балки кўпларида тупроқда ўтади. Очиқ холидаги ғумбаклар кўпинча турли нарсаларга аралашиб кетган ипак толадан, баъзан тоза ипакдан ясалган пилла ичига жойлашади.

Танга қанотлиларнинг йиллик цикли ҳар хил. Кўплари монвольтлидир, бошқалари йилда бир неча қайта ривожланади. Ёғоч ичида яшовчиларида эса бир бўғин ривожланиши икки-уч йил давом этади. Кўпинча ғумбак лекин баъзи турлари тухумлик қурт ёки етук ҳашарот фазасида қишлайди.

Танга қанотлилар -ўсимликхўр ҳашаротдир. Етук индивидлар гул нектари билан озикланади, қуртлари эса ўсимлик тўқимасини кемириб катта зарар келтириши мумкин. Баъзи куялар курти керотогофагалардир, улар мўйна, жун ва бошқа маҳсулотларга шикаст етказди. Кокцидаларни ҳалоқ қилувчи йиртқич қуртлар ҳам учрайди.

Капалакларнинг систематикаси хилма - хилдир: Баъзида икки: кичик-*Microlepidoptera* ва катта-*Macrolepidoptera* группаларга бўлинади, лекин бу сунъийдир. Буларни 3 та кенжа туркумга бўлиш мақсадга мувофиқдир:

Жағлилар кенжа туркуми.

Буларнинг оғиз органлари чайновчи типда, чайновчи ва икки бўлак узун 5 бўғим пайпаслагичли, пастки жағлари ривожланган. Личинкалари 8 жуфт қорин оёқли, ғумбаклари эркин, қимирловчи жағли. Қанотлари

тузилиши жиҳатидан содда майда куялар шу кенжа туркумга киради. Уларнинг қуртлари мох ёки лишайниклар билан озиқланади ва хўжалик аҳамияти йўқ.

Тубан сўрувчилар ёки тенг қанотлилар-*Jugata*.

Буларнинг оғиз органлари, агар ривожланган бўлса, сўрувчи типда, юқори жағи йўқ ёки рудиментга айланган, пастки жағи ички бўлақларисиз, хартумга айланган, пайпаслагичли. Олдинги ва кейинги қанотлари бир-бирига ўхшаш. Қуртлари 5 жуфт қорин оёқли, ғумбаги эркин ёки ярим эркин. Бу группага қадимги ва содда белгиларга эга бўлган капалаклар киради. Кўпроқ Австралияда учрайди. Ингичка – тўқирлар- *Herpialidae* оиласининг турлари кўпроқ бўлиб, бир тури (*Herpialus humuli* L) нинг қуртлари тупроқда яшайди ва зарар келтиради.

Олий сўрувчилар ёки турли қанотлилар –*Frenata*.

Оғиз органлари ривожланган бўлса сўрувчи типда, жағ пайпаслагичлари йўқ, фақат тубан формаларда сақланган. Икки жуфт қанотлари шакл ва томирланиши жиҳатидан бир хил эмас, олдингилари кейингиларига нисбатан йириқроқ. Орқа қанот радиал томири шохланмаган. Қанотлари бир-бирига илгакча ёрдамида бирикади. Буларга 70 дан ортиқ капалаклар оиласи кириб, майда турли қанотлилар ва йирик турли қанотлилар группаларига бўлинади.

Майда турли қанотлилар — *Microfrenata* группаси. Буларга қанотлари ёйилганда 20—25 мм келадиган майда капалаклар киради. Орқа қанотларидаги 3 та анал томирлари тараққий топган ёки улар туксимон тангачалардан вужудга келган, хошияли. Қуртлари кўпинча яширин ҳолатда яшайди. Булар бир қанча оилаларга бўлинади:

Асл куялар — *Tineidae* оиласи. Буларга уй ва хўжалик жойларда учрайдиган кийим-кечак, мебель, дон ва бошқаларни зарарлайдиган куялар киради. Буларнинг бош қисмини қоплаган туклар тартибсиз ўрнашган, хўрпайган кўринишда. Хартумчаси ожиз. Қуртлари гилофчасини судраб ўрмалайди. Кўпинча хайвон махҳсулотларида яшайди.

Сертук куялар—*Hyponomeutidae* оиласи. Булар учун олдинги қанот радиус томирнинг шохланганлиги натижасида радиал катакча ҳосил бўлиши характерлидир. Орқа қанот хошиялари узун, бошидаги тангачалар ётиқ жойлашган. Олма дарахтини ис босгандек ифлослантириб, унинг баргларини ейдиган олма к у я с и шулар жумласидандир. Карам куяси ҳам шу оилага мансуб. У илгари мустақил оилага ажратилар эди.

Ўмиз қанотлилар — *Gelechiidae* силаси. Булар майда, кулранг, аниқ расми бўлмаган капалаклардир. Орқа қанотлари учи чўзиқ ва ташқи чети ўмизланган. Қуртларининг қоринча оёқлари бор, мева ва буралган барг-лар оралиғида ривожланади. Баъзи турлари баргларда ғурра ясайди. ғумбақларининг қоринча тергитларида тиканчалар йўқ, мўйловлари узун, уларнинг учлари туташиб туради. Буларга г у л х а й р и куяси, чеканчн курт, дон куяси, лавлаги куяси, мина куяси ва яна кўп куялар тури киради.

Тиник қанотлилар — Aegereidae оиласи. Буларнинг қанотлари тиник, ялтироқ, тангачалари факат четларида жойлашган. Ари ёки асалари қанотига ўхшайди. Қуртлари пўстлоқ остида ривожланиб, зарар келтириши мумкин.

Барг ўровчилар — Tortricidae оиласи. Булар куясимонлардан олдинги қанотларининг анчагина кенгроқ, чўзиқ учбурчак шаклда бўлиши ва кўпинча унинг кўндалангига қирқилганга ўхшашлиги ҳамда орқа қанотлари чўзиқ оваллиги ва узун ҳошияланмагани билан фарқ қилади. Олдинги қанотларининг дискоидаль катаги ўрта томир (М) билан қирқилган эмас, орқа қанотларининг субкостаси (Sc) радиуси (К) билан кушилиб кетган эмас. Қанотлари тинчланганда том ёпгандек тахланади. Қуртлари ўралган барглар ёки мева ичида ривожланади. Кўплари дарахтларда яшайди. Олма қурти капалаги шу оилага киради. Дарахт ва бўталар учун зарарли бир қанча турлари ҳам бор. Уларнинг турлари 5 мингдан ортиқ, кўпроқ ўртача икклимли ерларда учрайди.

Поя ковловчилар — Cossidae оиласи. Катталиги ўртача ёки йирик, Қанотларини ёйганда 23—110 мм. Иккала жуфт қанотларининг дискоидаль катаги «М» томир билан кесилган: орқа қанотлари олдингиларига нис- батан калта, мўйловлари, кўпинча патсимон, қисман турларида хартумча таракқий этмаган. Қуртлари дарахт поялари ва шохлари ичида яшайди, типик ксилофаглар. Баъзилари дарахтларга катта зарар еткази. Тол ёки кўланса хидли поя ковловчилар — кенг тарқалган зараркунанда. Унинг қурти йирик, қизил ёки пуштирангли, мевали ва ўрмон дарахтлари пояси ичини кемириб, қаттиқ шикастлантиради.

Парвона капалаклар — Pyralidae оиласи. Бу капалаклар кечаси ёруғликка учиб келганликлари учун парвона капалаклар деб аталади. Капалакнинг танаси ингичкароқ, оёқлари узунроқ, олдинги қаноти қий- шик, уч бурчак, орқа қаноти калта, овал шаклда ва томирлари қисман ёки тамомила кўшилиб кетган. Ҳашарот тинчланганида қанотлар ясси уч- бурчак бўлиб тахланади.

Турли биологик хусусиятга эга бўлган бир неча минг тўрни бирлаштиради. Ташқи кўриниши ва бир қатор белгилари бўйича йирик турли қанотлилар группасига ўткинчи ҳисобланади. Баъзи турлари катта зарар келтиради. Масалан, х а м м а х у р ў т л о қ парвонаси (*Loxostege Sticticalis* L.) қанд лавлаги ва бошқа дала экинларини қаттиқ шикастлайди. Поя парвонаси (*Ostrinia rtubilalis* Hb.) қуртлари йўғон пояли ўсимликлар (ғўза, маккажўхори ва бошқалар) пояси ичида яшайди, шунингдек, маккажўхори сўтасини шикастлантиради. Асалари қутиларида мум парвонаси (*Galleria mellonella* L.) катта зарар келтиради. Парвона капалаклар Европадан Шимолий Америкага тарқалган.

Йирик турли қанотлилар — Macrofrenata группаси. Капалаклари йирик ёки ўртача катталиқда (қанотлари ёйилганда 30 мм). Орқа қанотларида узун хошиялари йўқ, биринчи, баъзи турларида иккинчи анал то- мири таракқий этмаган, улар ўрнида қанотларида ғижим ёки тангачалар изи

сақланиб қолган. Қуртлари очик яшайди. Улар мўйловлари тўрнағичсимон ва турли мўйловлилар бош оилаларига бўлинади.

Тўғнағичсимон мўйловлилар ёки кундузги капалаклар — Papilionoidea ёки Rhopalocera бош оиласи. Мўйловлари тўғнағич шаклдалиги билан характерланади. Қанотларида илгакчалари йўқ, кўпинча аниқ рангли. Капалаклари кундўзи хаёт кечиради. Тропик мамлакатларда тарқалган, 13 мингга яқин тури маълум, МДХда 700 га яқин тури учрайди, улар бир неча оилаларга бўлинади:

Нимфалидлар — Nymphalidae оиласи. Булар кўп тур капалакларни ўз ичига олади. Уларнинг олдинги оёқлари тўла тараққий этмаганлиги ва ғумбагининг боши пастга осилиб ўрнашиши билан фарқланади. Булар орасида бурчак қанотлилар кўпроқ учрайди. Қичитки ўт капалаклари (*V. urticae* L.) ва кўп рангдор (*V. Polychloros* L.) лар шулар жумласидандир.

Икки рангли капалак (*Araschnia levana* L.) да мавсумий диморфизм яхши ифодаланган. Баҳорги бўғин капалаклар малла, ёзги бўғин капалаклар эса қора рангда товланади. Жануби-Шарқий Осиёда б а р г с и- мон капалак учрайди. У шохга қўнганда баргдан фарқ қилиш қийин.

Елканлар — Papilionidae оиласи. Капалаги йирик ва чиройли. Буларга махаон (*papilio machaon* L), а п а л о н (*Parnassius apollo* L.), Узок Шарқда ва тропик мамлакатлар да учрайдиган капалаклар киради.

Ипак тўқувчилар — Bombycoidea бош оиласи. Капалаklarининг мўйловлари патсимон, хартумчалари ривожланмаган, қанотлари илгакчасиз, ғумбаклари пилла ичида бўлади. Булар бир неча оилага бўлинади:

Ипаккашлар — Bombycidae оиласи. Капалакларнинг оғиз органлари тараққий этмаган. Буларга табиий ипак олиш учун боқиладиган ипак қуртлари (*Bombyx mori* L.) киради.

Товус кўзлилар — Sauriidae оиласи. Капалаклари катта ва жуда йирик, ҳар бир қанотларида кўз шакли доғ бор. Ғумбаги ипак толали пилла ичида ривожланади. Бир қатор турлари, масалан, дуб хитой ипак қурти (*Antheraea pernyi* L.) ипак тола олиш мақсадида боқилади.

Нок сатўрнияси (*Saturnia pyrischil*) капалаги қанотларини ёйганда 18 см, унинг қурти 13 см катталиқдадир. Шу оилага мансуб дунёда энг йирик капалаклардан бири –*Attacus atlas* L. қанотларини ёйганда 30 см га етади.

Пиллакашлар- Lasiocampidae оиласи. Капалаklarининг катталиги йирик ва ўртача катталиқда бўлади. Танаси ҳажмли ва қалин туклар билан қопланган. Орқа қанотларининг олдинги четида иккитадан қўшимча томирлар бор. Буларга зараркунандалардан ҳалқа ипакчаси (*Iacosoma Neustria* L.) киради. Бу тур пиллакашлар тухумларини ингичка шохларга ҳалқасимон белбоғ каби ўрнатиб кўяди. Қуртлари мева ва бошқа дарахтларнинг баргини каттиқ зарарлантиради. Қарағай (*Dendrolimus pini* L.), (*D. sibiricus* Tschtv) қуртлари игна баргли дарахтлар баргини кемириб, катта зарар келтиради. Мадагаскар ипакчиси (*Borocera madagascarensis* Boid) ипак-тола олиш учун боқилади.

Арвоҳ капалаклар-Sphingidae оиласи. Бу капалаклар мўйловлари ёйсимонлиги, хартумчаси узунлиги, қоринчасининг уч томони ингичкалашганлиги билан фарқ қилади. Орқа қаноти олдингиларига нисбатан калтароқ, иккала жуфт қанотлари узун, яхши илмашадиган илгаклар ёрдамида туташади. Қуртларининг VIII қорин бўғим устида шохсимон ўсимтаси бор. Капалаклар яхши учади, оқшомдан кейин гулларга қўнмай, улар тепасида нектар сўриб озикланади. Жонсиз бош арвоҳ капалак - *Acherontia atropos* L. елкасида бош скелетини эслатувчи шакли расм бор. Қарағай арвоҳ капалаги қурти қарағайга қисман зарар келтиради.

Тунламсимонлар — Noctuoidea бош оиласи. Характерли белгилари — олдинги қанотининг ўрта медиал томирлари (M_2) ни асослари кейинги медиаль (M_3) томирларининг асосларига яқинлашган, илакчалари яхши тараққий этган, тинч турганда қанотлари томсимон шаклда танани ёпиб туради. Бир неча оилаларга бўлинади.

Тунламлар — Noctuidae оиласи, танга қанотлилар туркумининг энг катта оиласи. 20 мингга яқин тури бўлиб, шундан МДХда 2 мингдан ортиғи маълум. Капалаклари хартумчининг тараққий этганлиги ва олдинги қанотларида тунлам нақши бўлиши билан характерланади. Бу нақш 5 та ингичка тўлкин йўлли қўндаланг излар ва 3 та ўрта доғлардан иборат. Қуртлари туксиз ва ғумбаклари тупроқда ривожланади. Наслдорлиги юқори, кўп турлари ўсимликларга катта зарар келтиради. Қуртлари қуйидаги 3 морфобиологик группаларга: қуйи кемирувчилар, юқори кемирувчилар, кўкатхўрлар ва одимчисимонларга бўлинади.

Қуйи кемирувчилар ёки ер тунламлари кенг тархалган бўлиб, қуртлари тупроқда ривожланади. Танаси силлиқ ва пешона учбурчаги гардон чокидан узунроқ. Ўсимликларнинг тупроқдаги илдиз бўғим қисмларини кемиради. Мисол, кўк қурт тунлами (*Agrotis segetum schiff*) Ўрта Осиё республикаларида ғўзага катта зарар етказди.

Ю қ о р и кемирувчилар, янги ўзлаштирилган ерда буғдойларга зарар келтириб, қуртлари ўсимликларнинг ер устки қисмида ривожланади. Пешона уч бурчаги уларда гардон чокидан қисқароқ ёки танаси майда тиканчали. Буларга карам тунлами (*Barathra brassicae* L.) ва к у л р а н г ф а л л а тунлами (*Aromea sordida* Bkh) бўла олади.

Кўсак қурти (*Heliothis obsoleta* F.) ғўза ва маккажўхорида, қарағай тунлами (*Panilis foammae* Schill) қарағайга катта зарар келтиради.

О д и м ч и с и м о н тунламлар қуртларининг қорин оёқлари 3 жуфт бўлганлиги учун одимчиларга ўхшаб ўрмалашади. Буларга гамма тунлами (*Plusia gamma* L.) киради. Булар дала экинларига зарар келтиради.

Тўлқин қанотлилар- Lymantriidae оиласи. Булар хартумчаси тўла тараққий этмаганлиги, мўйловлари патсимонлиги билан характерланади. Қуртлари туклар билан қопланган. Ғумбаги тукдор, ўсимликда ёки хашаклар остида жойлашиб, юпқа ипак-толали пилла ичида ривожланади. Буларга

мева ва ўрмон дарахтларига жиддий зарар келтирадиган қатор турлари киради. Масалан, тенгсиз ипакчи-*Lymantria dispar* L. Ва бошқалар.

Айиқ қуртлилар-Arctiidae оиласи. Капалакларига хартумчаси тараққий этган. Қуртлари сертук. Қия айиқ курти капалаги (*Arctia caja* L.) турлари кенг тарқалган. Унинг капалагини орқа қанотлари қизил, қуртлари кўпроқ ўт ўсимликларда учрайди, қисман зарар келтириши мумкин. Ғарбий Европага Шимолий Америкадан тарқалган Америка оқ капалаги (*Hypanthria cunea* Dr.) катта зарар келтиради.

Саволлари:

1. Танга қанотлилар ёки капалаклар ҳақида гапириб беринг.
2. Биринчи кенжа туркум жағлиларга қайси ҳашаротлар киради?
3. Иккинчи кенжа туркум тубан сўрувчилар ёки тенг қанотлиларга қайси ҳашаротлар киради.

44-Лаборатория иши.

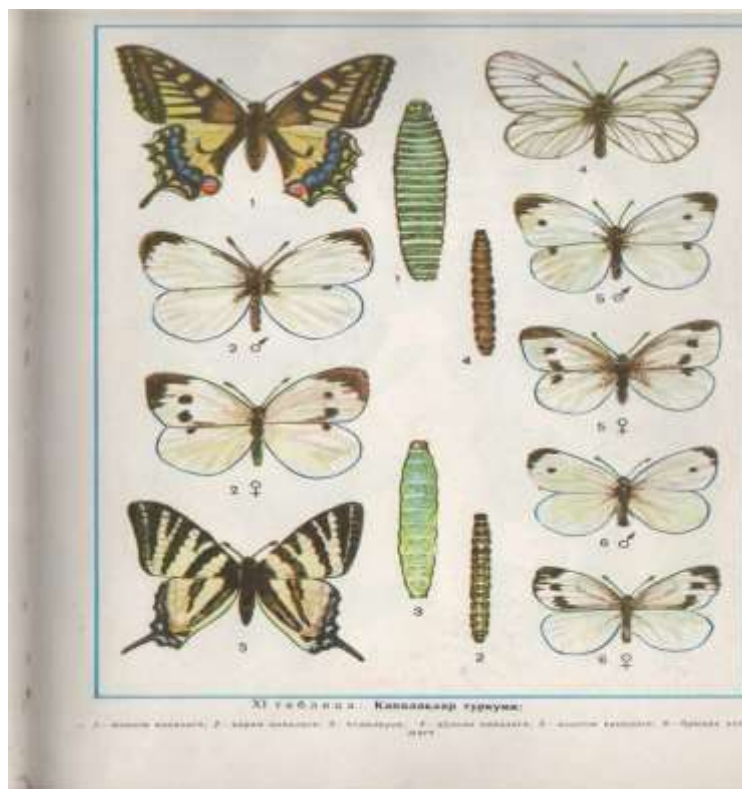
Мавзу: ОДИМЧИЛАР ВА ОҚ КАПАЛАКЛАР ОИЛАЛАРИ ВАКИЛЛАРИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишининг тартиби: **Одимчилар — Geometridae оиласи.** Буларнинг 12 мингга яқин тури бўлиб, МДХда 1,5 минг тури маълум. Капалакларининг танаси ихчам, хартумчалари тараққий этган, қанотлари кенг, тинчланганда яссиланиб ётади, қанот сатҳида кўпинча бир неча қатор кўндаланг йўллари бор, илгакчаси тараққий этган, орқа жуфтларида ҳаммаси бўлиб 7—8 узунасига ётган томирлари бор. Қуртларининг қорин оёқлари 2 жуфт, шу сабабли «одим ташлаб» ўрмалайди, натижада бошқа капалак қуртларига нисбатан тезроқ юради. Буларда ҳаракатсиз ҳолат — криптизм тараққий этган. Пўстлоқда ҳаракатсиз турган капалакни сезиш қийин, қуртлари эса кўпинча шох-шаббага фақат орқа оёқлари билан ўрнашиб, бироз оғиб тик тура олади, натижада у қуруқ чўпга ўхшаб кўринади. Кўп турлари дарахт ва бўталарда яшайди. Зараркунанда турлари: қ и ш к и о д и м ч и (*Operophtera brumata* L.) урғочисида қанотлари калта, эркаклари октябрда, жанубда эса хатто декабрда учади. Қуртлари мева дарахтларининг куртак ва барглари билан озикланиб зарар келтиради. Қарагайларни қарагай одимчиси, тут дарахтларни тут одимчиси шикастлайди.

Оқ капалаклар — Pieridae оиласи. Бу капалакларнинг қанотлари оқиш ёки сарғиш рангда, ғумбаклари субстратга охириги учи билан ёпишади, шунингдек белидан ҳам ипак тола ёрдамида бирикиб туради. Буларнинг қуртлари карам, шолғом ва бошқа бутгуллиларга ва дўланага зарар келтиради.



81-расм. 1-махаон капалаги, 2-карам капалаги, 3-подалирия, 4-дулана капалаги, 5-шолгом капалаги, 6-брюква капалаги.

Карам оқ капалаги – *Pieris brassicae* L. Капалаклар туркумининг оқ капалаклар – *Pieridae* оиласига мансуб.

Тарқалиши. Бу зараркунанда Ўзбекистонда ва қўшни давлатларда карамнинг асосий зараркунандаси ҳисобланади.

Таърифи. Карам оқ капалаги йирик ҳашарот – капалаклари қанот ёзганда 55-60 мм келади. Капалаклари умуман оқ-оч сариқ тусга эга, қанотларининг сатҳи кенг, олд қанотларининг олдинги учиди кенг қора доғи мавжуд, орқа қанотларининг олдинги четиди эса биттадан қора томчи доғи бор. Урғочи капалакнинг олд қанотларида иккитадан қора томчи доғи бор. Мўйлови тўқмоқсимон. Тухумлари бутилкасимон, ранги сариқ, катталиги 1,25 мм га тенг бўлиб, узунасига жойлашган қовурғалари бор. Етук куртларининг катталиги 40 мм га етади, ранги сарғиш-яшил, танасида жуда кўп сўгалчалар ва қора доғлари бўлиб, улар тукчалар билан қопланган. Ғумбаги ёпиқ типда, сариқ-оч яшил тусда, бурчакли, танасида кўп доғлари ва қисқа ўсимталари бор.

Ҳаёт кечириши. Бу зараркунанданинг ғумбаги турли дарахтлар, девор панжаралари, қурилиш мосламаларида қишлаб қолади. Март-апрел (шимолий туманларда май-июн) ойларида уйғониб, капалаклар очиб чиқади. Бу ҳашарот кундузги бўлиб, капалаклари фақат иссиқ кундуз кунлари учеди. Кечаси эса барг остиди ва турли пана жойларда, қанотини тепага жуфтлаб, қимирламай ўтиради. Капалаклар жуфтлашиб тухум қўйишга киришади.

Тухумини 15-200 тадан тўп-тўп қилиб (жами ўртача 200-300 та) бутгулдош ўсимликлар баргининг ост томонига қўяди. Бир ҳафтадан кейин қуртлар пайдо бўлади. Ёш қуртлар аввал тўп бўлиб яшаб, бир жойда озикланади, 4-6 ёшларда эса тарқала бошлайди. Ҳаракатланиш мобайнида ўзидан ингичка ипак ажратиб, одатда унга тирмашиб озикланиши ҳам мумкин. Иқлим шароитига кўра қуртлар 15-30 кунда озикланишни тугатади (бу вақт ичида улар бутгулдош ўсимликлар баргини еб, фақат йўғон томирларинигина қолдириши мумкин). Ғум-бакланиш учун бирорта мустаҳкам турган нарсага (поялар, барг томирлари, қозик, устун, хас-чўп ва ҳоказо) ўзини ипак билан боғлайди. Шимолий минтақаларда шу аҳволда қишлаб қолиб бир йилда бир бўғин беради. Ўзбекистон ва иқлим шароити унга яқин бошқа жойларда қарам оқ капалаги бир йилда 4 бўғин бериши мумкин. Амалиётда қарам оқ капалагини жуда кўп йиртқич ва паразит энтомофаглар ҳамда касалликлар қамайтириб туради. Бунга зарарқунданнинг нис-батан очиқ ҳаёт кечириши сабабчи бўлади.



82-расм. Қарам оқ капалаги – *Pieris brassicae* L.

Тухумини трихограмма яйдоқчилари зарарлайди, қуртларини турли браконидлар, жумладан апантелес авлодига қирувчи яйдоқчилар, ғумбагини ихнеумонидлар зарарлайди, капалақларига эса турли йиртқичлар, жумладан ниначилар, қушлар ҳужум қилади. Қасалликлардан эса фляшерия қасаллигини қўзғатувчи вируслар аҳамиятлидир. Бу қасалликка дучор бўлган қуртлар ўсишдан тўхтаб сарғаяди, озикланмайди, қам ҳаракат бўлади ва ички аъзолари суюлиб кетади.

Зарари. Карам оқ капалаги ҳамма бутгулдош экин ва бегона ўтларга шикаст етказиши мумкин. Ўзбекистон шароитида бу зараркунанда ўртаги ва кечки карамни кучли зарарлайди. Зарари айниқса ўсимлик карам бош ўрашидан олдин зарарланса кўп бўлади – бунда мутлақо ҳосил олмаслик ҳам мумкин. Ўзбекистон шароитида ёзги карам ҳимоя қилин-маса ҳосилдорлик 60-70% га камайиши мумкин.

Саволлари:

1. Одимчилар ҳақида гапириб беринг.
2. Оқ капалакларга таъриф беринг.

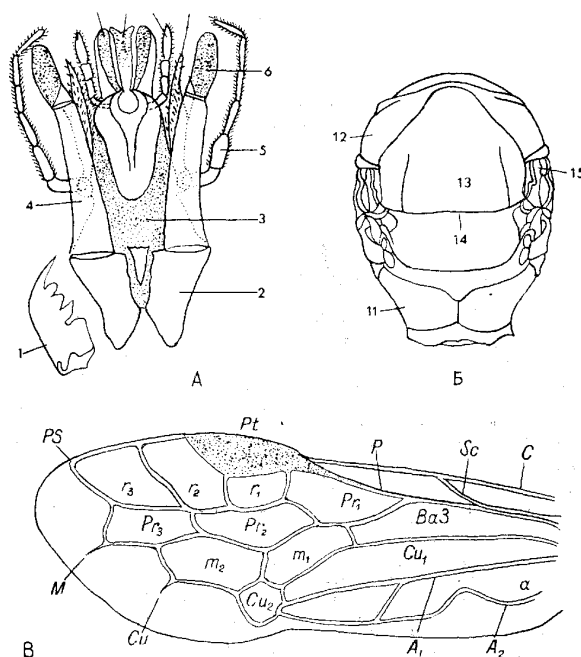
45-Лаборатория иши.

Мавзу: ПАРДА ҚАНОТЛИЛАР ТУРКУМИ БИЛАН ТАНИШУВ. БОТИҚ ҚОРИНЛИЛАР КЕНЖА ТУРКУМИ (2 соат).

Парда қанотлилар - *Hymenoptera* туркуми туркумлардан бири бўлиб, 150 мингдан ортиқ, жумладан МДХ да 20 мингга қадар тури маълум. Кўп турлари, айниқса, майда формалари ҳали етарли ўрганилмаган. Буларнинг қаноти икки жуфт, тиниқ, лекин орқа жуфт қанотлари олдингисига маҳкам илашган, шунинг учун икки қанотга ўхшаш кўринишда. Оғиз аппарати кемирувчи ёки сўрувчи типда, юқори жағлари тараққий этган. Қоринчанинг биринчи бўғими кўкрак қисмга кўшилган. Урғочиларида тухум қўйгичи ёки найзаси бор. Личинкалари оёқсиз ёки қуртсимон. Гумбаги эркин кўринишда, кўпинча пилла ичида жойлашган. Майда турларининг катталиги ўртача (0,2—0,5 мм). Боши ҳаракатчан ўрнашган, кўзи учта, кичкина. Мўйловлари турли-туман, кўпинча ипсимон ёки тирсақли. Оғиз аппарати кемирувчи ёки сўрувчи типда тузилган. Юқори жағнинг кемирувчи функцияси факат арракаш йирткичларда, чумолиларда ва баъзи ариларда сақланиб қолган. Кўпчилик турларда юқори жағи тутиш ва ушлаб туришга, пиллани тешиш ва хоказоларга хизмат қилади.

Вояга етган даврда озиқланиши ва биологик хусусиятларига мувофиқ оғиз аппарати кемирувчи ва сўрувчи типларига бўлинади. Кемирувчиларга арракашлар, турли яйдоқчилар, қисман арилар ва чумолилар киради, лекин уларнинг ҳаммасини озиқланиш хусусияти турлича. Йирткичлик билан ҳаёт кечириш парда қанотлилар учун бошланғич ҳисобланади. Кўп тур арракашлар, яйдоқчилар ва айрим кемирувчи оғиз бўлақларига эга бўлган парда қанотлилар гул нектари билан озиқланади. Яйдоқчилар тухум қўйиш пайтида яна ўлжасининг жароқатланган еридан чиққан гемолимфа билан озиқланади. Бундай кемирувчи ва шартли кемирувчи формаларда (айниқса, арракашларда) оғиз аппарати жағ пайпаслагичли бўлиб, икки парчали максиллари ва ташқи парчалари (ёнбош тилчалари) эркин жойлашган, пайпаслагичлари тараққий этган, кам ўзгарган

пастки лаби сақланган. Лекин бирмунча мураккаб, такомиллашган формалари нектар билан озикланганлиги сабабли оғиз аппарати тубдан ўзгарган ва шу функцияни бажариши кескин такомиллашган. Аввало, озик қабул қилиш вазифаси тамомила пастки лаб ва унга жуда яқин пастки жағларга, яъни *либ и омакс и лля р* комплексига ўтган. Бу комплекс чўзиқлашган ва хартумчага айланган. Пастки лабнинг ички парчалари узун тилча ҳосил қилган, лаб пайпаслагичлари эса биринчи бўғимлар ҳисобига узунлашган, озикланиш вақтида максилларнинг ташқи парчалари тилчага бевосита яқинлашиб келиб, найча-хартумча ташкил қилади, томоқ мускуллари ёрдамида нектар хартумча орқали кўтарилади.



83 - расм. Парда қанотлилар туркуми:

A — аррақашнинг оғиз органлари (пастдан қуриниши); *B* — арининг кўкраги (уст томондан қуриниши); *B* — аррақашнинг олдинги қанотини томирланиши.

A. 1 — юқори жағи; 2 — асосий бўғими; 3 — ияк; 4 — устунчаси; 5 — жағ пайпаслагичи; 6 — часпаги; 7 — ички парраги; 8 — лаб пайпаслагичи; 9 — тилчаси; 10 — тилча қопчаси; 11 — проподоуми; *B* — кўкраги; 12 — елка олди; 13 — елка ўртаси; 14 — қалқончаси; 15 — қопқоқчаси. *B* — Қанот катакчалари; *m* — радиал; *Pr* — орқа радиаллари; *л* — медиаллари; *ваз* — базал; *си* — кубитал, *а* — анал; *pt* — птеростималар.

Парда қанотлиларнинг кўкрак қисми бошқа ҳашаротларникига нисбатан кўпроқ мослашган. Уларнинг олдинги кўкраклари катта эмас, лекин уларнинг елкаси орқа томондан иккита ўрта елка ва унинг плейритлар оралиғига сиқилиб кирган ёнбош ўсиқлар ҳосил қилади. Олдинги елканинг бу ўсиқлари олдинги қанотлари асосларидаги қопқоқчаларга етиб бориш-бормаслиги систематикада катта аҳамиятга эга. Иккинчидан, олдинги оёқлари бош томонга сурилган бўлиб, у билан механик равишда бирлашган, натижада уларнинг юқори жағ билан бўлган муносабатлари ортган. Нихоят,

қоринчанинг биринчи бўғими орқа кўкракка қўшилиб кетган. Бундай қўшилиш, айниқса, юқори такомиллашган кенжа туркум — хипча беллиларда аниқ ифодаланган, демак уларда қоринча иккинчи бўғимдан бошланади. Қоринчанинг кўкрак қисмига қўшилган биринчи бўғими пропосеум ёки ў т к и н ч и бўғим деб аталади.

Кўкрак қисмида ўрта кўкрак бўғими кўпроқ тараққий этган, ҳашаротлар учишида асосий оғирлик шунга тушади. Ботиқ қоринлилар ва қисман хипча беллиларнинг оёқ ўйнагичлари икки бўғимлига ўхшаб кетади. Ҳақиқатда эса уларнинг иккинчи бўғими ёки ўйнагичи болдир ўсимтасидир. Асаларисимонларнинг орқа оёқлари гул чанглари йиғиб, инга олиб кетиш учун мослашган.

Қанотларининг томирланиши катта ўзгаришга учраган, натижада ка- тор кўндаланг томирлар ва катакчалар пайдо бўлган. Майда турларида томирланиш жуда редукциялашган бўлиши мумкин. Арракашларда қанот томирлари йигиндиси анчагина сақланган, орқа қанотлари олдингилари- дан қисқароқ, уларга илашиш учун илгакчалар бор. Орқа қанотлар олдинги четидаги шу илгакчалар орқали иккала жуфт қанотлар бирлашиб, икки қанотли ҳашаротлар каби уцади. Секундига 110—240 га яқин қанот қолади. Қанотсиз турлари кўп учрамайди, бу чумолилар ўртасида ишчи тўдалар учун характерлидир.

Қорин кўкрак қисми билан кенг эни бўйича ёки ингичка устунча орқали қўшилиб ўрнашади. Шу сабабли ботиқ беллилар кенжа туркумнинг ҳаммаси учун ўтирувчан қорин ёки хипча беллилар кенжа туркуми учун поябел қориннинг бўлиши характерлидир. Қорин пояси иккинчи ва баъзан учинчи қорин бўғимларини (биринчи бўғим кўкрак қисми таркиби) ингичкаланишидан иборат ва жуда узун (масалан, қатор ариларда шундай бўлиши мумкин). Чумолиларда поябел япроқчали ёки 1—2 бўртма тугунчали бўлиши билан фаркланади. Парда қанотлилар урғочи индивид қоринчасининг характерли ўсимтаси содда формаларида тухум қўйгич ва юқори такомиллашган формаларда найзадир. Тухум қўйгич бошланғичдир, чунки ортопериод ҳашаротлардаги каби қоринларнинг VIII ва IX стернитлари жуфт ўсимталаридан ташкил топган. У калта ёки узун бўлиши мумкин, баъзи тур яйдоқчиларда у тана узунлигидан ортиқ, арракашларда у бирмунча махсуслашган — унинг пастки тавқаси арра тишли ва умуман у ўсимлик тўқимасини қиртишлашга ва вужудга келган тирқишга тухум қўйиш учун мўлжалланган.

Найза тухум қўйгичга ўхшаш бўлсада, у ўлжани жароқатлаш ва душ- мандан химоялаш вазифасини бажаради. Заҳарни махсус безлар ажратади ва найза ёрдамида ўлжани жароқатлайди ёки хушсизлантиради. Асалари ва ари захарли ҳашаротлардан бўлиб, уларнинг захаридан тайёрланган препаратлар медицинада бод ва шу каби бошқа касалликларни даволашда қулланилади. Урғочи индивидларида бир жуфт захарли без мавжуд. Асалари ишчи индивидларининг сўлак безлари тупукдан ташқари личинкаларини боқиш

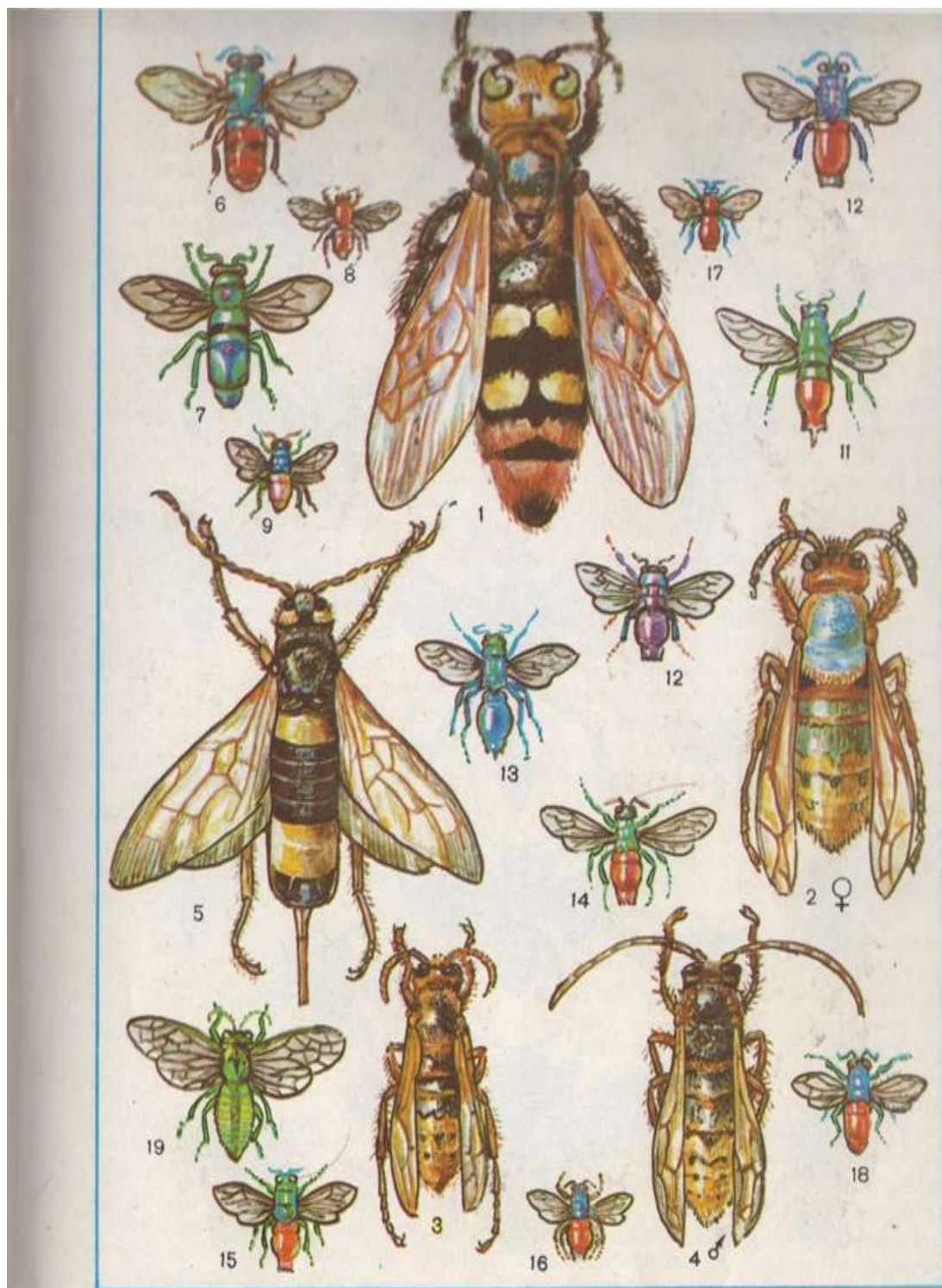
учун «сут» оксил ва липидларга бой ҳамда стимуляция қобилиятига эга бўлган модда чиқаради. Личинка у билан доимо таъминланиб, жинсий етук урғочи индивидга айланади. Арисимонлар ва чумолилар жиғилдони кенгайиш хусусиятига эга, бу ерда ортиқча асал тўпланади. Нерв системаси у қадар мувофиқлашмаган. У арракашларда 3 та кўкрак ва 7 та қоринча тугунчаларини ташкил қилади. Лекин юқори такомиллашган ингичка беллиларда (арисимонларда) кўкрак тугунчалари 2 га қадар, қоринчаларида эса 2—6 га қадар камайган. Юқори такомиллашган парда қанотлиларнинг томок усти нерв тугунчаси кўзиқорин шаклли ёки ундан поясимон таначалар тараққий этганлиги билан фаркланади. Булар асосий ассоциатив марказ бўлиб, шартли рефлексларни амалга оширишда муҳим роль ўйнайди. Тухумдонлари политропик тухум найчаларидан иборат. Ингичка беллилар оиласи вакилларида уларнинг сони ҳар хил. Масалан, асалариларнинг ҳар қайси тухумдошида 100 дан ортиқ бўлади.

Тухумлари овал шаклда, баъзан бандчали бўлиб, кўпинча озиқ, субстратга, ўсимлик тўқималари ичига, ўлжа танасига ёки унинг ичига қўйилади. Ингичка белсизлар ёки ботиқ беллиларда личникалари куртсимон, юмалоқ бўлиб, сохта куртлар деб аталади, уларнинг кўкрак оёқлари 3 жуфт, қорин оёқлари 6-8 та, боши яхши билинади. Ингичка беллиларда улар оёқсиз, боши кичкина, одатда чувалчангсимон. Лекин баъзи бир паразит турлар личинкаси биринчи ёшида тузилиши жиҳатидан одатдагидек эмас. Бундай личинкалар ўлжани топиб, унга илашгандан сўнг оёқсиз ва чувалчангсимон личинкага айланади. Демак, бунда бир паразит турининг ўзида икки тип личинка бор. Етишган личинка ғумбакланиш олдида ипак толали ёки ундан кўра қалинроқ пилла ясайди, лекин кўплари пилла урамайдн. Ғумбак пилладан чиқиш пайтида унинг юқорн томонини жағлари ёрдамида юмалоқ қилиб қирқади. Жамоа бўлиб яшовчи турларининг етук индивидлари полиморфизмлиги билан ҳарактерлидир.

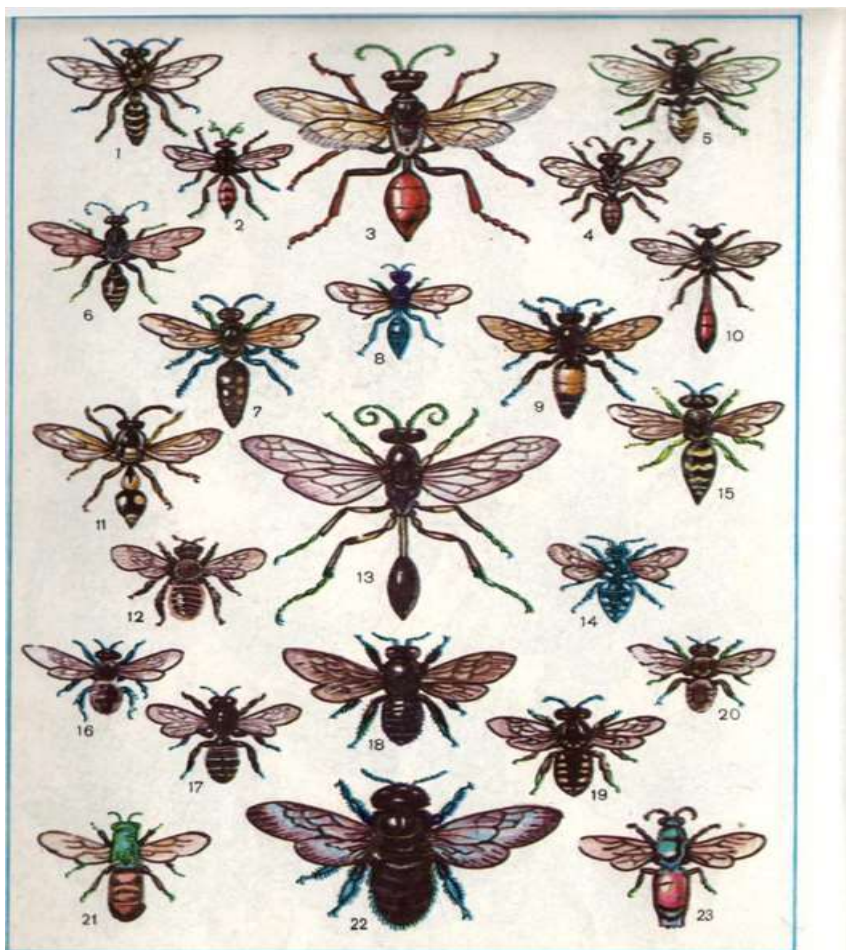
Парда қанотлилар ҳаёт кечириши ва муҳитга мослашув бўйича жуда хилма хилдир. Улар ўртасида типик фитофаглар личинкаси ўсимликларнинг барг тўқималари, мевалар ва скелет қисмлари билан озиқланувчилар (арракашлар ва шох думлилар), шунингдек ғўрра ясовчилар (ёнғоқ ясовчи) ҳам бор. Жуда кўп формалари, нектар ва гул чанглари бошқа ҳашаротларнинг турли фазалари личинкалари, ғумбаклари, тухумларининг паразитларидир. Булар хальцидсимонлар, проктотрупоидлар ва бошқа зараркунандаларни камайтириб, фойда келтиради. Умуман парда қанотлилар икки қанотлилар билан бирга ҳашаротлар синфи тараққиётининг юқори босқичи ҳисобланади.

Парда қанотлилар ўсимликларни чанглатишда муҳим роль ўйнайди. Асалариларнинг асал ва мум ишлаб чиқаришдаги роли бебаҳодир. Зараркунанда ҳашаротларни камайтиришда ҳам кўп турларининг аҳамияти катта. Баъзи тур ҳашаротлардан зараркунандаларга қарши биологик курашда фойдаланилади. Бундан ташқари, ўсимликларни ғимоя қилишда

паразит, йиртқич турларидан кенг самарали фойдаланиш соҳасида катта имкониятлар бор. Булар орасида арракашлар ва қисман шох думлилар ҳам ёнғоқ ясовчилар ўсимликларни шикастлантиради. Парда қанотлилар туркуми икки кенжа туркумга ботиқ қоринлилар ва хипчабеллиларга бўлинади.



84-расм. Парда қанотлилар туркуми: 1-йирик сколия ариси; 2,3,4-қовоқ арилар (урғочиси, эркаги, ишчиси); 5-катта қарағай шохдумли ари; 6-18-ялтироқ арилар.



85-расм. Парда қанотлилар туркуми: 1-церцерис; 2- йўл помпили; 3-асалари тулкиси; 4—пинцер тахити; 5—сфекс; 6—девор одинери; 7—доғи сколия; 8-пемафредон; 9-тукли сколия; 10 — кумлоқ аммофили; 11—Амедяэвмен; 12—мегахила; 13—пелопея; 14 — мелекта; 15-бурунли бембекс; 16- девор антофораси; 17—олти йўлли галикт; 18—ғиштчи ари; 19—флорентий антидияси; 20- олтинсимон осмия; 21—ялтирок ари; 22- дурадгор ари; 23 -стильб ялтирок ариси

Ботик қоринлилар кенжа туркуми — Symphyta.

Булар қоринларининг ботиклиги, оёқ ўйнагичининг 2 бўғимлига ўхшашлиги билан фарқ қилади. Личинкаларининг боши яхши тараққий этган, баъзан қорин оёқли, ҳаммаси ўсимликхўр ҳисобланади. Булар иккита бош оилага бўлинади.

Арракашлар бош оиласи — Tenthredinoidea вакилларининг тухум қўйгичи чикиб турмайди, аррасимон тишли. Буларга иккита оила киради.

Асл арракашлар — Tenthredinidae оиласи. Буларнинг жуда кўп тури бор. Тухумларини тухум қўйгич билан тирналган ёриқларга биттадан ёки занжирча холида ўсимлик барги ёки бошқа органлар тўқимасига қўяди. Личинкалари сохта курт деб аталади. Кўкрак оёқлари яхши тараққий этган, 6—8 жуфт қорин оёқлари бор. Кўпгина турлари зараркунанда. Масалан,

крижовник сарик арракаши — *Pteronidea ribesi* Scop. смородина ва крижовникларга зарар етказади, қ а р а ғ а й а р р а к а ш и — *Diption pini* L. ўрмон хўжалигига жиддий зарар келтиради.

Поя арракашлари — *Cephidae* оиласи. Личинкалари поя ва шохлар ичида яшайди, Қорин оёқлари йўқ, кўкрак оёқлари содда тараққий этган. Масалан, ғалла арракаш—*Cephus rugmaeus* L. нинг личинкалари ғалла экинларига зарар етказади ва ҳосилни камайтиради.

Шох думлилар бош оиласи — *Siricoidea*. Имагосининг кейинги бўғимида шохсимон учи каттиқ ўсимтаси бўлади. Личинкаларининг қорин оёқлари йўқ, танаси охирида ўткир тиканчаси бор, ёғоч ичида йўллар ясаб, ўсимликка зарар келтиради. Нинабарг шох д у м и — *Sirex gigas* L. кенг тарқалган. Унинг личинкаси заифлашган дарахтлар поясида ри- вожланади.

Саволлар:

1. Парда қанотлиларҳақида гапириб беринг.
2. Ботик қоринлилар кенжа туркумига қайси ҳашаротлар киради?

46-Лаборатория иши.

Мавзу: ХИПЧА БЕЛЛИЛАР КЕНЖА ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ

(2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Хипча беллилар кенжа туркуми — *Apocrita*

Бу кенжа туркум ингичка белли, оёқлар ўйнагичи оддий ёки икки бўғимли. Личинкалари оёқсизлиги, боши кичиклиги, оқ рангли бўлиши билан характерлидир. Булар 10 тадан кўп бош оилага бўлинади. Шулардан 3 таси паразит формаларидир. Яйдоқчилар, хальцидсимонлар ва прокотрупоидлар ҳам бор.

Яйдоқчилар — *Ichneumonoidea* бош оиласи. Буларнинг оёқлари ўйнагичи икки бўғимли, мўйловлари тирсакли эмас, 16 бўғимдан кам бўлмайди, олдинги қанотлари катакча кўзчалидир. Кўпларида қорни узун тухум кўйгичли. Ҳашаротлар ва бошқа турли бўғим оёқлиларда паразитлик қилувчи жуда кўп турларини уз ичига олади.

Асл яйдоқчилар — *Ichneumonidae* оиласи. Буларга деярли йирик, серҳаракат турлар киради. Олдинги қанотларининг М ва С томирлари иккита кўндаланг («қайтарма» томирлар деб аталувчи) шохобча томирчалар билан кўшиладиган ва иккита ёпиқ катакчалари бор. Кўпчилик капалаклар парда қанотли, қисман икки қанотли ҳашаротлар, шунингдек ўргимчаклар паразити хисобланади.

Браконидлар — *Braconidae* оиласи. Буларга майда кўп турлар кириб, олдинги қанотлардаги М ва С томирлари ўртасидаги кўндаланг кесик то- мир

битта ва атрофлари берк катакча ҳам битта бўлиши ҳарактерлидир. Асосан танга қанотлилар паразити ҳисобланади. Масалан, *а п а н т е л е с* авлоди турлари капалаклар қуртларини кўп халоқ қилади. Кейинги вақтларда мустақил оила ҳисобланаётган *а ф и д и у с* шираларда паразитлик қилади, зарарланган ширалар қораяди ва шарсимон кўринишда бўлиб, пучланиб қолади.

Хальцидсимонлар — Chalcidoidea оиласи. Танаси кичик, кўпинча металл рангида. Қанот томирланиши соддалашган, атрофи берк, катакчасида кўзчалар йўқ, мўйловлари тирсакли, бўғим сони 15 тадан ортмайди, асосий бўғими узун. Тухум кўйгичи қорин учи остидан чиқади. 8 мингдан ортиқ тури маълум. Бир иечта оилаларга бўлинади. Кўпчилиги турли майда хашаротларнинг ички ва ташқи паразитлари ҳисобланади. Баъзилари тухумхўр, яъни тухумлар паразитидир. Масалан, трихограмма- *н и н г* тур ва формалари олма қурти ва бошқа қатор зараркунандалар тухумларини камайтиришда катта аҳамиятга эга. Мимарид - *Мумарidae* оиласининг турлари энг майда (0,2—0,8 мм) вакиллар ҳисобланади. Паразит афелинус олма қонли ширасига қарши курашиш учун ва бошқа Европа мамлакатларига АҚШдан келтириб тарқатилган, баъзи турларидан кокцидаларга қарши курашиш учун фойдаланилади.

Хальцидсимонларнинг қисман турлари фитофаглардир, масалан, беда ва себарга йўғон оёқлар — *Brychophagus roddi* Gussba *V. gibbus* Boh личникалари дуккакли ўсимликлар уруғлари ичида ривожланади, уларнинг уруғ махсулотларини камайтиради ва сифатини бузади. Ўрик, олхўри, олча ва бодом данаги ичида бодом уруғхўри — *Eurytoma amygdali* End., сариқ акация уруғида эса акация уруғхўри — *E. caraganae* Nik. ларининг личинкалари ривожланиб, уларга зарар келтиради,

Проктотрупоидлар — Proctotrupoidea бош оиласи. Турлари кўп, катта ҳамда майда ва жуда майда группалар ҳисобланиб, вакиллари морфологик белгилари жиҳатидан хальцидсимонларга яқин. Олдинги елкасининг ёнбошлари олдинги қанотлар асосига етиб боради, тухум кўйгичи қорин учидан чиққанлиги билан яхши фарқ қилади. Индивидлари яхши ўрганилмаган. Кўплари тухум паразитидир, масалан тухумхўр теленомуслар қалқонли қандалаларнинг тухумларини кўплаб халоқ қилади, жумладан ундан зарарли хасва қандаласига қарши биологик курашда фойдаланилади.

Ёнғоқясарлар — Cynipoidea бош оиласи. Булар мўйловларининг тирсаксизлиги, бўғимлар сони 16 тадан ортиқ эмаслиги, олдинги қанотларида птеростигмалари йўқлиги, лекин атрофида томирли катаклар борлиги билан ҳарактерлидир. Майда кўримсиз индивидлардан иборат. Кўпчилиги ўсимлик паразитлари — гурра ясовчилар, баъзилари хашаротлар паразитлари, қатор турлари тайёрхўрлардир. Бир қанча турларида ривожланиши партогенетик ва икки жинсли урчиш алмашуви орқали ўтади. Гурра ясовчилар тухумларини ўсимликларнинг турли қисмларига, масалан,

барг кўртаклари ичига кўяди. Очиб чиққан личинкалар а у к с а р — униш (ўсиш) моддаси чиқаради ва тўқима ўсишини стимуллаштиради. Натижада ғурра ўсимлик тўқима қисмида личинкаларга турар жой бўлиб хизмат қилувчи шиш оралиғи ҳосил бўлади. Ғурралар шакл жиҳатидан турли-туман ва ҳар қайси тур учун хосдир. Дуб дарахтида ривожланувчи баъзи тур ғурраларида танин моддаси кўп. ғурра ясовчилар ўсимликнинг айрим қисмини зарарлайди, лекин у қадар хавфли эмас.

Чумолилар — Formicoidea бош оиласи. Улар полиморфли, турларга бой ҳашаротлар бўлиб, 5 мингдан ортиқ турлари кенг тарқалган. Мўйловлари тирсакли, одатда 12—13 бўғимли, қорин банди тангача деб аталувчи япроқчали ёки 1—2 тугунчали; ўйнағичлари бир бўғимли. Булар жамоа бўлиб яшаб қанотсиз ишчи, қанотли эркак, урғочи ва йирик бошли ишчи («аскарчалар») ларга бўлинади. Чумолилар инларини ерга, дарахт пукаклари ва бошқа ерларга кўяди. Ҳайвон ва ўсимлик маҳсулоти қолдиқлари билан озиқланади. Булар бошқа ҳашаротларнинг, айниқса, шираларнинг ширин чиқиндиларини хуш кўради. Анча тараққий этган бошқа ҳашаротларга нисбатан йиртқичлик қилувчи турлари ҳам бор. Чумолилар ерда инлар қазиши туфайли тупроқ ҳосилдорлигини оширишда аҳамияти катта. Ўрмонларда мезана формали инлар ясайдиган малла чумоли — *Formica rufa* L. кенг тарқалган турларидан биридир. У ва унга яқин турлар ўрмон зараркунандаларининг кушандаларидир. Улардан зарарли ҳашаротлар билан курашда фойдаланиш устида иш олиб борилмоқда. Жанубий Америкадан Европага тарқалган аргентина чумолиси — *Iridomyrmex humilis* Mg. ширинликлар ва турли маҳсулотларга зарар келтиради.

Арисимонлар — Vespoidea бош оиласи. Буларнинг олдинги елка ён-бошлари орқа томонидан қанот қоплагича етиб боради, ўйнағичлари бир бўғимли, танаси туксиз, улар йирик ва турли-туман группани ташкил этади ва бир нечта оилага бўлинади:

Сколийлар — Scolidae оиласи. Булар йирик, танаси ва оёқлари тукли. Биологик жиҳатдан япроқчасимон мўйловли кўнғиз личинкалари билан яқиндан боғлиқ. Урғочи индивид тупроқдаги личинкани топиб, уни найзаси ёрдамида шикастлайди ва ичига тухум кўяди. Арининг личинкаси секин - аста ўлжа билан озиқланиб ривожланади. Хруш ва бошқа япроқчасимон мўйловли кўнғизлар личинкаларини камайтириб фойда келтиради.

Тахланма қанотлилар ёки веспид арилар — Vespidae оиласи. Буларни олдинги қанотлари узунасига тахланади, танаси туксиз ёки сийрак тукли. Жамоа ва якка яшовчи турлари бор. Ҳашаротларни ўлдириб озиқ тайёрлайди ва у билан личинкаларини боқади. Катта ари—қовоқари — *Vespa crabro* L. ва унга яқин турлар пўстлардан «юпқа қоғоз» инлар ясайди ва личинкаларини кўпинча асал билан боқади. Шу туфайли у зарар келтиради. Булар пишган меваларни, айниқса узумни кемириб озиқланади ва уни шикастлайди.

Қазувчилар ёки сфекоид арилар — Sphecoidea бош оиласи. Буларни 10 мингтагача тури маълум бўлиб, олдинги елкасининг халқасимонлиги билан характерланади. Ҳаммаси якка-якка яшовчи арилардир. Ёш авлодларини шикастланган ёки ўлдирилган ҳашаротлар билан боқади. Инини ерга ғовак шаклида қилиб ясайди ва ўлжани шу ерга келтиради. Кўпчилик тур ва авлодлари маълум тур ўлжа билан овқатланишга ихтисослашган. Жумладан, фил арилар — *Ammophila* тунлам ва одимчи қуртларни, сфеқслар — *Sphex* чигиртка ва темирчакларни, асал б ў р и с и — *Philanthus triangulum* F. асалариларни шикастлайди.

Асаларисимонлар — Apoidea бош оиласи. Буларнинг 30 минг атрофида тури маълум. Жумладан, МДХда 3,5 мингтачаси тарқалган бўлиб, парда қанотлиларнинг энг юқори такомиллашган катта группаси ҳисобланади. Вакилларининг олдинги елкаси қазувчи ариларникига ўхшаш халқасимон, лекин танаси тукли, орқа панжасининг биринчи бўғими анча кенгайган ва гул чангини йиғувчи аппаратга — кафтга айланган. Ёш авлоди асал шираси ва гул чанги билан боқилади.

Асаларилар юқори даражада такомиллашган гулли ўсимликлар билан озиклангани учун энг юқори даражага кўтарилган. Ўсимликлар эволюцияси жараёнида вужудга келган гуллар хушбўйлиги ва ранги асалариларни жалб этиш учун «сигналлик» вазифасини ўтайди.

Биологик жиҳатдан улар якка яшовчилар, жамоачилар ва какку асаларилар группасига ажратилади. Кўпчилик якка яшовчи асаларилар фақат эркак ҳамда урғочи индивидлардан иборат, ҳар қайси урғочи индивид ўзи ин ясайди ва личинкаларни боқиш учун озик йиғади. Турли ўсимликларнинг чангланишида катта аҳамиятга эга бўлган авлодлари турларга бойдир. Жамоа бўлиб яшовчи асаларилар п о л и м о р ф лидир. Эркак ва урғочи индивидлардан ташқари кўпчилик қисмини ишчи индивидлар ташкил қилади, улар жинсий жиҳатдан етишмаган урғочи индивид бўлиб, ҳамма вазифаларни: ин ясаш, ёш авлодларни ва тухум кўйишни таъминловчи урғочи ёки она индивидни боқиш учун озика тайёрлашни бажарадилар. Буларга асал ва мум олиш мақсадида кишилар томонидан боқиландиган асаларилар — *Apis mel. lifera* L. ҳам киради. Уларнинг ўсимликларни чангланишдаги роли каттадир.

Тукли ёки қовоқ арилар — Votbidae оиласи. Булар ҳам жамоа бўлиб яшайди, лекин улар жамоаси фақат бир мавсум учун хосдир. Қишлаб қолган урғочи индивид ин ясайди. Шу йилги арилар ҳамма вазифаларни ва ёш авлодга қараш ишларини бажаради. Ёз фасли охирига бориб пайдо бўлган эркак индивидлар шу йилги урғочи индивидларни уруғлантиргандан сўнг ишчи индивидлар каби нобуд бўлади. Уруғланган урғочи индивид қишлаб қолади. Какку асаларилар паразит ҳаёт кечирадилар ва ўзлари ин ясамайдилар, тухумларини бошқа асаларилар инига кўядилар. Бу биологик хусусиятлар кейинроқ вужудга келган бўлиб, орқа оёқларида йиғиш аппаратларининг редукцияланиши билан боғлиқдир.

Саволлар:

1. Хипча беллилар кенжа туркумига қайси ҳашаротлар киради?
2. Уларнинг бир-биридан фарқи нимада?

47-Лаборатория иши.

Мавзу: БЕШИКТЕВРАТАРСИМОНЛАР ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишнинг тартиби: Бешиктерватарсимонлар _ Manteoptera туркуми

Булар анча йирик йиртқич, танаси чўзиқ, боши ҳаракатчан, қаноти ва қоринчаси катта, олдинги оёқлари йиртқичликка мослашган. Оғиз аппарати кемирувчи типда тузилган ва пастга қараб ўрнашган.

Катта бошининг икки ёнбошига кўзлари жойлашган. Олдинги елкаси узун ва бақувват. Қанотлари икки жуфт, тўла тараққий этмаган, баъзи турларида эса мутлақо бўлмади. Олдинги оёғининг думғазача қисми анча узун. Сон ва болдирининг ички қисмида ўткир тишчалар жойлашган, букилганда улар бир-бирига зичланади ва тирик ўлжани тутиб туришга мослашган. Қоринчаси охирида бўғимдор церкилар, эркаклари ва личинкаларида графелькалари бор.

Танасининг ранги яшаш муҳитига мос (кўпинча яшил, баъзилари жигар ранг) бўлганидан душманлари (қушлар) дан яхши ҳимоялашган. Бешиктерватарлар тухумларини сувараклар каби оотека ичига жойлаштириб қўяди.

Етук бешиктерватар ва унинг личинкалари турли ҳашаротлар билан озикланади. Тропик мамлакатларда учрайдиган йирик турлари ҳатто қушлар, судралиб юрувчилар, бақаларга ҳам ҳужум қила олади.

Уларнинг 2000 дан ортиқ тури маълум. Булардан асосийлари:

Б е ш и к т е р в а т а р л а р — Manteidea оиласига кўп ва кенг тарқалган турлари киради. Уларда олд елкаси икки ёнбошига бўртиб чиққан. Олдинги оёқлар сонининг ички томонидаги тиканлар узунлигига тенг.

Тухумлари оотека (халтача) ичида қишлайди. Баҳорда ёш бешиктерватарлар чиқиб, даставвал майда ҳашаротлар билан озикланади.

О д д и й б е ш и к т е р в а т а р — Manteis religiosa L. Булар дарахтларда кўпроқ учрайди. Ранг яшил ёки тўқ яшил, катталиги 40—70 мм, олдинги кўкраги узун, унинг четлари урғочиларида ғадир-будур, эркакларида эса текис. Hierodula tenidentata Sanss турининг қанотлари оқиш рангли ва нуқтали, орқа оёқлари сони учидан ингичка тиканчалари бор, катталиги 50—60 мм. Оддий бешиктерватарлар куз ойи чўзилган йилларда баъзан иккинчи авлод ҳам беради.

И р и с — Jrisoratorra L турининг ранги сарғиш яшил, урғочиларининг қанотлари қисқа. Танасининг катталиги 30—45 мм.



86-расм. Бешиктерватар — Manteoptera

Саволлар:

1. Бешиктебратарсимонлар туркуми вакилларининг ривожланиши қандай кечада?
2. Бешиктебратарсимонлар қандай фойда келтиради?

48-лаборатория иши

Мавзу: ИККИ ҚАНОТЛИЛАР ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ БИЛАН ТАНИШУВ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: ҳашаротларни акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Танишиш объекти: ғумбаклик, капалаклик ва тухумлик даврларини акс эттирувчи кўргазма расмлар, хўл препаратлар.

Ишининг тартиби: **Икки қанотлилар ёки пашшалар-Diptera** туркуми катта ва энг юқори такомиллашган ҳисобланиб, 80 мингтагача тури маълум, жумладан МДХ да 20 мингга яқин тури учрайди. Ўзбекистон шароитида учрайдиган турлари кўп ва хилма-хил экологик гуруппаларга мансуб. Буларда бир жуфт пардасимон олдинги қанотлари бор. Бош қисми жуда ҳаракатчан ўрнашган, оғиз органлари хартумча шаклида сўришга ёки ялашга мослашган. Кўкрак қисми ҳажмли, кучли тараққий этган, ўрта кўкрак ва у билан зич ёпишган кичкина олдинги ва орқа кўкраклардан ташкил топган. Личинкалари оёқсиз, қисман турларида боши редукциялашган. Ғумбаги анча турларида сохта пилла ичида бўлади.

Танаси ҳар хил катталиқда, бош қисми кўпинча шарсимон, кўкрак билан ингичка бўйин орқали бирлашган ва ҳаракатчан. Бошининг катта қисмини фасетик кўзлар ишғол этади ва кўп турларида, эркак индивидларида бир-бирига ёндошган. Бошининг олдинги кўзлар оралиғидаги қисми пешона (мўйловлар тепаси) ва бетдан (мўйловлар пасти) иборат. Пешона бошининг юқори томонини ташкил қилади ва орқа томонидан бош тепаси уч бурчаги билан чегарадош. Мўйловлари асосан икки типдadir. Кўп бўғимли — узун ва уч бўғимли қиска.

Оғиз аппарати хартумчадан иборат, озикланиш усулига кўра унинг тузилиши ҳар хил. Хартумча таркибига турли қисмлар киради, улар баъзиларида редукциялашган ёки бутунлай йўқолиб кетган. Устки лаб чўзик, унинг остида жойлашган узун ва ингичка тупук оғиз аппарати доимий компонентлардир.

Узун мўйловлилардан: чивинларда, пашшаларда ва бошқаларда, қисқа мўйловлилардан: сўналар, қон сўрувчи формаларда оғиз бўлаклари йиғиндиси тўлароқ тузилган. Масалан, қон сўрар чивинлар оғиз бўлаклари санчиб сўрувчи типда тузилган бўлиб, қандалалар ва тенг қанотлиларникига ўхшайди. Юқори ва пастки жағлари санчувчи 4 та қилчага айланган, юқори лаби найчали, ёнбош четлари пастга қараб қайрилган ва сурилаётган озикнинг ўтишига хизмат қилади. Бу ҳамма ишчи органлар халқум ости билан бирга пастки лаб ичига жойлашади, бу лаб эса санчишда катнашмайди ва бундай пайтда тирсаксимон орқага букилиб туради. Сўналар оғиз бўлаклари шу тартибда тузилган: қисқароқ ва йўғонроқ, бақувват, санчиб-қирқувчи органга айланган. Сўриш каналини бу ерда юқори лаб билан юқори жағлар бирлашиб ташкил қилган: юқори лаб-даги тарновча берк эмас ва шунинг учун юқори жағлар билан қопланади.

Қон сўришдан бошқа усулдаги озикланишга ўтганда юқори жағлар йўқолиб кетади, бошқа қисмлари эса кўп ўзгаришларга учраши мумкин. Масалан, қ т и р пашшалар — *Asilidae* оиласига мансуб йиртқич ҳа шаротларда каттиқ хартумча тараққий этган, лекин юқори жағлари йўқ, пастки жағлар эса тифсимон, ўлжага қадалиши натижасида чала ўлик ҳолига келтиради ва ички борлиғини сўриб олади. Нектар, шунингдек, су-юқлиги бор (масалан, гўнг, чириётган тўқима ва бошқалар) озуқалар билан озикланувчи икки қанотлиларнинг хартумчаси юмшоқ. Юқори такомиллашган группаларида эса пастки жағлар йўқ, пастки лаби учуда лабеллум яхши тараққий этган. Бундай хартумчанинг мезанасимон қисми р о с т р у м деб аталади ва пастки жағларнинг қолган қисми кўшилиб кетган асл ўсимтадир. Тортиб олгичнинг тарновчаси бор, уст томонидан юқори лаб билан ёйилган, унинг остида тупук йўли — халқум ости ўрнашган. Демак, бу ерда хартумча — роstrum, тортиб олгич ва сўрувчи лабеллумдан иборат. Сўрувчи — лабеллум гўштдор, жуда мукамал тузилган, хартумча тешиги унинг учидир. Юқори такомиллашган пашшаларда унинг охирида филтрлаш органи псевдотрахеялар бор. Бу орган ички сатҳи зичланмаган хитин халқачалар бўлган трахеяларга ўхшаш найчалардан иборат. Ҳар қайси найча, яъни псевдотрахея узунасига қатор кичкина тешикчаларига эга. Озикланишда сўрувчи ўзининг псевдотрахеялари билан субстратга зич тегиб туради. Озикнинг суюқ қисми тешиклар орқали сўрилади ва тортиб олгич каналчасига етиб боради. Пашшалар суюқ ва қуюқ субстратлардан фойдалана олади.

Кўкрак қисми учта зич ёпишиб ўрнашган бўғимлардан иборат. Олдинги ва орқа кўкрак, кичик ўрта кўкрак учини функцияси тамомила олдинги

қанотлар зиммасига тушганлигидан жуда тараққий этган, унинг қисмлари аниқ кўринади.

Ўрта кўкракда қатор қилчалар бор, уларнинг тузилиши ўзига хос ва систематикада кенг фойдаланилади.

Қанотлари пардасимон пластинка бўлиб, кундаланг томирлари кўп эмас. Олдинги четида йўғон косталь (C), шу қирғоқни бақувватловчи субкосталь (Sc) томирлари бор, бу субкосталь калта ва олдинги костал четига таяниб жойлашади. Қанот пластинкасининг қолган қисмини радиуси (R) ва медиаль шохобчалари эгаллайди. Юқори такомиллашган группаларда, масалан, Тахидлар — Tachinidae ва Асалпашшалар — Muscidae оиласида томирланишнинг костализацияси, яъни узунасига жойлашган томирларини қанотининг олдинги қирраси томон сурилиши рўй беради. Орқа қанотлари йўқ, лекин улар ўрнига сенсиллалар билан тўла таъминланган.

Буларнинг учиши юқори даражада такомиллашган. Қанот қоқиши жуда тез: бир секундда уй қора пашшаси — 330 мартагача, чивин—600 мартагача, баъзиларида ҳатто 1000 тагача бўлиши мумкин. Буларнинг ҳаммаси қанот мускулатура аппарати ва унинг нерв системаси томонидан бошқарилиши қанчалик ўзига хос такомиллашганлигидан далолат беради.

Оёқлари баъзан жуда узун бўлиши мумкин, масалан, чивинларда, узун оёқларда — Tipulidae. Панжаларида бир жуфт тирноқлари бор, улар остида ёпишқичлари бўлади, баъзиларида эса ёпишқичлари ўрнида қилчага ўхшаш эмподий рудименти мавжуд.

Қорни 4—10 та бўғимдан иборат ва эркаларида унинг учида мукамал тузилган гениталь аппарат — гипопигий бор. Узун оёқ чивинлар урғочисида асл тухум кўйгич парчалари (табақалари) сақланган, лекин бошқа турларида у йўқолиб кетган ва ичига тортиб олиш хусусиятига эга.

Ички тузилиши ўзига хос хусусиятларга эга. Одатда, қизилунгачнинг овқат резервуарларига ёки жиғилдонга йуналтирувчи шохобчалари бор. Мускулли ошқозон йўқ ёки ошқозон танаси тишсиз ва кам мускулли бўлиши мумкин. Нерв системаси узун мўйловлилардаги кўп тугунчаликдан (3 та кўкрак ва 7 та қорин ганглий) юқори такомиллашган группаларда максимал концентрлашишгача бўлган ҳамма ўткинчи хиллари бор, юқори группаларда қорин нерв занжири умумийлашган бир кўкрак тугунчаси билан қўшилишган. Тухумдонлари турли миқдордаги политрофик тухум найчаларидан иборат. Тирик личинка туғувчи турлари ҳам бор, уларда тухум найчалари сони 1—2 қадар қисқарган, тоқ тухум йўли эса бачадонга айланган, тухум бу ерда личинка фазасигача бўлади.

Тухум ёки тирик туғилувчи личинка турли субстратларга (сувга, тупроққа ёки чирий бошлаган моддаларга) қуйилади. Тухуми оқ, ёйсимон бўлади. Личинкалари оёқсиз, кўпчилиги бошсизга ўхшаб кўринади, лекин ҳақиқатда жуда редукциялашган боши бор. Узун мўйловлар каби тубан формаларида ажралиб жойлашган боши мавжуд, оғиз органлари «бошсиз»

личинкаларда бир жуфт узун оғиз илгаклардан иборат. Ғумбаги эркин ёки охирги туллашда танасидан ажралиб, лекин ташлаб юбормаган сохта пилла — пупарий ичида бўлади. Бундай ғумбак яширин ғумбак дейилади.

Йиллик цикли кўпларида тез бўғин алмашиш билан фарқланади, кўп турлари йилда 3—4 бўғин беради. Баъзи турлари эса йил давомида ҳатто 6—10 тага қадар ва ундан ортиқроқ бўғин қайтариб ривожланади. Бунга уй қ о р а п а ш ш а с и ва б е з г а к чивин мисол бўлади.

Озиғи жуда турли-туман. Кўп вакиллари етук ва личинка фазаларида ўсимлик ва ҳайвон махсулотларининг чириётган қисмлари билан озиқланади ва модда алмашинувида иштирок этади. Паразит формалари ҳам бор, улар қон сўрадилар ҳамда личинкалари бошқа ҳашаротлар сут эмизувчилар, қушлар ва бошқа ҳайвонлар, шунингдек одам танасида ривожланувчи асл паразитлардир. Икки қанотлилар орасида ўсимликхўр турлари ҳам учрайди, лекин улар ўртасида санчиб-сўрувчи турлар, тенг қанотлилар ёки қандалалар каби ўсимлик тўқимасига санчиб хужайра ширасини сўрувчи, шунингдек барг кемирувчи формалари йўқ. Лекин кўп турлар личинкалари ўсимлик тўқималари ичида яшайди. Умуман икки қанотлилар морфологик ва биологик жиҳатдан юқори такомиллашган ҳашаротлар бўлиб, парда қанотлилардан кейин туради. Буларнинг табиатдаги тутган ўрни ва кишилар учун аҳамияти турли-туман ва жуда зарурдир. Кўп турларининг личинкалари табиатдаги органик ўсимлик моддалар парчаланишини тезлаштиради ва тупроқ ҳосил бўлиш процессида қатнашади. Қатор турлари, масалан гул пашшалар нинг ўсимлик гулларини чанглатишда роли катта.

Икки қанотлиларнинг кишилар учун келтирадиган зарари ҳам кўп. Биринчидан, улар орасида қон сўрувчилар кўп учраб, кўпинча ҳайвонларнинг махсулдорлигини пасайтиради Қонсўрарлар кишилар ва уй ҳайвонларининг касалликлари — ичак касали, безгак, Сибирь язваси, туляремия ва бошқаларни тарқатади. Бўкалар ҳам чорвачиликнинг хавфли зараркунандаси ҳисобланади. Тери бўкалари йирик шохли ҳайвонларнинг терисини ишдан чиқаради ва махсулдорлигини камайтириб, катта зарар келтиради.

Қишлоқ хужалик ўсимликлари зараркунандалари ҳам учрайди. Буларга гессен пашшаси — *Mayetiola destructor* Sav ва швед пашшаси — *Oscinella frit* L., ва бошқалар киради. Икки қанотлиларнинг табиатдаги ролини ўрганиш натижасида назария ва тажриба- учун жуда муҳим бўлган кўпгина қизиқарли ва ниҳоятда муҳим масалаларни хал қилиш мумкин бўлади.

Бу туркумнинг классификацияси тўла ишлаб чиқилмаган. Вояга етган фазасидаги белгиларга караб асосан 2 та кенжа туркумга: узун мўйловлилар ва қисқа мўйловлиларга бўлинади. Кейинроқ икки қанотлиларни личинка ва ғумбаклари белгиларига мувофиқ тўғри ч о к л и л а р-*Crthorrhapha* ва юмалоқ чоклилар — *Cuculorrhapha* га бўлиш таклиф этилган. Тўғри чоклилар кўпчилиги учун личинкаларида кичкина ичга ботган бош бўлиши ва сохта пилла еки пупарий бўлмаслиги: юмалоқ чоклиларда эса личинкалари бошсиз,

ғумбаги пупарий ичида жойлашганлиги ҳарактерлидир. Етук имаго белгилари, личинка ва ғумбаклари фарқларига биноан кенжа туркумларга бўлиш ўзаро бир-бирларига мос эмаслиги шунга олиб келадик баъзан уларни уч кенжа туркумга- Узун мўйловлилар, қисқа мўйловли тўғри чоклилар ва қисқа мўйловли юмалоқ чоклиларга бўлиш таклиф этилади. Аммо бу системани ҳам қаноатланарли деб ҳисоблаш қийин, чунки «бошсиз» личинкалар ва сохта пилла тўғри чоклилар учун ҳам хосдир. Шунинг учун хозирча имаго белгиларига мувофиқ, яъни узун ва қисқа мўйловлилар кенжа туркумларига бўлиш мақсадга мувофиқдир.

Узун мўйловлилар кенжа туркуми – Nematocera. Буларнинг 2,5 мингдан ортиқ тури бўлиб, мўйловлари кўп бўғимли, узун. Мўйловлари одатда бош билан кўкрак узунлигидан қисқа эмас, пай- паслагичлари кўпинча 3—5 бўғимли, личинкаларида бош таракқий этган ва жағлари кимирловчан, горизонталь ўрнашган, ғумбаги эркин, лекин пилласиз, имаго ғумбак пўстинн елка томонида тўғри чок йиртиб, ташқарига чиқади. Кўп турлари сув ва сернам ерлар билан борлиқ. Бир нечта оилаларни ўз ичига олади.

Узун оёқлар — Tipulidae оиласи. Булар йирик, оёқлари жуда узун, кўзчалари йўқ ўрта кўкрак елка томонида V шаклида кўндаланг чоки бор. Ургочиси тухум қўйгичли. Личинкаси йирик, кичик бошли ва қисқа мўйловли, тананинг орқа учи худди дағал кесилгандек, гўштдор, ўсимтали. Личинкалари зах тупроқ чиринди ва ўсимлик қолдиқларида, баъзилари сувда яшайди ва ўсимлик қисмлари, чирий бошлаган ўсимлик қол- диқлари, айрим турлари эса сув чувалчанглари билан озикланади. Баъзи турлари маълум даражада зарар келтиради. Зах ерларда зиғир узун оёғи — *Tipula paludosa* Mg. ва бошқа турлари сабзавот экиларини зарарлайди.

Куячивинлар — Psychodidae оиласи. Булар ташқи умумий кўринишдан кўпинча майда капалакларга ўхшайди, танаси узун туклар билан қопланган майда чивинлардир. Личинкалари чириётган моддаларда, тупроқ ёки сувда яшайди. Буларга и с к а б т о п а р л а р авлоди *Phlebotomus* киради. Улар қон сўриб озикланади, личинкалари органик моддаларга бой бўлган турли қоронғи ерларда — инларда, полсиз уйларда ва бошқа шу каби жойларда яшайди. Искарботпарлар чаққанда терида қаттиқ қичиниш пайдо бўлади. Бундан ташқари у баъзи касалликларни тарқатади.

Чивинлар — Culicidae оиласи. Буларни 2 мингтача тури маълум, асл чивинлар оиласи ҳам деб аталади. Мўйловлари ингичка, 15 бўғимли, қисқа тукдор, эркак индивидлари тукли, кўзлари йўқ. Личинка ҳамда ғумбаклари ҳаракатчан бўлиб, улар сувда ривожланади. Уларнинг кўплари етук даврида қон сўриб озикланади. Қон сўриш вақтида безгак касали сабабчиси плазмодийларни (қон споралар туркумидан бўлган содда хайвонлар) тарқатувчи безгак чивинлари — *Anopheles* авлоди алоҳида аҳамиятга эга. Хавфли вирус касаллиги сариқ саросимани тарқатувчи сариқ саросима (лихорадка) ч и в и н и — *Aedes aegypti* L., нам тропик ва субтропик жойларга

хосдир. Узоқ Шарқда бошқа оғир касалликни туғдирувчи я п о н энцефалити вирусини *Ae. japonicus* Theob, *Ae. togoi* Theob. ва бошқа турлар таркатади.

Қатор тур чивинларнинг одам ва уй ҳайвонлари вирусларини тарқатишдаги роли ҳам аниқланган. Одам бактериал касали туляремия сабабчиси ҳам мазкур хашаротлардир. Касаллик тарқатувчи патоген чивинларга қарши кураш тадбирларини ишлаб чиқиш учун уларнинг биологияси, экологияси ва систематикаси кўп йиллар давомида ўрганилди ва ўрганилмоқда. Бу соҳада В. Н. Беклемишев г Н. И. Хадукин, А. С. Мончадский, Н. И. Исаев, А. А. Штакельберг ва бошқаларнинг хизмати туфайли айрим касалликлар — безгак касали тарқатувчилари йўқотилди.

Пашшачалар — *Simul iidae* оиласи. Бу чивинлар умумий кўринишидан пашшаларга ўхшаш бўлиб, улар майда танаси тиғиз, елка қисми кўтарилган, мўйловлари қисқа, II бўғимли, хартумчаси қисқа ва санчувчан типда тузилган. Личинкалари оқар сувда яшайди. Улар одамлар ва уй ҳайвонларининг баъзи паразит касалликларини, шунингдек, туляремияни таркатади.

Мокрецлар — *Ceratopogonidae* оиласи. Буларга энг майда (баъзан 1 мм дан кичик) қон сўрарлар киради. Бош қисми энгашган эмас, мўйловлари бошидан узунроқ, 13—14 бўғимли. Личинкалари оқмайдиган сувда ёки зах ерларда, тўқилган барглар остида ва шунга ўхшаш жойларда яшайди. Қон сўрарлар йиртқичлик қилиб хаёт кечиради. Қон сўрарлар қаторига — *Culicoides* ва бошқа авлод турлари ҳам киради. Баъзи бирлари паразитлар ва юкумли касалликлар таркатади. Йиртқич турлари ўзларидан заифроқ хашаротларга хужум қилади ва уларнинг қонини сўради.

Жарангчилар — *Chironomidae* оиласи. Булар ташқи кўринишдан чивинларга ўхшайди, лекин кўкрак қисми думбоқ бўлиб кўтарилган. Хартумчасининг санчиш қилчаси йўқ. Эркаларида мўйловлари патсимон. Личинкалари ҳамма иқлим шароитида секин оқар сув ҳавзаларида яшайди. Личинкаси узун, олдинги кўкрагида бир жуфт ва корни охирида бир жуфт «кўзгалувчи» оёқлари бор. Сув остида яшайди ёки сув ўсимликларида ғурралар ҳосил қилади. Сув ҳавзаларида балиқлар озиғи сифатида муҳим аҳамиятга эга. Баъзи бир тур личинкалари қонида қизил пигмент борлигидан қизил рангдадир. Кислороди оз бўлган сувда ҳам яшайди. Вояга етган индивидлари қон сўрар эмас.

Ғурраясарлар — *Cecidomyidae* оиласи. Булар ҳам майда чивинлар бўлиб, 3,5 минг атрофида тури бор. Мўйлови узун, тасбехсимон, қанотлари кам томирли ва кўндаланг томирсиз. Личинкаларининг боши редуцияланган. Кўкрагининг пастки томонида чўпсимон ўсимтаси — куракчаси бор; ғумбаги пилла ичида бўлади, баъзан пупарийсимон. Кўпроқ ўсимликхўр, личинкалари ўсимликларда ғурралар ҳосил қилади ва улар ичида яшайди, яъни ўсимлик паразитлари ҳисобланади. Етук индивиди қисқа вақт (2—3 кун) яшайди ва озикланмайди. Ғурралар дарахт, бута ва майда кўп йиллик ярим буталарда кўп учрайди. Баъзи тур личинкалари йиртқичлик

килиб хаёт кечиради. Улар кўпрок шира ва майда каналар билан озиқланади.

Қисқа мўйловлилар кенжа туркуми — Brachycera. Бу кенжа туркум вақилларида мўйловлари калта ва уч бўғимли, учинчи бўғими бошқа бўғимларига нисбатан шакли ва катталиги билан фарқ қилади. Бу бўғимда 1—2 бўғимли пайпаслагичи бор.

Личинкалари «бошсиз» ёки ичга тортиладиган бошланғич бошли, уларнинг жағлари вертикал ҳамда узунасига жойлашган, қимирловчан. Ғумбаги сохта пиллада ёки пилласиз.

Булар икки группага — тўғри чоклилар ва юмалоқ чоклиларга бўлинади.

Тўғри чоклилар — Orthorrhapha мўйловлари кўпинча ҳалқачали, уч бўғимли, ғумбаги эркин, сохта пилласиз, пашша чиқиш пайтида ғумбак пўсти елка томонидан тўғри чок бўйлаб йиртилади. Бу группага бир неча оила киради:

Сўналар — Tabanidae оиласи. 3,5 мингдан ортик тури маълум бўлиб, Буларга йирик пашшалар киради. Бош қисми кўндаланг формали, кўзи жуда йирик, маржон каби ялтироқ. Мўйловлари 3 бўғимли, ҳалқачали. Танаси қилчаларсиз, оёқ панжалари уч сўрғичли. Қон сўриб озиқланади. Ер юзининг ҳамма қисмида тарқалган. Сув хавзасида ва ўсимликларда чорва моллари кўп боқилладиган зоналарда сўналар кўп учрайди. Личинкалари сувда, зах ерда, тошлар остида ва шунга ўхшаш жойларда ривожланади. Улар вақти-вақти билан сув хавзаларига учиб бориб, намланиб қайтади ва хаво қуруқлигида ўсимлик соясига яширинади. Сўналар ҳайвон махсулдорлигини пасайтиради, Бундан ташқари кишилар қонни сўради. Юқумли касалликлар, айниҳа, Сибирь язваси ва туляремияни тарқатиши мумкин.

Шерчалар (лъвинкалар) — Stratiomyidae оиласи. Буларга унча ҳам йирик бўлмаган, танаси яссилашган, доғ, сепкилли пашшалар киради. Мўйловлари ва панжалари сўналарникига ўхшаш, кўпинча гулларда учрайди. Личинкаси тупроқда, гўнгда, баъзилари ифлосланган сув хавзаларида ривожланади. Сувда учрайдиган личинкаларининг уч томони жуда узун ва ингичкалашган, нафас олиш учун сув сатҳидан чиқиб туради.

Қтирлар — Asilidae оиласи. Бу пашшалар йирткич бўлиб, 5 мингдан ортик тури бор. Танаси қилчалар билан қопланган, қорни чўзиқ, панжалари икки сўрғичли ва улар оралиғида қилчалар бор. Очик жойларда ва қуруқликда учрайди. Ўргимчаклар, кўнғизлар, асаларисимонлар, ниначилар, чигирткалар ва бошқалар билан озиқланади. Баъзи турлари зарарли чигирткаларни еб фойда келтиради.

Ғўнғиллоқлар ёки дўр пашшалар — Bombyliidae оиласи. Буларнинг 3 минггача тури бўлиб, танаси сертук, қорин қисми калта, аммо кенг ҳажмли; мўйловлари учида ўсимтаси бор, баъзан икки бўғимли, хартумчаси жуда узун бўлиши мумкин, қанотларида қорамтир қисм бор. Пашшалар узун хартумчаси ёрдамида гул нектарини сўриб озиқланади. Личинкалари якка яшовчи асаларилар ва арилар инларида, чигиртка кўзачаларида, тунламлар ва

бошқа хашаротлар куртлари ва ғумбакларида паразитлик қилади. Ривожланиши гиперметаморфоз типдадир. Ёш личинкалар чўзиқ танли, ингичка, лекин инга ёки кўзачага киргандан сўнг қисқароқ, юмалоқроқ ва кам ҳаракатчандир. Баъзи турлари чигирткалар ва бошқа зараркунандаларнинг паразитлари сифатида фойдалидир: бошқалари эса фойдали хашаротлар душмани сифатида салбий аҳамиятга эга.

Юмалоқ чоклилар — Cyclorrhapha группаси. Мўйловларининг аристаси (қилчаси) одатда елка томонида, 3 бўғимли, ғумбаги сохта пилла ичида, пашша чиқиш вақтида унинг пўсти юмалоқ қопқоқча шаклида олдинги қисмидан кўтариб очилади. Айрим олимлар, бу кўп оилани ўз ичига олган группани мустақил кенжа туркум деб ҳисоблайди. Булар ҳам бир нечта оилага бўлинади.

Визилловчилар ёки гул пашшалари — Syrphidae оиласи. Буларнинг 4,5 мингга яқин тури маълум бўлиб танаси ўртача катталиқда ёки йирикроқ. Кўпинча сарик рангли, доғ-сепкиллари бор ва туксиз пашшалар киради. Қанотларидаги томири уч шахобчали, оралиғида сохта томир анализ катакчаси бор. Пашшалар яхши учади ва бир нуқтада бир қанча вақт муаллақ тура олади. Кўпроқ гулларда ёки улар яқинида учраб, гул чанглари билан озикланади ҳамда ўсимликларни чанглашда қатнашади. Баъзилари ташқи кўринишдан чақувчи парда қанотлиларга — ари ва асалариларга ўхшайди. Личинкаларининг терн қоплагичи терисимон. Уларнинг ҳаёт кечириши турли-туман бўлиб ўсимликлар тўқималари ичида: сапрофаглар —чириётган органик моддалар ва ифлосланган сувда: йиртқичлари ўсимлик битлари ва бошқа группа хашаротларга хужум қилади: тайёрхўрлар ёки инквилинлар, асаларилар, термитлар каби жамоа бўлиб яшовчи хашаротлар инларида ҳаёт кечиради

Олақанотлар — Trypetidae оиласи. Буларнинг 2,5 мингга яқин тури бўлиб, мўйловларининг иккинчи бўғими чет томонида узунасига жойлашган чоки йўқ, пешонасида қаторлашиб ўрнашган қилчалари бор, қанотларида кўпинча қора доғари бўлади Личинкалари ўсимликхўр, мевада мукамал гулларнинг ғунчасида ривожланади, баъзи турларга мансублари барглarda ғурра ҳосил қилади, о л ч а п а ш ш а с и — *Rhagoletis cerasi* L ва унга яқин турлар маълум даражада зарар келтириши мумкин. Қовун пашшаси — *Myiopardalis pardalina* Big Эрон ва Афронистонда полиз экинларига зарар келтиради. Қатор турлари, жумладан, ў р т а д е н гиз мева пашшаси — *Ceratitis capitata* Wd. ва зайтун пашшаси— *Dacus oleae* Gmef Африкада ва бошқа ерларда тарқалган бўлиб, карантин объекти ҳисобланади.

Псилидлар — Psilidae оиласи. Буларга бошлари учбурчак кўринишидаги майда пашшачалар киради. Қанотидаги Sc қисқарган, косталь то- мирга етмайди, анализ катаги бор: в и б р и с с л а р и, яъни оғиз четидаги қилчалари йўқ. Личинкалари ўсимликхур. С а б з и пашшаси— *Psila rosae* F. личинкалари сабзи илдизида яшайди, баъзан катта зарар еткази.

Ғурраясар пашшачалар — Agromyzidae оиласи. Буларга юмалоқ

бошли майда пашшачалар киради. Пешонасида қилчалар хиёбончаси ва вибрисслари бор. Косталь, субкосталь томирларн ва аналь катакчаси белгилари псилидлар оиласидек. Кўпчилигининг личинкалари турли ўсимликлар баргларида ғурра йўллар ясаб, озикланади.

Мева пашшалари ёки дрозофиллар — Drosophilidae оиласи. Буларга пешона хилчалари хиёбончаси йўқлиги, вибриссалари борлиги, косталь томири икки марта узунлиги ва кўзлари кўпинча қизиллиги билан характерланадиган пашшачалар киради. Кўпчилик тур личинкалари эскирган мевалар ва чирий бошлаган ўсимлик қолдикларида ривожланади. Булардан генетик тадқиқотларда кенг фойдаланилади.

Бошоқли ўсимлик пашшалари — Chloropidae оиласи. Булар майда, туксиз, кўпинча очик рангли пашшалардир. Бошида пешона қилчалари хиёбончаси ва вибриссалари йўқ. Лекин аниқ ажралиб турувчи катта бош тепасида учбурчак бор. Қанотининг косталь томири бир узлуқли, субкосталь томири редуцияланган, аналь катакчаси йўқ. Личинкалари ўсимликхўр, баъзи турлари йиртқичлик қилади. Яшил к ў з а ч а — *Chlorops pumilionis* Вјем. Швед сули пашшаси *Oscinella frit* L. ва бошқалар маълум даражада зарарлидир, личинкалари майса поясида яшайди, каттароқ формалари ўсимлик бошоғини зарарлайди.

Ошқозон бўкалари — Gasterophilidae оиласи. Буларга тоқ туклилар паразитлари киради, улар ўртача катталиқда, сертук, оғиз аппарати тўла тараққий этмаган. Пашша личинкалари от, хачир, каркидон ва филларнинг овхат хазм хилиш трактида паразитлик қилади.

От б ў к а с и — *Gasterophilus intestinal* Deg. ер юзида кенгтарқалган. У тухумларини юнгга кўяди, личинкалари ошқозонга кириб, у ерда шилимшиқ деворларига ёпишади ва ҳайвонни жуда кучсизлантириб кўяди.

Асл пашшалар — Muscidae оиласи. Буларнинг 4 мингдан ортиқ тури маълум бўлиб, катта оилалардан бири ҳисобланади. Ранги кул ранг — қорамтир ёки қора, катталиги ўртача, пешонасида қилчалар хиёбончаси бор. Мўйловларининг иккинчи бўғими уст томонидан узунасига чоки бор. Личинкалари ўсимликхўр, сапрофаг, йиртқич ва оз қисми вақтинча ёки доимий ҳолда паразит хаёт кечиради. Етук пашшалар гул нектарлари, оқ- сил ва турли ташландиқларда ва чиринди моддаларда озикланади. Қис- ман турлари қон сўриб озикланади. Бир қанча турлари ховли - жойлар яқинида ҳар хил ташландиқларда яшайди. Булар у й п а ш ш а с и — *Musca domestica* L. у й к и ч и к пашшаси — *Fannia canicularis* L. х о н а д о н пашшаси — *Muscina stabulans* Flin ва бошқалар. Уй ва бошқа синантропик пашшалар кишиларга дизентерия, терлама, тиф касалликлари инфекцияларини тарқатадилар. Қон сўрувчилардан к у з г и чақоғич — *Stomoxys calcitrans* L. бунга мисол бўлади. У уст кўринишдан уй пашшасига ўхшайди, лекин санчиб — сўрувчи хартумчаси бор. Унинг личинкалари хашакли гўнгда ва чиринди ўсимлик ғарамларида ривожланади. Африкада қон с ў р а р ц е-ц е — *Glossina* пашшаси кенг тарқалган. Бу пашшаларнинг баъзи турлари

одамда уйқу касали ва уй ҳайвонларида наган касаллигини кўзгатувчи т р и п а н о с о м а р н и таркатади.

Ўлакса пашшалар — Calliphoridae оиласи. Булар металлсимон ёки ялтироқ рангли, ўрта кўкрак эпимерлари қилчали, мўйловининг арраси узун, патли. Личинкалари ҳайвонларнинг ўлимтикларида, ташландиқ гўштда ривожланади, баъзилари сут эмизувчиларда паразитлик қилиб миаза (касаллик) ҳодисасини чақиради, баъзилари эса ҳашаротлар ва умуртқасизларнинг паразитидир. Кўпчилик турлари синантроп бўлиб, ошхоналар, кушхоналар, ахлат ўралар олдида яшаб микроб ва гельминтларнинг тухумини ташийди. Синантроплардан к ў к—*Calliphora* ва я ш и л — *Lucilia* авлод ўлакса пашшалар кенг тарқалган. Булардан баъ- зи бирлари очик яраларга тухумини қўйиб, факультатив миазаларни чақиради. Шу йўл билан уй ҳайвонларига катта зарар етказади.

Кулранг гушт пашшачалар — Sarcophagidae оиласи. Буларнинг 2 мингдан ортиқ, тури бўлиб, улар иссиқ иқлимли жойларда яшайди, озроқ қисми синантроплардир. Бу оиланинг вақиллари умуман юқоридаги икки группага ўхшаш бўлиб, лекин танаси кўпинча кул рангда, қорни шашка доскасига ўхшаш нақшли. Личинкалари ўлимтикларда, бузила бошлаган гўштда, гўнг ва тезакларда учрайди, баъзилари уй ҳайвонлари ва одам- ларда миазалар сабабчиси бўлиши мумкин. Вальфартов пашшаси — *Wohlfahrtia magnifica* Mg. тирик туғувчи личинкаларни баъзан одам танасига қўяди. Улар тўқималарга кириб жуда кучли оғриқ ва хавфли миазни ҳосил қилади. Баъзилари чигирткалар танасида паразитлик қилади.

Тахиналар — Tachinidae ёки кирпи пашшалар — Larvaevoridae оиласи. Буларнинг 5 минггача тури маълум бўлиб. катта оилалардан бири ҳисобланади. Танаси мустахам қилчалар билан қопланган, улар ўрта кўкрак эпимерларида ҳам бор- мўйловлар аристаси туксиз; қорин стер- нитлари яхши тараққий этмаган тергитлар чеккасини қопламайди. Кўп- чилиги ҳашарот паразитларидир, улар зараркундаларни камайтириб фойда келтиради. Тухумларини хўжайиннинг танаси устига ёки ичига, шу- нингдек, ўсимликларга қўяди. Ўсимликдаги тухум ҳашаротларга ўтади. Пашшалар кўпинча гулларда учраб нектар билан озиқланади. Пашша- ларни айниқса гуллаб турган соябон- гуллилар, масалан, уруғлик сабзи ўзига жалб қилади.

Бўкалар — Oestridae оиласи. Буларни танаси калта туклар билан қопланган, қилчалари йўқ, оғиз органлари рудиментлашган, личинкалари сут эмизувчиларда паразитлик қилади. Булар иккита: томоқ — б у р у н — *Oestrinae* ва тери — *Hypodermatinae* бўкаларга бўлинади. Буларни мустақил оилалар деб ҳам ҳисобланади.

Томоқ- бурун бўкаларидан кенг тарқалган кўй — *Oestrus ovis* L. ва оқбош — *Khinoestrus purpureas* Вг. бўкаларидир. Урғочилари тирик личинкаларини ҳайвоннинг бурун тешигига пуркаб юборади. Личинкалар томоқ— бурун бўшлиғида ривожланади. Зарарланган ҳайвон озиб кетади ва маҳсулот сифати пасаяди. Баъзан бўкалар тухумларини одам кўзига пуркаб юбориши

хам мумкин.

Тери бўкалари тухумларини ҳайвоннинг жунларига ёпиштириб қўяди. Личинка тери қисмида ривожланиб, нафас олиши учун тешикча ҳосил қилади, етишган личинка ташқарига чиқиб, тупроқда ғумбакка ўтади. Буларга қорамол б ў к а с и — *Hypoderma bovis* Deg, Шимолий буғу бўкаси — *Oedemagena tarandi* L. ва бошқалар кириб, терини сифатини бузади, сут ва гўшт махсулотини камайтиради.

Қон сўрарлар — Hippoboscidae оиласи. Буларга кировчи пашшаларнинг тери қоплагичи қалин, бош қисми кичкина, хартуми бақувват, пармаловчи ва ичга ботувчи. Қатор турлари сут эмизувчилар ва қушларнинг қон сўрар паразитларидир. Урғочи зоти етишган ва ғумбакка ўтувчи битта личинка туради. У тезда ғумбакка айланади. Қон сўрарлар шу биологик хусусиятига кўра илгари алоҳида ғ у м б а к туғар п а ш ш а л а р — *Puripara* кенжа туркумга ажратилар эди. Қанотли от қон с ў р а р и — *Hippobosca equina* L. кенг тарқалган. Қўй р у н е ц и — *Melophagus ovinus* L. қанотсизлар яйлов канасига ўхшаш қўйларни оздириб, жунини камайтиради.

Саволлар:

1. Икки қанотлилар ёки пашшаларга мисол келтиринг.
2. Узун мўйловлилар кенжа туркумига қайси ҳашаротлар киради?

49-Лаборатория иши.

Мавзу: КЛИМОГРАММА ВА БИОКЛИМОГРАММА ТУЗИШ (2 соат).

Ҳашаротларнинг ҳаётий фэрмалари билан танишиш

Керакли жиҳозлар: ҳашаротларни акс эттирувчи кўргазма расмлар ва дарсликлар.

Ўрганиш объектлари: Турли шароитда яшашга мослашган ҳашаротларнинг формалари намояндаларидан 5—6 тур намуналар: ўсимликхўр — фитофиллар, тупроқда яшовчилар — геофиллар ва сув ҳашаротлари — гидрофиллар.

Ишни бажариш тартиби: 1. Ўсимликхўр ҳашаротлар танасининг тузилиш хусусиятлари билан танишиш. Булар танасининг ихчамлиги, узунлиги, силлиқлиги, икки ён томонидан сиқилгани билан характерланганини кўриш мумкин. Буларга ўтхўр ва бута ҳамда дарахтхўрлар киради. Ўтхўрларда танаси силлиқ, сирғанчиқ шаклда, ранги эса кўкимтир ёки сариқ, мўйлов ва кднотлари анчагина узун эканлиги ҳамда орқа болдирларида симметрик тиканчаси борлиги кўринади.

Бута ёки дарахтхўр ҳашаротлар турли хил белгилари билан фарқ қилади. Танасининг ранги оч кўк рангдан кулранггача бўлишини, орқа болдирларда тиканчаларнинг ассиметрик жойлашганини кўриш мумкин. Масалан, чигирткасимонлар ва қўнғизлар.

2.Тупроқда яшовчи ҳашаротларнинг тана тузилиши хусусиятлари билан танишиш. Буларнинг танаси озми-кўпми бироз босиқлигини (япалоқлигини) одатда устки томонидан хошияли қоплам билан (бурмали, бўртикчали ёки жуда хошияли) қоплангани қайд этилади. Булар ҳам яшаш жойига қараб бир неча хил бўлиши мумкин, яъни ернинг устки қисмида тошлар ва субстрат остида, тўкилган барглар ва ўсимлик қолдиқлари остида ҳамда тупроқ қатламларида яшаши мумкин. Қумда яшовчилари очиқ рангли, баъзан доғли, ён томони кенг, орқа болдирлари узун бўлади. Ўсимлик қолдиқлари остида яшовчилар: ранги тўқроқ, тупроқ. рангига мос, силлиқ эмас, кўпинча қанотлари бўлмаслиги мумкин. Тупроқда яшовчилар, ранги тўқ, танаси жуда зич, япалоқ, олдинги оёқлари қазувчи типда, болдири қисқарган, тиканли бўлишини кўриш мумкин.

3.Сувда яшовчи ҳашаротларнинг тана тузилиш хусусиятлари билан танишиш. Танаси сирпанчиқ шаклда, ўсимта ва бўртикчалари бўлмайди, орқа оёқлари сузувчи типда, баъзан олдинги жуфт оёқларида ёпишқичлари яхши тараққий этган бўлади.

Танишиб чиқилган барча ҳашаротларнинг ҳаёт формалари характерли белгиларини ёзиб олинг.

50-Лаборатория иши.

Мавзу: КЛИМОГРАММА ВА БИОКЛИМОГРАММА ТУЗИШ (2 соат).

Керакли жиҳозлар: ҳашаротларни акс эттирувчи кўрғазма расмлар ва дарсликлар.

Ўрганиш объектлари: климограмма ва биоклимограмма тузиш учун керакли маълумот карточкалар. Бу ишни бошлашдан олдин назарий қисмда шу темага оид материални ҳамда 87- ва 88- расмларни ўзлаштириш керак.

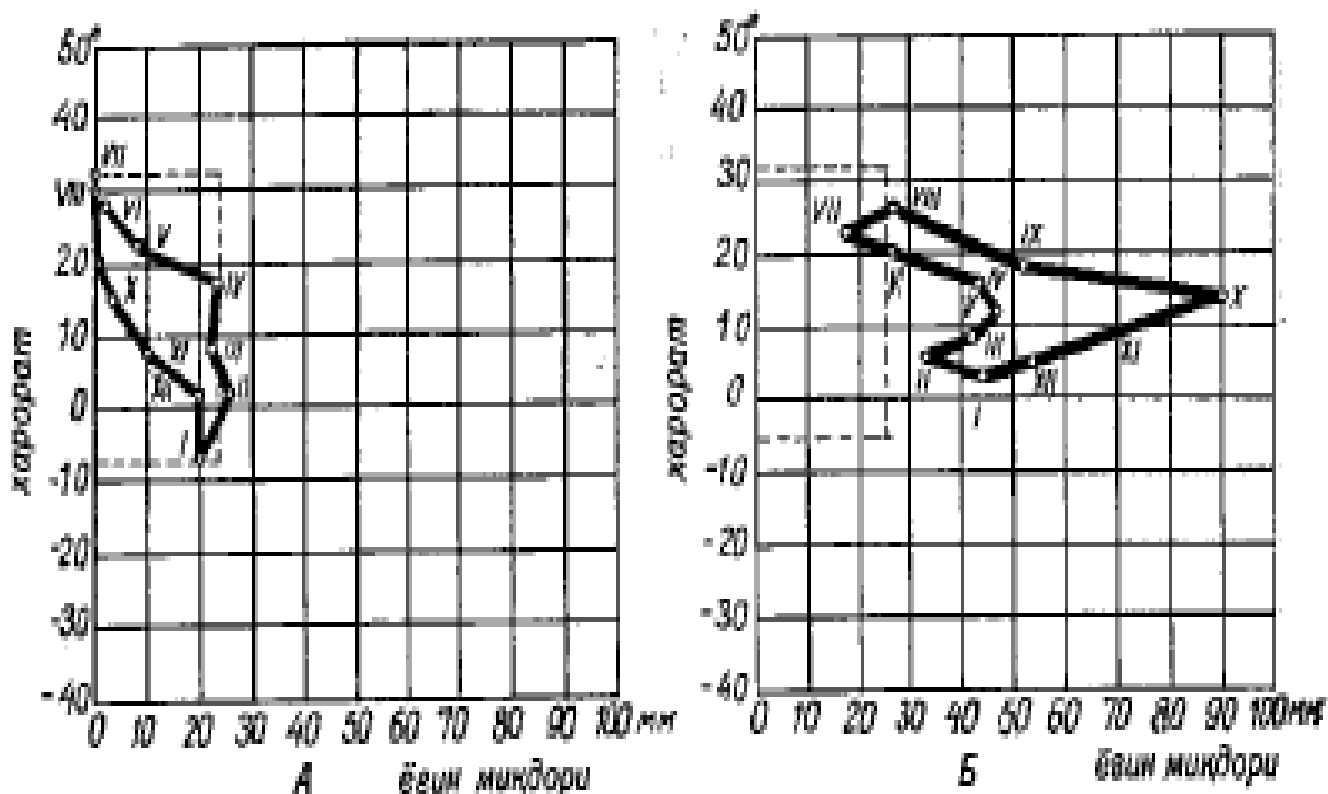
Ишни бажариш тартиби: 1.Климограмма тузиш. Табиий шароитда ҳашаротларга ҳарорат билан намликнинг биргаликдаги таъсирини баҳолашда шу усулдан фойдаланилади. Буни тузиш учун маълум жойнинг (карточкалардан фойдаланиб) ўртача, ойлик ҳарорати билан намлик кўрсаткичлари асосида тузилади. Миллиметрли қоғоз олиб, ординат ўқиға ҳарорат, абсцисса ўқиға ёғин миқдори (мм) жойлаштирилади (87-расм). Намлик ва ҳарорат кесишган ҳар ой учун нуқталарга тўгаракчалар қўйиб, рим ҳарфи билан ойлар қўйиб борилади. Кейин тўгаракчалар ойма-ой навбатма-навбат қўшиб борилади. Натижада нотўғри кўп бурчак ҳосил бўлади. Бу кўп бурчак климограммани ифодалайди. Иккита, турли хил апеал учун, битта тур учун кўп йиллик ўртача ҳарорат ва ёғин миқдорларининг кўрсаткичи асосида тузилган климограммаларни солиштириб, экологик шароитларни шу тур учун, қайси шароитда қулай ёки ноқулайлигини фарқлаш мумкин.

Ҳашарот турининг жуда кўпайиб кетган йилда тузилган климограмма билан камайиб кетган йилда тузилган климограммани солиштириб, конкрет

харорат ҳамда ёгин миқдорини аниқ-лашдз ва шу тур учун қулай ва ноқулай шароит яратишда катта аҳамиятга эга.

2. Биоклимограмма тузиш. Бу метеорологик факторларни ҳашаротларнинг ривожланишига таъсири график усулда анализ қилиш усулидир. Биоклимограмма тузишда ҳам худди климограмма тузгандек миллиметрли қоғоз олиб, ординат ўқига ўртача ойлик ҳарорат ва абсцисса ўқига ойлик ёгин кўрсаткичлари ёзилади (88-расм). Ҳарорат билан намлик кесишган нуқталар (ойлар) рим рақа-ми билан белгиланади. Нуқталар ҳашарот тухумлик даврида бўлса пунктирлар (. . .), личинкалик даврида қисқа чизиқлар (---), ғумбаклик даврида тўғаракчалар (о о о), имаго даврида яхлит чизиқлар (—) билан бирлаштириб чиқилади.

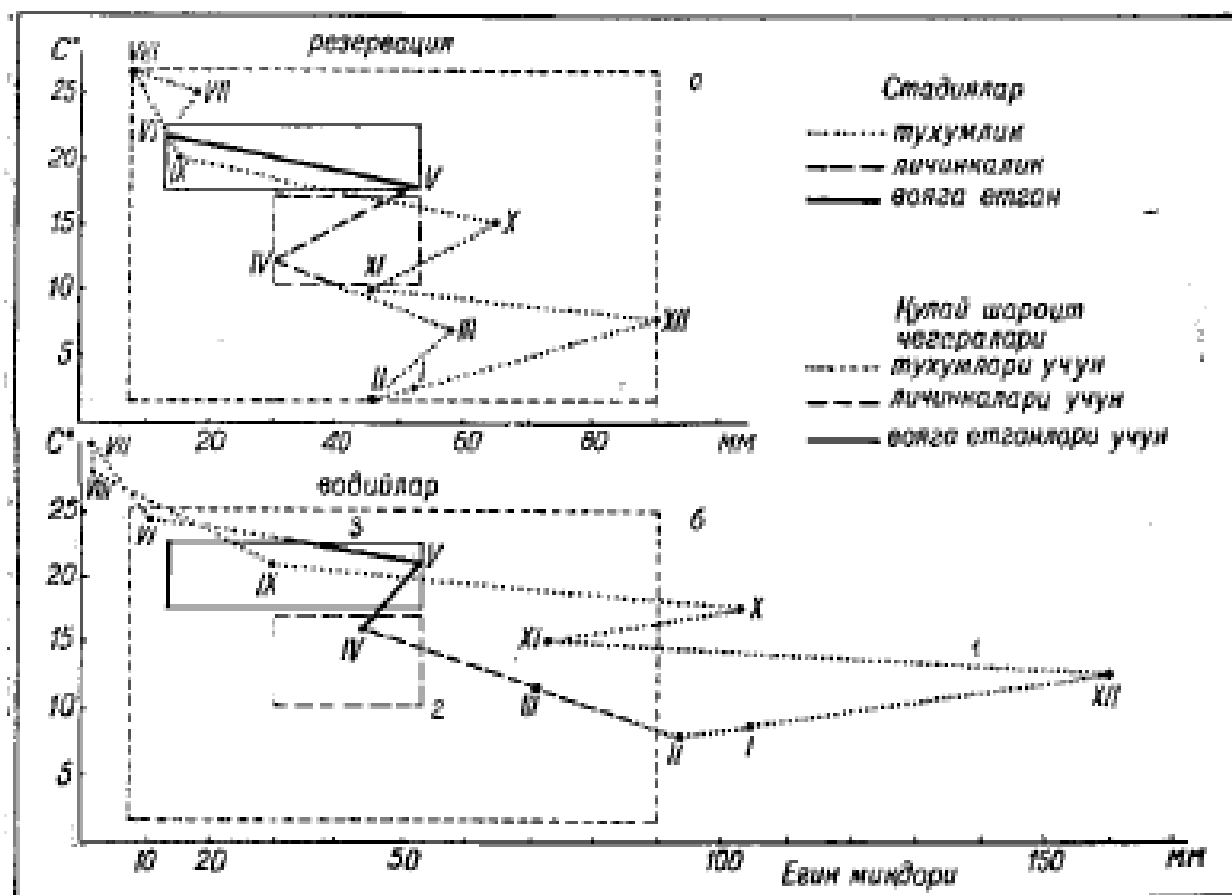
Бундай биоклимограмма ҳашарот тури учун қулай ва ноқулай ареаллар учун тузиб бир-бирига солиштирилади. Б. Уваров графигидан маълум бўлдики, Марокаш чигирткаси учун қулай шароит резервация юқори зонада бўлар экан (88- расм). Айнан шу даврда водийларда ноқулай шароит вужудга келиши қайд этилади (88-расм). Студентлар климограмма ва биоклимограммаларни чизиб бўлгандан кейин ўқитувчига текшириш учун топширадилар.



87-расм. Беда барг филчасининг турли районларда яшаш учун климограммаси.

А – Бухоро шаҳри ўртача йиллик ҳарорат $13,2^{\circ}$, йиллик ёгин миқдори 135 мм.

Б – Марсель шаҳри ўртача йиллик ҳарорат $13,8^{\circ}$, йиллик ёгин миқдори 546 мм.



88-расм. Мароқаш чигирткасининг Кичик Осиёда ривожланиш биоклимограммаси.

a-юқори зонада; *b*-водийда (пастликда); 1-тухумлик; 2-личинкалик; 3-етуклик даврлари.

ФАННИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

Синквейн методи.

Методнинг мақсади: «Синквэйн» сўзи французча сўздан олинган бўлиб, «беш мисрадан иборат шеър» таржимасини беради.

«Синквэйн» таянч касбий тушунчалар ва ахборотларни рефлексиялаш, синтезлаш ва умумлаштиришда тезкор восита ҳисобланади.

«Синквейн» тузиш тартиби

- Зараркунанда _____ **От**
- Карантин зараркунандалари _____ **Сифат**
- Зарарлайди _____ **Феъл**
- Ўсимлик – каранин
- зараркундалари _____ **Ибора-гап**
 - Ҳашарот _____ **Синоним**

Ассесмент (баҳолаш) методи-
мустаҳкамлаш, баҳолаш, ўзлаштириш
кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини
текширишга, ўз-ўзини баҳолашга
йўналтирилган.

***Ассесмент (баҳолаш)
методидан:***

- маъруза машғулотларида талабаларнинг мавзу юзасидан дастлабки билим даражасини ташҳис қилиш;
- семинар ва амалий машғулотларда – билимларни мустаҳкамлаш, баҳолаш мақсадида фойдаланиш тавсия этилади.

“Ассесмент” техникаси

(Ассесмент (assessment) – ўз-ўзини тақдимот қилиш, маълум бир синовдан ўтиш)



ТЕСТ

Олтинкўз бир йилда нечта авлод беради?

A. 4-5

B. 5-6

C. 3-4

МУАММОЛИ ТОПШИРИҚ.

Ўсимлик касалликлари кўзгатувчиларининг антагонистлари асосидаги биопрепаратлар

СИМПТОМ

Биологик усул...



АМАЛИЙ КЎНИКМА

Табиий энтомофагларга мисол келтиринг?



“Ассесмент” техникаси жавоби

Баҳолаш: ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балл

 <p>ТЕСТ</p> <p>1. А.</p> <p>“Ассесмент” техникаси Ассесмент (assessment) – ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балл</p>	<p>МУАММОЛИ ВАЗИЯТ</p> <p>1.Бактериали 2.Замбуруғли 3.Вирусли</p>  <p>“Ассесмент” техникаси Муаммоли вазият тақдирот қилиш, маълум 5 балл</p>
<p>СИМПТОМ</p> <p>Зарарли организмларнинг табиий қушандаларидан ҳамда микробиологик препаратлардан фойдаланишга асосланган</p>  <p>5 балл</p>	<p>АМАЛИЙ КЎНИКМА</p> <p>трихограмма, олтин-кўз, бракон,...</p>  <p>1-5 балл</p>

ПИНБОРД ТЕХНИКАСИ

Пинборд (инглизчадан: *pin*- маҳкамлаш, *board* – ёзув тахтаси) мунозара усуллари ёки ўқув суҳбатини амалий усул билан мослашдан иборат.

Методлар	Шакллар	Воситалар
Зараркунанда Курт Препарат Энтотофаг Олтинкуз Уйгунлашган	Шира Сепиш Ургумчаккана ОВХ-28 Кимё Трипсс	Трихограмма Биология Окконат Пуркаш Меъёр Эм.концент.

Методлар	Шакллар	Воситалар
Кимё Биология Уйгунлашган Пуркаш Сепиш	Зараркунанда Курт Гуза тунлами Кузгу тунлам Меъёр Шира Окконат Ургумчаккана Трипсс Эм.концентарт	Препарат ОВХ-28 Энтотофаг Олтинкуз Трихограмма

“Б/Б/Б/” жадвали

№	Мавзу саволлари	Биламан + -	Билишни истайман + -	Билиб олдим + -
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

КЕЙСЛАР БАНКИ

Кейс технологияси



Ўқув саволлари:

- Кейс тушунчаси ва унинг моҳияти.
- Кейс-стади методи.
- Ўқув жараёнида кейс технологияларидан фойдаланиш йўналишлари.

Тушунчалар таҳлили:



➔ **Кейс-** (лат. casus) – аниқ вазият ёки ҳодиса.
Кейс – бу яхлит ахборотли мажмуа.

Тушунчалар таҳлили:

➔ **Кейс- метод** – ишбилармонлик ўйинларининг ўзига хос кўриниши бўлиб, аниқ вазиятларни таҳлил қилиш, ижодий фикрлаш ва тўғри қарор қабул қилиш кўникмаларини шакллантиришга ёрдам беради.

Кейс метод - интерфаол ўқитиш тамойилларига асосланади.

Фаннинг номи: Умумий энтомология ва зоология

Мавзунинг номи: Илдиз бўртма нематодаси.

Ўқитишнинг мақсад: мавзу бўйича эгалланган билимларни янада такомиллаштириш мақсадида қишлоқ хўжалиги экинларига катта зарар келтирадиган илдиз бўртма нематодалар бўйича тушунчага эга бўлиш.

Режалаштирилаётган ўқув натижалари: Илдиз бўртма нематодаларни кўпайишини олдини олиш ва уларга қарши кураш чоралари олиб боришни тўғри ташкил этиш.

Лойихалаштириш фаолияти бўйича қуйидаги амалий кўникмаларга эга бўлади: муаммони шакллантириши ва вазифаларни аниқлаш; вазифаларни амалга оширишдаги усулларни танлаш ва улардан фойдаланиш; маълумот манбаларини аниқлаш, тизимга келтириш ва таҳлил этиш.

Талабалар лойихани муваффақиятли бажаришлари учун билимлари лозим булган таянч билим ва кўникмалар қуйидагилардан иборат:

Қуйидаги таянч билимларни билиш керак: Гнатосома, гисторосома, деформация, анус, педипальпа, угрицалар.

Қуйидаги кўникмаларга эга бўлиши керак: Нематодаларни турларини аниқлаш ва уларга қарши кураш чораларини ташкил қилиш.

Турланиш белгилари бўйича лойихага тавсиф:

Тури: лаборатория.

Предмет ва мазмун жиҳатдан қўлами: битта фан бўйича фойдаланилувчи монолойиха.

Талабалар ўқув лойиха фаолиятларини мувофиқлаштириш характери: бевосита.

Иштирокчилар сони: гуруҳ талабалари 2 та ишчи гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир ишчи гуруҳда 6 тадан 8 тагача иштирокчи бўлиши мумкин.

Бажариш муддати: киска муддатли - ўқув жараёнида, фойдали ҳашаротларни кўпайтириш технологияси бўйича тақдимот олиб борилади.

Лойихани бажариш тартиби: талабаларнинг аудиторияда мустақил фаолиятларда бажарилади, лаборатория ишида тақдим этиб борилади. Лойиха маҳсули семестр давомида талабалар ва педагог ўртасида белгиланган кунда амалга оширилади.

Лойиханинг баҳоланиши: ишчи гуруҳлар томонидан бажарилган лойиха қуйидагича баҳоланади (гуруҳнинг ҳар бир аъзоси учун): талабалар томонидан бажарилган лойиханинг алоҳида қисмлари

Вазиятни баҳолаш, муаммони тўғри ажратиб олиш –13 балл

Муаммонинг сабабини тўғри таҳлил қилиш – 14 балл

Вазиятга нисбатан оптимал ечим вариантыни таклиф этиш- 14 балл

Жаъми баллар (мак. 40 балл)

- 25-29 балл – қониқарли;
- 30-34- яхши;
- 35-40 аъло

Лойиха асосида ўқитиш боскичлари:

Тайёрлов боскичи: лойиха билан танишиш; аудиториядаги машғулот вақтида талабалар фаолиятини ташкил этиш.

Лойихани бажариш боскичлари: аудитория ичида фаолият даврида.

Яқуний боскич: лойиха такдимоти, лойиха ва аудитория машғулотида талабаларнинг лойихалаштириш фаолиятини баҳолаш.

Лойиха асосида ўқитишни бошқариш: аудитория ичида фаолиятда.

Ўқитиш моделига қисқача тавсифнома.

Лойиха асосида ўқитиш жараёнида қуйидагилар қўлланилади:

ўқитиш усуллари: лойихалаштириш усули, матн ва ахборот манбалари билан ишлаш, такдимот;

ўқитиш шакллари: оммавий, алоҳида, гуруҳий.

ўқитиш воситалари: лойиха топшириғи, услубий кўрсатмалар, компьютер технологиялари.

К Е Й С матни

Илдиз бўртма нематодаси – *Heteroera marioni* микроскопик кичик хайвонлар бўлиб, асосан ўсимликларнинг ер ости қисмларида, илдизи, илдиз меваси ва туганагида паразитлик қилади. Ҳозирги вақтда буларнинг ҳар хил ўсимликларга, дарахтларга зарар келтирувчи олтмишдан зиёдроқ тури маълумдир. Лекин улар ташқи кўриниши ва ҳаёт кечириш тарзи жиҳатидан бир-бирига жуда ўхшаб турларини фақат чуқур анатомик ва морфологик белгиларига қараб тажрибали мутахассислараниқлаши мумкин. Бошқа нематодалар сингари уларда ҳам жинсий морфизм аниқ ифодаланган. Урғочилари шарсимон ёки лимонсимон шаклда бўлиб улар ҳаракатланмайди. Эркаклари 1-2 мм, личинкалари эса 0,3—0,5 мм узунликда бўлиб, чувалчангсимон шаклдадир. Одатда илдизнинг шикастланган жойида ҳар хил катталиқдаги (1 мм дан 5—6 см гача) бўртмалар ҳосил бўлади. Бўртма ҳосил бўлишига сабаб, илдиз тўқимасига ўрнашиб олган паразит ўзининг овқат ҳазм қилиш безларидан ферментли суюқлик (сўлак) ишлаб чиқаради. Унинг таъсирида ўсимлик хужайраларининг бўлиниш жараёни тезлашади, хужайра қобиғи эрийди ва кўп ядроли йирик (гигант) хужайралар ҳосил бўлади. Булар одатдаги хужайраларга нисбатан 5—10 марта катта бўлиши мумкин. Бундай хужайраларнинг тез бўлиниши натижасида илдизнинг нематода кирган қисми секин-аста йўғонлаша боради ва ҳар хил катталиқдаги бўртма ҳосил бўлади. Шунинг учун ҳам **бўртма нематодалар** дейилади

Урғочи бўртма нематодаларнинг узунлиги одатда 1—2 мм, эни 0,3—1 мм бўлади. Гавдаси аниқ икки қисмга ажралган бўлиб, олдинги ингичка қисми *бўйин*, кейинги йўғонлашгани эса *асосий тана* дейилади. Бўртма нематоданинг танаси кутикула деб аталувчи анча тиниқ тери катлами билан қопланган бўлиб, у нематодаларни ҳар хил ноқулай ташқи шароитдан, яъни қуриб қолишдан ва захарли моддалар таъсиридан сақлайди. Овқат ҳазм қилиш системаси оғиз бўшлиғидан бошланувчи ҳалқум, ўрта ва кейинги ичакдан иборат. Оғиз тешиги тананинг олдинги учида жойлашган. Оғиз бўшлиғининг ичида шприц нинасига ўхшаш найсимон орган – стилет жойлашган. Бу стилет ёрдамида нематода ўсимлик тўқимасини тешиб, унинг нчига жойлашиб олади ва унинг ёрдамида хужайра қобигини тешиб ширасини сўриб озиқланади. Стилетнинг олдинги учи жуда тор найсимон, кейинги томони эса пиёзбошча шаклида кенгайган ҳалқумга туташган. Бу пиёзбошча /бульбус/ ўсимлик хужайраларидан ширани нематода суриб олаётган пайтида ўзига хос сўрувчи вазифасини бажаради. Бульбуснинг

кейинги учи анча кенг ва узун ўрта ичак билан туташган бўлиб, бу ичакда овқат ҳазм бўлади. Орка ичак қисқа ва ингичка бўлиб, гавданинг энг кейинги учида орка чиқарув тешиги орқали ташқарига очилади.

Бошқа ҳамма нематодалар сингари бўртма нематоданинг нерв ва айирув системалари бирмунча соддатузилган. Нерв системаси алоҳида нерв хужайралари ва улардан чиққан нерв толаларидан иборат. Айирув органлар системаси тери остида жойлашган найсимон каналлардан иборат. Қон айланиш, нафас олиш ва кўриш органлари ривожланмаган.

Жинсий органлар системаси тана бўшлиғида жойлашган жуфт узун найчалардан иборат бўлиб, урғочисида тухумдон, тухум йўли ва бачадон деб аталадиган қисмларга бўлинади. Урғочи бўртма нематоданинг жинсий тешиги гавдасининг кейинги қисмида жойлашган. Эркагининг жинсий органлар системасининг йўли орка ичак билан бирга орка чиқарув тешиги — клоакага очилади. Клоака ичида бир жуфт кўшилиш органи вазифасини бажарадиган спикулалар жойлашган.

Ёш бўртма нематодалар вояга етгунча 4 та личинкалик ёшини ўтади. Биринчи ёшдаги личинка тухум пўсти ичида ривожланади 238анна ерда пўст ташлаб иккинчи ёшдаги личинкага айланади. Бу личинка тухум пўстини ёриб ташқарига чиқади ва бир неча кундан кейин ўсимликларни зарарлай оладиган (инвазион) даврга ўтади.

Кейин улар стилет ёрдамида илдиз пўстлоғини тешиб, ўсимлик тўқимаси ичига кириб олади. Шундан кейин личинкаларнинг илдиз хужайралари ширасини сўриб паразит ҳаёт кечириш даври бошланади. Актив овқатланиш натижасида паразит личинкаларнинг бўйи тобора чўзилиб, эни эса йўғонлаша бошлайди. Улар яна икки марта пўст ташлайди ва учинчи ҳамда тўртинчи ёшдаги личинкалик даврига ўтади. Улардан эркак ва урғочи бўртма нематодалар ривожланади.

Урғочи бўртма нематода илдиз ичида ҳаракатланмайди, ўтроқ ҳаёт кечирганлиги сабабли унинг ҳаракатлантирувчи мускуллари ривожланмаган. Тухум кўйишдан олдин урғочи нематода жинсий тешиги атрофига бироз елимсимон суюқлик ишлаб чиқаради ва унинг ичига тухумларини кўяди. Ана шу суюқлик кейинчалик қотиб, тухум халтачасини ҳосил қилади. Бинокуляр остида бўртма нематода билан зарарланган илдизларни Петри идишида қаралса, илдизнинг пўстига ёпишган тухум халтачалари оқиш ёки кўнгир доғлар шаклида бўлиб кўзга ташланади. Тухумдан чиққан иккинчи ёшдаги личинкалар тухум халтачасидан ташқарига чиқиб, янги ривожланаётган илдизларни ёки яқинроқдаги ўсимликларнинг илдизларини

зарарлаши мумкин. Иқлим ва тупроқ шароитига қараб бир йил давомида бўртма нематоданинг бир неча (5—6) авлоди ривожланиши мумкин.

Кураш чоралари. 1. Агротехник чоралардан алмошлаб экиш яхши натижа беради. Шиш ҳосилқилувчи нематода ғўза, нўхот, пиёз, чеснок каби экинларни зарарламайди. Қулай шароит бўлмаган ерларда нематода 5-6 йил ичида қирилиб кетади.

2. Зараркунанда тарқалишини олдини олиш мақсадида зарарланган пайкалдан уруғлик тайёрламаслик, агротехник ишлов ўтказишда зарарланган даладан чиққан техникани дезинфекция қилиб тозалаш лозим.

1. Сизнинг фикрингизча ушбу мақолада муаллиф қандай муаммони кўтариб чиққан?
2. Бу вазиятда сизнинг харакатингиз?
3. Сизнинг фикрингизча ушбу муаммони қандай ечиш мумкин?

Кейс бажариш варақаси

Муоммоли вазият тури	Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари	Вазиятдан чиқиш йуллари ёки сизнинг ечимингиз
Нематодалар туфайли қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳосилдорлигининг пасайиши	Нематодалар (асосий муоммо)	Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига зарар келтирадиган нематодалар миқдорини камайтириш
	Нематодаларнинг кўпайиши ва ривожланишига кимёвий препаратнинг нотўғри танланганлиги	Ўтказиладиган кимёвий кураш чоралари тўғри танлансин
	Нематодаларнинг кимёвий препаратларга чидамлилиги	Нематодаларга қарши курашни уларни сони кўпайиб кетмасдан аввал вақтида олиб бориш лозим

Кейс ечими учун таклиф этилган зоялар такдимоти учун жадвал

Муоммо (асосий ва муаммолар)	Ечим	Натижа
Немаодалар қишлоқ хўжалик маҳсулотлари зарар келтириши	Нематодаларга қарши агротехник кураш чора-тадбирлари	Далаларида нематодалар сони камаяди ва ҳосили юқори бўлишга эришилади
Нематодаларнинг кўпайиб кетиш сабаблари	Кимёвий препаратлар тўғри танланиши лозим	Натижада нематодаларнинг сони камайтиришга эришилади
Қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг сифати бузилади	Нематодаларга чидамли навларини кўпроқ экиш	Нематодаларнинг қишлоқ хўжалик маҳсулотлари камроқ зарарлашга эришилади

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Бандаренко Н.В., Поляков И.Я., Стрелков А.А., Вредные нематоды, клещи, грузуны. Л.Колос, 1977й.
- 2.Бандаренко Н.В., Пегельян С.Т., Таттар А.В., Практикум по вредным нематодам , клещам и грызунам. – Л. Колос, 1980й.
- 3.Яхонтов В.В. Ўрта осие қишлоқ хўжалик ўсимликлари ҳамда маҳсулотларининг зараркунандалари ҳамда уларга қарши кураш чоралари. Тошкент 1962.й .
- 4.Кимсанбоев Х.Х., Йўлдошев А.Й., Ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш ўқитувчи, 1997 й.
- 5.Мавлонов О. Биология. Тошкент, 2008.
- 6.Мурадов С.А. «Умумий энтомология курси», Т. «Мехнат» 1986 й.
- 7.Норбоев З.Н. Умуртқасиз ҳайвонлар зоологиясидан амалий мағцғулотлар. Тошкент, "Мехнат" 1991
- 8.Хўжаев Ш.Г., Холмуродов Э.А. Энтомология, қишлоқ хўжалик экинларини ҳимоя қилиш ва агротоксикология асослари. Тошкент. “Фан” нашриёти 2009й.

МУНДАРИЖА

№	МАВЗУЛАР	БЕТ
	Кириш	3
1	Содда ҳайвонлар типи ва споралилар синфи – <i>Sporazoa</i> БИЛАН ТАНИШУВ.	8
2	Инфузориялар типи билан танишув.	13
3	Хивчинлилар синфи ва ковакичлилар типи билан танишув – <i>Mastigophora</i> .	15
4	Тўғарак чувалчанглар типи билан танишув.	21
5	Ҳалқали чувалчанглар типи билан танишув – <i>Аннелида</i> .	24
6	Ясси чувалчанглар типи, лентасимон чувалчанглар синфи билан танишув – <i>Plathelminthes</i> .	32
7	Моллюскалар ёки юмшоқ танлилар типи билан танишув – <i>Моллюска</i> .	38
8	Нематодалар билан танишув.	46
9	Бўғимоёқлилар типи билан танишув – <i>Arthropoda</i> .	53
10	Хордалилар типи ва умуртқалилар кенжа типи билан танишув – <i>Chordata</i>	58
11	Сувда ва қуруқликда яшовчи-амфибиялар синфи билан танишув – <i>Amphibia</i> .	75
12	Судралиб юрувчилар синфи билан танишув.	77
13	Қушлар синфи билан танишув – <i>Aves</i> .	79
14	Қушларнинг хилма-хиллиги.	82
15	Сут эмизувчилар синфи билан танишув – <i>Mammalia</i> .	86
16	Сут эмизувчилар синфининг жуфт туёқлилар синфи билан танишув.	88
17	Сут эмизувчилар синфининг тоқ туёқлилар синфи билан танишув.	94
18	Кемирувчи сут эмизувчилар тафсилоти билан танишув.	97
19	Ҳашаротларни бош ва кўкрак органларини тузилиши билан танишув – <i>Insecta</i> .	100
20	Ҳашаротларнинг оёқлари, қанотлари ва қорин тузилиши билан танишув.	103
21	Ҳашаротлар анатомияси, тери қоплами ва унинг ҳосилалари овқат ҳазм қилиш системасини тузилиши билан танишув.	106
22	Ҳашаротларнинг нерв ва қон айланиш системаси билан танишув.	109
23	Ҳашаротларнинг нафас олиш ва айриш ва жинсий системасини тузилиши билан танишув.	112
24	Ҳашаротларнинг кўпайиш биологияси-личинка ва ғумбак фазаси билан танишув.	113

25	Ҳашаротлар диапаузаси. Жинсий полиморфизм билан танишув.	119
26	Антропоген омиллар. Ҳашаротларнинг яшаш жойи ва ареаллари.	122
27	Ҳашаротларнинг табиий кушандалари билан танишув.	129
28	Ҳашаротларнинг табиий кушандаларини кўпайтириш технологияси билан танишув.	135
29	Ҳашаротларни озикланишига қараб таснифлаш ва уларни ўсимликларни зарарлаш типлари билан танишув.	139
30	Ҳашаротларнинг систематикасини ўрганиш.	141
31	Термитлар ва сувараксимонлар туркумлари вакиллари билан танишув.	146
32	Узун мўйловли тўғри қанотлилар кенжа туркуми вакиллари.	149
33	Калта мўйловли тўғри қанотлилар кенжа туркуми вакиллари.	152
34	Тўғри қанотлилар туркуми ва оилаларини аниқлаш.	156
35	Тенг қанотлилар туркумининг тавсилотини ўрганиш. ўсимлик бит (шира)лари, алейродид (оққанот)лар ва цикадалар кенжа туркумлари вакиллари.	159
36	Тенг қанотлилар туркуми ва оилаларини аниқлаш.	163
37	Кокцидиялар ёки қалқондорлар кенжа туркуми вакиллари.	166
38	Ярим қаттиқ қанотлилар туркуми вакиллари.	173
39	Трипслар туркуми вакиллари.	177
40	Қаттиқ қанотлилар ёки қўнғизлар туркумини ўрганиш.	178
41	Қарсилдоқ қўнғизлар ва қора танлилар оилалари вакиллари.	188
42	Тўрқанотлилар туркуми билан танишув.	190
43	Тангақанотлилар туркумини ўрганиш. Тунламлар оиласи вакиллари.	192
44	Одимчилар ва оқ капалаклар оилалари вакиллари.	199
45	Парда қанотлилар туркуми билан танишув. Ботиқ қоринлилар кенжа туркуми.	202
46	Хипча беллилар кенжа туркуми вакиллари.	208
47	Бешиктебратарсимонлар туркуми вакиллари.	212
48	Икки қанотлилар туркуми вакиллари билан танишув.	213
49	Климограмма ва биоклимограмма тузиш.	223
50	Климограмма ва биоклимограмма тузиш.	224
	Фойдаланилган адабиётлар.	227
	Фанни ўқитишда фойдаланиладиган интерфаол таълим методлари.	241

Босишга руҳсат берилди 19.12.10. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 17.
Нашриёт босма тобоғи 17. Адади 20 нусха.

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг 21-2254 сонли гувоҳномаси
асосида ТошДАУ Таҳририят-нашриёт бўлимининг **РИЗОГРАФ** аппаратида чоп этилди.