
А. Маҳмадзиёев

ЗООЛОГИЯ

*Китоби дарсӣ
барои синфи*

7 – уми

муассисаҳои таҳсилоти умумӣ

*Вазорати маорифи
Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсия кардааст*

Душанбе
“ОФСЕТ”
2013

Маҳмадзӣёев Абдулло. Зоология. Китоби дарсӣ барои синфи 7. -Душанбе: “ОФСЕТ”, 2013.- 192 с.

Зери таҳрири умумии номзади илмҳои биологӣ, дотсент
Комилшо Исоев

Мухаррири масъул - номзади илмҳои филология, дотсент
Сайфуллоҳ Маҳкамов

Омӯзгорони мухтарам!

Хоҳишмандем, фикру мулоҳизаҳои худро оид ба мазмуни китоби мазкур ба суроғаи 734024, ш. Душанбе, кӯчаи Айнӣ - 45, Пажӯҳишгоҳи рушди маорифи Академияи таҳсилоти Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ - 121, кафедраи зоологияи ДДОТ ба номи С. Айнӣ ирсол намоед.

Ҷадвали истифодаи иҷоравии китоб

№	Ному насаби хонанда	Синф	Соли хониш	Ҳолати китоб (баҳои китобдор)	
				Аввали сол	Охири сол
1					
2					
3					
4					
5					

КИТОБРО ЧӢ ТАВР ИСТИФОДА

БУРДАН ЛОЗИМ АСТ

Китобе, ки шумо дар даст доред, бо тағйироту иловаҳо бори сеюм нашр мегардад ва дар бораи гурӯҳҳои асосии олами ҳайвоноти Тоҷикистон ва дунё маълумот медиҳад. Дар нашри сеюм тағйирот ва навигариҳои зиёди илмӣ ворид карда шудааст. Аз ҷумла, тирҳои нави олами ҳайвонот, синфҳо ва қаторҳои нав илова гардидаанд. Баъд аз ҳар як мавзӯ, барои такрор ва санҷиши дониш саволҳо ва супоришҳо дода шудаанд. Пас аз омӯхтани мавод оид ба ҳар як тир ҳайвонот, шумо ҳулосаи фасло хоҳед хонд. Инчунин, бо аҷоиботи олами ҳайвонот ва масъалаҳои кунҷковона шинос мешавед. Дар форзатси китоб муҳити асосии зисти ҳайвонот бо баъзе намояндаҳои муҳимтарини онҳо ва нақшаи пурраи инкишофи олами ҳайвонот тасвир шудааст. Дар китоб таҷрибаҳои лабораторие, ки шумо бо роҳбарии омӯзгор дар синфхонаи биология бояд гузаронед, оварда шудаанд. Барои бо сохтори китоб хубтар шинос шудан, ба мундариҷаи он диққат диҳед. Ин ба шумо имконият медиҳад, ки саҳифаи мавзӯи ба шумо лозимро тезтар ёбед ва ба тарзи ҷойгиршавии мавзӯҳо шинос шавед. Ба туфайли ин китоб, шумо на фақат бо олами ҳайвоноти дунё шинос мешавед, инчунин дар бораи олами ҳайвоноти кишварамон ва хусусиятҳои хоси онҳо маълумоти пурра пайдо мекунед. Дар вақти хондани матни китоб, агар ба расм ишора шуда бошад, ҳатман расмро нигоҳ карда, бо мавзӯи хонда истодаатон муқоиса кунед, чунки шумо бо ин роҳ мавзӯро хубтар дарк мекунед ва дар хотир нигоҳ медоред.

Китобро тоза нигоҳ доред, варақҳояшро надарронед ва қат накунад. Дар байни саҳифаҳо қалам, дафтар ё ҳар гуна ашёро нагузоред, матни мавзӯҳо ва расмҳои онро эҳтиёт кунед, зеро аз ин китоб солҳои оянда метавонанд рафиқон ё додару хоҳаратон истифода баранд.

§1. Зоология – илм дар бораи ҳайвонот

Ба омӯхтани олами ҳайвонот илми зоология сару кор дорад. Зоология аз калимаи юнонӣ гирифта шуда, **зоо** – ҳайвон ва **логос** – илм аст.

Ҳайвонот дар табиат ва ҳаёти инсон нақши муҳим мебошанд. Баъзе аз онҳо ғоидаовар ва ҳатто зарур мебошанд. Масалан, чорвои хонагӣ, моҳиёни шикорӣ, парандаҳо, занбури асал, кирми абрешим ва бисёр намудҳои дигар.

Баъзе намудҳои ҳашарот ба зироатҳои мухталифи кишоварзӣ зарар мерасонанд, қисми дигарашон паҳнкунандаи бемориҳои инсон ва ҳайвон мебошанд. Намудҳои ҳайвонҳое низ вучуд доранд, ки аз рӯи ҳаракати махсуси (рафтори) онҳо ҳодисаҳои фалокатовари табиӣ, ба монанди заминларза ва тӯфон дар баҳру уқёнусро пешгӯӣ кардан мумкин аст. Илова ба ин, ҳайвонот дар табиат ва ҳаёти инсон аҳамияти калони эстетикӣ доранд. Масалан, хониши булбул, кабк, бедона ва даҳҳо намудҳои дигари парандаву ҳайвонот магар ба инсон ҳаловат намебахшанд?

Аз ҳамин сабаб, инсон бо ҳайвонот дар тамоми давраи ҳаёташ робита дорад. Ӯ ҳайвонҳоро чун маводи хӯрока, барои тайёр кардани анҷомҳои оройишӣ ва дигар мақсадҳои хоҷагӣ истифода мебарад. Зоология яке аз соҳаҳои илми биология буда, бо дигар фанҳои биологӣ – ботаника, анатомия, физиология, систематика, экология, генетика, биохимия, биофизика, таълимоти эволюсионӣ ва ғайраҳо робита дорад. Ба ғайр аз ин, зоология бо илми тиб, хоҷагии қишлоқ ва дигар фанҳои табиатшиносӣ низ алоқаманд аст. Аз сабаби бениҳоят зиёд будани гуногуншаклии ин ё он ғуруҳи ҳайвонот, фанни зоологияро ба фанҳои алоҳида ҷудо мекунанд. Масалан, ҳайвонҳои яхҷуҷайраро – фанни протозоология, ҳашаротро – фанни энтомология, парандагонро – фанни орнитология меомӯзад.

Вазифаҳои фанни зоология. Вазифаҳои илми зоология инҳоянд: сохти зоҳирӣ ва дохилии ҳайвонотро меомӯзад; гуногунии олами ҳайвонот, тарзи ҳаётгузаронӣ ва алоқамандии ҳайвонотро ба муҳити зист мефаҳмонад; пайдоиши ҳайвонот,

инкишофи ҳайвонот ва роҳҳои муҳофизати онҳоро тадқиқ мекунад.

Таърихи мухтасари фанни зоология. Зоология яке аз фанҳои қадимтарин аст. Инсон ба олами ҳайвонот аз даврони ҳеле қадим, ки дар илм асри санг (палеолит) меноманд, алоқа дошт. Одамон ҳайвонотро шикор мекарданд ва кӯшиш менамуданд, ки онҳоро ром кунанд, ҳайвоноти заҳрдорро аз беаҳар фарқ карда, ба онҳо ном гузошта, муҳофизат мекарданд. Баъдтар, қариб 10 – 12 ҳазор сол пеш, инсон бо мақсадҳои гуногун ба ҳонагӣ кардани ҳайвоноти ёбӣ оғоз кард, ки соҳаи нави ҳочагӣ – чорводорӣ ба вучуд омад. Масалан, дар давоми таърихи инсоният 60 намуди ширхӯрон, 10-12 намуди паранда, 5 намуди ҳашарот (занбӯри асал, шапалаки дарахти тут, заранг, кашенили мексикагӣ, кирми локдиханда) ҳонагӣ карда шудаанд. Дар Ҳиндустон, Чин, Арабистон ва дигар мамлакатҳои Шарқ дар бораи ин ё он намуди ҳайвонот асарҳо менавиштанд, акси онҳоро дар тахтасангҳо, деворҳои ҳонашон тасвир менамуданд. Дар замони ҳозира ҳам ҳонагӣ кардани ҳайвоноти ёбӣ идома дорад. Дар Қазокистон аз дурагакунии ғӯсфанди маҳинпашм бо ғӯсфанди ёбии архар – ғӯсфанди қазокии архармеринос ба вучуд оварда шуд. Яке аз маконҳои ҳонагӣ кардани бисёр намудҳои ҳайвонот Осиёи Марказӣ буд. Аспӣ намуди шарқӣ, ғӯсфанд, буз, кабутар ва ғайраҳо дар ҳамин ҷо ҳонагӣ карда шудаанд. Одамон ба ғайр аз ҳонагӣ кардани ҳайвонот кӯшиш мекунанд, ки дар бораи намудҳои гуногуни ҳайвоноти дар муҳити атрофшон буда ҳарчӣ зиёдтар маълумот дошта бошанд, вале кӯшишҳои онҳо дар бораи фаҳмидани олами ҳайвонот хусусияти тасвирӣ ва ҷустуҷӯӣ доштанд.

Асосгузори зоологияи илмӣ, ки ӯро баъзан падари фанни зоология ҳам меноманд, олими бузурги Юнони қадим Арасту (Аристотел) аст (расми 1).



*Расми 1. Арасту
(384-322 то милод)*

Арасту қариб 500 намуди ҳайвонотро омӯхта, онҳоро ба ду ғурӯҳ чудо кард: ҳайвоноти хундор ва беҳун. Ба ғурӯҳи аввал ҳамаи ҳайвоноти сутунмуҳрадор ва ба ғурӯҳи дуюм ҳайвоноти бесутунмуҳраро дохил кард. Минбаъд омӯзиши олами ҳайвоноти дунё бо суръати тез пеш рафт. Масалан, агар дар замони Арасту (асри IV то милод) тақрибан 500 намуди ҳайвонот



*Расми 2. Абӯалӣ
ибни Сино (980-
1037)*

маълум бошад, ҳоло шумораи онҳо зиёда аз 2 млн аст. Ба ғайр аз ин, агар дар қарни XVIII ҳамагӣ чор типи олами ҳайвонот маълум бошад, ҳоло шумораи типҳои олами ҳайвонот ба 24-то мерасад.

Дар қарнҳои IX-X бошад, Абӯалӣ ибни Сино дар асарҳояш дар бораи олами ҳайвонот маълумоти зиёд овардааст (расми 2). Абӯалӣ ибни Сино барангезанда ва паҳнкунандаи бисёр касалиҳои сирояткунандаи инсонро ба ҳайвон ва махсусан ба хашароти хунмак вобаста мекард.

Ҳамин ақидаи Ибни Синоро баъди 1000 сол дар асри XX олими рус Е.Н. Павловский исбот карда, ба мукофоти олии давлатӣ сазовор шуд ва номи ин

олим машҳури ҷаҳон гардид (расми 3).

Баробари тараққиёти фанни зоология дар мамлакатҳои дунё, дар Тоҷикистон низ ин фан тараққӣ кард. Тоҷикистон бо олами бойи ҳайвонот ва хусусиятҳои махсуси ҷуғрофияш дар ҷаҳон маълум аст. Ҳанӯз дар нимаи аввали асри XIX як ғурӯҳ олимони рус ва Аврупо барои омӯختани олами ҳайвоноти Тоҷикистон кӯшишҳои зиёд карданд, аммо тадқиқоти онҳо хусусияти тасвирӣ ва мавсимӣ дошт. Омӯзиши амиқи олами ҳайвоноти ҷумҳурӣ, асосан, аз соли 1928 сар шуда, дар соҳаи омӯختани он хизмати олимони зоологи ватанамон хеле калон аст.



*Расми 3.
Е. Н. Павловский
(1884-1965)*

Соли 1929 дар Душанбе Институти тропикӣ ва дар як қатор ноҳияҳои ҷумҳурӣ стансияҳои мубориза ба муқобили вараҷа, соли 1932 бошад, стансияи паразитологӣ ташкил карда шуд. Дар он замон дар Ҷумҳурии Тоҷикистон касалиҳои сирояткунанда, аз қабili вараҷа, лейшманиоз (қалазар, захми шарқӣ ё пендинка), касалиҳои кирмҳои паразитӣ хеле авҷ гирифта буд. Соли 1941 дар Душанбе Институти зоология ва паразитология ташкил ёфт. Саҳми олимони ин даргоҳи илм ва олимони кафедраҳои зоологияи донишгоҳҳои олии ҷумҳурӣ дар омӯзиши олами ҳайвоноти ватанамон хеле бузург мебошад. Дар ин маврид М. Нарзикулов, И. Абдусаломов, А. Қодиров, С. Муҳиддинов, Ш. Баротов, Т. Сатторов, З. Иззатуллоев, И. Лопатин ва бисёр дигаронро номбар кардан мумкин аст. Олимони ватанӣ садҳо намудҳои барои илм нави ҳайвонотро кашф кардаанд. Диққати олимони пеш аз ҳама, ба он равона шуда буд, ки дар навбати аввал намудҳое омӯхта шаванд, ки онҳо ба инсон ва дар соҳаҳои гуногуни хоҷагии халқ ғоида ё зарар меоваранд. Натиҷаи ҳамин буд, ки дар як муддати наҷандон тӯлонӣ паҳнкунанда ва анғезандаи бисёр бемориҳо, минҷумла касалиҳои чорвои хонагӣ, ҷондорҳои зараррасон ва ғоидарасони зироатҳои муҳталифи хоҷагии қишлоқ ва роҳҳои мубориза ба муқобили онҳоро муайян карданд.



1. Зоология чиро меомӯзад ва вазифаҳои ин фан аз ҷиҳати иборатанд?
2. Аз таърихи олами ҳайвоноти дунё ва Тоҷикистон чиро медонед?
3. Инсон чанд намуди ҳайвонотро хонагӣ кардааст?

§2. Гуногунии олами ҳайвонот

Дар кураи Замин (об, хушкӣ, хок, ҳаво) ҷое нест, ки ин ё он намуди ҳайвонот набошад. Ҳоло дар дунё тақрибан 2 млн намуди ҳайвонот маълум аст. Шумораи намудҳо дар ҳар як гурӯҳи ҳайвонот фарқ мекунад. Аз ҳама намуди бисёр дар гурӯҳи ҳашарот (малахҳо, шапалакҳо, гамбускҳо, мағасҳо ва ғайраҳо) буда, зиёда аз 1 млн намуд доранд. Дар ҷойи дуюм аз ҷиҳати шумораи намуд нармтанҳо меистанд, ки 113 ҳазор намудро дар бар мегиранд. Намудҳои боқимондари кирмҳо,

моҳиҳо, обҳокиҳо, хазандаҳо, парандаҳо ва ширхӯрон ташкил медиҳанд.

Ҳайвонот аз ҷиҳати андоза ва шакли бадан гуногунанд (расми 4). Масалан, дарозии бадани кити кабуд 22-23 м буда, вазнаш 150 тонна аст, вале дар табиат ҳайвоноте вуҷуд доранд, ки онҳоро фақат ба воситаи асбобҳои заррабин (микроскоп) дидан мумкин аст.



Расми 4 Андозаи муқоисавии бадани ҳайвонот

Шакли бадани ҳайвонот низ гуногун аст: чатршакл (медузаҳо), ситорамонанд (ситораи баҳрӣ), дарозрӯяи пойдор (бисёрӣ ҳайвонот) (расми 5).



Расми 5. Шаклҳои бадани ҳайвонот

Дар ҳайвонот қисмҳои бадан, рӯйпӯш, пой ва узвҳои ҳис гуногунанд. Масалан, пусти кирми лойхӯрак луч аст, вале пӯшиши бадани гамбӯскҳо саҳт аст, чунки дар таркибаш моддаи маҳсули органикӣ – хитин дорад.

Пусти мохиҳо бо пулакчаҳои тағоякӣ - устухонӣ; пусти мор бо пулакчаҳои шохин; бадани паранда бо пар, бадани дигар дарандаҳо ва чарандаҳо бо мӯйина пушида шудааст.

Бисёр ҳайвонот тавассути пой, бол, қаноти шиноварӣ ва ғайра ҳаракат мекунанд. Микдори узвҳои ҳаракати онҳо гуногунанд. Масалан, сағ, калтакалос, қурбоққа тавассути ду ҷуфт пой, ҳашарот тавассути 3 ҷуфт, харчанг тавассути 5 ҷуфт, бисёрпойҳо бошанд, тавассути зиёда аз даҳ ҷуфт пой ҳаракат мекунанд.

Гуруҳи дигари ҳайвонот узви ҳаракат надоранд, масалан, коралаҳои полипӣ дар зери об ба ягон предмет часпида беҳаракат зиндагӣ мекунанд ё хеле суст ҳаракат мекунанд. Кирми лойхӯрак тавассути дарозу кӯтоҳшавии мушакҳои бадан, яъне бо кашиш хӯрдани мушакҳои бадан ҳаракат мекунад. Ҳайвоноти камҳаракат, одатан, сар ва узвҳои ҳисси нағз тараққикарда надоранд.

Ҳайвонот на фақат бо намуди зоҳирӣ, балки бо сохти узвҳои дарунӣ ва рафторашон ҳам фарқ мекунанд.

Аҳамияти ҳайвонот. Ҳайвонот дар табиат ва ҳаёти инсон аҳамияти калон доранд. Бисёр ҳашарот – шапалакҳо, занбӯри асал, баъзе магасҳо, гамбӯскҳо ва ғайраҳо растаниҳоро гардолуд мекунанд, 80% растаниҳои гулдори Аврупо тавассути ҳашарот гардолуд мешаванд.

Таъсири намудҳои гуногуни кирми лойхӯрак ба Замин хеле калон аст. Ҳосилхезии хок аз бисёр чихат ба мавҷудияти ҳайвонот, пеш аз ҳама, кирми лойхӯрак вобаста аст. Ин кирм хокро дар чуқурии зиёд мулоим мекунад, ки дар натиҷа даромадани ҳаво, нафӣ ба хок осон шуда, фаъолияти микробҳои хок баланд мешавад. Решаи растаниҳо ба қабатҳои чуқуртари хок даромада, хуб мустаҳкам мешаванд. Кирми лойхӯрак хокро чаппа карда ё онро аз рӯдаш гузаронида, тадриҷан хокро аз қабатҳои поён ба боло мебарорад. Аз ҳамин сабаб олими бузурги англис Ч. Дарвин кирми



Расми 6. Чарлз Дарвин (1809-1882)

лойхӯракро «плуги бузурги табиат» номидааст (расми 6). Дарвин бо кирми лойхӯрак таҷриба гузаронида, нишон додааст, ки дар як сол дар масоҳати 1 м² кирми лойхӯрак 4 кг хоки хушкро ба боло бардоштааст. Кирмҳо боқимондаи растаниҳоро ба лонаи худ кашида, онҳоро гӯр мекунанд. Оҳиста – оҳиста онҳо пӯсида, ҳок аз моддаҳои органикӣ бой мешавад. Ба ғайр аз кирми лойхӯрак дигар намудҳои ҳайвонот (бисёрпойҳо, кирминаи гамбӯскҳо ва ғайраҳо) организмҳои мурдарафтаи растанигӣ ва боқимондаи онҳоро хӯрда, аз худ саргин мебароранд. Дар натиҷаи ин ба замин моддаҳои зарурии органикиро, ки барои ҳаёти растаниҳо муҳиманд, бармегардонанд.

Нақши ҳашарот, аз ҷумла термитҳо, мӯрчаҳо ва кирминаи бисёр ҳашарот дар ҷараёни хокҳосилшавӣ хеле калон аст. Обҳоиҳо, бисёр хазандаҳо, парандаҳо, ширхӯрҳо, мӯрчаҳо, мохолаҳо, халсидҳо, саворакҳо ва дигар намуди ҳайвонот шумораи ҳашароти зараррасонро кам мекунанд. Бисёр ҳайвонот тухм ва дони растаниҳоро паҳн мекунанд. Намудҳои зиёди ҳайвонот аз давраҳои қадим инҷониб объекти шикор буданд. Одамон маҳсулоти беҳтарини ғизоӣ (гӯшт, асал, шир, тухм), ашёи хом барои саноат (пашм, мӯйина, пӯст, абрешим, пат, мум) ва мавод барои соҳаи тандурустиро (заҳри мор, заҳри занбӯри асал) ҳоло ҳам аз ҳайвонот мегиранд.

Ҳайвонот ба ғайр аз фоида зарар ҳам меоранд: ба растаниҳо зиён мерасонанд, ҳосилро даранбор вайрон мекунанд, чорворо ҳалок менамоянд, баъзе ҳайвонот микробҳои касалиоварро паҳн мекунанд ё бемориҳои вазнинро ба вучуд меоранд.

Миқдори зиёди кирмҳои муфтхӯр ба соҳаи чорводорӣ, саломатии инсон зарари калон мерасонанд. Бисёр касалиҳои инсонро ҳайвоноти якхучайра ба вучуд меоранд, аз ҷумла касалии табларза, касалии исҳоли хунин ва ғайраҳо. Ин касалиҳоро, асосан, ҳайвонот паҳн мекунанд.

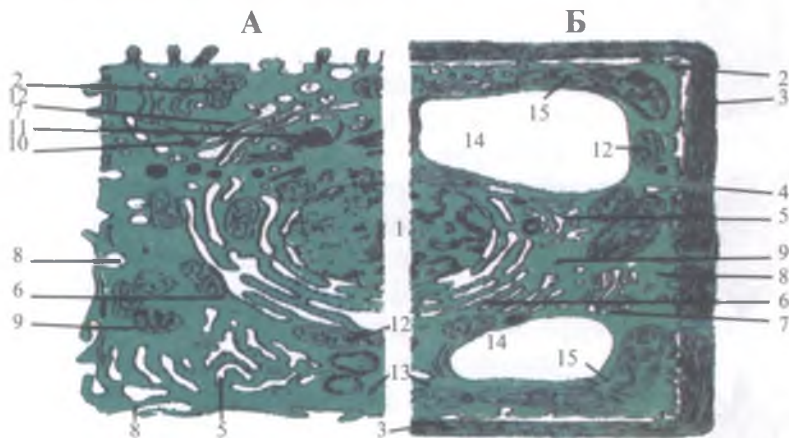


1. Аҳамият ва зарари ҳайвонот аз чӣ иборат аст?
2. Инсон аз ҳайвонот кадом маҳсулотро мегирад?
3. Хонагӣ кардани ҳайвонот кай оғоз шуд?

§3. Тафовут ва монандии ҳуҷайраи ҳайвонот ва растанӣ

Ҳамаи мавҷудоти зинда: бактерияҳо, занбӯруғҳо, растаниҳо ва ҳайвонотро ба ду ғуруҳ ҷудо мекунамд: прокариотҳо ва эукариотҳо.

Ба прокариотҳо бактерияҳо ва обсабзҳои кабуду сабз (сианобактерияҳо) дохил шуда, онҳо ҳастаи (ядрои) ҳақиқӣ ва чилди ҳастаи надоранд. Прокариотҳоро баъзан организмҳои тоҳастаи низ меноманд. Ба эукариотҳо бошад, ҳамаи дигар организмҳо, ба монанди содатаринҳо, растаниҳо, занбӯруғҳо, ҳайвонот ва ҳуди инсон мансуб аст. Эукариотҳоро организмҳои ҳастадор меноманд. Ҳуҷайраи растанӣ аз ҳуҷайраи ҳайвонот бо чунин хусусиятҳо фарқ мекунад. Дар ҳуҷайраи ҳайвонот, баръакси ҳуҷайраи растанӣ, хлоропласт ва девори ҳуҷайра ё селюлоза нест, фақат пардаи тунуки таранг дида мешавад. Дигар қариб ҳамаи органеллаҳои ҳуҷайраи ҳайвонот ба растанӣ шабоҳатдоранд (расми 7).



Расми 7. Нақшаи сохти ҳуҷайраи эукариотҳо аз рӯи маълумоти микроскопи электронӣ

А – ҳайвон, Б – растанӣ, 1 – ҳаста бо ҳиссаҷа, 2 – мембранаи ситоплазма, 3 – девораи ҳуҷайра, 4 – плазмодесма, 5 – тӯри эндоплазмавӣ, 6 – вакуоли пиноситозӣ, 8 – аппарати Голҷӣ, 9 – лизосома, 10 – қатраҳои равған, 11 – сентриол, 12 – митохондрия, 13 – полирибосома, 14 – вакуол, 15 – хлоропласт.

Аломатҳои умумии ҳайвонот ва растани. Ҳайвонот ва растаниҳо ҳарчанд аз ҷиҳати шакл фарқ кунанд ҳам, онҳо якҷанд аломати умумӣ доранд: сохти ҳуҷайрагӣ ва қобиляти ҳӯрокхӯрӣ доранд, нафас мегиранд, калон мешаванд, афзоиш меkunанд ва ғайраҳо.

Аломатҳои ҳам мавҷуданд, ки онҳо фақат барои ҳайвон хосанд. Масалан, дар аксарияти ҳайвонот системаи ҳазми ҳӯрок, нафаскашӣ, асаб, ихроҷ ва дигар узвҳо дида мешаванд, ки онҳо дар растани, занбӯруғ ва бактерия дида намешаванд. Қисми зиёди ҳайвонот моддаҳои тайёри органикиро истифода мебаранд, яъне онҳо гетеротрофанд, ин хусусият дар занбӯруғҳо, дар аксарияти бактерияҳо ва растаниҳои муфтхӯр низ мушоҳида мешавад. Растаниҳои пигменти хлорофил дошта, дар рӯшноӣ аз моддаҳои ғайриорганикӣ моддаи органикӣ тайёр меkunанд, яъне растаниҳои сабз аутотроф мебошанд. Аксарияти ҳайвонот фаъолона ҳаракат меkunанд, аз растаниҳо бошад, фақат обсабзҳои якҳуҷайра ва бактерияҳо ҳаракат карда метавонанд.

Таносуби бадани ҳайвонот. Дар ғамбускҳо, харчанги дарёӣ, қурбоққа, сағ ва ғайраҳо узвҳо дар тарафи чап ва рост бадан баробар ҷойгир шудаанд. Масалан, ғамбуск як ҷуфт чашм, як ҷуфт мӯйлаб, ду ҷуфт бол, се ҷуфт пой дорад.

Агар фикран аз бадани ин гуна ҳайвонот як хати ростро ба дарозии баданашон гузаронем, узвҳои бадан ба ду қисми баробар ҷудо мешаванд. Ҳайвонҳои се, ки узвҳои ҷуфт доранд ва онҳо дар ду тарафи бадан баробар ҷойгир шудаанд, ҳайвоноти таносуби баданашон дутарафа меноманд (расми 8).

Ҳамаи ҳайвонҳои се, ки фаъолона ҳаракат меkunанд, таносуби баданашон дутарафа аст. Дар ду тарафи бадан баробар ҷойгир шудани узвҳо ба ҳайвон имконият медиҳад, ки мувозинати баданро баробар нигоҳ дошта,



Расми 8.
Ҳайвонҳои таносуби баданашон дутарафа ва шӯрошакл

рост ҳаракат кунад, ба осонӣ ба тарафи чап ва рост нигоҳ кунад.

Дар ҳайвонҳои таносуби баданашон дутарафа даҳон, узвҳои муҳофизат ва ҳучум дар қисми пеши бадан ҷойгир шудаанд. Махсус будани пеши бадан ба он вобаста аст, ки дар ҳайвоноте, ки фаъолона ҳаракат мекунанд, маҳз тавассути қисми пеши бадан ба душман, сайд ва дигар ҷисмҳои сари роҳ ру ба ру мешавад. Дар раванди дуру дарози инкишофи олами ҳайвонот дар табиат ҳамон намудҳое боқӣ мондаанд, ки қисми пеши бадани онҳо хубтар ҳис мекард ва узвҳои нағз тараққикардаи муҳофизат ва ҳучум доштанд.

Ҳайвонҳое, ки суғҳаракат мекунанд, шакли зиндагии нишаста доранд ва фаъолияти ҳаётгузарониашон суғҳ аст, таносуби баданашон дигар ҳел аст, онҳо дар намуди зоҳирӣ ба гул, растанӣ, саққо, чатр монанданд. Аз бадани ин гуна ҳайвон агар якчанд хати симметрии гузаронем, бадани он ба ду қисми баробар тақсим мешавад (ба расми 8 нигаред). Ин гуна таносубро таносуби шуоъшакл ё нурӣ меноманд. Ба ин гуна ҳайвонот аз чор тарафи бадан таъсири муҳити беруна баробар мерасад.



1. Монандии ҳайвонот ба дигар организмҳои зинда дар чист?
2. Кадом аломатҳо ба аксарияти ҳайвонот ҳосанд, ки онҳо дар растаниҳо нестанд?
3. Ҳайвоноти таносуби баданашон дутарафа аз ҳайвоноти таносуби шуоъшаклдошта чӣ тафовут доранд?
4. Аз чӣ сабаб ҳайвоноте, ки фаъолона ҳаракат мекунанд, таносуби баданашон дутарафа ва ҳайвоноте, ки суғҳаракат мекунанд, таносуби баданашон шуоъшакл аст?

§4. Муҳити зисти ҳайвонот

Муҳити зисти ҳайвонот. Ҳамаи он чӣ, ки ҳайвонотро дар ҷойи суқунаташон иҳота мекунанд, муҳити зист ном дорад. Ҳайвонот ҳам ба монанди растанӣ, занбӯруг, бактерия дар шароити гуногун зиндагӣ мекунанд. Ҳарчанг, моҳӣ дар

об; гамбӯск, шапалак ва бисёр парандаҳову дарандаҳо дар заминро ҳаво; кирми лойхӯрак, кӯрмуш дар хок зиндагӣ мекунанд. Барои баъзе ҳайвонот муҳити зист одам ва дигар намуди ҳайвонот аст. Дар узвҳои ҳайвонот ва одам миқдори зиёди намудҳои кирмҳои муфтхӯр, кана ва гайраҳо зиндагонӣ мекунанд. Баъзе ҳайвонҳо дар ду муҳит, масалан, қурбӯққа ҳам дар об ва ҳам дар хушкӣ, муши саҳроӣ дар болои замин ва зери замин зиндагӣ мекунанд (расми 9).



Расми 9. Муҳити зисти ҳайвонот

Ҷойи зиндагии ҳайвонот. Ҳайвонот дар ҳар як муҳит ҷойи ба худ мувофиқро интихоб мекунанд. Масалан, харчанги дарёӣ дар дарё ва кӯли обаш тозае, ки соҳилҳояш ҷар ва тағшониаш аз лойқа иборат аст, вомехӯрад. Харчангҳои дараҷаи паст дар қабатҳои миёнаи оби баҳр, моҳии камбала дар қаъри баҳр зиндагӣ мекунанд.

Марзи мушаххаси ҷойи зисте, ки дар он ҳайвонот зиндагӣ мекунанд, ҷойи зисти ҳамин ҳайвонот номида мешавад. Ҳайвонҳои калонҷӯсса, одатан, ҷойи калонро ишғол мекунанд. Масалан, барои кит муҳити зист – баҳри уқёнус, барои бузи кӯҳӣ – кӯҳҳои баланд, ҷойи зисти ҳайвонҳои майда – тарқиши деворҳо, зери санг, навда ва пояи дарахт, бадани ҳайвонот, одам ва дигар ҷойҳо аст. Гамбӯскҳои пӯстлоқхӯр дар зери пӯстлоқи дарахт, аскарида дар рӯдаи одам ҳаёт ба сар мебаранд. Дар ҳар як муҳити зист намуди ҳайвонҳои

гуногун зиндагонӣ мекунад. Дар кӯл, дарё дар як вақт инфузория, гидра, харчангҳои гуногун, моҳӣ, парандагони обӣ ва дигар ҳайвонотро дидан мумкин аст. Дар ҷангале, ки зарғӯш бошад, дар он ҷо рӯбоҳ, гург ва дигар ҳайвонҳо умр ба сар мебаранд.

Мутобикшавии ҳайвонот ба ҷойи зист. Ҳайвонот ба муҳити худ ба ҳубӣ мутобик мешаванд. Масалан, ранги малаҳҳои боғӣ ва баъзе қурбоққаҳо сабз буда, дар байни растаниҳои сабз зиндагӣ карда, барои душман ноаёнанд. Ҳайвонҳое, ки дар ҷангал зиндагӣ мекунад, аз қабилӣ хирси малла, ҳуки ёбӣ, хирси сафедӣ кутбӣ шимол ва гайраҳо рангашон ба муҳити атроф монанд аст.

Мутобикшавии ҳайвонот ба муҳити зист на фақат тавассути ранги бадан, балки бо сохти бадан ва тарзи ҳаётгузаронӣ ҳам мушоҳида мешавад. Дар қурбоққа, моҳӣ ва дигар ҳайвонот шакли бадан дар вақти шино кардан муқобилияти обро кам мекунад. Дар байни панҷаҳои пойҳои парандагони обӣ пардаи шиноварӣ ҳаст, чашм ва сӯроҳии бинии қурбоққа, тимсоҳ, баҳмут дар ҷойи баландии сар ҷойгиранд (расми 10). Аз ҳамин сабаб, онҳо метавонанд аз ҳавои атмосфера нафас гиранд, тӯмаро дошта гиранд ва аз об набаромада душманро мушоҳида намоянд. Ин гуна хусусияти махсуси бадан дар дигар ҳайвонҳои обию хушкӣ ҳам мушоҳида мешавад. Уқоб нохунҳои ҷангакмонанди тез ва нӯли каме қатшуда дорад ва тавассути нохунҳои панҷаҳояш тӯмаро дошта, бо нӯлаш онро пора мекунад.

Дар парандаи маъмули эзрсорхак нӯли исканамонанди пурқувват мавҷуд буда, тавассути он пӯстлоқи дарахтро сӯроҳ карда, кирминаи ҳашаротро мегирад. Лаклак пой ва гардани дароз дорад, аз ҳамин сабаб, вай метавонад дар соҳили обанбор истода, шикор кунад ва баданашро тар накунад.



Қурбоққа



Тимсоҳ



Баҳмут

*Расми 10.
Мутобик-
шавиҳои
монанд дар об*

Дар бисёр мавридҳо сохти ҳайвонот ба ҷойи сукунату рафтор чунон монанд аст, ки аз намуди зоҳирии ҳайвон дар кучо зиндагӣ кардан, ҷӣ гуна ҳаракат намудан, ҷиро хӯрдани он ва ғайраҳоро муайян кардан мумкин аст.



1. Ҳайвонҳо дар кадом муҳити зист зиндагӣ мекунанд?
2. Ҷойи зисти ҳайвонот гуфта ҷиро меноманд?
3. Ҷӣ гавр аз намуди зоҳирии ҳайвон макони зиндагии онро муайян мекунанд?

Ҷадвали зеринро хонапурӣ кунед:
Муҳити зист ва ҷойи зиндагии ҳайвонот

Муҳити зист	Ҷойи зиндагӣ	Намуди ҳайвонот

§5. Робитаи ҳайвонот ва табиат

Муносибатҳои барои якдигар ғоиданок дар байни ҳайвонот. Дар ҳар як муҳити зист ва ҷойҳои алоҳидаи он ҳайвонҳои гуногун зиндагӣ карда, байни ҳамдигар робита доранд. Баъзан ин робита барои якдигар ғоиданок буда, онро симбиоз меноманд. Масалан, дар ҷойе, ки ин ё он намуни ҳайвони ширхӯр зиндагӣ мекунад, парандаеро дидан мумкин аст, ки вай магас, кана ва дигар ҳайвонҳои майдаи дар бадани ҳамон ҳайвони ширхӯр бударо дошта меҳӯрад. Ҳамин тариқ, ҳайвони ширхӯр парандаро бо хӯрок таъмин мекунад, паранда бошад, онро аз ҳайвонҳои муфтахӯр эмин медорад. Аз тарафи дигар, паранда овоз бароварда, ҳайвонро аз омادани ягон хатар, хусусан дар вақти хоб огоҳ мекунад (расми 11). Ҳодисаи симбиоз (ба ҳамдигар ёрӣ расонидан) дар байни мӯрча ва ширинча ҳам дида мешавад. Ширинча ҳашароти майдаест, ки дар навдаҳои ҷавони шафтолу, зардолу, себ ва дигар дарахтҳо зиндагӣ мекунад (расми 11). Ширинча моддаи ширин мебарорад, мӯрчаҳо онҳоро меҳӯранд ва ширинчаро аз парандаҳо муҳофизат мекунанд.

Дар ҳайвонҳои обӣ мисоли хуби симбиоз харчанги овора-



Расми 11. Симбиози ҳайвонот

гард ва актиния мебошанд (расми 11). Актиния боқимондаи хӯроки харчангро меҳӯрад ва харчангро тавассути ҳучайраҳои захрдори худ аз душманонаш муҳофизат мекунад. Харчанг бошад, актинияро (вай ҳаракат намекунад) аз як ҷой ба дигар ҷой кашида мебарад.

Иҷоранишинӣ. Дар байни ҳайвонот муносибатҳои ҳам вучуд доранд, ки барои як намуди ҳайвон ғоида дошта, барои дигар намуд безараранд. Масалан, як намуди моҳие ҳаст, ки вай узви маканда дошта, дар бадани наҳанг часпида, ҳамроҳи он мегардад ва хӯроки боқимондаи наҳангро меҳӯрад (расми 12). Дар лонаи парандаҳо, хазандаҳо намудҳои зиёди ҳашарот ва дигар ҳайвонҳои майда зиндагӣ карда, онҳо лонаро ҳамчун паноҳгоҳ истифода мебаранд, ҳайвонҳои майдаи дар онҳо буда, моддаҳои пӯсидаи органикиро ба сифати хӯрок истифода мебаранд. Ин гуна муносибати дутарафaro иҷоранишинӣ меноманд.

Дарандагӣ ва муфтхӯрӣ. Дар табиат муносибати дутарафае дида мешавад, ки як намуд дигар намудро меҳӯрад. Масалан, гамбӯски обӣ моҳичаҳоро, момоҳолак ва кирминаи он ширин-



Расми 12. Муборица барои ҳаёт

чаро, гург заргӯро (расми 12). Ҳайвоне, ки дигар ҳайвонро меҳӯрад ва барои гирифтани тӯма узви мутобиқшуда дорад, даранда номида мешавад.

Дарандаҳо дар табиат аҳамияти калон доранд. Онҳо аз ҳад зиёдшавии шумораи ҳайвонҳои растанихӯро назорат намуда, хангоми гуруснагӣ дармеафтанд ва бо хамин роҳ паҳншавии касалиҳоро дар байни онҳо кам мекунанд. Даранда, пеш аз ҳама, ҳайвони касал ва нисбатан беқувватро медорад.

Муфтихӯр. Бисёр ҳайвонот дар узвҳои бадани дигар ҳайвон

ва одам муфтхӯрӣ мекунад. Ин гуна ҳайвонро муфтхӯр меноманд. Ҳайвонеро, ки дар бадани он муфтхӯр зиндагӣ мекунад, «хӯчаин» меноманд. Ба ҳайвоноти муфтхӯр намудҳои зерин дохил мешаванд: шабушк, кайк, гича, эхинокок, банд-кирми гов, кирми чигармак ва ғайраҳо, ки онҳоро дар типҳои алоҳидаи олами ҳайвонот дар оянда дида мебароем. Муносибате, ки дар натиҷаи он як намуди ҳайвон аз ҳисоби дигар намуди ҳайвон зиндагӣ мекунад, муфтхӯрӣ номида мешавад.

Рақобат. Дар намудҳои бисёр ҳайвонот ҷойи зиндагӣ, ҷой барои сохтани лона ба ҳамдигар монанд аст. Муносибати байни ҳайвоноте, ки талаботашон бо ҳам монанд буда, аммо имконияти қонеъ гардонидани талабот дар онҳо маҳдуд аст, рақобат номида мешавад. Дар табиат ҳодисаи рақобат хеле зиёд мушоҳида карда мешавад. Масалан, муносибати гург бо зарғӯш, муносибати парандаи эзорсурхак барои лона ва ғайраҳо (расми 12). Ҳайвонҳои рақобатдор ба якдигар таъсири манфӣ мерасонанд. Мавҷуд будани як намуди ҳайвон (малах) ба шароити зиндагии дигар намуди ҳайвон (ягон ширхӯри алафхӯр) таъсири манфӣ мерасонад.



1. Кадом шаклҳои муносибати байни намудҳои ҳайвонот дар табиат вучуд доранд?
2. Аҳамияти даранда дар табиат аз ҷӣ иборат аст?
3. Аз ҷӣ сабаб ҳайвонҳои дар байнашон рақобатдошта ба якдигар таъсири манфӣ мерасонанд?

§6. Робитаи ҳайвонот ва растанӣ.

Ҷамъаи биологӣ

Аҳамияти растанӣ дар ҳаёти ҳайвонот. Дар ин ҷо он ҷойи табиат (об, хушкӣ) аввал растанӣ пайдо шуда, барои пайдо шудани ҳайвонот шароит муҳайё мекунад. Аз ҳамин сабаб, ҳаёти ҳар як ҳайвон бевосита ба растанӣ вобаста аст. Растанӣ манбаи оксиген ва ҳӯроки ҳайвони алафхӯр аст. Агар бузу ғусфанд алаф, шохчаи дарахту буттаро хӯранд, майна мевайи онҳо ва баъзе ҳашарот бошанд, пӯстлох ва ҷӯби дарахтро меҳӯранд.

Дар навбати худ, ҳайвони алафхӯр ҳӯроки даранда мебо-

шад. Ҳамин тарик, ба растанӣ на танҳо ҳайвони алафхӯр, балки даранда низ робитаи бевоситаи гизой дорад.

Дар оғани растаниҳо парандаву дарандаҳо лона сохта, насл мебароранд (расми 13). Растаниҳо инчунин барои ҳайвонот ҳамчун паноҳгоҳ аз душман ва аз гармӣ хизмат мекунанд. Аҳамияти растанӣ дар ҳаёти ҳайвонот ба дараҷае калон аст, ки онро бе растанӣ тасаввур кардан мумкин нест. Аз ҳамин сабаб, дар ҳайвонот мутобиқшавиҳои мухталиф барои ҳаёт дар байни растаниҳо мушоҳида мешавад. Ҳайвонот ҳам дар ҳаёти растанӣ аҳамияти калон доранд.

Аҳамияти ҳайвонот дар ҳаёти растанӣ. Ҳайвонот дар ҳаёти растанӣ нақши муҳим доранд. Баъзе аз онҳо (занбӯри асал, намудҳои бисери шапалакҳо, магасҳо) растаниҳоро гардолуд мекунанд. Дигар намудҳои ҳайвонот (парандаҳо,



дарандаҳо, ҳашаротҳо) воситаи паҳн кардани тухм, мева ва спораи растаниҳо мебошанд. Ҳайвонот дар вақти нафас баровардан гази карбонатро ба муҳити атроф хориҷ мекунанд, ки онро растаниҳои сабз дар вақти фотосинтез истифода мебаранд. Саргини ҳайвонот манбаи муҳимтарини гизои растаниҳо мебошад.

Ҳайвонот дар ҳаёти растанӣ на фақат фоида, инчунин таъсири бад ҳам мерасонанд. Баъзе ҳайвонот тухми растаниҳоро нест карда, барои аз нав пайдо шудани онҳо монеъ мешаванд. Масалан, меваҳои дарахти булутро мушҳои чангалӣ ва дигар ҳайвонот хӯрда, афзоиши онро маҳдуд мекунанд.



Расми 13.
Наматак,
муш ва лонаи
онҳо

Бисёр ҳайвонҳо растаниҳоро мешикананд, сумкӯб мекунанд ва агар шумораи ҳайвонот зиёд бошад, растаниҳоро хӯрда, ба онҳо зарари калон мерасонанд. Малах дар ҳолати аз ҳад зиёд буданаш тамоми растаниҳои сари роҳашро мехӯрад. Ҳодисаи зер кардани малах дар баҳори соли 2008 дар бисёр ноҳияҳои ҷумҳурии мо далели ин гуфтаҳо мебошад. Ба ғайр аз ин, дар илм далелҳои маълуманд, ки чорвои бисёр, хусусан рамаи бузҳо решаи

растанихоро кофта хурда, дар натиҷа заминҳои калон ба биёбон табдил меёбанд.

Чамоаи биологӣ. Бо ҳамдигар вобаста будани ҳайвонот ва растанӣ чамоаи биологӣ ё биосеноз номида мешавад. Масалан, растанӣ ва ҳайвоноти ҳавз як биосеноз, ботлоқ дигар, ҷангали дарахтони сӯзанбарг сеюм биосенозро ташкил медиҳанд. Робитаи байни истиқоматкунандаҳои биосеноз, асосан, тавассути ҳӯрок ба амал меояд. Зарғӯш растаниро меҳӯрад, зарғӯшро бошад рӯбоҳ ё гург меҳӯрад. Робитаи гизоие, ки дар биосеноз барқарор мешавад, онро силсилаи гизоӣ меноманд (растанӣ – зарғӯш – рӯбоҳ, гург). Дар ҳар як биосеноз се гуруҳи организмро фарқ кардан мумкин аст: ҳосилкунандаи моддаҳои органикӣ (растаниҳои сабз), истеъмолкунанда (ҳайвонот), вайронкунанда (кирм, бактерия), занбӯруғи мзғӣ (расми 14).



Расми 14. Нақшаи робитаи гизои ҳайвонот

Дар шароити муътадил дар биосенот шумораи ҳайвонот ва растанӣ нисбатан доимӣ аст. Агар ҳайвоноти алафхӯр бо суръати тез афзоиш кунанд, ин боиси зиёд шудани шумораи дарандаҳо мешавад ва аз ҳӯроки сер насли онҳо зиёдтар боқӣ мемонад. Шумораи дарандаҳо агар зиёд шавад, микдори ҳайвоноти алафхӯр кам мешавад. Минбаъд аз сабаби нара-

сидани хӯрок микдори худи дарандаҳо низ кам мешавад (як қисми онҳо ба рақобат тоб наоварда, аз гуруснагӣ мемиранд, аз қисми дигарашон насл боқӣ мемонад). Ҳамин тарик, дар биосеноз қонуни худтанзимкунии шумораи ҳайвонот ба амал меояд.



1. Растанӣ дар ҳаёти ҳайвонот чӣ аҳамият дорад?
2. Нақши ҳайвонот дар ҳаёти растанӣ аз чӣ иборат аст?
3. Кадом ғуруҳи организмҳо дар ҳар як биосеноз дида мешавад?
4. Танзими шумораи ҳайвонот дар биосеноз чӣ тавр ба амал меояд?
5. Биосеноз чист?

§ 7. Таъсири инсон ба шумораи олами ҳайвонот

Инсон бо табиат робитаи зич дошта, аз якдигар ҷудонашавандаанд. Табиат муҳити зисти инсон буда, ягона воситаи вучуд доштани он аст. Табиат ва бойигариҳои табиӣ пойдеворе мебошад, ки дар он ҷамъияти инсонӣ зиндагӣ ва тараққӣ мекунад. Инсон ва ҳайвон як ҷузъи табиатанд ва тавассути ҳаётгузаронӣ ва меҳнаташон ба табиат таъсири калон мерасонанд. Дар давраҳои қадим манбаи асосии зиндагии одам шикор ва моҳидорӣ буд. Одамон барои ғушт, пӯст ва дигар мақсадҳо, пеш аз ҳама, ҳайвонҳои калон ва намудҳои, ки рама-рама шуда мезистанд, шикор мекарданд. Дар он замон аслиҳаи шикор хеле оддӣ (таёқ, санг) буд. Аз ҳамин сабаб он вақт таъсири инсон ба табиат (махсусан ба кам шудани шумораи ҳайвон) нисбатан кам буд. Тадриҷан аслиҳаи шикор мукаммал гардида, найза, камонғулак ва амсоли инҳо пайдо шуданд. Вобаста ба ҳамин ҳайвонот зиёдатар нест карда мешуданд. Дар ҷойи истиқомати одамони қадим устухонҳои ҳайвоноти калонҷусса (мамонт дар минтақаҳои шимолӣ, каркадан дар ҷануб) ёфт шудаанд. Баробари зиёд шудани аҳоли, пайдо шудани шаҳрҳо, мукаммал шудани аслиҳаи шикор баъзе ҳайвонот, аз ҷумла тури аврупоӣ (яке аз сарнаслҳои гузаштаи чорвои калони шохдор), тарпан (яке аз сарнаслҳои

Тури аврупой



Тарпан



Гови стеллеров



Расми 15. Таъсири инсон ба шумораи ҳайвонот

аспи хонагӣ) (расми 15), дарандаи калони баҳрӣ ё гови баҳрӣ ва бисёр дигар ҳайвонҳо нест гардиданд.

Яке аз роҳҳои дар табиат кам шудани шумораи ҳайвонот нест кардани онҳо тавассути шикор аст. Ба ғайр аз ин, ба ҳаёти ҳайвонот буридани чангалҳо, кишт кардани заминҳои бекорхобида, хушк кардани ботлоқҳо, сохтани сарбандҳо таъсири хеле манфӣ мерасонанд. Масалан, аз сохтани сарбандҳо миқдори зиёди водии дарёҳо ва марзҳои назди онҳо дар зерӣ об монда, теъдоди фаровони ҳайвонот – парандаҳо ва дарандаҳо аз ҷойи сукунати худ маҳрум мешаванд. Дар ин маврид, агар як қисмашон ба дигар ҷойҳо кӯчида раванд, қисми дигарашон нест мешаванд. Аз тарафи дигар, дар ин обанборҳо шумораи парандаҳои обӣ, моҳиҳое, ки дар обҳои ором зиндагӣ мекунанд, зиёд мешаванд.

Ба шумораи ҳайвонот истифодаи бурдани заҳрхимикатҳо

дар кишоварзӣ ва ҷангал низ таъсири калон мерасонад. Моддаҳои захира дар барги растанӣ, дар узвҳои ҳайвони алафхӯр ҷамъ мешаванд, ки аз истеъмоли он ҳайвонҳои дигар ба ҳалокат мерасанд (расми 16).



Расми 16. Таъсири муҳити ифлос ба камшавии миқдори ҳайвонот

Ба ҳаёти ҳайвонот инчунин партовҳои саноатӣ (агар онҳо пешакӣ тоза нашуда, ба об, Замин ва атмосфера афтанд) хеле хатарнок мебошанд. Ифлос шудани оби баҳр, уқёнус, махсусан, дар вақти фалокати киштиҳои нафткаш ба ҳаёти ҳайвонот таъсири бад мерасонад.

Ҳифзи олами ҳайвонот. То соли 1950 дар тамоми дунё 106 намуди ҳайвони ширхӯр ва 150 намуди паранда нест шудааст.

Дар Осиёи Марказӣ, аз ҷумла дар Тоҷикистон паланги тӯронӣ нест шуд (расми 17).



Расми 17. Паланги тӯронӣ

Баъзе намудҳои ҳайвонот дар арафаи тамоман нест шудан қарор гирифтаанд. Ҳанӯз 100 сол пеш дар даштҳои Амрикои Шимолӣ миллионҳо сар бизонҳо зиндагӣ мекарданд. Аммо дар натиҷаи ваҳшиёна шикор кардани онҳо (барои پوست ва забон), сохтани роҳҳои оҳан ва автомобилгард дар ҷойҳои сукунаташон шумораи онҳо дар давоми 20 сол то ба 800 сар омада расид. Дигар ҳайвонҳое, ки дар арафаи тамоман нестшавӣ қарор до-

ранд, зубр, аспи Прежевалский ва фили африқой мебошанд.

Баробари кам шудани шумораи ҳайвонот ва дар зери хавфи нестшавӣ мондани баъзе намудҳо одамон фаҳмиданд, ки захираҳои табиӣ бояд оқилона истифода бурда шаванд. Аз таърихи тараққиёти ҷамъияти инсонӣ маълум аст, ки шаҳрҳои аз ҷангҳо тамоман харобшударо барқарор кардан мумкин аст, аммо намудҳои ҳайвоноти мурдарафтaro барқарор кардан ғайриимкон аст. Масъалаи ҳифзи табиат минбаъд аз он ҷиҳат боз ҳам муҳимтар шуд, ки инсон ба табиат тавассути техникаи пуриктидор даҳолат кардан гирифт.

Муҳофизати олами ҳайвонот кори муҳими давлатӣ буда, шикори намудҳои нодир дар асоси қонун манъ аст. Усул, вақт ва ҷойи шикори ин ё он намудҳои ҳайвонро тавассути қонун муайян мекунанд. Дар ҷумҳурии мо чор мамнӯъгоҳ (Ромит, Бешаи палангон, Даштиҷум, Зорқӯл) ва миқдори зиёди қӯруқҳо (парваришгоҳҳо) вучуд доранд. Дар ин мамнӯъгоҳҳо ва қӯруқҳо барои ҳифз ва зиёд намудани шумораи намудҳои нодир корҳои зиёде карда мешаванд. Ташкил кардани мамнӯъгоҳҳо дар ҷумҳуриҳои собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ имконият дод, ки баъзе намудҳо – зубр, аспӣ ёбоии Прежевалский, гӯрхар, сайгак, бабр, самур ва дар Тоҷикистон гавазни бухорӣ ё холгул ҳифз карда, шумораи онҳо зиёд карда шаванд (расми 18).



Расми 18. Гавазни бухорӣ

Дар Тоҷикистон аз парандагон – сажай тибетӣ, мурғи ҳилол, қози кӯҳӣ, аз ширхӯрҳо – морхӯр, ғазол ва ғайра дар зерӣ хавфи нест шудан мебошанд. Дар ҷумҳурӣ ба масъалаи ҳифзи олами ҳайвонот диққати калон дода мешавад. Аз ин ҷост, ки 58 намуи ҳайвоноти бесутунмуҳра (50 намуи ҳашарот ва 8 намуи нармагонҳо) ва аз ҳайвоноти сутунмуҳрадор 104 намуи (4 намуи моҳӣ, 21 намуи ҳазанда, 37 намуи паранда, 42 намуи ширхӯр) ба Китоби Сурхи Тоҷикистон дохил шуда, шикори онҳо қатъиян манъ аст ва ҳифзи онҳо вазифаи ҳар як шаҳрванди ҷумҳурӣ мебошад. Муддати дароз манъ кардани шикори лос, гурбаҳои баҳрӣ, сайгак, ғавзани бухорӣ ва ғайра имконият дод, ки шумораи онҳоро торафт зиёд намуи, барои аз сари нав шикор кардани онҳо шароит фароҳам оварда шавад. Масалан, шумораи сайгак дар аввали асри ХХ ҳале кам гардида, хавфи нест шудани он ба миён омада буд. Ҳоло бошад, шумораи он аз 2 млн зиёд шудааст. Дар бисёр мамлакатҳо муассисаҳои махсуси илмӣ онд ба паҳн кардан ва овардани ҳайвонҳои қиматбаҳо аз дигар минтақаҳо амал карда, корҳои зиёдеро ба анҷом мерасонанд. Баъзе ҳайвонҳо аз дигар мамлакатҳо оварда мешаванд. Ондатраро аз Амрикои Шимолӣ, муши обиро аз Амрикои Ҷанубӣ овардаанд, ки шумораашон ҳале зиёд шуда, аҳамияти калони саноатӣ пайдо кардаанд (расми 19).



Расми 19. Ондатра

Инсон бояд на фақат намудҳои нодир ва нестшудаистода, инчунин дигар ҳайвонҳо (мӯрчаҳо, кирми лойхӯрак ва ғайраҳо)-ро ҳам ҳифз намояд.



1. Кадом ҳайвонҳо дар қураи Замин тамома нест шудаанд?

2. Сабаби асосии нестшавии ҳайвонот дар чист?

3. Дар Тоҷикистон барои муҳофизат ва зиёд кардани шумораи ҳайвоноти нодир кадом тадбирҳо андешида мешаванд?

4. Кадом мамнӯъгоҳҳо ва намудҳои ҳайвоноти нодирӣ Тоҷикистонро медеҳад?

§8. Таснифи ҳайвонот

Аҳамияти таснифоти олами ҳайвонот. Ба таснифи ҳайвонот ва растанӣ илми систематика машғул аст. Инсон ҳанӯз аз давраҳои ҳеле қадим кӯшиш мекард, ки тамоми гуногуншаклии табиати атрофи худро дарк намояд, растанӣ ва ҳайвонотро аз ҷиҳати монандӣ ва гуногуниашон ба гурӯҳҳои алоҳида ҷудо кунад. Дар табиат аксари ҳодисаҳо ва мавҷудот каму беш бо ҳамдигар монанд мебошанд. Масалан, байни шапалакҳои қарамхӯр ва шапалаки шалғамхӯр фарқият ҳаст. Инҳо аз рӯи аломатҳои берунӣ аз якдигар тафовут доранд, аммо аз ҷиҳати аломатҳои авлодӣ ба ҳамдигар монанд буда, ба як авлод – пиерис дохил мешаванд.

Дар табиат зиёда аз 2 млн намуди растанӣ ва ҳайвонот мавҷуд аст. Агар онҳо ба система ва тартиби муайян дароварда нашаванд, фаҳмидани робитаи ҳешигарӣ ва омӯхтани онҳо ғайриимкон аст. Аз ҳамин сабаб, ҳанӯз аз давраҳои ҳеле қадим чунин зарурат пайдо шудааст, ки ягон соҳаи илм ба вучуд оварда шавад, ки ин гуногуншаклии ниҳоят зиёди дар табиат бударо ба тартиб ё ба низом дарорад. Ҳамин гуна соҳаи илм ба вучуд омад, ки онро фанни систематика (танзим ё тасниф) меноманд, яъне фанни систематика гуногуншаклии ҳайвонот ва растаниро меомӯзад. Аз сабаби он ки фақат фанни систематика ҳеш будан ё набудани ин ё он гурӯҳ, ин ё он ҳодисаро дақиқ муайян мекунад, онро математикаи биология мегӯянд.



Расми 20. Карл Линней (1707-1778)

Олимон ҳайвонотро омӯхта, онҳоро тасвир мекарданд, намудҳои навро кашф карда, ба онҳо ном мегузоштанд. Дар ибтидо, ҳар як олим ҳар намуди ҳайвонро бо хоҳиши худ ном меод. Ин тавр бо хоҳиши худ номдихӣ дар истифодабарии донишҳои зоологӣ мушкилиҳои зиёдеро ба миён овард. Аз ҳамин сабаб, зарур буд, ки ҳамаи маводи оид ба олами ҳайвонот мавҷудбударо ба гурӯҳҳо тақсим кунанд. Бисёр олимони дунё кӯшиш намуданд, ки олами ҳайвонотро ба гурӯҳҳои танзимӣ

чудо намоянд, аммо тарзи ба гурӯҳҳо ҷудокардаи олими швед Карл Линней аз ҳама хубтар ва кулайтар буд (расми 20).

Гурӯҳҳои асосии танзими (систематикӣ) ҳайвонотро Карл Линней дар асоси таснифоти эҷодкардаи худ «намуд» номид. Линней ба намуд чунин таъриф дода буд: «**Маҷмӯи организмҳои ба ҳам монанд агар байни худ бордор шаванд, насл диҳанд ва агар ин насл пас аз ба балоғат расидан қобилияти боз насл додан дошта бошад, намуд номида мешавад**». Масалан, ҳамаи зарғӯшҳои ба ҳам монанд ба як намуд ва агар аз якдигар фарқ мекарданд, ба дигар намуд дохил карда мешуданд (расми 21).

Линней пешниҳод кард, ки намудҳои монандро ба гурӯҳи калонтар – авлод, авлодҳои ба ҳам наздикро ба қатор ва қаторҳои монандро ба синф дохил кардан лозим аст (расми 22). Линней ба ҳар як ҳайвон чунин ном додааст, ки он аз ду калимаи латинӣ иборат буд. Калимаи якум ба кадом авлод ва калимаи дуюм ба кадом намуд мансуб будани ҳайвонро нишон меод. Масалан, дар шапалаки қарамхӯр



Зарғӯши толай



Зарғӯши русӣ



Зарғӯши сафед

*Расми 21.
Ҳайвоноти як
авлод*

шуданд ва гуруҳҳои танзими барои таснифи ҳайвонот ки-
фоят намекарданд. Аз ҳамин сабаб, олимон барои таснифи
ҳайвонот гуруҳҳои оила, ки он авлодҳои монандро дар бар
мегирифт ва типро, ки синфҳои монандро ба ҳам муттаҳид
мекард, ҷорӣ карданд.

Тип, синф, қатор, оила, авлод, намуд категорияҳои асо-
сии низоми олами ҳайвонот мебошанд (расми 23). Гуруҳи аз
ҳама хурд намуд ва гуруҳи аз ҳама калон тип аст. Дар баъзе
мавридҳои иловагии низом: олам, зеролам қабул карда меша-
ванд, ки онҳо типҳои монандро дар худ муттаҳид меку-
нанд. Дар замони ҳозира дар низоми олами ҳайвонот 24 тип ва
садҳо синф маълум буда, шумораи намудҳои онҳо хеле гуно-
гун аст (расми 24).



Расми 24. Таносуби типҳои ҳайвонот аз рӯи миқдори намуд

Намудро ҳоло на фақат аз рӯи аломатҳои зоҳирӣ, балки
аз рӯи якчанд меъёр: морфологӣ, биокимёвӣ, физиологӣ,
экологӣ-генетикӣ ва паҳншавандашон муайян меку-
нанд. Дар айни замон низоми ҳайвонот дар асоси робитаи хешии
байни ҳайвонот ва пайдоиши онҳо сурат мегирад. Низоми
ҳозираи олами ҳайвонот зухуроти раванди эволютсияи ола-
ми ҳайвонот буда, рафти инкишофро аз мавҷудоти сода ба
мураккаб инъикос мекунад. Ҳоло исбот шудааст, ки Замин
қариб 5 млрд сол умр дошта, нишонаҳои аввалини ҳаёт-
бактерияҳо дар қабатҳои замин, ки 3,5 млрд сол пеш вучуд
дошт, ёфт шудаанд.



1. Аз чӣ сабаб ва кай зарурати таснифи олами ҳайвонот ба амал омад?
2. Намуд чист? Таърифи онро гуед.
3. Дар кадом гурӯҳи танзимӣ дар вақти тасниф намуди ҳайвонотро муттаҳид мекунад?
4. Системаи эҷодкардаи К. Линней аз системаи ҳозираи олами ҳайвонот чӣ тафовут дорад?

§9. Ҳайвонҳои якхучайра ё содатаринҳо

Олами ҳайвонот ба ду зеролам: якхучайраҳо ва бисёрхучайраҳо тақсим мешавад. Ҳайвонҳое, ки ба ин гурӯҳ дохил мешаванд, хеле сода буда, баданашон аз як хучайра иборат аст ва онҳо 2 млрд сол пеш пайдо шудаанд. Содатаринҳоро фақат тавассути микроскоп дидан мумкин аст. Аз ҳамин сабаб, онҳо то ихтирои микроскоп ба олимони маълум набуданд. Микроскоп соли 1675 аз тарафи олими ҳоландӣ Антони Ван Левенгук ихтироъ карда шудааст (расми 25).



Расми 25. Антони ван Левенгук (1632-1723)

Содатаринҳо ҳайвонҳои ниҳоят хурд буда, омӯхтани онҳо аз давраи ихтирои микроскоп оғоз ёфт. Соли 1675 А. Левенгук дар як қатраи оби дар зери микроскоп гузошташуда организмҳои майдаи бисёреро мебинад, ки онҳо то ҳамоно вақт ба одамон маълум набуданд, дар байни ин организмҳо содатаринҳо ҳам буданд.

Мафҳуми содатаринҳоро дар илм аввалин бор соли 1820 Голдфус ном олим қорӣ кард. Ӯ ба содатаринҳо баъзе ҳайвонҳои бисёрхучайраи майдаро (коловраткаро) низ дохил намуд. Баъдтар соли 1845 олимони Кёликер ва Зиболд аз як хучайра иборат будани содатаринҳоро исбот карданд. Хучайраи содатаринҳо аз ситоплазма ва як ё якчанд ҳаста иборат аст. Содатаринҳо дар тамоми дунё васеъ паҳн шудаанд. Онҳо дар қабатҳои гуногуни обҳои шӯр (баҳрҳо,

укёнусҳо), обҳои ширини кӯлу дарёҳо сукунат доранд.

Дар айни замон дар қураи Замин зиёда аз 39 ҳазор намунаи содатаринҳо маълум буда, аз ин зиёда аз 300 намудашон дар Тоҷикистон вомеранд. Дар обҳо, ҷойҳои нам якҷанд намуди саркодовҳо: амёбаи муқаррарӣ, амёбаи лимакс, амёбаи исҳоли хунин ва ғайраҳо вомеранд. Дар обҳои истодаи обанборҳо бошад, амёбаҳои гилофдор зиндагӣ мекунанд, ки онҳо ҳуҷраҳои муҳими ҳайвонҳои оби мебошанд. Аз намояндагони қамчинакдорон эвгленаи сабз, эвгленаи спиралмонанд ва ғайраҳо вомеранд.

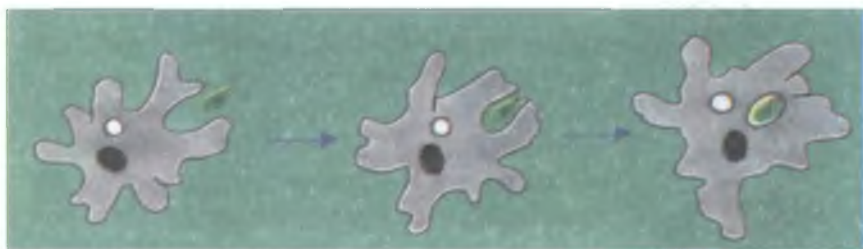
Шакли берунӣ ва тарзи ҳаётгузарони ҳайвонҳои якҳуҷайра. Ҳайвонҳои якҳуҷайра аз рӯи шакли беруниашон гуногунанд. Масалан, агар як қатра обро аз қабатҳои гуногуни ҳавзи обаш ширин гирифта, дар зер микроскоп бинем, дар он мавҷудоти якҳуҷайрагии амёбаи сустҳаракат, инфузорияи патакчаи тезҳаракат, инфузорияи бурсарияи даранда ва дигар ҳайвонҳои майдаро дидан мумкин аст (расми 26).



Расми 26. Ҳайвонҳои якҳуҷайраи оби ширин

Дар қатраи оби зер обанбор, асосан, амёбаи муқаррариро дидан мумкин аст. Аз рӯи шакли берунӣ амёба ба қатраи моеи шаффоф монанд аст. Ситоплазмаи он оҳиста-оҳиста ва мунтазам ҳаракат мекунанд. Рӯйпӯши бадани амёба хеле тунук

аст. Аз ҳамин сабаб, дар вақти ба ягон тараф майл кардани амёба ё ба ягон зарраи хӯрок бархӯрданааш дунгиҳо ё пойҳои қалбакӣ ҳосил мешаванд (расми 27).



Расми 27. Амёбаи муқаррарӣ дар вақти доштани хӯрок

Пойҳои қалбакӣ ё муваққатӣ одатан чунин ҳосил мешаванд: ситоплазмаи ҳучайра ба ягон тараф ҳаракат карда, ба пардаи тунуки рӯйпӯши бадан фишор меорад ва ҳамон ҷойи тана, ба монанди барҷастагӣ ё дунгӣ ба берун мебарояд. Ин варамҳои ба монанди ҷӯйчаҳои борик паҳншудаи онҳо пойҳои қалбакӣ ё муваққатӣ мебошанд. Ҷойи ҳосилшавии пойҳои қалбакӣ дар бадани амёба доимо тағйир меёбад, бинобар ин, шакли бадани амёбаҳо доимӣ нест. Шакли бадани дигар содатаринҳо доимӣ аст. Масалан, инфузория ба патаки кафш монанд аст, бинобар ин, номи халқии он инфузорияи патакча мебошад; инфузорияи бурсария чалакшакл аст. Шакли бадани аксари яти содатаринҳо барои он доимӣ аст, ки бадани онҳо, баръакси амёбаҳо, бо пардаи зичи саҳт ё ғушмоҳӣ пӯшида шудааст. Дар баъзе намудҳои содатаринҳо таркиби ғушмоҳӣ аз моддаи саҳти шохин, дар дигар намудҳояшон бошад, аз оҳак иборат аст. Ғушмоҳӣ барои содатаринҳо аҳамияти муҳофизавӣ до-
рад.

Як қисми ками содатаринҳо дар хокҳои нам, узвҳои растанӣ, узвҳои ҳайвонот ва одам ҳаёт ба сар мебаранд.

Ҳаракати содатаринҳо. Органеллаи ҳаракати содатаринҳо гуногунанд. Масалан, агар дар қатраи оби зери микроскоп мушоҳида кунем, мебинем, ки амёба тавассути пойҳои қалбакӣ, инфузорияи патакча тавассути мижгонҳои бисёрш, эвгленаи сабз тавассути як ё якчанд қамчинакҳо ҳаракат ме-
кунанд. Эвгленаи сабз дар обҳои ширини ифлос зиндагӣ ме-
кунанд. Лямблия 4 қамчинак дошта, муфтхӯр аст. Вай дар



Вокуниши амёба
ба намаки таом

Вокуниши
амёба ба рӯшноӣ

Вокуниши инфузорияи
патакча ба хӯрок

*Расми 28.
Зоҳиршавии
вокуниши дар
содатаринҳо*

рӯдаи борики одам, харгӯш, мушҳо сукунат дорад ва дар одам касалии лямблиозро ба вучуд меорад.

Вокуниш. Содатаринҳо, ба монанди дигар организмҳои зинда, ба таъсири омилҳои муҳити беруна (механикӣ, кимёвӣ, гармӣ, рӯшноӣ ва барқӣ) ҷавоб мегардонанд. Вокуниши (реаксияи) содатаринҳо ба таъсири муҳити зисташон, асосан, дар тағйир додани роҳи ҳаракаташон зоҳир мешавад. Масалан, агар ба як нимаи қатраи обе, ки амёба дорад, рӯшноӣ диҳем, вай фавран ба нимаи торик мегузарад (расми 28). Ё агар ба ҳамин қатраи об намаки ошӣ илова кунем, пойҳои қалбакиашро қашида мегирад. Дар натиҷаи ин ғосилаи наздикшавии бадани амёба ба ҷисми мутаассиркунанда кам мешавад.

Инфузорияҳои патакча ҷамъшавии бактерияҳоро аз таъсири моддаи ҷудо мекардагашон ҳис карда, дар он ҷо ҷамъ мешаванд, аммо аз таъсири намаки ошӣ мегурезанд. Содатаринҳо тавассути вокуниш худро аз шароити номусоид раҳо

мекунанд. Тавассути вокуниш онҳо хӯрок ва намуди худро меёбанд, систа ҳосил мекунанд ва ғайра. Систа ҳосил кардан хусусияти мутобиқшавии содатаринҳо ба шароити номусоид ва воситаи паҳншавии онҳо мебошад.



1. Кай ва кӣ ҳайвонҳои якхучайро кашф кард?
2. Дар кадом муҳити зист ҳайвонҳои якхучайро дидан мумкин аст?
3. Барои чӣ шакли бадани амёбаи муқаррарӣ баръакси инфузорияи патакча доимӣ нест?
4. Ҳайвонҳои якхучайра чӣ тавр ҳаракат мекунанд?
5. Вокуниш чист ва он дар ҳаёти ҳайвонот чӣ аҳамият дорад?
6. Аз чӣ сабаб содатаринҳо систа ҳосил мекунанд?

§ 10. Тарзи ҳаётгузарони ҳайвонҳои якхучайра

Ғизогирӣ. Қариб ҳамаи ҳайвонҳои якхучайра моддаҳои тайёри органикиро меҳӯранд. Ғизои амёба бактерияҳо, обсабзҳои якхучайра ва дигар содатаринҳои майда мебошад. Амёбаи муқаррарӣ органеллаи махсуси ғизогирӣ надорад. Аз ҳамин сабаб, агар амёба ба ягон зарраи ғизоӣ бархӯрад, онро тувассути пойҳои қалбакиаш ихота мекунад ва туъма тадричан ба даруни бадани амёба медарояд (ба расми 27 нигаред). Баръакси амёбаҳо, дар инфузория патакча ва дигар инфузорияҳо сӯроҳии даҳон ва гулӯ вучуд дорад. Туъма ба воситаи ҳаракати мижғонакҳо, ки онро ихота кардаанд, ба даҳон меравад.

Хӯроки инфузорияи патакча, асосан, бактерияҳо мебошанд. Онҳо дар давоми шабонарӯз бетанаффус ғизо мегиранд. Инфузорияҳои даранда бошанд, ҳуди инфузорияи патакча ва дигар содатаринҳои майдари меҳӯранд. Ҳамин ки хӯрок ба даруни бадани содатарин даромад, аз ситоплазма шираи ҳазми хӯрок ҷудо мешавад ва дар атрофи хӯрок пардае ҳосил мегардад, ки онро вакуолаи ҳазми хӯрок меноманд.

Дар даруни ҳамин вакуола бо таъсири шираи ҳазми хӯрок моддаҳои мураккаби таркиби хӯрок (сафедаҳо, чарбҳо, ангиштовҳо) ба моддаҳои нисбатан содатар табдил меёбанд. Ин моддаҳо ба ситоплазма ҷабида шуда, аз онҳо сафеда,



Расми 29. Амёбаи муқаррарӣ ва инфузорияи патакча

чарб ва ангиштоби барои ин ё он ҳайвони содатарин ҳосбуда, ҳосил мешавад. Вакуолаи ҳазми хӯрок бо боқимондаи хӯроки ҳазмнашуда ба рӯи бадан фишурда шуда, дар амёба дар ҷойҳои гуногуни бадан, дар инфузория дар як ҷойи доимӣ ба берун бароварда мешавад (расми 29).

Дар ситоплазmai содатаринҳо, масалан инфузория, дар як вақт садҳо ва аз ин ҳам зиёд вакуолаи ҳазми хӯрокро дидан мумкин аст.

Эвгленаи сабз ва дигар содатаринҳои ба он монанд бошанд, ба монанди растанӣ аз моддаҳои ғайриорганикӣ моддаи органикӣ ҳосил меkunанд ва онро ҳамчун гизо истифода мекунанд. Дар ситоплазmai онҳо хлоропласт дида мешавад. Бо таъсири рӯшноӣ дар хлоропластҳо аз моддаҳои ғайриорганикӣ моддаи органикӣ ҳосил мешавад. Аз тарафи дигар, дар эвгленаи сабзи пигменти хлорофилаш барҳам хӯрда, моддаҳои тайёри органикиро тавассути бадан аз гирду атрофаш чабида мегирад ё бактерияҳоро фуру мекунанд.

Нафаскашӣ. Содатаринҳо ҳам ба мисли дигар организмҳои зинда нафас мегиранд. Тавассути рӯйпӯши бадани содатаринҳо оксигени дар об ҳалшуда ба ситоплазма ворид мегардад ва моддаҳои мураккаби органикиро оксид мекунад. Моддаҳои мураккаб ё моддаҳои гизоӣ дар натиҷаи оксидшавӣ ба об, гази карбонат ва дигар пайвастагиҳои кимёвӣ табдил меёбанд. Дар натиҷаи ин энергия (гармӣ) хориҷ мешавад, ки он барои фаъолияти ҳаётгузаронии ҳайвон аҳамияти калон дорад. Гази карбон ҳангоми нафаскашӣ тавассути тамоми бадан ба берун хориҷ мешавад.

Ихроҷ. Дар содатаринҳои обҳои ширин ва як қисми обҳои баҳрӣ узви махсуси ихроҷ вучуд дорад, онро вакуолаи кашишхӯранда ё набззананда меноманд (ба расми 29 нигаред).

Ин вакуола ба пуфаке монанд аст, ки гоҳ-гоҳ дар ситоплазма пайдо шуда, дар он об ва дигар моддаҳои дар он ҳалшуда ҷамъ мешаванд. Ҳамин ки вакуола андозаи муайяно гирифта, ба болои бадан омад, онро ба берун хориҷ мекунад. Дар обҳои ширин тавассути вакуолаи кашишхӯранда оби зиёдатии ба ситоплазма аз муҳити зисташон дохилшуда ба

берун хорич карда мешавад. Микдори ин вакуолаҳо дар содатаринҳо гуногун аст. Масалан, дар амёбаи муқаррарӣ якто, дар инфузорияи патакча бошад, ду вакуолаи кашишхӯранда дида мешавад (ба расми 29 нигаред).

Дар содатаринҳои муфтхӯр ва бисёр содатаринҳои баҳрӣ ин намуди вакула дида мешавад. Онҳо моддаҳои нолозими дар ситоплазма ҷамъшударо тавассути тамоми бадан ба берун хорич мекунанд.

Афзоиш. Содатаринҳо низ ба монанди дигар ҳайвонҳо афзоиш мекунанд. Онҳо бо роҳи ғайриҷинсӣ ва ҷинсӣ афзоиш мекунанд. Дар содатаринҳо афзоиши ғайриҷинсӣ, яъне афзоиш бо роҳи ба ду тақсимшавии бадан бештар мушоҳида карда мешавад. Дар вақти афзоиши ғайриҷинсии содатарин, масалан, амёба, инфузория, эвгенаи сабз аз ду содатарини болиғ (модарӣ) ду содатарини духтарӣ (ҷавон) пайдо мешавад. Дар вақти афзоиши онҳо аввал ҳаста ба ду қисм тақсим шуда, ситораплазмаро ба ду тараф фишор медиҳад. Тадричан содатарин аз тарафи мобайни бадан хеле борик шуда, канда мешавад (расми 30). Баъди тақсимшавӣ дар содатаринҳои ҷавон органелаҳои дар волидайн буда (вакуолаҳо, қамчинак ва дигар органеллаҳо) пайдо мешаванд.

Ҳастаи бисёр содатаринҳо, хусусан намудҳои муфтхӯр на ба ду, балки ба қисмҳои зиёд тақсим мешавад. Вобаста ба микдори ҳастаҳо ситоплазма ҳам ба ҳамон қадар қисм ҷудо мешавад. Дар



Расми 30.

Тақсимшавии амёба, инфузория ва эвгенаи сабз



Расми 31. Систаи амёба ва берун омадани амёба аз систа

натичаи ин аз як содатарин даҳҳо ва садҳо наслҳои ҷавон пайдо мешаванд. Чунин тез зиёд шудани миқдори насл ба рои содатаринҳои муфтхӯр хос буда, ин воситаи баландшавии қобилияти ҳаётгузаронии онҳо дар муҳити мураккаби организми «хӯҷаин» мебошад.

Як хусусияти хоси ҳайвонҳои якхӯҷайра он аст, ки дар шароити нокулай (паст шудани ҳарорати об, хушк ё ганда шудани он) ҳаракати онҳо суст мешавад. Дар ин маврид аз ситоплазма миқдори зиёди об ва моддаи махсус ба болои бадан ҷудо шуда, пардаи зич ҳосил мекунад. Ин пардаро сита меноманд, ки ба туфайли он ҳайвон ба ҳолати оромӣ мегузарад (расми 31). Ҳамин ки шароити қулай пайдо шуд, содатарин аз даруни сита баромада, фаъолона зиндагӣ мекунад. Ҳайвонҳои якхӯҷайра дар ҳолати ситагӣ на фақат шароити нокулайро бартараф мекунад, балки инчунин тавассути ҳайвонот, шамол, нақлиёт ба дигар ҷойҳо паҳн мешаванд.



1. Содатаринҳо чӣ меҳӯранд ва тӯъмаро чӣ тавр медоранд?
2. Хӯрок дар бадани амёба ва инфузория чӣ тавр ҳазм мешавад?
3. Хусусияти махсуси хӯрокхӯрии эвгленаи сабз дар чист?
4. Содатаринҳо чӣ тавр нафас мекашанд ва нафаскашӣ дар ҳаёти онҳо чӣ аҳамият дорад?
5. Вакулаҳои кӯтоҳшаванда дар ҳаёти содатаринҳо чӣ аҳамият доранд?
6. Ҳайвонҳои якхӯҷайра чӣ тавр афзоиш мекунанд?
7. Содатаринҳо аз шароити нокулай худро чӣ тавр муҳофизат мекунанд?



Амёбаи муқаррарӣ ва инфузорияи патакчаро бо ҳамдигар муқоиса карда, монандӣ ва фарқи онҳоро кайд кунед. Кадоме аз ин ду ҳайвони якхӯҷайра сохти мураккабтар дорад ва барои чӣ?

§11. Гуруҳҳои асосии ҳайвонҳои якхучайра ва робитаи хешигарии байни онҳо

Типҳои асосии содатаринҳо. То солҳои охир ҳамаи ҳайвоноти якхучайра ба як тип – типи содатаринҳо дохил мешуданд. Аммо тадқиқоти минбаъда тавассути микроскопи электронӣ нишон дод, ки гуруҳҳои содатаринҳо аз якдигар фарқ доранд. Аз ҳамин сабаб, онҳоро ба якчанд типи мустақил чудо кардаанд.

Типи саркомастигофора (камчинакдорҳо). Сарко аз калимаи юнонии – «саркос» - маънояш плазма, моеъ ва «мастигофора» - камчинак гирифта шудааст. Яъне ҳайвонҳои пойи қалбакӣ ва камчинакдорро саркомастигофора меноманд.

Ин тип ба ду зертип тақсим мешавад: саркодовҳо ва камчинакдорон. Намояндагони зертипи саркодовҳо рӯйпӯши зичи хучайрагӣ надоранд. Хучайраи онҳо фақат бо пардаи хеле нафис пӯшида шудааст. Аз ҳамин сабаб, шакли бадани онҳо доимо тағйир меёбад.

Зертипи саркодовҳо ба ду синф чудо мешавад: решапойҳо ва нурдорон. Синфи офтобихоро аз рӯи таснифоти муосир ба нурдорон дохил мекунанд. Пойҳои қалбаки решапойҳо ба монанди решаи растанӣ пахн шудаанд, номи синф ҳам аз ҳамин хусусияташон гирифта шудааст. Намояндаи ин синф амёбаи мукаррарӣ ё протеус мебошад (ба расми 29 нигаред). Андозаи танаи амёба 0,6 мм аст. Қабати берунаи (эктоплазма) ситоплазмаи амёба шаффоф буда, қабати дохилиаш (эндоплазма) хиратоби доначашакл мебошад. Хӯроки амёба бактерияҳо, содатаринҳо ва заррачаҳои органикӣ мебошад.

Амёба фақат бо роҳи ғайричинсӣ афзоиш мекунад (ба расми 30 нигаред).

Синфи решапойҳо ба 3 қатор: амёбаҳо, амёбаҳои ғилофакдор ва фораминифераҳо тақсим мешавад. Намояндаҳои қатори амёбаҳо дар обҳои ширин ва шӯр (баҳр) сукунат дошта, худашон фаъолона гизо мегиранд. Як намояндаи ин қатор амёбаи исхоли хунӣ (амёбаи дизентерия) дар пардаҳои луобии девори рӯдаи инсон муфтхӯрӣ карда, касалии исхоли хуниро (амёбиаз)-ро ба вучуд меорад. Риоя кардани қоидаҳои санитарию гигиенӣ гавари сироят наёфтан бо ин муфтхӯр мебошад.

Намояндаҳои қатори амёбаҳои ғилофакдор арселла ва диф-



Расми 32. Амёбаҳои ғилофакдор

флугия буда, дар обҳои ширин вомехӯранд. Фораминифераҳо бошанд, пойҳои қалбакии риштамонанд дошта, дар баҳрҳо сукунат доранд (расми 32). Онҳо ғилофак дошта, таркибаш аз моддаи органикӣ ё зараҳои реги ширешуда иборат аст. Онҳо бо роҳи чинсӣ ва ғайричинсӣ афзойиш мекунанд.

Баъди мурдани онҳо аз скелеташон оҳаксанг ҳосил мешавад. Ба ғайр аз ин, тавассути фораминифераҳои мурдарафта синну соли қабатҳои замин ва мавҷуд будан ё набудани нефтро дар қабатҳои Замин муайян мекунанд.

Синфи нурдорон ё радиолария. Намояндаҳои ин синф, асосан, дар баҳрҳои гарми тропикӣ ҳаёт ба сар мебаранд. Онҳо саркодовҳои планктонӣ мебошанд. Пойҳои қалбакии онҳо риштамонанди дароз аст (расми 33). Скелеташон дарунӣ буда, сӯзанҳои такагоҳӣ ҳосил карда, онҳо дар дохили ситоплазма ҷойгиранд.



Расми 33. Сохти нурдорон

Зертипи қамчинакдорон. Намояндагони ин зертип дар оби шӯр, ширин, хок ва организми ҳайвону растанӣ зиндагӣ мекунад. Хучайраи онҳо бо пардаи ҷафси пелликула ихота шудааст, аз ҳамин сабаб, баръакси саркодовҳо, шакли бада-нашон доимӣ мебошанд. **Ин зертип ба ду синф ҷудо мешавад: қамчинакдорони растанигӣ ва қамчинакдорони ҳайвонӣ.** На-мояндаи синфи аввал эвгленаи сабз, волвокс, хламидомонада буда, дар хучайраи онҳо пигменти хлорофил мавҷуд аст (расми 34).



Расми 34. Намояндагони қамчинакдорон

Аз ин рӯ, онҳо дар рӯшноӣ ба монанди растанӣ қобилияти фотосинтез қардан доранд, яъне қамчинакдорони растанимонанд организмҳои аутотрофиянд.

Ба синфи қамчинакдорони ҳайвонӣ намудҳои муфтхӯр: трипанасома, лейшмания, лямблия, опалина (расми 35) дохил шуда, онҳо муфтхӯри хавноки инсон ва ҳайвон мебошанд. Масалан, баъзе намудҳои трипанасома фақат дар қитъаи Африқо волеҳӯранд, ки дар хуни инсон муфтхӯри қарда, касалии ваз-нини хобро ба вуҷуд меоранд. Паҳнкунандаи касалии хоб пашшаи се-се буда, манбаи табиӣ он антилопахо мебошад. Муфтхӯри хавфноки инсон лейшмания буда, касалии лейш-маниозро ба вуҷуд меорад. Паҳнкунандаи он хомӯшакҳо буда, захми шарқ (пендинкир)-ро ба вуҷуд меорад.

Як типии калони ҳайвонҳои якхучайра споровикҳо буда,

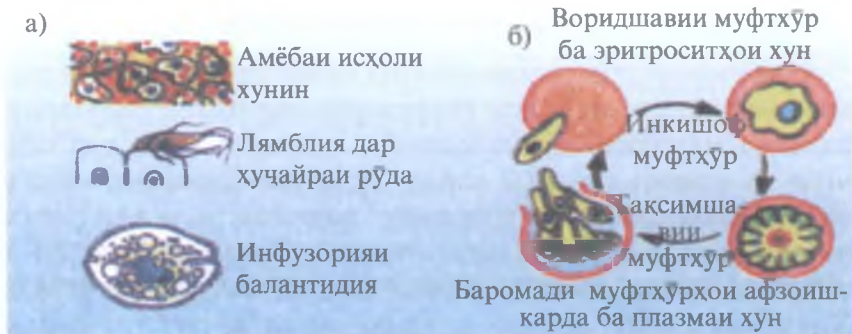
қариб хамаи онҳо муфтхӯранд. Намояндагони ин тип дар Тоҷикистон бисёранд. Як намуди ин тип споровики хунин буда, бемории вазнини вараҷа ё табларзаро ба вучуд меорад. Ин муфтхӯр дар ҳучайраҳои сурхи хун (эритроцитҳо) зиндагӣ мекунад (расми 36).



Расми 35. Қамчинакдорони муфтхӯр

Ҳоло 4 намуди бемории вараҷа (малярия) маълум аст. Ин беморию муфтхӯрҳо аз зоти плазмодиум ба вучуд меоранд. Паҳнкунандаи ин муфтхӯрҳо як намуди мағас аз зоти Анофелес аст. Чор намуди плазмодиум чор намуди бемории вараҷаро ба вучуд меоранд. Муфтхӯр дар эритроцити хун зиндагӣ карда, маҳсули даруни онро (гемоглобинро) меҳӯрад. Ҳамин ки гемоглобинро хӯрда тамои қард, пардаи эритроцит қафида, муфтхӯр ба плазмаи хун мебарояд ва ба эритроцити солим дохил мешавад. Муфтхӯр гемоглабинро хӯрда, аз худ моддаи заҳронок – меланин ҷудо мекунад. Ҳамин ки ин модда дар хун омехта шуд, қасалии авҷ мегирад. Ҳарорати бадани одам то 40° баланд шуда, дилбеҳазурӣ, бемадоршавӣ, ларзидан, беҳушшавӣ ба амал меояд. Ҳамин ҳодиса пас аз 2-3 ё 4 рӯз мумкин тақрор шавад. Ҳар як намуди плазмодиум як намуди бемории вараҷаро ба вучуд меорад.

Авҷгирии беморӣ ба давраи аз эритроцити зарардида ба ромадан ва ба эритроцити солим гузаштани муфтхӯр вобаста аст, зеро заҳри меланин дар хун омехта мешавад (расми 36). Бемории вараҷа аз солҳои баъди Ҷанги дуҷоми ҷаҳонӣ то охири солҳои 80 дар Ҷумҳурии Тоҷикистон қариб вучуд надошт. Мутаассифона, солҳои охир ин беморӣ дар ҷумҳурии мо аз нав



Расми 36. а) содатаринҳои муфтхӯр. б) инкишофи муфтхӯри вараҷа (малярия) ё табларза

пайдо шудааст. Роҳи мубориза бо ин беморӣ, пеш аз ҳама, нест кардани паҳнкунандаи ин касалӣ – мағаси анофелес мебошад. Ин мағас, асосан, дар заҳбурҳо, камишзорҳо, ботлоқҳо сукунат дорад.

Аз типии споровикҳо муфтхӯрҳои хавфноки дигар – коксидияҳо буда, онҳо дар Тоҷикистон васеъ паҳн шудаанд. Коксидияҳо бештар дар чарогоҳҳо воҳӯра, дар чорвои калони шохдор (дар қутосҳои Помир 7 намудашон ва дар мургони хонагӣ 6 намуди он) ёфт шудаанд. Коксидияҳо дар хучайраҳои рӯда ё меъдаи ҳайвон зиндагӣ мекунанд. Онҳо хеле хурд буда, шаклашон гирд аст. Ҳайвони бо ин муфтхӯр сироятёфта хӯрок намехӯрад ва мемирад. Роҳи мубориза бо ин муфтхӯр нигоҳубини хуби чорво ва роҳ надодан ба пайдо шудани он аст. Ба бемории коксидиоз гирифтӣ шудани одамон ҳам мумкин аст.

Муфтхӯри хавфноки дигар барои одамон лейшманиоз буда, вай касалии заҳми шарқӣ (пендинкаро) ба вучуд меорад (ба расми 35 нигаред). Ин заҳм, одатан, дар рӯй, гардан, дастҳо, яъне ҷойҳои лучи бадан пайдо мешавад. Андозаи лейшманиа аз 1 мм садҳо маротиба хурдтар буда, паҳнкунандаи он хомӯшакҳо мебошанд. Дар Тоҷикистон ин касалӣ кам вомерӯрад.



1. Зертипҳои типии саркомастигофораро номбар кунед.
2. Аутотроф ва гетеротроф чист?
3. Кадом намунаҳои муфтхӯри ин типро медонед?

§ 12. Типи инфузория

Инфузория аз калимаи юнонии «**инфузиум**» гирифта шуда, маънояш шира, қиём аст. Инфузория дар байни содатаринҳо аз ҳама мураккабтар мебошад. Аксарияти онҳо дар обҳои шӯр ва ширин зиндагӣ карда, худашон ғайилона ғизо меёбанд. Намудҳои муфтахӯрашон хеле кам аст. Органеллаи (воситаи) ҳаракаташон мижғонакҳо мебошад. Дар ҳуҷайраи онҳо ду шакли ҳаста – ҳастаи калон ва хурд вомехӯранд. Ҳастаи калон мубодилаи моддаро дар ҳуҷайра ба танзими меҳдоронад, ҳастаи хурд дар афзоиши ҷинсӣ иштирок мекунад. Ин тип 7000 намуд дошта, аз ҷиҳати сохти тана, андоза, тарзи ҳаётгузаронӣ хеле гуногун мебошанд. Як намоёндаи ин тип инфузорияи патакча мебошад (расми 37).



Расми 37. Инфузорияи патакча

Он зоҳиран ба патак монанд аст. Бадани инфузория бо пелликула пушида шудааст. Ситоплазмааш ба ду қабат – қабати беруна (эктоплазма) ва қабати даруна (эндоплазма) ҷудо мешавад. Асоси мижғонҳо дар эктоплазма ҷойгир аст. Дар эктоплазма инчунин трихосистаҳо ҷойгир шуда, онҳо вазифаи муҳофизатро аз душман иҷро мекунанд. Дар мавриди хатар трихосистаҳо ба тарафи душман риштаи дарозро сар медеҳанд, ки он қобилияти беҳуш кардани сайд ё душманро дорад.

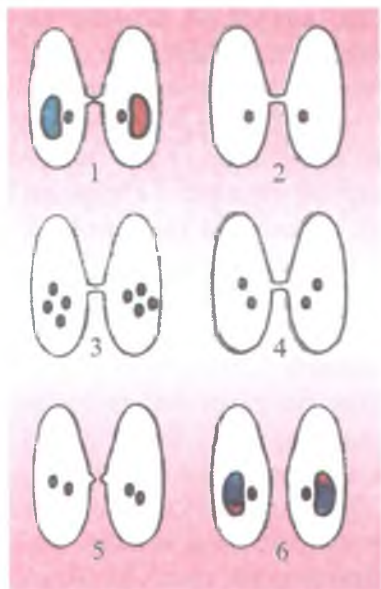
Дар эндоплазмаи инфузория ҳаста, вакуолаи ҳозима ва кашишхӯранда мавҷуд аст. Миҷгонакхоро фақат дар зери микроскоп дидан мумкин аст, онҳо аз ситоплазмаи ҳуҷайра ҳосил мешаванд.

Ҳӯроки инфузория бактерияҳо мебошанд. Ба воситаи миҷгонҳо заррачаҳои ҳӯроки дар об бударо ба тарафи чуқурии бадан – қиф равон мекунад, ҳӯрок ба ситоплазма ворид шуда, дар атрофи он вакуолаи ҳозимӣ ҳосил мешавад. Ҳӯроки ҳазмнашуда тавассути қафои бадан ба берун партофта мешавад. Нафаскашӣ ва ихроҷ ба воситаи рӯйпӯши бадан ва вакуолаи кашишхӯранда ба амал меояд.

Афзоиши инфузория дар тобистон бо роҳи ба ду қисм тақсимшавӣ ба амал меояд. Аввал ҳастаи хурд ба ду қисм тақсим шуда, онҳо ба қисми пеш ва қафои бадан мераванд, баъд ҳастаи калон тақсим мешавад. Ҳастаҳо ба қисмҳои гуногуни бадан тақсим шуда, баъди ин ситоплазма тақсим мешавад ва бо ҳамин роҳ афзоиши ғайричинси онҳо ба амал меояд (ба расми 30 нигаред).

Афзоиши чинсӣ бо роҳи конюгатсия (ивазшавии ҳастаҳо) дар фаслҳои номусоиди сол, масалан, дар вақти хунукӣ, ба амал меояд. Барои ин ду инфузория бо ҳам пайваست шуда, дар байни онҳо пулчаи ситоплазматикӣ ҳосил мешавад. Ҳастаи калон дар ситоплазма ҳал шуда, ҳастаи хурд ба чор ҳастача тақсим мешавад. Аз чор ҳастачаи ҳосилшуда 3-тояш ҳал шуда, як ҳастаи боқимонда боз ба ду қисм тақсим мешавад. Дар натиҷа, дар ҳар як инфузория якто ҳастаи беҳаракат пайдо мешавад. Баъд ҳастаҳои ҳаракатнок ба воситаи пулчаи ситоплазматикӣ ба ҳуҷайраи ҳамдигар гузашта, инфузорияҳо ҷудо мешаванд. Ҳастаҳои ҳаракатнок ба ҳастаҳои беҳаракат омехта шуда, ҳастаи нав (ҳастаи бардоршуда) ҳосил мешавад (расми 38).

Баъди конюгатсия инфузорияҳо аз ҳам ҷудо шуда, ба афзоиши ғайричинсӣ бо роҳи ба ду тақсимшавӣ мегузаранд. Ҳодисаи конюгатсия қобиляти ҳаётгузарони инфузорияро баланд мебардорад, зеро конюгатсияи ду инфузория боиси навшавии ҳаста мешавад ва ҳосиятҳои ду ҳуҷайраи конюгатсияшуда ба ҳам омехта мешаванд. Шакли бадани инфузорияҳо вобаста ба ҷойгиршавии миҷгонҳо дар ин ё он ҷойи тана



Расми 38.

Конъюгация инфузория

гуногун мешавад. Чунончи, агар мижгонҳои калон фақат дар атрофи даҳон ҷойгир шуда бошанд, онҳоро гирдмижгондорҳо меноманд. Масалан, сувойка (ба расми 26 нигаред).

Саркодовҳо, қамчинакдорон, инфузорияҳо дар обҳои шири Тоҷикистон дидан мумкин аст. Дар байни ҳайвонҳои якхучайра микдори зиёдашон муфтхӯранд.

Намудҳои муфтхӯр қариб дар ҳамаи типҳои ҳайвонҳои якхучайра вомехӯранд. Онҳо дар одамон ва ҳайвонот касалиҳои вазнинро ба вучуд меоранд. Масалан, муфтхӯри вараҷа (малярия) бемории вазнини вараҷа ё табларзаро ба вучуд меорад.

Муносибатҳои ҳеши дар байни ҳайвонҳои якхучайра. Агар намоёндагони типҳои гуногуни ҳайвонҳои якхучайраро бо ҳамдигар муқоиса кунем, мушоҳида менамоем, ки бадани ҳамаи онҳо аз як хучайра иборат аст. Ин хучайра ҳамаи вазифаҳои ба ҳар як организм зинда хосбударо иҷро мекунад (ҳаракат, гизо гирифтани нафас кашидан, ихроҷ кардан ва ғайраҳо). Афзоиш ва тарзи ҳаёти худро дар шароити номусоид ҳифз карданишон ҳам монанд аст. Сохти қамчинаки эвгленаи сабз ва мижгонакҳои инфузория ба ҳам монанданд. Ин мисолҳо далели ҳешии байни гурӯҳҳои гуногуни ҳайвоноти якхучайра мебошанд.

Пайдоиши якхучайраҳо. Масъалаи кадоме аз гурӯҳҳои организмҳои якхучайра аз ҳама пеш пайдо шудаанд, то ҳоло ғайриҷамъиятӣ аст. Баъзе олимони ҳамаи ҷаҳон дар бораи пайдоиши якхучайраҳои аз ҳама қадимтар қамчинакдоронро ҳисоб мекунанд. Барои ин чунин далелҳо пешниҳод менамоянд: онҳо ба монанди растаниҳои сабз дар рӯшноӣ аз моддаҳои гайриорганикӣ моддаи органикӣ тайёр карда метавонанд; дар торики бошад,

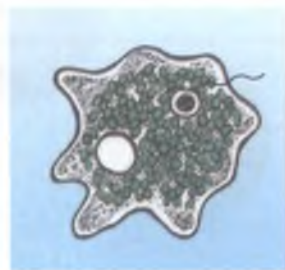


Расми 39. Робитаи хешии содатаринҳо

моддаҳои тайёри органикиро истифода мебаранд. Эвглени сабз аз хамин гурӯҳ аст. Камчинакдороне, ки хлоропласт доранд, дар байни обсабзҳои якхучайра ва ҳайвонҳои якхучайра зинаи мобайнро ишғол мекунанд. Пас ин организмҳо бо ҳамдигар хеш буда, аз камчинакдори қадим пайдо шудаанд (расми 39).

Далели дигари хеш будани саркодовҳо ва камчинакдорон ин аст, ки дар баъзе намоёндагони онҳо (мастигоамёба) дар як вақт ҳам камчинак ва ҳам пойҳои қалбаки мавҷуданд (расми 40).

Ба фикри олимон, камчинакдори қадим 1,5 млрд сол пеш аз ин дар рӯи Замин зиндагонӣ мекардаанд.



*Расми 40.
Мастигоамёба*



1. Ҳайвонҳои якхучайраи ба шумо маълум ба кадом тип дохил мешаванд?
2. Барои чӣ камчинакдоронро дар байни ҳайвоноти якхучайра аз ҳама қадимтар мешуморанд?
3. Далелҳои пайдоиши саркодовҳо ва инфузорияҳо аз камчинакдорон дар чист?

§ 13. Аҳамияти содатаринҳо дар табиат ва ҳаёти инсон

Содатаринҳои озод зиндагикунанда. Тавре ки дар мавзӯҳои гузашта зикр шуд, дар дунё зиёда аз 39 ҳазор намуни содатаринҳо маълум буда, аксарияти онҳо организмҳои хурди микроскопианд. Ин ҳайвонҳои хурди якхучайра дар табиат ва ҳаёти инсон нақши муҳимро мебозанд. Содатаринҳо, дар силсилаи гизой, барои ҳайвоноти обӣ (моҳӣ, харчанг) зинаи аввал ба шумор мераванд. Бактерияҳо ҳуҷраҳои инфузорияи патакча буда, инфузорияи патакча ҳуҷраҳои моҳибачаҳо, харчангҳои обӣ, дафния, сиклоп ва кирминаи мағасҳо мебошад. Ҳайвонҳои номбаршуда, дар навбати худ, ҳуҷраҳои моҳибачаҳои калонтар ва дигар ҳайвонот мебошанд (расми 41).



Расми 41. Силсилаи (занҷири) гизоии ҳайвонот

Инфузорияҳо бактерияҳоро хӯрда, обро тоза меkunанд. Дар солҳои охир аҳамияти содатаринҳо ҳамчун нишондиҳандаи ифлосии оби нӯшокӣ исбот карда шудааст.

Дар обҳои, ки содатаринҳо вучуд доранд, моддаҳои органикии пӯсида, партовҳои корхонаҳои саноатӣ бисёранд ва ин обҳо манбаи ҳар гуна бактерияҳои касалиовари инсон мебошанд. Аз ҳамин сабаб, бисёр намудҳои содатаринҳо заррачаҳои вайроншуда, бактерияҳоро истеъмол карда, дар тоза кардани об нақши муҳим доранд, яъне онҳо аҳамияти санитарӣ доранд.

Дар баҳрҳо, уқёнусҳо ҳар сол миқдори зиёди содатаринҳои ғушмохидор, фораминифераҳо, радиаларияҳо нобуд гардида,

дар зери баҳрҳо ва укёнусҳо чинҳои кӯҳи оҳаксангро ҳосил мекунанд.

Бӯре, ки мо бо он ба тахтаи синф менависем ва оҳаки сохтмонӣ маҳсули ғушмоҳии содатаринҳои баҳр мебошанд (расми 42).

Тавассути боқимондаҳои ғушмоҳии дар зери оби баҳр ҷамъшудаи фораминифераҳо қабатҳои нафтдори Замин ва дигар канданиҳои ғоиданокро муайян мекунанд. Ҳамин тариқ, як қисми содатаринҳои баҳрӣ нишондиҳандаи канданиҳои ғоиданок низ мебошанд. Содатаринҳо дар раванди хокҳосилшавӣ ҳам аҳамияти калон доранд.

Содатаринҳои муфтхӯр. Содатаринҳое, ки ба ин гурӯҳ дохил мешаванд, дар инсон ва ҳайвон касалиҳои вазнинро ба вуҷуд меоранд. Дар ҳамаи типҳои ҳайвонҳои якхучайра намудҳои муфтхӯр низ вуҷуд доранд. Аз шумораи умумии содатаринҳо

3,5 ҳазор намудашон муфтхӯр аст. Як намуди хавфноки онҳо амёбаи исҳоли хунин (дизентерия) буда, касалии шикамравӣ, амёбиазро ба вуҷуд меорад (ба расми 36 нигаред). Ин муфтхӯр дар ҳолати системагӣ тавассути оби ноҷӯшидаи аз обанборҳои ифлос истеъмолшуда, ё мева ва дастҳои ношуста, яъне гигиенаи шахсро риоя накардан ба одам мегузарад. Амёбаҳо аз система баромада, ба девори рӯдаи гафс даромада, дар он ҷо захми рӯдаро ба вуҷуд меоранд.

Муфтхӯри хавфноки дигар лямблия буда, дар рӯдаи бориқ ва чигари одам муфтхӯрӣ мекунанд (ба расми 36 нигаред). Лямблия бисёртар дар кӯдакон воমেҳӯрад. Ба онҳо дар даври системагӣ мегузарад. Сироятёбӣ дар вақти истифодабарии хӯроки бо системаи лямблия гирифтORBуда ба амал меояд. Баъзан тавассути маҷрои талхагузар аз рӯдаи 12-ангушта ба пуфаки талхадон гузашта, бемории талхаро ба вуҷуд меорад. Лямблия ба ғайр аз одам дар харгӯш, муш ва дигар ҳайвонҳо низ воমেҳӯрад. Аз инфузорияҳо муфтхӯри хеле хавфнок балантидиум буда, ба рӯдаи инсон зарар мерасонад (ба расми 36 нигаред). Инфузорияҳои муфтхӯр дар моҳиёни Тоҷикистон низ ёфт шудаанд.



Расми 42.

*а) решапойҳои
глофакдори
баҳрӣ. б) бӯр
дар зери микрос-
коп*



Хулоса

1. Аломати умумии содатаринҳо аз як ҳуҷайра иборат будани бадани онҳост.
2. Ҳуҷайраи бадани содатаринҳо аз ҳуҷайраи бадани организмҳои бисёрҳуҷайра тафовути зиёд дорад.
3. Ҳуҷайраи содатаринҳо як организми том буда, ҳамаи равандҳои дар организми бисёрҳуҷайра фаъолиятдошта (ҳозима, ихроҷ, нафаскашӣ, афзоиш) дар он дида мешавад.
4. Ҳайвонҳои якҳуҷайра ба якчанд тип ҷудо шуда, онҳо ба шароити гуногуни зиндагӣ мутобиқ гардидаанд.
5. Дар аввали шохаи шачараи пайдоиши содатаринҳо ду зерттип – саркодовҳо ва қамчинакдорон меистанд.
6. Баъзе олимон дар он ақидаанд, ки саркодовҳо нисбат ба қамчинакдорон одитаранд. Сохти бадани саркодовҳо доимӣ нест, зеро рӯйпӯши баданашон хеле нафис аст, тарзи ҳӯрокхӯриашон низ одӣ аст.
7. Дар қамчинакдорон мубодилаи моддаҳо мураккаб буда, сохти баданашон доимӣ аст. Аз ҷиҳати ҳӯрокхӯрӣ онҳо дар байни растанӣ ва ҳайвонот қарор доранд.
8. Типи нисбатан мукаммалшуда инфузорияҳо буда, дар онҳо узвҳои ҳаракат нағз инкишоф ёфтаанд. Инфузорияҳо аз қамчинакдорон пайдо шудаанд.
9. Дар содатаринҳо як қатор мутобиқнавиҳо пайдо шудаанд. Масалан, дар шароити номусоид система пайдо мекунад.
10. Споровикҳо аз қамчинакдорон пайдо шудаанд.



1. Содатаринҳои ғилофакдори баҳрӣ дар ҳаёти инсон чӣ аҳамият доранд?
2. Кадом содатаринҳои касалиовари инсон ва ҳайвонро медонед?
3. Аз касалиҳои сирояткунандаи содатаринҳои муфтахӯри рӯда худро чӣ тавр ҳифз кардан мумкин аст?
4. Типҳо ва синфҳои ҳайвонҳои якҳуҷайраро номбар кунед.
5. Конюгатсия чист ва он чӣ аҳамият дорад?

6. Дар бораи содатаринҳои муфтхӯр маълумот диҳед.
7. Гуногуншакли содатаринҳо дар чист?
8. Рӯйпӯши бадан ва ҳаракати ҳайвоноти якҳучайраро номбар кунед.

КОРИ ЛАБОРАТОРИИ №1



Мушоҳида дар бораи сохт ва ҳаракати инфузорияи патакча

Таҷҳизот: пробирка бо шираоби инфузорияи патакчадор, заррабин бо штатив, микроскоп, қатрачакон, пахта, шишаи предметӣ ва пӯшиш

Рафти амалиёт:

1. Пробиркаро ба даст гирифта, нигоҳ кунед, ки оё инфузорияи патакчаро бо чашми одӣ дидан мумкин аст ё не? Агар дида тавонед, мушоҳида кунед, ки дар кадом қисми пробирка миқдори онҳо зиёд мебошанд.
2. Ба болои шишаи предметӣ аз шираоби пробиркаи инфузориядор як қатра обро чаконед. Онро тавассути заррабин ё микроскоп бинед ва шуморед, ки дар ин қатраи об чанд адад инфузория мавҷуд аст. Муайян кунед, ки шакли бадани онҳо чӣ хел аст, чӣ гуна ҳаракат мекунанд, қисми пеши бадан аз қафои бадан чӣ тафовут дорад?
3. Ба қатраи оби инфузориядор якчанд нахи пахтаро гузоред, қатраи обро бо шишаи рӯйпӯш пӯшонед ва дар мизчаи микроскоп гузошта, тавассути калонкунаки хурд нигоҳ кунед. Бо ёрии расми китоб муайян кунед, ки тавассути калонкунаки хурд кадом органидҳои инфузорияро дидан мумкин аст.
4. Инфузорияро тавассути калонкунаки калон дар зери микроскоп нигоҳ кунед. Шишаи предметро тарзе гузаронед, ки як ё якчанд инфузория дар байни нахҳои пахта монад. Мушоҳида кунед, ки кадом узвҳои инфузорияро дидан мумкин аст?
5. Ҳамаи он чиро, ки дар зери микроскоп мебинед, расмӣ кашед ва мушоҳидаҳои худро дар дафтаратон нависед.



Оё шумо медонед, ки аҳромҳои (пирамидаҳои) Миср, қасрҳо ва ибодатхонаҳои шаҳрҳои Владимир, Суздал, Москва ва Севастопол дар Русия, биноҳои кӯҳна дар шаҳрҳои Париж, Рим, Вена ва дигар шаҳрҳо аз ӯҳаксангҳои аз ғӯшмоҳӣ ё садафи содатаринҳои ғӯшмоҳидор ҳосилшуда сохта шудаанд. Дар 1 м^3 оби укёноси Ором аз 50 то 800 ҳазор, дар укёноси Атлантика то 3 млрд ва дигар ҷойҳо содатаринҳои ғӯшмоҳидор мавҷуд аст, аммо ин ҳам ҳадди охир нест. Қариб ҳама гуруҳҳои асосии содатаринҳои озод зиндагикунанда дар ҳок сукунат доранд. Шумораи онҳо дар 1 гр ҳок аз 150 ҳазор то ба 1 млн адад ё фард мерасад, яъне ба 1 га Замин 150-1000 кг, дар заминҳои корам бошад, ба 1 га Замин то 8,5 тонна фарди содатаринҳо рост меояд.



Аз масъалаҳои пешниҳодишуда онд ба мавзӯи содатаринҳо кадом рақамаш дуруст аст, бо қалам нуқта монед ва сабаби онро шарҳ диҳед.

1. Шумораи умумии намудҳои содатаринҳо аз 40 ҳазор зиёд аст.
 2. Ҳамаи содатаринҳо хлоропласт доранд.
 3. Содатаринҳо органоидҳои махсусишуда доранд.
 4. Содатаринҳои баҳр ё обҳои шӯр вакуолаи капишхӯранда доранд.
 5. Шакли бадаши ҳама содатаринҳо доимӣ аст.
 6. Шакли асосии афзоиши содатаринҳо гайриҷинсӣ – бо роҳи митоз аст.
 7. Содатаринҳо фақат дар ҳайвон ва инсон паразитӣ мекунанд.
 8. Амёбаи муқаррарӣ ғӯшмоҳии бисёрхонадор дорад.
 9. Пойҳои қалбакӣ вазифаи ҳаракат ва доштани хӯрокро ҷро мекунанд.
 10. Баъзе қамчинакдорон ба монанди растани хӯрок меҳӯранд.
 11. Амёбаҳои гилофакдор тӯдаро ҳосил мекунанд.
- Ҷавобҳои дуруст - рақамҳои 1, 3, 5, 6, 9, 10.

§14. Ҳайвоноти бисёрхучайра ва пайдоиши онҳо

Маълумотҳои палеонтологӣ (илме, ки ҳайвонотҳои мурдарафтаро меомӯзад) гувоҳи он мебошанд, ки организмҳои бисёрхучайра алақай 1,5 млрд сол пеш дар Замин вучуд доштанд. Масъалаи пайдоиши ҳайвоноти бисёрхучайра аз даврони қадим диққати олимониро ба худ ҷалб карда буд ва ҳоло ҳам дар атрофи ин муаммо баҳсу мунозираи олимони давом дорад. Ҳаминаш аниқ аст, ки ҳайвоноти бисёрхучайра аз якхучайраҳо пайдо шудаанд. Далели ин он аст, ки инкишофи ҳайвоноти бисёрхучайра низ аз хучайраҳои танҳо ё аз хучайраҳои чинсии якҷояшуда (тухмхучайраҳо, зигота) оғоз мешавад. Дар инкишофи ҷанини бисёрхучайраҳо якҷанд давра мавҷуд буда, онҳо аз хучайраҳои якхела иборатанд. Тӯдаи баъзе хучайраҳо аз хучайраҳои бисёр иборат аст. Маҳз дар ҳамин гурӯҳҳои хучайраҳо танҳо нишонаи бисёрхучайраҳои одӣ мавҷуд аст. Масалан, дар тӯдаи волвокс хучайраҳо ба ду гурӯҳ: хучайраҳои ҷисмӣ ва ҷинсӣ ҷудо шудаанд. Қамчинакҳои онҳо аз рӯйи як тартиби муайян ҳаракат мекунанд.

Муаммои дигари пайдоиши ҳайвонҳои бисёрхучайра он аст, ки қабатҳои дохилии танаи ин ҳайвон чӣ тавр пайдо шудаанд. Дар ин масъала якҷанд ақида вучуд дорад. Олими немис Э. Геккел меғӯяд, ки қисми дарунии ин ҳайвон чунин пайдо шудааст: дар организми курашакл, ки он пуфакмонанд будааст, як тараф ба дарун фуру рафта, якбора организми дуқабата (маҳлуқи гастраламонанд) ва ковокии рӯда пайдо шудааст. Ковокии рӯда вазифаи ҳозимаро ба худ гирифтааст.

Олими рус И. Мечников бошад, дар бораи аз организми курашакли якқабата пайдо шудани организми дуқабата ва ковокии рӯдаи он дигар ҳел ақида дорад:

1. Хучайраҳои алоҳидаи бластулла (организми курашакл) хӯрокро дошта гирифта, ба даруни тӯда рафта, онро ҳазм мекунанд.

2. Дар вақти сафари хучайраҳо дар бластулла тақсимои вазифа мушоҳида карда мешавад.

3. Хучайраҳои якхела, агар дар рӯйи бадан ҷойгир бошанд, як ҳел вазифа, вале агар ба даруни тӯда раванд, дигар ҳел вазифаро иҷро мекунанд.

4. Дар мубориза барои ҳаёт ҳамон наслҳое зинда монданд, ки тақсимоти вазифа дар байни ҳучайраҳои онҳо нағз ба роҳ монда шуда буд.

5. Як гурӯҳ ҳучайраҳо доимӣ дар болои бадан монда, онҳо робитаи организмро бо муҳит (ҳаракат, муҳофизат) таъмин мекарданд, дигар ҳучайраҳо дар даруни бадан монда, ҳӯрокро ҳазм менамуданд. Ин ҳучайраҳоро И.Мечников паренхимулла ё фаготситела (махлуқи ҳазмкунанда) номид. Аз паренхимулла ҳайвони дуқабатаи ковокии рӯдадошта, организми гастрულумонанд пайдо шудааст.

Пайдоиши ковоқӣ зарур буд, чунки он ҷойи захира кардани ҳӯроқ аст. Ин ковоқӣ дар натиҷаи тадриҷан ҷудошавии ҳучайраҳои фаготситобласт пайдо шудааст. Ковоқӣ дар ибтидо хурд буд, аммо ҳаҷмаш торафт калон шуд, чунки ҳайвонҳое, ки ковокии рӯдаашон калон буд, метавонистанд тӯмаи калонро фуру баранд. Организми гастрულашакл нисбат ба паренхимулла мураккабтар ва ғайбтар буд. Баъдтар дар он ҳучайраҳои одии асаб ва торҳои мушак пайдо шудаанд. Ҳамин тариқ, ин далелҳо гувоҳи онанд, ки гузаштагони организмҳои бисёрҳучайра содатаринҳои тӯдагии курашакл будаанд ва эҳтимол ба синфи қамчинакдорон дохил мешуданд.

Типи лавҳашаклҳо. Лавҳашаклҳо аз ҳама серҳучайраҳои одӣ мебошанд. Танаи онҳо ҳамвор буда, 3-4 мм андоза доранд. Дар бахрҳо ба таври ҳазидан ҳаракат мекунанд. Намояндаи тип трихоплакс буда, тана дар вақти ҳаракат тағйир меёбад (расми 43).



*Расми 43.
Трихоплакс*

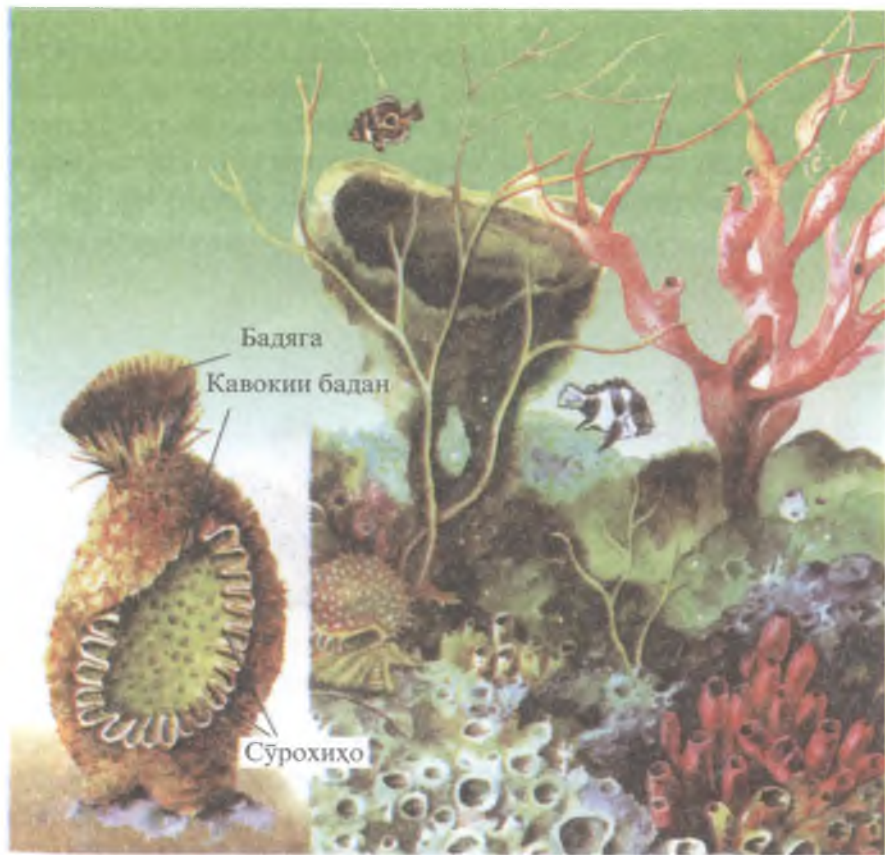
Типи исфанҷҳо. Чи тавре қайд карда шуд, исфанҷҳо дар байни ҳайвонҳои бисёрҳучайра аз ҳама одитаранд. Зоологҳо тахмин мекунанд, ки исфанҷҳо аз қамчинакдорони тӯдагӣ (колониявӣ) пайдо шудаанд. Дар замони ҳозира 5000 намуди исфанҷҳо дар дунё маълум аст. Аксарияти исфанҷҳо дар зери обҳои бахр ба ягон ашё часпида, беҳаракат зиндагонӣ мекунанд, як миқдори хеле камашон дар

обҳои ширин вомехӯранд. Дар дарёҳои Тоҷикистон як намуди онҳо, ки бадяга ном дорад, дида мешавад. Исфанҷо дар бисёр маврид тӯдаро ҳосил мекунанд. Узв ва бофтаҳои ҳақиқӣ надоранд. Скелеташон аз моддаҳои органикӣ ё минералӣ ташкил ёфтааст. Шакли баданашон ниҳоят гуногун аст: чомшакл, халташакл, занбӯруғшакл, табақшакл ва ғайра (расми 44).



Расми 44. Исфанҷҳои баҳрӣ ва обҳои ширин

Тамоми бадани исфанҷҳо ба монанди элак сӯрох буда, тавассути онҳо об, ки дар он оксиген ҳал шудааст ва организмҳои майда ба дохили бадани исфанҷ ворид шуда, онҳоро чун гизо истифода мебаранд. Об тавассути пеши бадан, ки онро даҳана меноманд, аз дохили исфанҷ ба берун мебарояд. Бадани исфанҷҳо аз ду қабат эктодерма ё қабати беруна ва энтодерма ё қабати дарунӣ ташкил ёфтааст. Қабати эктодерма аз ҳуҷайраҳои қамчинакдор ташкил ёфта, онҳо ҳӯрокро дошта гирифта, дар дохилашон ҳазм мекунанд. Ба ғайр аз ин, дар ҳамин қабати дохилӣ ҳуҷайраҳои амёбашакли ҳаракатнок мавҷуданд, ки онҳо дар дошта гирифтани ҳӯрок ва ҳазм кардани он иштирок мекунанд. Ҳамин тариқ, дар исфанҷҳо ҳазми ҳӯрок дохили ҳуҷайрагӣ буда, то ҳоло системаи ҳозима ташкил наёфтааст. Дар байни ин ду қабати дохилӣ ва берунӣ як моддаи мулоим – мезоглея ҳаст. Дар он ҷо ҳуҷайраҳои парокандаи вазифаҳои гуногундошта: амёбашакл – ҳозима, гаметаҳои (ҳуҷайраҳои чинсӣ) болиғ ва ноболиғ, ҳуҷайраҳои скелетҳосилкунанда



Расми 45. Намуди умумии исфанҷ ва тӯдаи исфанҷҳо

мавҷуданд. Исфанҷҳо бо роҳи ғайричинсӣ (мугчапайдокунӣ) ва чинсӣ афзоиш мекунанд. Дар исфанҷҳо қобилияти баланди эҳёшавӣ (регенератсия) вуҷуд дорад. Агар исфанҷро майда карда, аз элак гузаронед, вале ҳамон шароити муҳити зистро таъмин кунед, бадани худро аз сари нав барқарор мекунад.

Исфанҷҳо дар табиат дар тоза кардани об нақши муҳим мебозанд. Онҳоро биофилтрҳо низ меноманд.

Аҳамияти амалии исфанҷҳо начандон калон аст. Баъзе намудҳои онҳоро аз давраҳои қадим барои зарфшӯӣ истифода мебаранд. Бадягаро дар тибби халқӣ барои муолиҷаи касалии тарбод (ревматизм) истифода мебаранд.

Ғайр аз ин, аз баъзе намудҳои дигари исфанҷо анҷомҳои оройишӣ тайёр мекунад. Исфанҷо рангорангу зебо буда, дар зер баҳр як манзараи аҷибро ташкил мекунад (расми 45).



1. Ҳайвонҳои бисёрхуҷайра аз кадом шохан якхуҷайрагӣҳо пайдо шудаанд?
2. Ақидаи олимони Э.Геккел ва И.Мечниковро онд ба пайдоиши организми бисёрхуҷайра шарҳ диҳед.
3. Аз кадом организмҳо исфанҷо пайдо шудаанд?
4. Таркиби скелети исфанҷо аз чӣ иборат аст?
5. Хӯрокхӯрӣ ва ҳазми он дар исфанҷо чӣхел ба амал меояд?
6. Нақши исфанҷо дар табиат аз чӣ иборат аст?



Оё шумо медонед?

Исфанҷи якка дар як шабонарӯз 20 литр, тӯдаи онҳо бошад, то 1500 литр обро меполюянд. Бадягаи хушконида ва орд кардашударо дар тиб барои муолиҷаи тарбод, латхӯрӣ, доғи кабуд истифода мебаранд.



Аз саволҳои пешниҳодшуда кадом рақам дуруст аст, бо қалам нуқта монед ва сабаби онро шарҳ диҳед:

1. Исфанҷо бисёрхуҷайраи аз ҳама одитаранд.
2. Ҳамаи исфанҷо бофта ва узв доранд.
3. Исфанҷо қобилияти эҳёшавӣ доранд.
4. Бадани исфанҷо пур аз сӯрохиҳо мебошад.
5. Исфанҷо системаи ҳозима доранд.
6. Исфанҷо биофилтрат доранд.

Ҷавобҳои дуруст - рақамҳои 1, 3, 4, 6.

§ 15. Типи рӯдаковокҳо

Аз номи тип маълум аст, ки ҳайвонҳои ба ин тип дохилшуда ковокии баданашон ба рӯда монанд аст. Девори бадани рӯдаковокҳо дуқабата аст. Қабати беруна – эктодерма ва қабати дарунӣ – энтодерма ном дорад. Рӯдаковокҳо нисбат ба исфанҷо хеле мураккабтар шудаанд. Масалан, узвҳо ва бофтаҳои ҳақиқӣ, системаи асаби одӣ ва ғайраҳо ташаккул ёфтааст. Таносуби (симметрияи) баданашон шуъбаҳои аст (расми 46).



*Расми 46. Симетри-
яи нурии (шуоъшакли)
гидра*

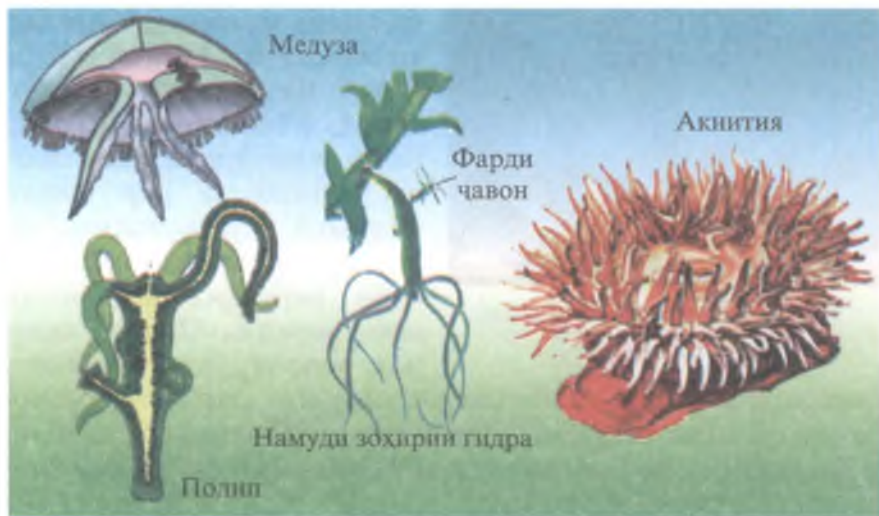
Баъзе узвҳои ҳаётан муҳим (мӯйлабчаҳо, мугчаҳо, узви муво-
зинат) дар бадан ба таври шуоъ-
шакл ҷойгир шудаанд. Ин наму-
ди таносуб ба ҳайвонҳои обӣ ҳос
аст. Аксарияти ҳайвонҳои обӣ дар
зери об ба ягон ҷисм часпида ором
меистанд, як қисмашон каму беш
шино мекунанд. Таносуби шуоъ-
шакл доштани ҳайвон нишонаи
сода будани он аст. Аҳамияти био-
логии таносуби шуоъшакл барои
ҳайвонҳои беҳаракат калон аст.
Робитаи ҳайвонот бо муҳити бе-
руна аз ҳама тарафҳояш якхела
таъмин аст. Ин имконият медиҳад,
ки ҳайвон аз наздикшавии тӯма,

душман ё таъсири омилҳои муҳити беруна хабардор шавад.

Рӯдаковокҳо дар баҳрҳо ва обҳои дарёҳо сукунат доранд.
Онҳо аз рӯйи шакли беруниашон ба гул, зангула, чатр, бутта
монанданд. Гуногуншакли онҳо сабаб дорад. Рӯдаковокҳо
дар вақти афзойиши гайриҷинсӣ тӯдаро ҳосил мекунанд.
Фардҳои алоҳидаи он шакли полип, занбӯруғ, медузаро ги-
рифта метавонанд. Рӯдаковокҳо дар байни бисёрхучайраҳо
аз ҳама қадимтаринанд. Намояндагони ин тип гидраи обҳои
ширин, медузаҳо, актиния, кораллҳои полипӣ мебошанд (рас-
ми 47).

Дар дунё зиёда аз 10 ҳазор намуни рӯдаковокҳо маълуманд.
Андозаи баданашон гуногун аст. Намуди аз ҳама хурдашон 1
мм буда, калонтарашон аз 2 метр зиёд аст. Дар рӯдаковокҳо
на фақат бофтаҳо, балки узвҳои нахустин ташаккул ёфтаанд.
Масалан, гидра, актиния, кораллҳо дар қисми пеши бадана-
шон даҳон, гулӯ, мӯйлабҳо ва дигар узвҳо доранд (ба расми 47
нигаред).

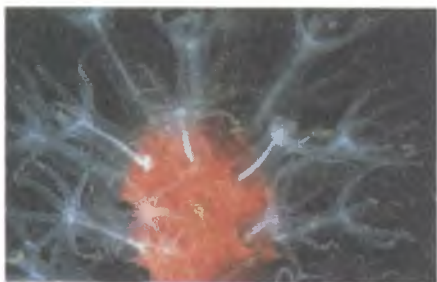
Сохти берунии рӯдаковокҳо. Як намоёндаи рӯдаковокҳо
гидраи обҳои ширин аст. Гидра дар поя, навда ва баргҳои
растаниҳои обҳои истода ва дарёчаҳо вомехӯрад. Ҷисми гид-
раи муқаррарӣ шакли цилиндрро дорад. Дар як тарафи бада-



Расми 47. Шаклҳои асосии рӯдаковокҳо

наш даҳон воқеъ аст. Дар атрофи даҳон 5-12 мӯйлабчаи борикӣ дароз мавҷуд аст. Тарафи дигараш ба кафш монанд аст (ба расми 47 нигаред). Гидра тавассути қисми қафои баданаш ба ягон ҷисм часпида, ҳаёт ба сар мебарад. Гидра ба думчаи барги растанӣ монанд буда, на он қадар калон аст. Рангаш сиёҳчатоб ё сабз аст. Дарозиаш то 1 см ва аз ин зиёд мешавад. Қисми пеши баданаш озод буда, дар он ҷо даҳон ва дар атрофи он мӯйлабчаҳо мавҷуданд. Дар обҳои гарми Тоҷикистон аз рӯдаковокҳо гидраро дидан мумкин аст. Аксарияти намудҳои ин тип ҳайвони баҳрианд. Масалан, дар қабри оби баҳр актинияро дидан мумкин аст, ки он ба гулҳои калон монанд аст. Дар қабатҳои мобайни об медуза шино мекунад. Медуза шакли чатрро дорад. Гидра, медуза ва актиния организмҳои тоқа – тоқаанд, вале рӯдаковокҳо не низ вомехӯранд, ки онҳо шакли зиндагии тӯдагиро мегузаронанд. Масалан, полипи баҳрӣ, коралл ва гайраҳо (расми 48).

Тӯдаи онҳо аз садҳо ва ҳазорҳо фард иборат аст. Коралли сурх, гидра, актиния ва бисёр рӯдаковокҳои дигар ба ягон ҷисми қабри об часпида, бештар беҳаракатанд ва тарафи ба ҷисм часпидаи бадани онҳоро «кафи пой» меноманд. Мӯйлабчаҳо дар атрофи даҳон ба таври шуоъшакл ҷой гирифтаанд (ба расми 46 нигаред). Ин тавр ҷойгиршавии мӯйлабчаҳо



*Расми 48. Коралли полипӣ
(коралли сурх)*

ба гидра имконият медиҳад, ки аз кадом тараф тӯма ба бадан наздик шавад, онро гирад. Рӯдаковокҳо дар ду шакл вомехӯранд. Дар шакли полипӣ ва дар шакли медузагӣ. Рӯдаковокҳое, ки шакли зиндагии нишастагиро мегузaronанд, полип ном доранд. Полип калимаи юнонӣ буда, маънояш

бисёрпой аст. Баръакси полипҳо, медузаҳо дар қабатҳои мобайни об шино мекунанд. Даҳон ва мӯйлабчаҳои онҳо дар тарафи поёни чатр ҷойгир шудаанд. Медузаҳо «кафи пой» надоранд (ба расми 47 нигаред).

Гидра ва актиния ҳайвонҳои сустҳаракатанд. Онҳо муддати дароз дар пояи растанӣ, санг ва дигар ҷисмҳо часпида, беҳаракат меистанд. Агар дар аквариум босаброна гидраро мушоҳида кунем, ҳаракати вайро дидан мумкин аст.

Дар як маврид ҳаракати гидра ба қадам задан монанд аст. Вай аввал баданаширо ҳам карда, тавассути мӯйлабчаҳояш ба ягон ҷисм мечаспад, баъд қафои баданаширо то пеши бадан кашида, дар ҷойи нав меистад. Ҳамин тавр, ҳаракати ба қадамзани монанд дар гидра такрор меёбад, то даме ки гидра дар ҷойи нав қарор гирад. Дар дигар маврид ҳаракати гидра ба чаппагардоншавӣ монанд аст. Дар ин ҳолат гидра бо навбат гоҳ пеши баданаширо, гоҳ қафои баданаширо бардошта, ба ягон ҷисм мечаспонад (расми 49).

Актиния бошад, тавассути тадричан сустшавӣ ва кӯтоҳшавии «кафи пой» ҳаракат мекунад. Медуза аз таги чатр бо фишори зиёд обро тела дода, ҳудааш ба пеш мечаҳад. Ин тарзи ҳаракат ба ҳаракати ракета монанд аст. Полипҳои тӯдагӣ ҳаракат намекунанд.



*Расми 49. Тарзи
ҳаракати гидра*

Рӯдаковокҳо ҳайвонҳои дарандаанд. Гидра, актиния дарандаи пурхӯр буда, инфузорияҳо, харчангҳои майда, ҳашароти обӣ, кирминаи онҳо ва ҳатто моҳибачаҳоро меҳӯрад. Онҳо тӯмаи худро тавассути кашиш хӯрдани мӯйлабчаҳо ва ҳучайраҳои сӯзонанда дошта мегиранд. Дар мӯйлабчаҳои гидра ва актиния ҳучайраҳои сӯзонанда мавҷуданд. Даруни ҳучайраҳо пур аз моеи захрок буда, узви риштамонанд дорад. Ҳамин ки тӯма тасодуфан ба мӯйлабчаҳо бархӯрд, ин ришта фавран баромада, тӯмаро беҳуш мекунад ва бо мӯйлабчаҳо онро ба даҳон равон мекунад. Бадани гидра қобилияти хуби кашишхӯрӣ дорад. Аз ҳамин сабаб, онҳо сайдҳои аз худ калонтарро ҳам фуру мебаранд. Медузаҳо ва кораллҳои полипӣ ҳайвонҳои майдари меҳӯранд.



1. Рӯдаковокҳо дар табиат дар кучо дидан мумкин аст?
2. Кадом гурӯҳи рӯдаковокҳо шино мекунад ва кадомашон шакли зиндагии нишастагиро мегузаронанд?
3. Рӯдаковокҳо чиро меҳӯранд?
4. Гидра, актиния ва медуза чӣ тавр ҳаракат меку-
нанд?
5. Таносуби бадани рӯдаковокҳо чӣ хел аст ва сабаби
он дар чист?

§ 16. Сохти ҳучайраҳои бадан ва ҳаётгузарони рӯдаковокҳо

Рӯдаковокҳо ба гурӯҳи ҳайвонҳои дуқабата дохил мешаванд. Бадани онҳо аз ду қабат ҳучайра – қабати беруна (эктодерма) ва қабати дарунӣ (эндодерма) иборат аст. Дар байни ин ду қабат қабати ширамонанд ва тунуки беҳучайра (мезоглея) мавҷуд аст (расми 50).

Дар бадани гидра ковокии рӯда мавҷуд аст. Ин ковокӣ ба муҳити беруна тавассути сӯроҳии даҳон робита дорад. Қабати эктодерма аз ҳучайраҳои пӯсту мушакӣ, сӯзонанда,



Расми 50. Таркиби ҳучайраҳои девори бадани гидра

асаб, захиравӣ ташкил ёфтааст (ба расми 50 нигаред). Хучайраҳои пӯсту мушакӣ рӯйпӯши баданро ҳосил меку- нанд. Дар асоси ҳар як хучайра торҳои му- шак мавҷуд аст. Тавас- сути кашиш хӯрдани ин торҳо хучайраҳои пӯсту мушакӣ даро-

зу кӯтоҳ шуда, ҳайвон ҳаракат мекунад, ё тӯъмаро медорад. Рӯдаковокҳо бофта ва узвҳои хеле сода доранд. Масалан, дар гидра, актиния қисми пеши баданро ба осонӣ дидан мумкин аст. Дар он ҷо даҳон, мӯйлабҳо ва гулӯ ҷойгир аст. Қафои бадани рӯдаковокҳои нишаста ба «кафш» монанд буда, онҳо ба воситаи он ба ягон қисми зерини мечаспанд. Баъзе аломатҳои дар рӯдаковокҳо мавҷудбуда ба ҳайвонҳои якхучайра низ хосанд. Масалан, дар хучайраҳои эктодермаи рӯдаковокҳо пойҳои қалбакӣ, қамчинак мавҷуд буда, онҳо ҳаракат мекунанд.

Онҳо тӯъмаро медоранд ва онро ҳазм мекунанд. Хучайраҳои сӯзонандаи ҷаланди рӯдаковокҳо, асосан, дар мӯйлабчаҳо ва қисми пеши бадан ҷойгиранд. Ин мӯйлабчаҳо капсула (пуфак) дошта, дохили он пур аз моддаи моеи захрнок аст.

Дар капсула монанди спирал тори печутубхӯрандаи сӯзонанда мавҷуд аст (ба расми 50 нигаред). Хучайраҳои кап- суладор мӯяки ҳискунанда доранд. Агар ба мӯяки ҳискунанда ягон чиз расад, тори сӯзонанда бо қувваи зиёд рост шуда, ба тӯъма меҳалад ва захр ба тӯъма чакида, онро беҳуш мекунад.

Пас аз паридани тори сӯзонанда хучайраҳои капсуладор мемиранд. Онҳо минбаъд аз ҳисоби хучайраҳои захиравӣ (мобайнӣ) барқарор мешаванд (ба расми 50 нигаред). Хучайраҳои захиравӣ дар эпителия ҷойгир буда, аз онҳо хучайраҳои махсус – сӯзонанда, асаб, чинсӣ пайдо мешаванд.

Таъсири заҳри рӯдаковокҳои мухталиф якхела нест. Масалан, агар бадани одам ба актинияи баҳри сиёҳ ва медузаи қутбӣ бархӯрад, сӯхтани сабукро ҳис мекунад, аммо агар ба медузаи майдаи салибшакли Шарқи Дур расад, дар пусти одам обила пайдо шуда, дастҳояш карахт мешаванд.

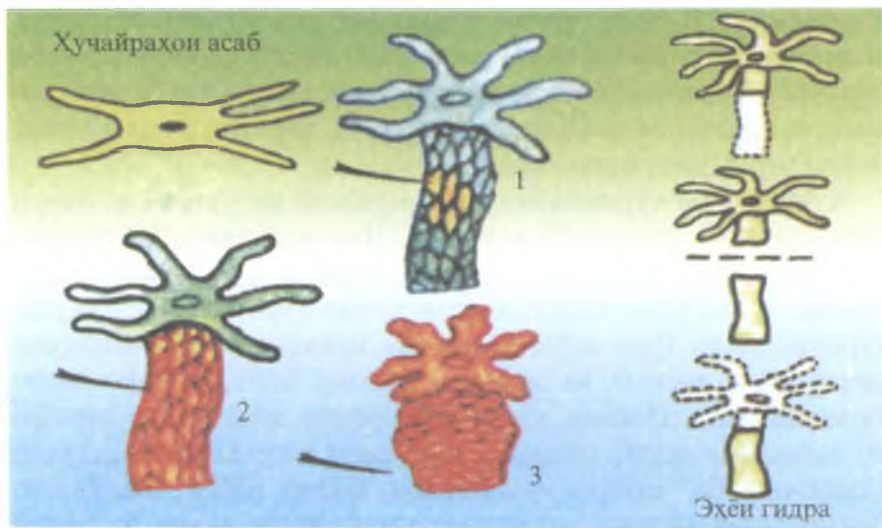
Хучайраҳои хӯрокҳазмкунию мушакӣ ва ғадудӣ аз дарун ҷойгиранд (ба расми 50 нигаред). Дар ковокии рӯда ҳам ин хучайраҳо вучуд доранд. Агар ба ковокии рӯда хӯрок дохил шавад, хучайраҳои ғадуд шираи ҳазми хӯрок хориҷ намуда, хӯрокро каму беш ҳазм ва майда мекунанд. Қамчинакҳои хучайраҳои ҳозима ва мушакӣ хӯроки майдашударо омехта менамоянд. Пойҳои қалбакӣ хӯрокро дошта, дар атрофи он вакуолаҳо ҳосил намуда, онро ҳазм мекунанд. Маддаҳои ҳазмшуда ба ҳамаи хучайраҳои бадан паҳн мешаванд. Боқимондаи хӯроки ҳазмнашуда тавассути даҳон ба берун бароварда мешавад. Ҳамин тарик, дар рӯдаковокҳо ду тарзи хӯрокҳазмкунӣ: дохили хучайрагӣ ва дар ковокии рӯда мавҷуд аст.

Рӯдаковокҳо тавассути хучайраҳои бадан оксигени дар об ҳалшударо ҷаббида мегиранд. Гази карбонат ва дигар моддаҳои нолозиме, ки дар раванди фаъолияти ҳаётгузаронӣ дар организми онҳо ҳосил мешаванд, тавассути қабати эктодерма ба об бароварда мешаванд.

Ангезиш, рефлекс, эҳё. Дар зери хучайраҳои пусти мушакӣ хучайраҳои ситорамонанд мавҷуданд, онҳо хучайраҳои асабанд. Дар рӯдаковокҳо системаи асаб хеле одӣ буда, он сохти диффузӣ ё тӯрро дорад. Дар ин ҳел системаи асаб қисми марказӣ нест. Хучайраҳои асаб дар ҷойҳои мухталифи бадан ба таври пароканда ҷойгир шудаанд.

Хучайраҳои ситорамонанд тавассути кунҷояшон бо ҳамдигар пайваст шуда, шакли тӯрро гирифтаанд, масалан, дар гидра (расми 51).

Дар медуза бошад, онҳо шакли ҳалқаро доранд. Ҳамин тарик, дар рӯдаковокҳо имконияти вучуд доштани фаъолияти рефлекторӣ ба ҷашм мерасад. Ин омил як зинаи муҳими пешравӣ дар эволютсияи олами ҳайвонот аст. Агар тавассути ягон ҷисм ба гидра ё актиния таъсир кунем, хучайраҳои асаби



Рамси 51. Тӯри асаб ва дарки ангезиши гидра.

Эҳёшавии гидра

онҳо тез ба ҳаяҷон омада, ба тамоми тӯри асаб паҳн мешаванд ва ҳучайраҳои пӯсту мушакӣ кашиш меҳӯранд. Ҳамин тавр, ҷавоби организм ба таъсири ангезанда тавассути системаи асаб ба амал меояд ва онро рефлекс (бозтоб) меноманд. Рефлексҳо мухталифанд. Агар бадан дар ҷавоби таъсири механикӣ кашиш хӯрад, он рефлекси муҳофизавӣ аст, доштани тӯма ин рефлекси хӯроқӣ мебошад.

Дар рӯдаковокҳо ҳучайраҳои захиравӣ (мобайнӣ) мавҷуданд. Онҳо тақсим мешаванд ва ба дигар ҳучайраҳои махсусшуда табдил меёбанд. Аз ҳамин сабаб, дар онҳо қобилияти зуд эҳёшавӣ дида мешавад (ба расми 51 нигаред). Масалан, гидра қисми осебдидаи баданашро ба осонӣ барқарор мекунад. Агар гидраро ба садҳо қисм тақсим кунем ва барои афзоиши он шароит муҳайё шавад, онҳо аз сари нав пурра эҳё мешаванд. Аз нав барқароршавии қисми осебдидаи баданро эҳё меноманд.

Афзойиш. Дар фаслҳои гарми сол, яъне вақте ки дар обанборҳо хӯроқ бисёр аст, дар девори бадани гидра варамҳо (муғчаҳо) ҳосил мешаванд. Варамҳо калон шуда, дар як тарафашон даҳон ва мӯйлабчаҳо, баъдтар «кафи пой» пайдо ме-

шавад. Ҳар гоҳ ки гидраи ҷавон ба воя мерасад, аз бадани волидайн ҷудо шуда, мустақилона зиндагӣ мекунад. Ин тарзи афзойишро афзойиш бо роҳи гайричинсӣ ё мугчапайдокунӣ меноманд (расми 52).

Бисёр гуруҳҳои рӯдаковокҳо ба таври тӯдагӣ зиндагӣ мекунанд. Масалан, кораллҳои полипӣ. Тӯда дар натиҷаи аз бадани волидайн ҷудо нашудани мугчаҳо ҳосил мешавад. Онҳо калон шуда, худашон мугча пайдо мекунанд. Рӯдаковокҳо на фақат бо роҳи гайричинсӣ (мугчапайдокунӣ), балки бо роҳи чинсӣ низ афзойиш мекунанд. Баробари фаро расидани тирамоҳ дар бадани гидра варамҳои махсус пайдо шуда, дар онҳо ҳуҷайраҳои чинсӣ ҳосил мешаванд. Дар варамҳои пеши бадан ҳуҷайраҳои чинсии нарина – нутфа, дар варамҳои камарбанд ҳуҷайраҳои чинсии модина-тухмҳуҷайра пайдо мешавад (ба расми 52 нигаред). Нутфаҳои болиғ аз варамҳои бадан ба об мебароянд. Онҳо қамчинак доранд ва ба воситаи қамчинакҳо ҳаракат карда, дигар фарди гидраро ёфта, ба варамҳои камарбандашон дохил мешаванд ва тухмҳуҷайраи онро бордор мекунанд (ба расми 52 нигаред).

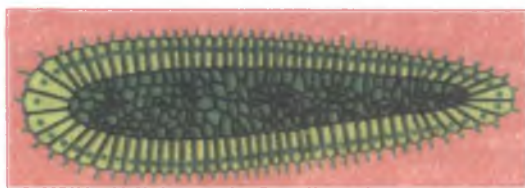
Ҳуҷайратухми бордоршуда бо пардаи ғафс пӯшида шуда, ба тақсимшавӣ шурӯъ мекунад. Бо ҳар тақсимшавии ҳуҷайратухми бордоршуда, миқдори ҳуҷайраҳои он ду маротиба зиёд мешавад, вале аз якдигар ҷудо намешаванд. Тирамоҳ гидра мемирад. Ҷанини бисёрҳуҷайраи бо парда пӯшида дар зерӣ об меафтад. Баҳор афзойиш давом карда, парда вайрон мешавад ва гидраҳои ҷавон ба берун мебароянд.

Дар медуза аз тухмҳуҷайраи бордоршуда кирмина инкишоф меёбад, ки онро планула меноманд. Бадани он бо мижгонакҳои зиёд пӯшида шудааст (расми 53).

Кирминаҳо якҷанд муддат дар об шино карда, баъд ба зерӣ



Расми 52. Афзойиши гайричинсӣ а) ва б) чинсӣ дар гидра



*Расми 53. Планула (кирминаи
рӯдаковокҳо)*

об рафта, ба ягон ҷисм мечаспанд. Аз онҳо полипҳои майда пайдо мешаванд. Полипҳо (бисёрпой) калон шуда, дар бадани худ ба монанди муғча медузаҳои хурдро пайдо меку-

нанд. Дар актиния бордоршавии тухмхучайра ва афзойиши ҷанин дар ковокии рӯда мегузарад. Баъд актинияҳои ҷавон тавассути даҳон ба об меафтанд. Рӯдаковокҳо дар ду шакл вомехӯранд:

1. Шакли полипӣ – онҳо зоҳиран ба буттаи растанӣ монанд буда, дар зерини об шакли зиндагии нишастагиро мегузаронанд, яъне ҳаракат намеkunанд.

2. Шакли медузагӣ – онҳо ба ҷатр монанд буда, да 3 қабатҳои ғафси об озодона шино меkunанд.



1. Қабати эктодермаи гидра кадом ҳучайраҳоро ҳосил меkunанд, вазифаи ин ҳучайраҳо аз ҷӣ иборат аст?

2. Ба қабати ҳучайраҳои дарунӣ кадом ҳучайраҳо дохиланд, вазифаи онҳо аз ҷӣ иборат аст?

3. Рефлекс чист ва он ҷӣ тавр ба амал меояд?

4. Эҳё шудан (регенератсия) дар ҳаёти рӯдаковокҳо ҷӣ аҳамият дорад?

5. Гидра ва медуза ҷӣ тавр афзойиш меkunанд?



Ҷадвали зеринро хонапурӣ kunед:

Соҳти ҳучайраҳои бадани рӯдаковокҳо

Қабатҳои бадан	Типҳои ҳучайра дар қабатҳо	Вазифаҳои ҳучайра

§ 17. Тасниф, пайдоиш ва аҳамияти рӯдаковокҳо

Синфҳои асосии рӯдаковокҳо. Дар замони ҳозира типҳои рӯдаковокҳо ба се синфи асосӣ тақсим карда шудааст. Ин синфҳо аз ҳамдигар тафовутҳои калон доранд.

Синфи гидроидҳо аз дигар синфҳои ин тип бо надоштани девори пардамонанд дар рӯдашон фарқ мекунанд. Намояндагони ин синф гидра (андозаи баданаш 1,5 см, ба расми 46 нигаред) ва гидрополипҳои баҳрии тӯдагӣ мебошанд (расми 54).

Полипҳои гидроидӣ дар зери об ба ягон ҷисм часпида ҳаракат мекунанд. Тӯдаи онҳо шакли буттаи майдоро дорад. Дар навдаҳои тӯда полипҳои хурд мавҷуд буда, онҳо ба гидра монанданд. Фардҳои баъзе тӯдаи ин полипҳо дар вақти муайяни сол



Расми 54. Гидрополипи тӯдагии баҳрӣ - обелия ва тарзи ҳаёти он

ба монанди мугча медузаҳои ҷавонро пайдо мекунанд, ки онҳоро медузаҳои гидроидӣ меноманд. Медузаҳои гидроидӣ аз танаи модарӣ ҷудо шуда, мустақилона зиндагӣ мекунад. Медузаҳо бо роҳи ҷинсӣ афзоиш мекунанд. Онҳо ҳуҷайраҳои ҷинсиашонро дар об мепартоянд ва бордоршавӣ ба амал меояд. Аз тухмҳуҷайраи бордоршуда кирмина (планула) пайдо мешавад ва аз он полипи нав инкишоф меёбад (ба расми 54 нигаред).

Синфи сифоидниҳо (аз калимаи юнонӣ «сифос» - коса гирифта шудааст). Ин ҳайвонҳо аз рӯйи шакли беруниашон ба коса монанданд (ба расми 47 нигаред). Ковокии рӯдаи онҳо, баръакси гидроидҳо, 4-то девори аз пардаҳо иборат буда дорад. Намояндагони ин синф аурелия ва дигар медузаҳо буда, андозаи баъзе намудҳояшон хеле калон аст. Аурелия як намояндаи ин синф буда, бо роҳи ҷинсӣ афзоиш мекунад (расми



Расми 55. Афзойиши ва инкишофи медузаи аурелия

55). Масалан, кутри (диаметри) соябони медуза (сианея), ки дар Арктика зиндагӣ мекунад, ба кӯндалангӣ аз 30 то 200 см буда, дарозии мӯйлабҳояш 10-20 метр аст (расми 55).

Синфи кораллҳои полипӣ. Сохти ковокии рӯдаи онҳо хеле мураккаб гардидааст. Ковокии рӯда тавассути деворҳои пардагӣ ба хучраҳо тақсим гардидааст. Намояндагони ин синф – актиния ва кораллҳои сурх мебошанд (ба расми 47-48 нигаред). Таркиби скелети аксарияташон аз оҳак ва моддаҳои шохӣ иборат аст. Дар инкишофи кораллҳо давраи медузагӣ нест.

Пайдоиши рӯдаковокҳо. Сохти бадани рӯдаковокҳо хеле оддӣ аст. Бадани онҳо дуқабата буда, хучайраҳои зиёди мухталиф надоранд. Дар рӯдаковокҳо қобилияти калони эҳёшавӣ дида мешавад. Ин далелҳо гувоҳи онанд, ки рӯдаковокҳо ҳайвонҳои хеле қадимаанд. Олимон муайян кардаанд, ки рӯдаковокҳо аз кадом як ҳайвони бисёрхучайрае пайдо шудаанд, ки бадани онҳо ду хел хучайра дошт. Хучайраи ҳаракаткунандаи қамчинакдор ва хучайраи ҳӯрокҳазмкунандаи пойҳои қалбакидор. Пешавлоди рӯдаковокҳо аз ҳайвонҳои якхучайраи тӯдагӣ пайдо шудаанд (расми 56).



Расми 56.
Пешавлоди
ҳайвонҳои
бисёрхучайра

Онҳо ба тӯдаи қамчинакдорони гире-

бондори ҳозира монанд буданд. Далели муҳимтарини пайдо шудани рӯдаковокҳо аз содатаринҳои қадими тӯдагӣ он аст, ки рӯдаковокҳои ҳозира низ аз хучайра (тухмхучайраи бордоршуда) инкишоф меёбанд. Чанини бисёрхучайраашон ковокӣ надорад. Дар кирминашон ду хел хучайраҳо дида мешавад. Дар байни синфҳои ин тип аз ҳама одитаринашон гидроидҳо буда, ковокии рӯдаи онҳо тавассути деворҳои пардамонанд ба қисмҳо ҷудо нашудааст. Аз гидроидҳои қадима кораллҳои полипӣ ва сифомедузаҳо пайдо шудаанд.

Аҳамияти рӯдаковокҳо. Аҳамияти рӯдаковокҳо он қадар назаррас нест. Онҳо, асосан, дар баҳрҳо зиндагӣ карда, дар занҷири ҳуҷраҳои ҳайвоноти обӣ нақши муҳим доранд. Рӯдаковокҳо ҳайвонҳои майдаи обиро хӯрда, ҳудашон хӯроки муҳими моҳиҳо мебошанд. Мӯйлабчаҳо ва ё чатри баъзе намудҳои рӯдаковокҳо (медузаи кутбӣ) паноҳгоҳи моҳибачаҳо мебошанд. Буттазори зичи кораллҳо барои бисёр кирмҳо, нармтданҳо, харчангшаклҳо, хорпӯстҳо, моҳиҳо ҷойи хӯрокёбӣ ва паноҳгоҳ аз душман ба ҳисоб меравад. Баъзе намудҳои актиния бо харчангҳои баҳрӣ якҷоя зиндагӣ карда, харчангҳоро аз душман муҳофизат мекунанд (ба расми 11 нигаред).

Гуруҳи калони кораллҳо риф ҳосил мекунанд. Аз скелети онҳо дар баҳрҳои тропикӣ рифҳо ва атоллҳо ҳосил мешавад (расми 58).

Рифҳо одатан дар соҳилҳо ҳосил мешаванд. Тӯдаи кораллҳои дар соҳил сукунатдошта тадриҷан мемиранд ва дар фоси-



Расми 57. Медуза
(сианея)



Расми 58. Пайдоиши атолл

лаи соҳил ва риф фазои калони обӣ ҳосил мешавад. Рифҳои кораллӣ ва ҷазираҳои, ки аз скелети онҳо ҳосил мешаванд, ба рои киштиронӣ садди хавфнок мебошанд. Кораллҳои полипӣ дар тоза кардани оби баҳр аз зарраҳои органикии муаллақ аҳамияти калон доранд. Аз скелети кораллҳои полипӣ дар бадали ҳазорҳо сол мурдарафта, қабатҳои ғафси оҳаксанг ҳосил мешаванд. Онҳо дар мамлакатҳои тропикии соҳили баҳрҳо ҳамчун масолеҳи сохтмонӣ истифода мебаранд. Баъзе намудҳои медузаҳо дар Чин ва Япония ба сифати хӯрок истифода мебаранд. Аз скелети коралли сурх ҳар гуна анҷомҳои зебу зинатӣ тайёр мекунад. Олимон муайян кардаанд, ки медузаҳо чунбиши садоеро, ки дар вақти сойиш хӯрдани об бо ҳаво ба амал меояд, мешунаванд ва хеле барвақт пеш аз сар шудани тӯфон дар баҳр аз соҳил шино карда дур мераванд. Дар замони ҳозира олимон асбобе ихтироъ кардаанд, ки он «гуши медуза» ном дорад ва омадани тӯфонро 15 соат пеш муайян мекунад.



Хулоса

1. Нахустин бор дар рӯдаковокҳо асаб пайдо шуд. Вай хеле одӣ буда, ба тӯр монанд аст.
2. Дар рӯдаковокҳо фаъолияти рефлекторӣ мушоҳида карда мешавад.
3. Дар рӯдаковокҳо хӯрокҳои мунӣ на фақат дар ковокии рӯда, балки ба монанди содатаринҳо дар дохили ҳуҷайра низ ба амал меояд.
4. Дар эндодермаи рӯдаковокҳо ҳуҷайраҳои камчинадор ва ҳуҷайраҳои пойҳои қалбакидор мавҷуданд.
5. Таносуби бадани рӯдаковокҳо шуоъшакл аст.



1. Гидроидҳо аз сифоидниҳо ва кораллҳо чӣ фарқ доранд?
2. Рӯдаковокҳо аз кадом ҳайвонҳо пайдо шудаанд ва инро чӣ тавр исбот кардан мумкин аст?
3. Кадом аломатҳои рӯдаковокҳо аз ҳайвони қадима будани онҳо гувоҳӣ медиҳад?
4. Рӯдаковокҳо дар табиат чӣ аҳамият доранд?
5. Кадом синфҳои рӯдаковокҳо ва намояндаҳои онҳоро медонед?



Чадвалро хонапури кунед:

Типи рӯдаковокҳо

Синфҳои асосӣ	Аломати хоси онҳо	Намоянда



Оё медонед? Тамоми кораллҳои рифҳосилкунанда шӯрии обро хеле хуб ҳис мекунанд ва аз камшавии шӯрии об онҳо фавран мемиранд.

Аксариати кулли кораллҳо дар обҳое зиндагӣ мекунанд, ки гармии об аз $+20,5^{\circ}\text{C}$ кам набошад.



Аз саволҳои пешниҳодшуда кадом рақам дуруст аст, бо қалам нуқта монед, сабаби онро эзоҳ диҳед.

1. Рӯдаковокҳо фақат ҳайвони одианд.
2. Гидра тӯдаро ташкил мекунад.
3. Бадани тамоми рӯдаковокҳо аз ду қабат хучайра ҳосил шудааст.
4. Ковокии ҳозима фақат дар гидра аст.
5. Хучайраҳои асаби рӯдаковокҳо дар эндодерма ҷойгиранд.
6. Гидра системаи асаби диффузӣ дорад.
7. Ҳама гидраҳо хунсоянд.
8. Мезоглеяи медузаҳо 98%-аш об аст.

9. Ҳама рӯдаковокҳо дарандаанд.

10. Ҳама кораллҳои полипӣ скелет доранд.

Ҷавобҳои дуруст - рақамҳои 1, 3, 6, 8, 9.

§ 18. Типи паҳнқирмҳо

Бадани паҳнқирмҳо, баръакси рӯдаковокҳо, сеқабата буда, таносуби дутарафа доранд. Аз бадани онҳо агар як хати барқади симметрии гузаронем, онро ба ду қисм баробар тақсим кардан мумкин аст. Сохти баданашон нисбат ба рӯдаковокҳо мураккабтар мебошад. Шакли бадани паҳнқирмҳо ба барг ё тасма монанд буда, паҳн аст. Номии тип ҳам аз ҳамин қалба гирифта шудааст. Пӯст ва қабати мушакҳои дар зери он ҳобидаро, ки дар якҷоягӣ шакли ҳалтаро доранд, ҳалтаи пӯстӣ мушакӣ меноманд ва он вазифаи ба ҳаракат овардани танаро иҷро мекунад. Ҳалтаи пӯстӣ мушакӣ аз мушакҳои ҳалқашакл, моил ва барқад иборат аст (расми 59).

Системаи асабашон аз маҷмӯи ҳуҷайраҳои асаб (ё тугунҳои майнаи сар) ва танай асаби барқади бадан, ки ба воситаи нахҳои қўндаланг ба ҳам пайвастанд, иборат аст. Ин гуна системаи асаб ба панҷара монанд аст.

Паҳнқирмҳо ҳайвони дучинса ё хунсо (гермофрадит) мебошанд. Яъне дар бадани як қирм ҳам узви чинсии нарина ва ҳам узви чинсии модина инкишоф меёбад.

Агар дар рӯдаковокҳо дар раванди инкишоф аз тухмҳуҷайраи бордоршуда ду қабат ҳуҷайра ҳосил шавад (қабати берунии ва дарунии), дар паҳнқирмҳо се қабат ҳуҷайра (берунии, мобайнии ва дарунии) ҳосил мешавад. Минбаъд аз ин қабатҳо дар ҳайвонҳо узвҳои мухталиф пайдо мешаванд.

Дар паҳнқирмҳо, ба гайр аз рӯда, ковокии махсуси бадан ташкил ёфтааст, ҳолигии байни узвҳои бадан бо бофтаи пайваस्तкунанда – паренхима пур буда, вазифаи таъғириро иҷро мекунад.

Баръакси рӯдаковокҳо, дар паҳнқирмҳо узви ихроҷ пайдо шудааст. Дар паҳнқирмҳо қисми пеш ва қафои бадан, тарафи пушт ва шикам, паҳлӯи чап ва рост нағз намоён аст. Шакл ва тарзи зиндагии паҳнқирмҳо мухталиф аст. Намояндагони ин тип дар обҳои баҳр, дарёҳо ва хушкӣ зиндагӣ карда, худашон фаъолона ҳӯрок меёбанд.



Расми 59. Намуди умумии планария ва бурриши кундалангии он

Намудҳои муфтхӯрашон ҳам зиёд аст. Онҳо муфтхӯри хавфноки одам ва ҳайвон мебошанд. Ҳоло дар дунё 15 ҳазор намуди паҳнқирмҳо муайян карда шудаанд. Дар ҳайвонҳои мухталифи Тоҷикистон миқдори зиёди қирмҳои муфтхӯр ёфт шудаанд. Масалан, дар ширхӯрҳо 10 намуд, дар парандаҳо 200 намуд, дар моҳиҳо 20 намуди паҳнқирмҳо маълум шудааст.

Паҳнқирмҳо аз ҷиҳати тарзи ҳаётгузарониашон ба ду гурӯҳ ҷудо мешаванд: озод зиндагикунанда, яъне ҳудашон ғайбона ғизо ҷустуҷӯ мекунанд ва муфтхӯр. Муҳити сукувати паҳнқирмҳои озодзиндагикунанда обҳои шӯри баҳр, обҳои ширини кӯлҳо ва дарёҳо, хок ва сатҳи болои Замин аст. Намудҳои муфтхӯрашон дар организми ҳайвонот ва одам зиндагӣ мекунанд. Як намоёндаи озодзиндагикунандаи ин тип планарияи сафед буда, ранги баданаш сафеди ширмонанд

аст. Андозаи бадани ин ҳайвон 1,5 см буда, дар зери сангҳо, дарахтони дар об афтида, баргҳо ва дигар ҷисмҳои дохили ҳавзу дарёчаҳо зиндагӣ мекунад.

Дар дарёчаҳои кӯҳии обашон хунук ва тезҷараёни Тоҷикистон дар зери сангҳо планарияхоро низ дидан мумкин аст. Рӯйпуши бадани планария хеле тунук аст, аз ҳамин сабаб, рӯдаи сиёхчабод ба шохаҳо тақсимшудааш хуб намоён мебошад. Дар қисми сар ҷашм дорад ва тавассути онҳо рӯшноиро аз торикӣ фарқ мекунад. Номии планария аз тарзи ҳаракати нозукаш гирифта шудааст. Ҳаракати он ба лагжиш монанд буда, тавассути мижғонакҳои хурди ба ҷашм ноаёнаш ба амал меояд. Планария дар зери об дар рӯи ҷисмҳои саҳт чунон оҳиста, мурағтаб ва хиромон меҳазад, ки гӯё шино карда истода бошад.

Ба ғайр аз планарияи сафед, дар обҳои ширин планарияи сиёҳи бисёрҷашма ва дигар планарияҳо волеҳуранд (расми 60).

Паҳнкормҳои озодзиндагикунанда даранда буда, хӯрокашон ҳайвонҳои майдаҷусса ва харчангҳо мебошанд (ба расми 59 нигаред).



Расми 60. Планарияҳои оби ширин, хушкӣ ва баҳрӣ

Паҳнқирмакҳои муфтхӯр дар организми моҳиҳо, парандаҳо, ширхӯрҳо ва одамон зиндагӣ мекунанд. Масалан, қирми чигармак дар ҳолати болиғиаш дар чигари гов, гӯсфанд, буз ва дигар ҳайвони алафхӯр вомехӯрад. Андозаи ин қирм қариб 3 см буда, баданаш ҳамвор ва ба барг монанд аст. Қирми чигармак дар дохили чигар тавассути макандаи шикамӣ ва даҳонӣ мечаспад. Хун ва дохилоти ҳуҷайраҳои чигари «хӯчаин»-ро мемакад. Ба ғайр аз қирми чигармак, муфтхӯрҳои хавфноки дигари ин тип, ки дар Тоҷикистон васеъ паҳн шудаанд, бандқирми гов, ҳук, тасмақирми паҳн, эхинакокк ва ғайраҳо мебошанд. Бандқирми гов, ҳук дар давраи болиғиашон дар рӯдаи одам муфтхӯрӣ мекунанд. Дарозии бандқирми гов зиёда аз 10 метр аст. Тасмақирми паҳн муфтхӯри бадани одам ва баъзе ширхӯрони даранда мебошад. Бадани паҳнқирмҳо тасмашакл буда, сараки хурд, гардани кӯтоҳи яклухт ва ҷисмашон микдори зиёди буғумҳо дорад. Дар сарашон чангакчаҳо – макандаҳо ё фақат маканда доранд (расми 61).



Расми 61. Бандқирм ва қисми пеши бадани он

Қирмҳо ба воситаи макандаҳо ба рӯдаи «хӯчаин» саҳт мечаспанд. Ғизои қирмҳои муфтхӯр ҳуҷроҳои ҳазмшудаи рӯдаи «хӯчаин» буда, онро тавассути сатҳи тамоми баданашон ҷабдида мегиранд, системаи ҳозима надоранд.



1. Аз рӯйи сохти беруниашон паҳнқирмҳо аз рӯдаковокҳо чӣ фарқ доранд?
2. Ҳаётгузарони паҳнқирмҳои озодзиндагикунанда чӣ хел аст?
3. Барои дар организми «хӯчаин» зиндагӣ кардан, дар паҳнқирмҳои муфтхӯр чӣ гуна мутобиқшавиҳо пайдо шудааст?
4. Оё дар Тоҷикистон намоёндагони паҳнқирмҳо воমেҳуранд? Мисол оред.

§ 19. Сохти дохилии паҳнқирмҳо

Бадани паҳнқирмҳои озодзиндагикунанда аз берун бо ҳучайраҳои дарози мижгондор пӯшида шудааст. Чуқуртар аз он нахҳои мушак ҷойгиранд, онҳо дар бадани қирм ба таври кундаланг ҳобидаанд. Дар вақти кашиш хӯрдани қирм мушакҳои кундаланг борик ва дароз мешаванд. Дар зери ин мушакҳо нахҳои мушакҳои барқад ё мутавозӣ ҷойгиранд. Аз кашиш хӯрдани онҳо бадани қирм ғафс ва кӯтоҳ мешавад. Ба ғайр аз ин, мушакҳо дар бадани паҳнқирмҳо нахҳои мушакӣ ҳам вучуд доранд, ки онҳо тарафи пуштро бо шикам пайваست мекунанд (ба расми 59 нигаред). Дар зери нахҳои мушакӣ қабати мулоими аз ҳучайраҳои паренхимӣ иборатбуда ҷойгир аст. Паренхима (қабати аз ҳучайраҳои майда иборатбуда) ҷойи холигии байни узвҳои даруни баданро пур мекунад. Мушакҳо ва паренхима аз қабати мобайнӣ – мезодерма пайдо мешаванд.

Системаи узвҳои дохилии паҳнқирмҳо хеле мураккаб шудааст (расми 62).

Системаи ҳозима. Бисёр паҳнқирмҳои озодзиндагикунанда ва намудҳои муфтхӯр (макандаҳо) рӯдаи ба шохаҳо тақсимшуда даранд, ки он тавассути сӯроҳии дахон ба берун кушода мешавад (ба расми 62 нигаред). Девори рӯда аз як қабат ҳучайраҳо иборат аст. Ҳучайраҳо заррачаҳои хӯроки фурубурдари ҳазм карда, дар тамоми ҳучайраҳои бадан паҳн мешаванд. Боқимондаи хӯроки ҳазмнашуда аз ҳучайраҳо ба ковокии рӯда дохил шуда, аз он тавассути сӯроҳии дахон ба берун бароварда мешавад. Дар паҳнқирмҳо рӯдаи қафо ва



Расми 62. Системаи узвҳои дохилии паҳнкормҳо дар мисоли планария

сӯрохии мақъад дида намешавад. Хӯрокҳазмкунӣ, одатан, дар ковокии рӯда бо таъсири шираи ҳозима, ки онро гадудҳои хучайрагӣ чудо мекунанд, ба амал меояд. Баъзе кирмҳои муфтхӯр, масалан, тасмакирми паҳн рӯда надоранд. Онҳо моддаҳои гизоии дар рӯдаи «хӯҷаинашон» ҳазмшударо тавассути тамоми бадан ҷабда мегиранд.

Системаи нафаскашӣ. Паҳнкормҳои озодзиндагикунанда оксигени дар об ҳалшударо тавассути рӯйпӯши баданашон нафас мегиранд. Дохилшавии оксиген ба организм ва хориҷ кардани гази карбон (ба берун) тавассути пӯст ба амал меояд.

Паҳнкормҳои муфтхӯр бошанд, дар муҳити беоксиген зиндагӣ мекунанд. Нафасгирии онҳо бе иштироки оксиген гузашта, он дар натиҷаи табдилёбӣ ва таҷзияшавии моддаҳои мураккаби органикӣ ба моддаҳои нисбатан содатар ба амал меояд. Дар ин ҳолат энергияи барои фаъолияти ҳаётгузаронӣ зарур чудо мешавад ва мавриди истифода қарор мегирад. Ҳамин тариқ, паҳнкормҳои муфтхӯр системаи нафаскашӣ ва системаи гардиши хун надорад.

Системаи ихроҷ. Системаи ихроҷи мустақил дар олами ҳайвонот нахустин бор дар паҳнкормҳо пайдо шудааст. Моддаҳое, ки дар рафти фаъолияти ҳаётгузаронӣ дар узвҳои бадан ҳосил мешаванд ва барои организм дигар лозим нестанд, тавассути найчаҳои шохронда ба берун бароварда мешаванд. Найчаҳои бориқ аз хучайраҳои махсуси ситорашакл, ки бандҷаи мижгонакҳо доранд, оғоз меёбанд (ба расми 62 нигаред). Мижгонакҳо доимо дар ҳаракат буда, ба чоришавии

махсулоти моеи чудошуда аз ҳучайраҳои ситорамонанд ба найчаҳо мусоидат мекунанд. Найчаҳои борик дар як ё ду найчаи гафстар якҷоя шуда, тавассути сӯроҳҳои хурди ихроҷ ба берун кушода мешаванд (ба расми 62 нигаред).

Системаи асаб. Системаи асаби паҳнқирмҳои озодзиндагикунанда аз ҳучайраҳои асабии якҷояшуда «майнаи сар», торҳои асаби барқади бадан ва нахҳои қўндаланги асаб иборат аст (ба расми 62 нигаред). Нӯги асаб ба узвҳои ҳис ва диғар қисмҳои бадан рафта мерасад.

Системаи асаби паҳнқирмҳои муфтхӯр бошад, суст тараққӣ кардааст.

Узвҳои ҳиси онҳо аз ҳучайраҳои алоҳидаи ҳискунандае, ки дар пўст ҷойгиранд, иборат аст. Чашм фақат дар кирминаи паҳнқирмҳои озодзиндагикунанда дида мешавад.

Афзойиш. Дар бадани паҳнқирмҳо наслдон ё моя (узве, ки дар он нутфа аст) ва тухмдон (узве, ки дар он тухмҳучайра инкишоф меёбад) дида мешавад (ба расми 62 нигаред). Ҳамин тарик, як фард дар як вақт ҳам узви чинсии нарина ва ҳам узви чинсии модина дорад. Ин гуна ҳайвонро ҳайвони дучинса ё хунсо меноманд. Паҳнқирми озодзиндагикунанда (планария) пилла мемонад, ки дар дохилаш аз 4 то 45 тухми бордоршуда мавҷуд аст. Планарияҳои майдаи аз тухм инкишофёфта тавассути кафидани девори пилла ба берун мебароянд. Дар паҳнқирмҳои муфтхӯр узвҳои афзойиш хеле нағз тараққӣ кардаанд. Онҳо тухми хеле зиёд мегузоранд, инкишофашон ҳам хеле мураккаб шудааст.



1. Планария баданашро чӣ тавр ҳамвор, паҳн, дароз ё кўтоҳ мекунад?

2. Ҳазмқунии хӯрок дар бадани паҳнқирмҳои озодзиндагикунанда чӣ тавр аст?

3. Бо кадом сабаб дар паҳнқирмҳои муфтхӯр системаи ҳозима нест шудааст?

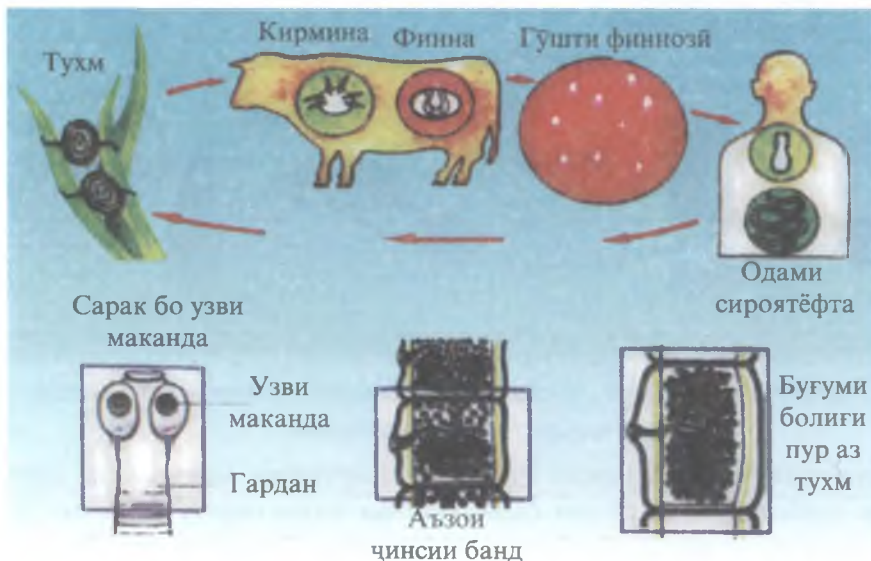
4. Дар паҳнқирмҳо нафасгирӣ ва ихроҷи моддаҳо чӣ тавр ба амал меояд?

5. Системаи асаби паҳнқирмҳо аз системаи асаби рўдаковокҳо чӣ фарқ дорад?

6. Афзойиши паҳнқирмҳои озодзиндагикунанда чӣ тавр мегузарад?

§20. Сикли иикишофи паҳнқирмҳои муфтхӯр

Паҳнқирмҳои муфтхӯр дар организми ду ҷе се «хӯчаин» зиндагӣ мекунад. Масалан, бандқирми гов давраи болиғиашро дар рӯдаи одам, давраи кирминагиашро дар бадани чорвои калони шохдор мегузаронад. Инкишофи кирминаи бандқирми гов дар ду «хӯчаин» мегузарад (расми 63).



Расми 63. Инкишоф ва сохти бугумҳои бандқирми гов

Бандқирмҳои болиғ дар рӯдаи одам зиндагӣ мекунад. Ҳайвоноте, ки дар онҳо кирминаҳо инкишоф меёбанд, «хӯчаин»-и мобайнӣ ном гирифтаанд. Агар дар ҳайвонот ҷе инсон наслҳои болиғ зиндагӣ кунанд, онро «хӯчаин»-и асосӣ ҷе охири меноманд (расми 64).

Афзойиш ва инкишофи бандқирми гов чунин аст: Дар ҳар як бугуми бандқирми гов миқдори зиёди тухмҳо афзойиш мекунад. Бугумҳои охири ба балоғат расидаи бадан пур аз тухми бордоршуда мебошанд. Пас аз бордоршавӣ фавран инкишофи тухм сар мешавад. Дар ҳар як бугум то 175 ҳазор адад тухм аст. Бугумҳои болиғи аз бадани қирм ҷудошуда ҷе тавассути ахлооти «хӯчаин», ҷе мустақилона тавассути



Расми 64. Усулҳои сироятёбии ҳайвоноти хонагӣ бо кирми чигармак ва эхинококк

кашишхӯрии мушакҳо ба берун партофта мешаванд. Дар як шабонарӯз аз рӯдаи одами бо ин кирм сироятёфта то 28 бугум чудо шуда, ба берун мебароянд. Тухмҳои дар Замин афтидаро чорво дар вақти чустуҷӯи хӯрок фуру мебарад. Дар рӯдаи ҳайвон аз тухм кирминаҳои шашчангакдор (онкосфера) пайдо мешаванд. Кирминаҳои шашчангакдор ба рағҳои хунгард дохил шуда, ба воситаи чараёни хун ба мушакҳо рафта, дар он ҷо маскан мегиранд. Дар мушакҳо кирминаҳо ба фазаи дигари тараққиёт – **финна** (пуфаки андозааш ба нахӯд баробар) табдил меёбанд. Агар инсон гӯшти нимхоми финнозиро (финна доштаро) хӯрад, дар меъдаи он аз финна сари бандкирм ҳосил шуда, дар кафои он ғардан ва минбаъд бугумҳо ташаккул меёбанд. Худи пуфакҳо бошанд, ҳазм шуда мераванд. Кирмҳои майдаи дар рӯдаи борик афтида ба девори он часпида, тадриҷан калон мешаванд. Бандкирми болиғ дар бадани одам то 15 сол зиндагӣ карда метавонад.

Инкишофи бандкирми хук ҳам ба бандкирми гов монанд

аст. Ин кирмҳо одам ва ҳайвонотро ба касалӣ гирифтор карда, боиси лоғаршавии онҳо мегарданд. Масалан, дар одам бемории камхуниро ба вучуд меоранд.

Баъзе кирмҳои муфthӯр, кирми чигармак ва эхинококк дар фазаи кирминагӣ миқдори насли худро зиёд мекунанд. Тухмҳои кирми чигармак ба воситаи саргини ҳайвон ба берун меафтанд. Як қисми тухмҳо дар оби ҳавз ва ҷӯйчаҳо меафтанд, аз онҳо кирмина баромада, ба бадани тӯқумшуллуқҳои оби ширин – тӯқумшуллуқи ҳавзӣ мечаспанд (расми 64).

Дар бадани кирмина чанинҳои бисёр ҳосил шуда, аз онҳо насли нав инкишоф меёбад. Ин кирминаҳо афзоиш карда, ҳамин ки ба давраи охири инкишоф расиданд, бадани нармагро тарк карда, ба об медароянд. Онҳоро метавонад дигар ҳайвон фуру барад. Ҳамин тариқ, аз як тухм қариб 180 фард инкишоф меёбад. Чорвои ба кирми чигармак гирифтор касалӣ ва лоғар мешавад. Роҳи муборизаи зидди касалӣ аз нигоҳубини хуб ва солиму фарбеҳ нигоҳ доштани ҳайвон иборат аст.

Эхинококк ба синфи тасмакирмҳо мансуб аст. Эхинококк, баръакси бандкирми гов ва хук, хеле хурд буда, дарозияш 5-6 мм аст. Баданаш аз 3-4 бугум иборат аст. Эхинококк қариб дар ҳамаи ширхӯрон вомехӯрад. Вай дар чигар ва шуши онҳо давраи инкишофи пуфакии худро мегузаронад (ба расми 64 нигаред). Дар дохили пуфаки модарӣ пуфакҳои духтарӣ (чавон) пайдо шуда, дар онҳо варамҳои бисёр ҳосил мешаванд. Ин варамҳо саршавии насли нави эхинококк мебошанд. Агар гург, саг, рӯбоҳ, гурба ва дигар ҳайвонҳои даранда чорвои ба эхинококк гирифторбударо хӯранд, ин муфthӯр ба онҳо гузашта, дар рӯдаи борики онҳо зиндагӣ мекунад. Аз тухми тавассути саргин дар чарогоҳ афтида гов, гӯсфанд, хук, харгӯш, қисман асп, ки «хӯчаин»-и мобайнӣ мебошанд, хангоми хӯрдани алаф сироят меёбанд. Эхинококк аз сагҳои ба ин касалӣ гирифторбуда дар вақти сила ё навозиш кардани онҳо ба инсон мегузарад. Агар гигиенаи шахсӣ риоя карда нашавад, одам ҳам «хӯчаин»-и мобайнии ин кирм мегардад. Пеш аз хӯрок хӯрдан, хатман дастхоро

шустан лозим аст.

Афзойиши аксарияти паҳнқирмҳои муфтхӯр бо ивазкунии «хӯчаин» мегузарад. Яъне як насл дар як «хӯчаин», насли дигар дар дигар «хӯчаин» инкишоф меёбад. Дар оянда ҳамон фардҳое зинда мемонанд, ки онҳо тухми бисёр мемонанд, зеро имконияти афтидани тухм ба бадани «хӯчаин»-и мобайнӣ ва ё кирмина ба бадани «хӯчаин»-и охири он хеле маҳдуд аст. Яке аз сабабҳои насли бисёр мондани муфтхӯрҳо ҳам ҳамин аст. Бо ҳамин васила барои аз байн нарафтан мубориза мебаранд ва инро мубориза барои ҳаёт меноманд.

§21. Тасниф ва пайдоиши паҳнқирмҳо

Типи паҳнқирмҳо ба се синф ҷудо мешавад.

Синфи қирмҳои мижғондор ё планария. Аксарияти намояндагони ин синф озодона зиндагӣ карда, намудҳои муфтхӯрашон кам волеҳӯранд. Онҳо, асосан, дар ҷӯҳои баҳр ва ширин сукунат доранд. Қирмҳои мижғондор даранда буда, содатаринҳо, нематодҳо, харчангҳои майда, кирминаи ҳашаротро меҳӯранд. Баъзан ҳайвони аз худ калонро ҳам меҳӯранд. Ходисаи ҳамдигарро хӯрдани онҳо мушоҳида шудааст. 3000 намудашон маълум аст. Бадани онҳо бо эпителии мижғондор пӯшида шудааст. Онҳо ҳам шино мекунанд ва ҳам ҳазида метавонанд. Ҳазмкунии хӯрок дар дохили ҳуҷайраҳо ва ковокии тана ба амал меояд. Қобилияти баланди эҳёшавӣ доранд. Намояндаи паҳншудаи онҳо планарияи сафед буда, дар зери сангҳои обанборҳо, дарёҳо ҳаёт ба сар мебарад. Андозаи танаи планария 1,5 см аст, дар сарчашии сода дорад (ба расми 60 нигаред). Дахонаш аз тарафи шикам наздик ба қафои бадан ҷойгир аст.

Системаи асаб панҷарашакл буда, узвҳои ҳиссашон нағз тараққӣ кардааст. Планария бо роҳи чинсӣ ва гайричинсӣ афзойиш карда метавонад. Дар вақти афзойиш бо роҳи гайричинсӣ бадан бо қадӣ тана ба қисмҳо ҷудо шуда, аз ҳар кадоми ин қисмҳо планария пайдо мешавад. Планария хунсо буда, дар вақти ҷуфтшавии онҳо нутфаашон ба ҳамдигар гузафта, тухмҳуҷайраашон бордор мешавад. Баъдтар онҳо тухми бордоршуда мемонанд ва аз он планарияи ҷавон пайдо мешавад.

Синфи макандаҳо. Аз номашон маълум аст, ки онҳо узви

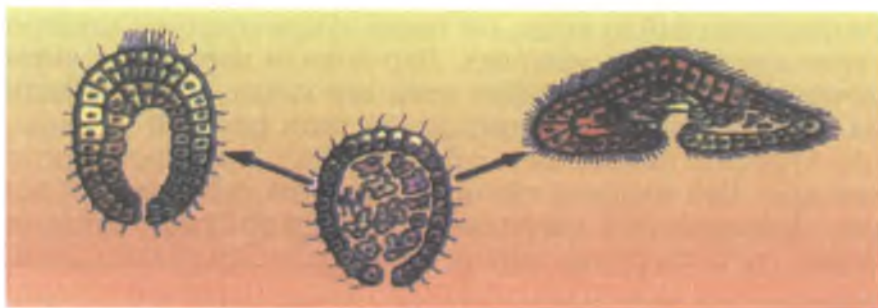
макандаи даҳонӣ доранд (ба расми 64 нигаред). Баръакси планария, намояндаҳои синфи макандаҳо муфтхӯри дарунии ҳайвонҳои бесутунмуҳра ва сутунмуҳрадор мебошанд. Шакли бадани онҳо ба барг монанд аст. Дар макандаҳо системаи чинсиашон хеле нағз тараққӣ кардааст, сикли ҳаёташон низ хеле мураккаб буда, дар ду ё се «хӯчаин» ба итмом мерасад. Ин синф 4000 намуд дорад. Намояндаи маъмули ин синф кирми чигармак буда, дар байни халқ бо номи шапалаки чигар маълум аст. Сикли ҳаёти ин муфтхӯр дар ду «хӯчаин»: «хӯчаин»-и асосӣ ё охирин – чорвои шохдори калон ва «хӯчаин»-и мобайнӣ – тӯқумшуллуқи ҳавзӣ (аз синфи нармтанҳои шикампой) мегузарад (ба расми 64 нигаред). Тухми бордоршудаи кирми чигармак фақат ҳамагон вақт афзоиш карда метавонад, ки он тавассути аҳлоти чорво дар об афтад. Дар об аз тухм кирми мижгондор (мирасидия) пайдо шуда, он танҳои тӯқумшуллуқи ҳавзиро сӯрох карда ворид мешавад. Дар дохили нармбадан кирм якҷанд давраи инкишофро паси сар карда, аз нармбадан ба об мебарояд. Пас кирмина ба ягон растанӣ часпида, дар атрофаш пардаи зич пайдо мекунад, яъне система ҳосил мекунад. Вай муддати тӯлонӣ қобилияти ҳаётгузаронӣ дорад. Дар вақти об ё алафи системадори дар об бударо хӯрдани чорво, система ба рӯдаи ҳайвон мегузарад. Дар рӯдаи ҳайвон пардаи система ҳазм шуда, муфтхӯр тавассути рағҳои венаҳои варидаи рӯда ба чигар рафта, ҷой гирифта, хӯрок меҳӯрад ва ба балоғат мерасад.

Синфи кирмҳои тасмашакл. Намояндагони ин синф ҳам ба монанди макандаҳо муфтхӯр буда, 3000 намудашон дар илм маълум аст. Дар Тоҷикистон намудҳои зиёди ин синф дар чорво ба қайд гирифта шудааст. Дар давраи болиғӣ дар рӯдаи ҳайвони сутунмуҳрадор, аз ҷумла, дар ҷисми одам зиндагӣ мекунад. Давраи кирминагиашонро дар дохили ҳайвони бесутунмуҳра ва сутунмуҳрадор мегузаронанд. Андозаи кирми болиғ аз 1 мм то 30 м мебошад. Ранги бадан сафед ё зардҷатоб аст. Танашон дарози тасмашакл буда, аз буғумҳои зиёд иборат аст. Дар пеши тана сараки маканда доранд. Дар баъзе намудҳои онҳо дар як вақт дар саракшон ҳам маканда ва ҳам ҷангакчаҳо доранд. Масалан, дар банд-кирми хук. Дар дигар намудҳо дар сарак фақат макандаҳо мавҷуд ҳасту ҳалос (дар бандкирми гов). Маканда ва

чангакчаҳо вазифаи доштанро дар девори рӯдаи «хӯчаин» иҷро мекунанд.

Дар кирмҳои тасмашакл, баръакси макандаҳо, системаи ҳозима барҳам хӯрдааст. Хуроки ҳазмшудаи «хӯчаин»-ро ба воситаи тамоми бадан ҷаббида мегиранд. Системаи асаб сусти таракқӣ карда, узвҳои ҳис надоранд.

Пайдоиш. Баъзе олимони зоолог ақида доранд, ки паҳнкирмҳо аз рӯдаковокҳо пайдо шудаанд, ки онҳо кайҳо мурда, ҳоло вуҷуд надоранд. Шояд он ҳайвони рӯдаковок баданаш паҳн, яъне ба тасма монанд будааст. Ин ҳайвон эҳтимол тадриҷан ба зиндагии зеробӣ гузашта, ҳар гуна ҳайвонҳои майдари шикор мекард, яъне онҳо даранда буданд. Онҳо дар зери об тавассути мижгонҳо шино мекарданд (расми 65).



Расми 65. Пайдоиши паҳнкирмҳо

Ҳамин тарзи ҳаракат дар бисёр намояндагони ҳозираи паҳнкирмҳо нигоҳ дошта шудааст. Як намояндаи синфи кирмҳои мижгондор – кирмҳои мижгонакдори берӯда буда, онҳо аз ҷиҳати сохти бадан ба кирминаи рӯдаковокҳо монанданд. Аз гузаштагони қадима ва одии кирмҳои мижгондор ё планария кирмҳои мижгонакдори сохташон мураккабтар пайдо шуданд. Баъзеи онҳо баъдтар ба зиндагии муфтхӯрӣ гузаштанд. Гузаштан аз тарзи зиндагии озодона ба тарзи зиндагии муфтхӯрӣ давраи хеле тӯлониро дар бар гирифта, оқибат кирмҳои маканда ва тасмагӣ пайдо шудаанд. Вобаста ба муфтхӯр шудани ин кирмҳо, дар онҳо як қатор мутобиқшавиҳои нав пайдо шудааст. Масалан, вақте ки системаи асабашон сода шуд, узвҳои ҳис ё сусти таракқӣ

кардаанд, ё тамоман барҳам хӯрдаанд. Инчунин, дар кирмҳои муфтхӯр системаи ҳазми хӯрок пайваста барҳам хӯрд ва онҳо қобилияти насли зиёд монданро пайдо карданд.



Хулоса:

1. Паҳнқирмҳо ҳайвони сеқабата буда, таносуби баданашон дутарафа аст.
2. Нахустин бор дар паҳнқирмҳо узви махсуси ихроҷ пайдо шудааст.
3. Дар намудҳои муфтхӯри тасмақирмҳо системаи ҳозима барҳам хӯрдааст.
4. Муфтхӯрҳои хавфнок касалиангези инсон ва ҳайвон – бандқирмҳо ва эхинококк мебошанд.
5. Бо сабаби муфтхӯр буданашон системаи асаб ва узвҳои ҳисси паҳнқирмҳо ниҳоят суст тараққи кардааст.
6. Паҳнқирмҳо ҳайвони дуҷинса (хунсо) мебошанд.
7. Паҳнқирмҳо аз рӯдаковокҳо пайдо шудаанд.



1. Афзойиш ва инкишофи бандқирми гов чӣ тавр ба амал меояд?
2. Чӣ гуна хусусияти афзойиш ва инкишоф дар қирми чигармак ва эхинококк мушоҳида карда мешавад?
3. Қадом намуди паҳнқирм аз ҳама бештар сохти мураккабтар дорад ва барои чӣ?
4. Вобаста ба муфтхӯр шудани қирмҳо, дар онҳо чӣ гуна тағйиротҳо ба амал омадаанд?
5. Сироятёбии организми инсон ва ҳайвон бо эхинококк чӣ тавр ба амал меояд?
6. Аз қадом ҳайвон паҳнқирмҳо пайдо шудаанд ва бо қадом далелҳо инро метавон исбот кард?
7. Планиция чӣ гуна ҳаётро аз сар мегузаронад?
8. Қадом хусусияти макандаҳо ба ҳаётгузаронии онҳо алоқа дорад?
9. Сикли ҳаёти макандаҳоро фаҳмонед.
10. Қиро «хӯчанн»-и асосӣ ва қиро «хӯчанн»-и мобайнӣ

меноманд?

11.Финна чист?

12.Инкишофи бандкирми говро фахмонед.



Аз саволҳои пешниҳодшуда кадом рақам дуруст аст, бо қалам нукта монда, сабаби онро шарҳ диҳед.

1.Ба типии паҳнқирмҳо синфҳои қирмҳои миҷгондор, макандаҳо ва қирмҳои тасмашакл мансуб аст.

2.Қирмҳои паҳн бадани дарози паҳн доранд.

3.Ҳамаи қирмҳои паҳн узвҳои ҳисси хуб тараққикарда доранд.

4.Дар қирмҳои тасмагӣ системаи ҳозима нағз тараққӣ кардааст.

5.Дар системаи ҳозимаи паҳнқирмҳо рӯдаи қафо ва сӯроҳии мақъад нест.

6.Паҳнқирмҳо ҳайвони чудочинсаанд.

7.Планария даранда аст.

8.Макандаҳо фақат шакли зиндагонии муфтхӯронаро мегузаронанд.

9.«Хӯчаин»-и асосии бандкирми гов одам аст.

10.Финнаи бандкирми гов ба воситаи гӯшти хом ё ним-хом ба одам мегузарад.

Ҷавоби дуруст - рақамҳои 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10.

§22. Типи лӯндақирмҳо

Тавсифи умумии тип. Лӯндақирмҳо дар баҳрҳо, обҳои ширин, хок, растанӣ, дохили организми ҳайвон зиндагӣ мекунанд. Зиёда аз сад ҳазор намуди онҳо дар дунё маълум буда, аз ин садҳо намунаш дар Тоҷикистон волеҳӯрад. Бадани онҳо дарози дӯқмонанди ду тарафаш борик буда, баръакси паҳнқирмҳо, ба бугумҳо чудо нашудааст. Агар ба кӯндалангӣ бурем, гирд аст, номи тип ба сохти баданашон мувофиқ аст. Лӯндақирмҳо ҳам ба гурӯҳи ҳайвонҳои сеқабатаи таносуби баданашон дутарафа дохил мешаванд.

Баръакси паҳнқирмҳо, дар лӯндақирмҳо якумин бор ковокии тана пайдо шудааст. Ковокии тана дар натиҷаи вайроншавии ҳучайраҳои паренхима ҳосил шудааст. Ин ковокӣ девори мустақили худро надорад, барои ҳамин, ковокӣ ё холигии яку-

мин ном дорад. Ҳосилшавии ковокии бадан аломати пешравӣ дар лӯндакирмҳо мебошад. Чунки дар моеи ковокии бадан бурдани моддаҳои ғизоӣ ва моддаҳои нолозими дар натиҷаи ҳазмшавии ғизо ҳосилшуда, нисбат ба бурдани он, тавассути ҳуҷайраҳои паренхима тезтар ба амал меояд.

Пӯсти лӯндакирмҳо бо пардаи зич – кутикула пӯшида шудааст. Дар лӯндакирмҳо, асосан, фақат мушакҳои барқад инкишоф ёфтаанду ҳалос. Барои ҳамин, онҳо танаашонро печу тоби зиёд дода наметавонанд.

Дар системаи ҳозимаи лӯндакирмҳо, баръакси паҳнкирмҳо, рӯдаи қафо ва сӯроҳии маъяд ташаккул ёфтааст.

Лӯндакирмҳо ҳайвони ҷудочинса буда, афзоиши ғайриҷинсӣ барои онҳо хос нест. Лӯндакирмҳо аз паҳнкирмҳои қадим пайдо шудаанд. Ин тип якҷанд синф дорад, аммо синфи аз ҷама калонтар ва муҳимтараш нематодҳо мебошанд.

Синфи нематодҳо. Бисёр намояндаҳои ин синф муфтхӯри хавфноки инсон, ҳайвон ва растанӣ мебошанд. Шакли бадани онҳо дӯкмонанд буда, андозаи он аз 1 – 2 мм то якҷанд метр аст. Як намояндаи онҳо аскаридаи одам мебошад. Онҳо дар рӯдаи борики инсон муфтхӯрӣ мекунанд. Дарозии модина 40 см ва нарина 15 см буда, қафои баданаш ҷангакшакл аст (расми 66).



Расми 66. Нематодҳои муфтхӯри растанӣ ва инсон

Халтаи пӯстию мушакӣ аз қабати пӯсти аз берунаш кути-куладашта ва мушакҳои барқад аст. Дар зери халтаи пӯстию мушакӣ ковокии бадан ҷойгир буда, он девори мустақил на-дорад ва бо моддаи моеъ пур аст, барои ҳамин, бадани аска-рида доимо таранг аст.

Системаи ҳозима аз рӯдаи пеш, мобайн ва қафо иборат мебошад. Дар пеши бадан даҳон, дар қафои бадан сӯроҳии маъқад мавҷуд аст (расми 67).



Расми 67. Сохти дохилии лӯндакирмҳо

Системаи ихроҷ дар девори тана ҷой гирифта, аз ду най-чаи паҳлӯгӣ иборат аст. Маҳсулоти нолозими дар бадан ҳосилшуда аз ковокии бадан ба найчаҳои ихроҷ дохил шуда, аз онҳо ба берун партофта мешаванд.

Системаи асаби аскарида ба панҷара монанд буда, сусти тараққӣ кардааст. Узви ҳис надоранд.

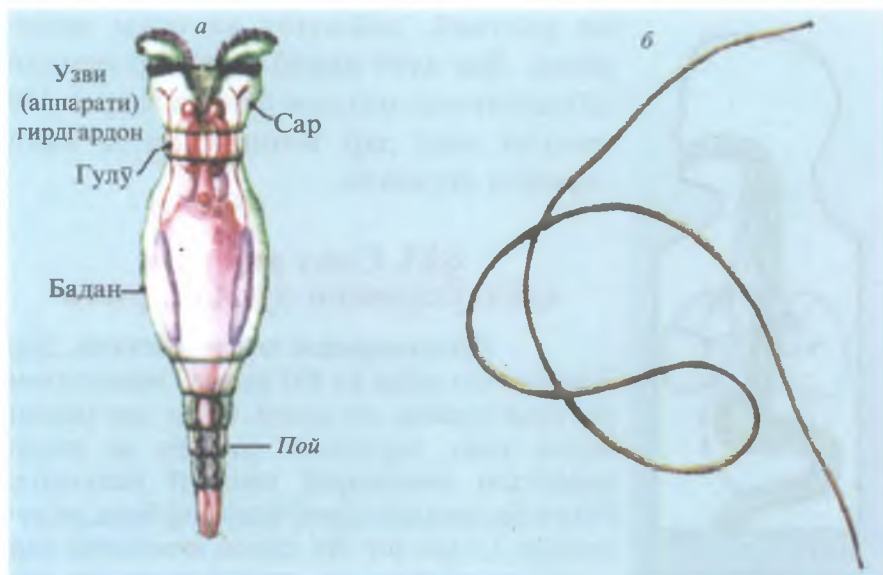
Системаи чинсӣ. Аскаридаҳо ҳайвони ҷудочинсаанд. Дар модина ду тухмдон мавҷуд буда, дар онҳо тухмҳучайра инкишоф меёбад. Дар нарина бошад, як моя мавҷуд буда, дар он нутфа инкишоф меёбад.

Афзойиш. Аскарида фақат бо роҳи чинсӣ ва бе ивазкунии «хӯчаин» афзойиш мекунад.

Ба ин синф ба ғайр аз аскаридаи одам аскаридаи асп, аскаридаи хук, трихинелла, гичча, ришта ва ғайраҳо дохил мешаванд.

Синфҳои дигари ин тип коловратка ва мӯймонандҳо мебошанд. Коловратка ҳайвони хурди микроскопӣ буда, дар қабатҳои ғафси обҳои ширин волеҳӯрад (расми 68 а).

Мӯймонандҳо шаклан ба мӯйи асп монанд буда, дарозия-



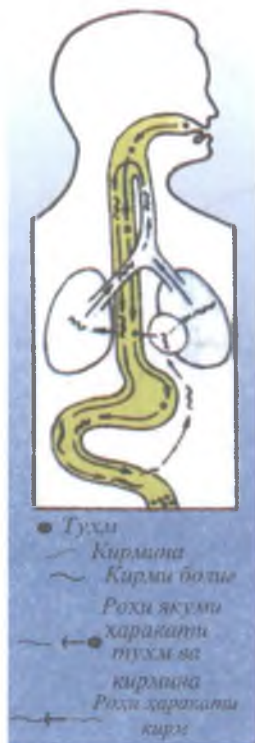
Расми 68. Намуди зоҳирии а) коловратка ва б) мӯймонанд

шон 20 – 30 см аст. Дар оби дарёҳо воমেҳуранд (расми 68 б).

Лӯндакирмҳо ё нематодҳо бадани дарози риштамонанд дошта, танаашон ба бугумҳо ҷудо нашудааст. Бадани лӯндакирмҳо ҳам ба монанди бадани паҳнкирмҳо таносуби дутарафа дорад. Ҷанинашон аз се қабат иборат аст, яъне онҳо ҳайвони сеқабатаанд. Сохти бадани лӯндакирмҳо нисбат ба бадани паҳнкирмҳо мураккабтар шудааст. Масалан, дар лӯндакирмҳо бори нахуст ковокии бадан пайдо шудааст.

Системаи ҳазми хӯрок нағз инкишоф ёфта, аз даҳон сар мешавад ва бо рӯдаи ақиб ва сӯроҳии мақъад ба охир мерасад (ба расми 67 нигаред).

Дар зери рӯйпӯши бадани лӯндакирмҳо мушакҳо ҳобида, онҳо фақат аз нахҳои барқад иборатанд. Аз ҳамин сабаб, онҳо баданашонро печутоби зиёд дода натавониста, фақат ҳам шуда метавонанд. Лӯндакирмҳо дар обҳои баҳру уқёнус, рӯдҳо, кӯлҳо ва хокҳои нам зиндагӣ мекунанд. Аксарияти лӯндакирмҳо муфтхӯри хавфно-



*Расми 69. Инки-
шофи аскарیدا
дар узвҳои дару-
нии инсон*

ки растанӣ, ҳайвонот ва одам мебошанд. Дар дунё қариб 20 ҳазор намуди лӯндакирмҳо маълум буда, зиёда аз 360 намуди онҳо дар Тоҷикистон ба қайд гирифта шудаанд.

§23. Сохт ва тарзи ҳаётгузаронии лӯндакирмҳо

Лӯндакирмҳои хок ва растанӣ. Дар Тоҷикистон зиёда аз 100 намуди нематодҳои растанӣ муайян шудаанд. Онҳо дар решаи пахта, пиёз, картошка, лаблабу ва дигар зироатҳои кишоварзӣ зиндагӣ мекунанд. Ранги баданашон қариб шаффоф буда, андозашон 1,5 мм аст. Як қисми нематодҳо дар решаи растанӣ ва хок, гуруҳи дигар дар поя ва барги растанӣ, гуруҳи сеюм дар гул ва меваи растанӣ ҷой мегиранд. Узвҳои даҳонии нематодҳои растанӣ халандаю макандаанд. Онҳо ба бофтаҳои растанӣ моддаҳои маҳсус ҷудо карда, ҳучайраҳои бофтаро ҳал мекунанд. Моддаи ҳалшуда тавассути қисми васеъшудаи сурхӯда, ки ба монанди насос кор мекунад, ба системаи ҳозима дохил мешавад. Комилан ҳазмшавии хӯрок дар рӯда ба амал меояд. Қисми ҳазмнашудаи хӯрок аз сӯрохии мақъад ба берун хориҷ мешавад.

Растаниҳои аз нематодҳои растанӣ ба хоҷагиҳои пахтакорӣ, сабзавоткорӣ, картошкапарварӣ зарари калон мерасонад. Онҳо дар решаи пахта, картошка зиндагӣ карда, варамлӯндаро пайдо мекунанд, ки онро бузгунҷ меноманд. Қади растаниҳои зарардида паст ва рангашон зард шуда, ҳосили кам медиҳанд.

Лӯндакирмҳои муфтхӯри инсон ва ҳайвон. Дар Тоҷикистон 10 нематоди муфтхӯри инсон ва ҳайвон ба қайд гирифта шудааст. Аскарیداи одам, аскарیداи асп, аскарیداи хук, гичча ва ғайраҳо хеле васеъ паҳн шудаанд. Аскарیداҳо муфтхӯри рӯдаи борики «хӯчаин» мебошанд. Андозаи онҳо калон аст. Моддаи аскарیداи одам то 40 см дароз аст. Бадани аскарίδα таранг ё саҳти гафс

буда, аз берун бо қабати гафс пӯшида шудааст. Ба монанди дигар лӯндакирмҳо ҳаракати аскарида тавассути ҳам хӯрдан ба амал меояд. Аскарида хӯроки қисман ҳазмшудаи рӯдаи «хӯчаин»-аширо меҳӯрад. Системаи ҳозимаи аскаридаҳо ба монанди найча буда, дар ковокии бадан ҷойгир аст. Аскаридаи модина дар як шабонарӯз қариб 200 ҳазор тухм мемонад. Тухмҳои бордоршуда ба воситаи ахлоти одам ба замин меафтад. Дар муҳити беруна дар ҳар як тухм пас аз 2-3 ҳафта кирминаҳои ҳаракаткунанда пайдо мешаванд. Тухми аскарида дар вақти меваро ношуста хӯрдан, обро наҷӯшонида истеъмол кардан ба инсон мегузарад. Тухми аскаридаро магасҳо ҳам бо пойҳояшон дар маҳсулоти хӯрокӣ паҳн мекунанд. Дар рӯдаи инсон аз тухм кирминаҳои хеле хурд мебароянд. Онҳо бо роҳи хойидани девори рӯда ба хун медароянд. Минбаъд тавассути ҳаракати хун ба чигар, дил ва шуши инсон мераванд. Кирминаҳо дар шуш каме калон шуда, бо роҳҳои нафаскашӣ дар шакли кирмина аз сари нав ба даҳон рафта, бори дуҷум тавассути луоби даҳон фуру бурда мешаванд ва дар рӯда ба воя мерасанд (расми 69).

Дар рӯдаи ақибӣ инсон ва ҳайвон лӯндакирмҳои андозаашон майдатар – гиччаро دیدан мумкин аст (расми 70). Дарозии гиччаи инсон қариб 1 см, гиччаи асп бошад, 18 см аст. Гиччаҳои модинаи бордоршуда дар сӯроҳии ахлотбарор муддати дароз зиндагӣ карда, касалии хоришро дар атрофи сӯроҳии мақъад ба вучуд меоранд. Гиччаҳо тухмашонро дар ҷусти назди сӯроҳии мақъад мемонанд ва аз онҳо кирмина мебарояд. Кирминаҳо боз аз сари нав ба воситаи хӯроки ифлос ба рӯдаи инсон медарояд.



Расми 70. Гиччаи кӯдакон

Мубориза бо кирмҳои муфтхӯр. Дар мамлакати мо ба муқобили кирмҳои муфтхӯри инсон ва ҳайвон корҳои зиёд иҷро карда мешаванд.

Дар баҳши муайян қардани роҳҳои мубориза ба муқобили кирмҳои муфтхӯр хизмати олимон хеле калон аст. Олимони оид ба муайян қардани манбаҳои паҳншавии кирмҳои

муфтхӯр ва коркарди роҳҳои мубориза ба муқобили онҳо дар минтақаҳои гуногуни мамлакатамон тадқиқотҳои илмӣ мебаранд. Роҳҳои асосии мубориза, пеш аз ҳама, назорати қатъии риояи қоидаҳои тозагию санитарии об, санчиши таркиби гушт дар қассобхонаҳо, муайян ва таъбаат кардани одамон ва ҷоривии хонагии бо кирмҳо сироятёфта мебошанд.



Хулоса:

1. Дар лӯндакирмҳо нахустин бор ковокии якуми бадан пайдо шудааст.
2. Системаи ҳозимаи лӯндакирмҳо, баръакси системаи ҳозимаи паҳнкирмҳо, аз рӯдаи пеш, мобайн ва ақиб иборат аст.
3. Аксарияти лӯндакирмҳо муфтхӯри хавфноки инсон, ҳайвон ва растаниҳо мебошанд.
4. Роҳҳои асосии мубориза, пеш аз ҳама, назорати қатъии риояи қоидаҳои тозагию беҳдошти мебошад.



1. Лӯндакирмҳо аз паҳнкирмҳо чӣ тафовут доранд?
2. Кадом лӯндакирмхоро медонед ва онҳо чӣ тавр ба хоҷагии кишоварзӣ зарар мерасонанд?
3. Инсон ҳудро аз сироятёбии аскарида ва гичча чӣ тавр бояд муҳофизат кунад?
4. Дар мамлакати мо барои кам кардани шумораи кирмҳои муфтхӯр чӣ гуна корҳо ё ҷорабинихо гузаронида мешаванд?
5. Намояндагони асосии лӯндакирмхоро номбар кунед.
6. Синфҳои типии лӯндакирмхоро номбар кунед.



Оё шумо медонед, ки нематодҳо дар организми ҳайвон ва одам муфтхӯри карда, ба зиндагӣ дар тамоми системаи узвҳои «хӯчаин» мутобиқ шудаанд, аз ҷумла, рағҳои хунгард ва лимфагузар, майнаи сар ва ҳароммағз дар зерӣ пушт, дар дохили чашм, мушакҳо, рӯда, шуш, дил ва гайраҳо. Як намояндаи типии лӯндакирмҳо коловратка

буда, андозаи баданаш 0,04 – 2 мм аст. Намояндаи дигари ин тип кирми мӯймонанд буда, муҳити сукунаташ обанборҳо аст, дарозияш 20 см ва пахнияш 1 мм аст.



Аз саволҳои пешниҳодшуда кадом рақам дуруст аст, бо қалам нукта гузошта, сабаби онро шарҳ диҳед.

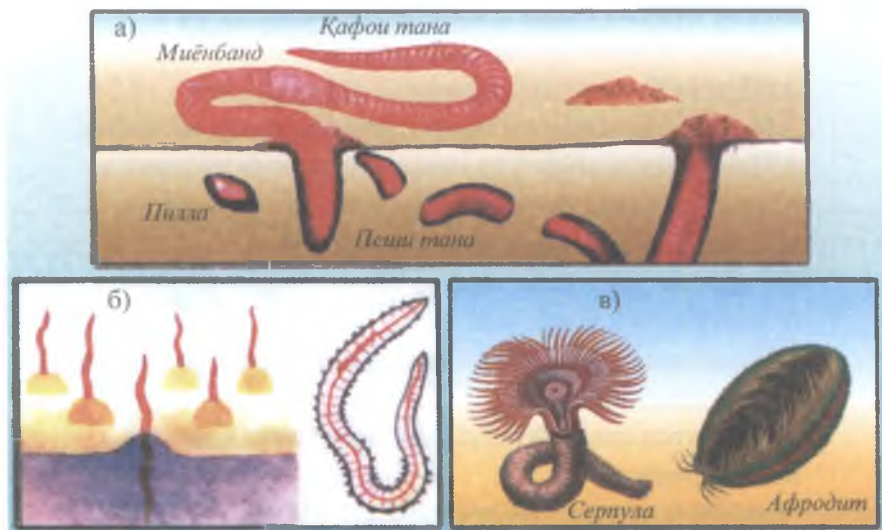
1. Ҳамаи лӯндакирмҳо муфтхӯранд.
 2. Шакли бадани лӯндакирмҳо дӯкшакл аст.
 3. Нематодҳо аз берун бо кутикула пушида шудаанд.
 4. Нематодҳои муфтхӯр системаи ҳозима надоранд.
 5. Ҳама нематодҳо системаи гардиши хун доранд.
 6. Аскарида узи махсуси қапанда дорад.
 7. Узи ҳис дар лӯндакирмҳо суст таракки кардааст.
 8. Аскаридаҳо хунсоянд.
 9. Ҳама нематодҳо, ҳатто намудҳои муфтхӯрашон системаи ҳозима доранд.
 10. Нематодҳои муфтхӯри растанӣ ҳанӯз ҳам вомехӯранд.
- Ҷавобҳои дуруст - рақамҳои 2, 3, 7, 9, 10.

§24. Типи ҳалқакирмҳо

Ҳалқакирмҳо ҳайвонҳои мебошанд, ки баданашон дароз буда, тавассути пардаҳои дохилӣ ба хучрачаҳо ҷудо шудааст, ки онҳо ба ҳалқа монанданд. Номҳои ҳалқакирмҳо низ аз ин ҷост. Ҳалқакирмҳо ба монанди паҳнкирмҳо ва лӯндакирмҳо ба гурӯҳи ҳайвонҳои сеқабата ва таносуби баданашон дутарафа дохил мешаванд. Дар ҳалқакирмҳо, баръакси паҳнкирмҳо ва лӯндакирмҳо, як қатор узвҳои нав пайдо шудаанд. Масалан, ковокии дуҷуми бадан (селома) пайдо шуда он девори мустақили худро дорад ва дар ҳар як ҳалқа дида мешавад. Дар ҳалқакирмҳо системаи гардиши хун пайдо шудааст. Системаи асабашон нисбат ба дигар кирмҳо мураккабтар буда, дар онҳо узвҳои ҳис, чашм, мӯйлабчаҳои эҳсос, қилҳо, узвҳои поймонанд (параподия) пайдо шудаанд. Муҳити зисти ҳалқакирмҳо обҳои баҳр, обҳои ширин ва хокҳои нам мебошад. Дар дунё 12 ҳазор на-

муди ҳалқақирмҳо маълум аст. Аз ин даҳҳо намудашон дар Тоҷикистон вомехӯранд.

Ҳалқақирмҳои хок. Намояндаи хеле маъмули типи ҳалқақирмҳо кирми лойхӯрак буда, 8-10 см дарозӣ дорад (расми 71).



Расми 71. а) Кирми лойхӯрак. б) Найчаашакл.
в) Ҳалқақирмҳои баҳрӣ

Ранги баданаш сурхчатоб мебошад. Дар Тоҷикистон 10 намуди кирми лойхӯрак муайян шудааст. Онҳо дар ҳамон хокҳои вомехӯранд, ки аз пору ва боқимондаи растаниҳои пӯсида бой мебошанд. Қирмҳои лойхӯрак, асосан, шаб фаро оланд. Онҳо рӯзона пас аз борони сел (бисёртар дар фасли баҳор) ба рӯи Замин мебароянд, чунки имконияти нафаскашиашон маҳдуд мешавад. Аз ин ҷост, ки номи дигари ин қирм – қирми борон аст. Хӯроки қирми лойхӯрак маҳсулоти пӯсидаи растани аст. Қисми пеши бадани он нӯгтез буда, дар он ҷо даҳон ҷойгир аст. Ҷойи ғафшшудаи баданро **миёнбанд** меноманд, ки вай луоб мебарорад. Аз ин луоб пилла ҳосил шуда, қирми лойхӯрак тухми бордоршудаашро дар дохили ҳамин пилла дар Замин гӯр мекунад. Дар қафои бадан

сӯроҳии мақъад чойгир аст. Дар кирми лойхӯрак мушакҳои барқад ва ҳалқашакл мавҷуданд. Аз ҳамин сабаб, ин ҳайвон, баръакси лӯндакирмҳо, метавонад баданашро кӯтоҳ ва гафс ё дароз ва борик кунад. Дар вақти кашиш хӯрдани мушакҳои ҳалқашакл бадани кирм дарози борик шуда, ба пеш ҳаракат мекунад. Аз кашиш хӯрдани мушакҳои барқад қисми ақби бадан ба пеш кашида мешвад. Ҳамин тариқ, тавассути бо навбат кашиш хӯрдан ва суст шудани мушакҳои ҳалқашакл ва барқад кирми лойхӯрак ҳаракат мекунад. Дар ҳалқаҳои кирми лойхӯрак аз тарафи шикам қил мавҷуд аст. Майли қилҳо ба ақб раво буда, миқдори онҳо дар як ҳалқа чорҷуфт аст. Қилҳо дар вақти кофтани роҳ дар зери хок аҳамияти таъғоҳӣ доранд.

Кирми лойхӯрак, дар вақти дар ҳоки мулоим ҳаракат кардана, бо қисми пеши бадан зарраҳои хокро аз сари роҳаш дур карда, барои худ роҳ мекушояд. Дар ҳоки нисбатан сахт кирми лойхӯрак метавонад хокро аз рӯдаш гузаронида, ба худ роҳ кушояд. Одатан, онҳо дар хокҳои нам зиндагӣ мекунаанд. Баробари саршавии хушкӣ ё хунокӣ кирмҳои лойхӯрак ба қабатҳои чуқури хок мераванд.

Ҳалқакирмҳои баҳр. Аз ҳалқакирмҳои баҳр аз ҳама муҳимтараш нереида буда, дар Тоҷикистон вонамехӯрад. Нереида хӯроки муҳими моҳиҳои саноатӣ мебошад (ба расми 75 нигаред). Нереида дар рег ва лойкаи зери об хона сохта зиндагӣ мекунад. Дар давраи афзойиш ба болои об мебарояд. Ранги баданашон сурхчатоб, сабз ё гуногунранг аст. Ҳалқаҳои пеши бадан аз дигар ҳалқаҳо ба қилӣ тафовут дошта, қисми сарро ҳосил мекунаанд. Дар сар даҳон, варамиҳо ва якҷанд ҷуфт мӯйлабчаҳо (узви ломиса), ду ҷуфт чашм ва аз қафои онҳо ду сӯроҳӣ (онҳо узви шомма мебошанд) дорад. Дар паҳлӯи ҳар як ҳалқа як ҷуфт варамиҳои бадан бо дастаи қилҳои дароз мавҷуд аст (ба расми 75 нигаред). Онҳо пойи одӣ дошта, нереида тавассути онҳо дар зери баҳр дар ҷустуҷӯи хӯрок (ҳайвонҳои майдаи баҳрӣ, обсабзҳо) меҳазад ва ба зери хок медарояд.

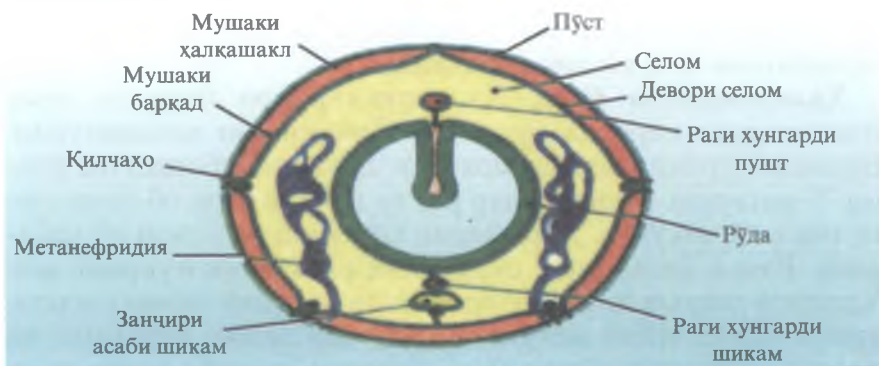


1. Ҳалқакирмҳо дар кадом муҳит зиндагонӣ мекунаанд?
2. Ҳалқакирмҳо аз рӯйи шакли беруни аз паҳнкирмҳо ва лӯндакирмҳо чӣ тафовут доранд?

3. Кирмҳои лойхӯрак дар кучо зиндагонӣ мекунад ва тарзи ҳаётгузаронии онҳо чӣ гуна аст?
4. Бадани кирми лойхӯрак ба дарозӣ ва ғафсӣ чӣ таъсир меорад?
5. Кирми лойхӯрак чӣ гуна ҳаракат мекунад?
6. Монандӣ ва тафовути нереида ва кирми лойхӯрак аз рӯйи сохти беруниашон дар чӣ зоҳир мешавад?
7. Дар Тоҷикистон чанд намуди кирми лойхӯрак мавҷуд аст?

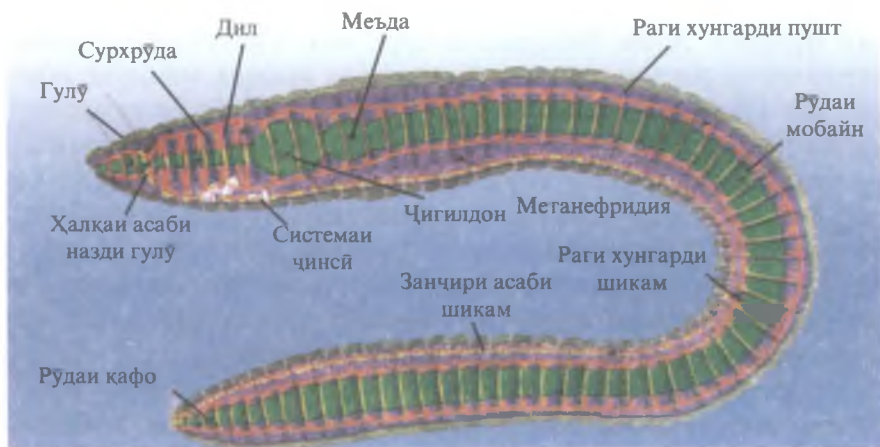
§25. Соҳти дохилӣ ва тарзи ҳаётгузаронии ҳалқакирмҳо

Халтаи пӯсту мушак. Бофтаҳо. Бадани ҳалқакирмҳо аз берун бо хучайраҳои пӯст пушида шудааст. Хучайраҳо луоб ҷудо карда, бадани ҳалқакирмҳоро аз таъсири омилҳои муҳити беруна муҳофизат мекунанд. Дар зери пӯст ду қабат мушак ҳобидааст (расми 72).



Расми 72. Бурриши кўндаланги кирми лойхўрак

Хучайраҳои пӯст аз ҷиҳати шакл, андоза ва вазифа ба ҳамдигар монанданд. Ҳучайраҳои мушакҳо аз хучайраҳои пӯст тафовут доранд, аммо аз ҷиҳати сохт ва ҷабҳияшон монанд мебошанд. Гуруҳи хучайраҳое, ки аз ҷиҳати сохт, пайдоиш ва иҷрои вазифа бо ҳам монанданд, бофта ном доранд. Масалан, пӯсти кирм аз бофтаи пӯшиш иборат аст ва мушакҳо бофтаи мушакро ҳосил мекунанд.



Расми 73. Сохти кирми лойхӯрак дар буриши барқад

Ковокии бадан. Дар зери пӯст ва мушакҳои ҳалқакирмҳо ковокии дуҷуми бадан (сeлом) ҷойгир аст, ки он бо моддаи моеъ пур буда, девори махсуси худро дорад. Дар ковокии бадан узвҳои дарунӣ ҷойгиранд. Ковокии бадани ҳалқакирмҳо ба монанди ковокии бадани лӯндакирмҳо яклухт набуда, бо пардаҳои кӯндаланг, мувофиқи миқдори ҳалқаҳои беруна, ба ҳучрачаҳо тақсим шудааст. Аз ҳамин сабаб, бо зарар дидани бутунии як-ду ҳалқа кирм намемирад. Чунки моеи ковокӣ фақат аз ҳамон ҳалқаҳои осебдида мебарояд. Инсон тарзи аз ҳалқаҳои мустақил иборат будани ковокии бадани ҳалқакирмҳоро омӯхта, қисми даруни қайқҳо ва киштиҳои зериобиро ба ҳучраҳои алоҳида ҷудо карда, санҷати кишти-созиро такмил додааст.

Системаи ҳозимаи ҳалқакирмҳо. Системаи ҳозимаи онҳо аз ковокии даҳон, гулӯ, сурхрӯда ва рӯда иборат буда, ба берун тавассути сӯроҳии мақъад кушода мешавад (расми 73).

Дар як қисми ҳалқакирмҳо, масалан, дар кирми лойхӯрак цигилдон (сурхрӯда васеъ шудааст) ва меъда ташаккул ёфтааст. Ҳазмшавии хӯрок дар рӯда ба амал меояд. Моддаҳои ҳазмшуда бо девори рӯда ба хун ва аз он ба тамоми узвҳо паҳн мешаванд. Қисми боқимондаи ҳазмнашудаи хӯрок ба берун бароварда мешавад.

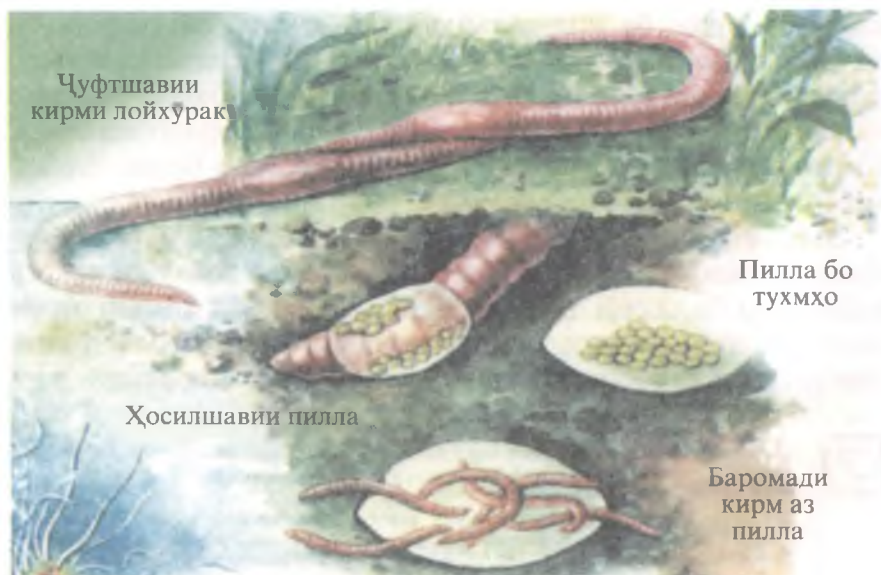
Системаи гардиши хун. Дар ҳалқакирмҳо, баръакси

пахнқирмҳо ва лундақирмҳо, системаи гардиши хун ташаққул ёфтааст. Хуни бисёрашон сурх аст. Системаи гардиши хунашон аз рағҳои дар тарафи пушт ва шикам ҷойшуда иборат аст. Ин рағҳо ба воситаи рағҳои ҳалқашакл ба ҳамдигар пайваст шудаанд. Аз рағҳои пушт ва шикам рағҳои бориқта-ри хунгард мебароянд. Ин рағҳо ба шохчаҳо тақсим шуда, ба рағҳои хеле бориқ – мӯйрағҳо (капиллярҳо) табдил меёбанд. Онҳо дар пӯст ва узвҳои дарунӣ тӯри ғафсро ҳосил мекунанд. Ҳаракати хун, асосан, тавассути кашиш ва сустшавии девори рағҳои ҳалқашакли қисми пеши бадан, ки вазифаи «дил»-ро иҷро мекунад, ба амал меояд. Хун дар рағҳо гардиш карда, моддаҳои ғизоиро аз рӯда ва аз пӯст оксигенро ба ҳамаи узвҳо бурда, онҳоро аз маҳсулоти нолозимии дар натиҷаи мубодилаи модда ҳосилшуда озод мекунад. Хуни ҳалқақирмҳо доимо дар рағҳои хунгард ҳаракат мекунад. Ин гуна системаи гардиши хунро системаи гардиши хуни сарбаста меноманд (расми 73).

Системаи нафаскашӣ. Аксарияти ҳалқақирмҳо ба воситаи тамоми рӯйпӯши бадан нафас мекашанд. Узви махсуси нафаскашӣ фақат дар як қисм ҳалқақирмҳои баҳрӣ дида мешавад. Ин узвҳо барҷастагиҳои пӯст буда, онҳоро ғалсама меноманд.

Системаи ихроҷ. Дар ҳар як ҳалқаи қирм як ҷуфт найчаи ихроҷ мавҷуд буда, тавассути қифҳо ба ковокии бадан кушода мешаванд. Моддаҳои нолозим аз ковокии бадан ба қифҳо ва аз онҳо минбаъд ба найчаҳо рафта, аз сӯроҳии ихроҷ ба берун бароварда мешаванд. Узви ихроҷи ҳалқақирмҳоро метанефридия меноманд ва он ба қиф монанд аст. Даҳони қиф дар ковокии бадан ҷой гирифта, тарафи дигараш ба берун кушода мешавад (ба расми 73 нигаред).

Системаи асаби ҳалқақирмҳо. Системаи асаби ҳалқақирмҳо аз ҷуфти гиреҳҳои майна ё гиреҳҳои пайвастшудаи асабҳои зер ва болои гулӯ ва гиреҳҳои асаби шикам, ки аз онҳо торҳои асабҳо мебароянд, иборат аст, яъне системаи асабашон ба занҷир монанд аст. Аз гиреҳҳои асаби болои гулӯ торҳои асабҳо бо узвҳои ҳис, ки дар қисми пеши бадан ҷойгиранд, равон мешаванд. Рӯшноӣ ва дигар ангезандаҳо ба ҳучайраҳои ҳискунанда таъсир мекунанд. Ҳаяҷоне, ки



Расми 74. Афзойиши кирми лойхурак

дар онҳо пайдо мешавад, тавассути нахҳои асаб ба гирехҳои асаби наздиктар ва аз дигар нахҳо – ба мушакҳо дода шуда, кашишхӯрии бадан ба амал меояд. Ҳамин тавр, ин ё он рефлекс ба амал меояд. Узви ҳис дар ҳалқакирмҳои серқилча хубтар инкишоф ёфта, як чуфт чашм доранд ва он дар сегменти якуми бадан аз тарафи пушт ҷойгир аст (ба расми 73 нигаред).

Афзойиш. Афзойиши ҳалқакирмҳо бо роҳи чинсӣ ва ғайричинсӣ – мугҷапайдокунӣ ба амал меояд. Дар байни ҳалқакирмҳо намудҳои хунсо ва намудҳои чудочинса маълум аст. Кирмҳои лойхурак хунсоанд. Пеш аз тухмҳои кирмҳои лойхурак қисми пеши баданашонро бо ҳамдигар наздик карда, ҳуҷайраҳои чинсиро ба ҳамдигар иваз мекунанд ва онҳо ба тухмқабулкунаки ҳамдигар дохил мешаванд (расми 74).

Баробари пухта расидани тухмхуҷайра, миёнбанд моеи ғализ чудо карда, остинчаи часпакро ҳосил мекунад. Аз кашиш хӯрдани бадани кирм остинча лагжида, ба қисми пеши бадан меравад. Вақте ки остинча аз назди сӯроҳие, ки дар он шохоби тухмдон ва тухмқабулкунак кушода шудаанд, мегузарад, ба даруни он тухмхуҷайра ва моеъ ба нутфа афтида, бордоршавӣ ба амал меояд. Пас остинча аз бадани

кирм лағжида, ба пилла табдил меёбад, ки дар даруни он якчанд тухми бордоршуда мавҷуданд. Дар пилла аз тухмҳо кирмҳои майда афзойиш мекунанд. Кирмҳои баҳрӣ, аксаран, ҳайвони ҷудочинсаанд. Тухми онҳо дар об бордор мешавад. Кирминаҳои инкишофёфта сипас ба кирмҳои болиғ табдил меёбанд.

Эҳё. Дар ҳамаи ҳалқакирмҳо ҳодисаи эҳё мушоҳида мешавад. Масалан, қисми пеши бадани кирми лойхӯрак қисми қафояшро ба осонӣ эҳё мекунад. Дар нереида ҳамон қисми бадан тез эҳё мешавад, ки дар вақти ҳосилшавии ҳуҷайраҳои чинсӣ гум шуда бошад, ё ин ки душман онро кандааст.



1. Барои чӣ рӯйпуши бадани ҳалқакирмҳо роҳалтан пустию мушакӣ меноманд?
2. Чиро бофта меноманд?
3. Ковокии бадани ҳалқакирмҳо аз ковокии бадани лӯндакирмҳо чӣ тафовут дорад?
4. Системаи ҳозимаи ҳалқакирмҳо аз системаи ҳозимаи паҳнкирмҳо чӣ тафовут дорад?
5. Сохти системаи гардиши хуни ҳалқакирмҳо чӣ тавр аст ва он кадом вазифаҳоро иҷро мекунад?
6. Хусусияти системаи асаби ҳалқакирмҳо чӣ гуна аст?
7. Ҳалқакирмҳо чӣ гуна афзойиш мекунанд?

§26. Таснифи типҳои ҳалқакирмҳо

Типҳои ҳалқакирмҳо 3 синф дорад: кирмҳои серқилча, кирмҳои камқилча ва шуллуқҳо.

Синфи кирмҳои серқилча ё полихетҳо. Намояндаҳои ин синф, асосан, дар баҳрҳо волеҳӯранд. Микдори камашон дар обҳои ширин ва ҷангалҳои тропикӣ зиндагонӣ мекунанд. Дар бадани онҳо баромадҳои зиёд: пароподия (ба пой монанд), мӯйлабҳои ҳискунонда ва қилҳо мавҷуд аст. Қилҳо дар як вақт вазифаи ҳаракат ва ҳис карданро иҷро мекунанд. Баромадҳо аз ҳама нағзтар дар қисми сар тараққӣ кардаанд. Қисми сар дар натиҷаи якҷояшавии ду – се сегменти пеши тана ҳосил шудааст. Дар қисми сар сӯроҳии даҳон, мӯйлабҳо ҷойгир шудаанд.



Расми 75. Кирмҳои серқилча ва кирминаи онҳо (трохофора)

Дар ҳар як сегменти бадан як ҷуфт пароподия мавҷуд буда, онҳо қили бисёр доранд. Номии синф ҳам аз ҳамин ҷост. Пароподия бо қилҳо вазифаи шино карданро (ба монанди бел задан) иҷро мекунанд. Намояндагони ин синф нереида, реггардак ва ғайраҳо мебошанд. Нереида даранда буда, баданаш аз ҳалқаҳои якхелаи бисёр иборат аст (расми 75).

Афзойиши нереида бо роҳи ғайричинсӣ ва чинсӣ ба амал меояд. Дар вақти афзойиши ғайричинсӣ, бадани кирм ба қисмҳои зиёд тақсим шуда, дар ҳар кадоми он қисмҳо сар ва қисми дум ташаккул меёбад.

Афзойиши чинсиашон бошад, чунин ба амал меояд: Дар ҳар як сегмент ҳуҷайраҳои чинсӣ ба балоғат расида, тавасути кафидани девори ҳалқаҳо (сегментҳо) тухм ва нутфа ба об мебарояд, дар он ҷо бордоршавӣ ба амал меояд. Баъд аз ин волидайн мемиранд ва аз тухми бордоршуда кирминаи шинокунанда мебарояд. Кирмина трохофор ном дошта, ба нок монанд аст. Баъди якчанд вақт шино кардан, кирмина ба зерӣ об рафта, аз он кирмҳои ҷавон пайдо мешаванд. Намояндаи дигари ин синф реггардаки калони баҳрӣ буда, дар зерӣ лойқа ё рег лона кофта, ҳаёт ба сар мебарад. Нереида ҳуҷайраҳои муҳими маҳиҳои шикорӣ мебошад.

Синфи кирмҳои камқилча ё олигохетҳо. Намудҳои ин

синф фақат дар обҳои ширин ва хокҳои нам зиндагӣ меку-
нанд. Ин синф 5000 намуд дорад. Як намояндаи ин синф кир-
ми лойхӯрак ва намояндаи дигари дар оби ширин зиндагӣ
мекардаашон найчашаклҳо (трубочники) буда, дар лонаҳои
рост зиндагӣ мекунанд (ба расми 71 а нигаред). Дар Австра-
лия одамон баъзе намудҳои кирми лойхӯракро дар хӯрок и-
стифода мебаранд. Дарозии он то 3 м аст. Дар ҳалқаҳои бадани
кирми лойхӯрак ба ҷойи пароподия чор ҷуфт қилча мавҷуд
аст, ки онҳо вазифаи таъягоҳиро иҷро мекунанд.

Кирми лойхӯрак узви махсуси нафаскашӣ надошта, ба во-
ситаи тамоми бадан нафас мегирад. Хуни кирми лойхӯрак
сурх буда, пигменти гемоглабинӣ дорад ва он вазифаи бур-
дани оксигенро ба тамоми бадан иҷро мекунад. Дар узвҳо
ва бофтаҳо хун оксигенро ба ҳуҷайраҳо дода, бо гази
карбон бой мешавад. Дар пӯст бошад, баръакс, аз
хун гази карбон ҷудо шуда, бо он оксигени ҳаво ворид
мешавад. Ҳалқакирмҳои дар хок зиндагӣ мекарда
хӯроки муҳими кӯрмуш (крот), қурбққа ва баъзе
ҳазандаҳо мебошанд.

Синфи шулукҳо
(зулукҳо). Шулукҳо
хайвони дарандаи хун-
мак буда, асосан, дар
обҳои ширин сукунат до-
ранд. Дар мамлакатҳои
ҷануби шарқии Осиё ҳатто
намудҳои хушкигард ва
дар дарахтҳо мегашта низ
мавҷуданд. Ҳамагӣ 400 на-
муд мавҷуд буда, аз ин 11



Расми 76. Шулукҳои гуногун

намудаш дар Тоҷикистон маълум аст. Ранги бадани шуллуқ сиёҳ, ҷигарӣ ва сабзчатоб буда, андозаи бадани онҳо аз 0,2 то 15 см аст. Хӯроки шуллуқҳо хун ва шираи бадани ҳайвонҳои мухлатиф мебошад (расми 76).

Як намоёндаи ин синф шуллуқи тиббӣ аст. Дар Тоҷикистон шуллуқи асп васеъ паҳн шудааст. Шуллуқи асп дар обҳои сустҷараён зиндагӣ мекунад. Шуллуқи асп чоғаш хурд ва бекуват буда, хунро на аз пӯст, балки аз пардаҳои луобии коми асп макида мегирад. Фарқи шуллуқҳо аз дигар ҳалқакирмҳо он аст, ки онҳо ду маканда доранд. Макандаи даҳонӣ ва маканда дар қафои бадан, инчунин, баръакси дигар ҳалқакирмҳо, параподия ва қил надоранд. Шуллуқ дар об мавҷвор шино мекунад ё дар болои ҷисмҳои саҳти зерини об таваассути бо навбат дар ашё мондан ва кашидани макандаҳояш ҳаракат мекунад.

Дар луоби даҳони шуллуқ сафедаи гирудин мавҷуд буда, он ба лахтшавии хун дар рағҳо ва ҳосилшавию зиёдшавии тромбаҳо монё мешавад. Дигар намуди шуллуқ – шуллуқи хартумдор буда, дар моҳӣ, парандаҳои обӣ, сангпӯштҳо, обҳои ва нармтанҳо муфтхӯрӣ мекунад. Афзойиши шуллуқҳо чинсӣ буда, онҳо хунсо мебошанд.

§27. Аҳамияти ҳалқакирмҳо ва пайдоиши онҳо

Ҳалқакирмҳо дар табиат ва ҳаёти инсон аҳамияти калон доранд. Масалан, кирми лойхӯрак дар Замин зиндагӣ карда, хокро мулоим, омехта ва ковок мекунад. Кирми лойхӯрак боқимондаи растаниҳоро ба лонаи худ оварда, Замиро бо моддаҳои пӯсида бой мегардонад. Дар як га Замин то 4,5 млн кирми лойхӯрак зиндагӣ карда метавонад.

Онҳо дар як шабонарӯз то 250 кг хокро аз рӯдашон мегузаронанд. Муқаррар карда шудааст, ки дар Замине, ки шумораи кирмҳои лойхӯрак зиёд аст, сабзиҳои растаниҳо хубтар буда, ҳосили баланд медиҳанд. Кирмҳои лойхӯрак хӯроки муҳими кӯрмуш, хорпӯшт, қурбоққа, гук, майна

ва дигар ҳайвонҳои заминков мебошанд. Бисёр намудҳои кирмҳои камқили обҳои ширин, масалан, найчашаклҳо дар лойқаи дарё, кӯлҳо зиндагонӣ мекунанд. Онҳо ҳуҷроки асосӣ ва муҳими моҳиҳо мебошанд. Дар тоза кардани об аҳамияти ин кирмҳо хеле калон аст. Онҳо лойқаро аз рӯдаи худ гузаронида, онро аз моддаҳои зиёдатии органикӣ тоза мекунанд. Миқдори найчашаклҳо дар кӯлҳо ва ҳавзҳои гирду атрофи маҳаллаҳои калони аҳолинишин хеле зиёд аст. Баъзан дар ин ҷойҳо дар 1м² сатҳи зерӣ об то 100 ҳазор фарди ин кирмро ёфтани мумкин аст. Тудашавии онҳоро дар лойқаи сиёҳтоб, дар соҳили обанборҳо аз рӯи ранги сурхи баландашон дидан мумкин аст. Найчашаклҳо ҳуҷроки муҳими моҳиҳои аквариум мебошанд. Онҳоро аз лойқа бо ҳамроҳии кирм гирифта, дар элакҳои хурдчашм ё доқа мешӯянд.

Нереида ва дигар кирмҳои баҳрӣ ҳуҷроки муҳими моҳиҳо, харчанг ва дигар ҳайвонҳои обӣ мебошанд.

Бо ҳамин мақсад, нахустин бор дар дунё дар Русия нереидаи аз баҳри Азов гирифтаҳо дар баҳри Каспий ҳамчун ҳуҷроки моҳиҳои саноатӣ инкишоф додаанд. Бо нақлиёти махсус даҳҳо ҳазор нереида аз баҳри Азов ба баҳри Каспий оварда шуд. Акнун вазни умумии ин кирмҳо дар баҳри Каспий ба миллионҳо тонна мерасад.

Шуллуки тиббиро дар тибби халқӣ барои мулоичаи касалиҳои фишори баланди хун ва атеросклероз истифода мебарданд. Шуллукҳо низ ҳуҷроки моҳиҳо мебошанд.

Пайдоиши ҳалқакирмҳо. Далелҳои илмӣ исбот кардаанд, ки ҳалқакирмҳо аз паҳнкирмҳои қадима пайдо шудаанд. Гувоҳи ин он аст, ки кирминаи ҳалқакирмҳои баҳрӣ ба планарияҳои паҳнкирмҳо хеле монанд аст.

Дар бадани ин кирмҳо мижгон мавҷуд аст. Узви ихроҷашон найчаи шохронда буда, аз ҳуҷайраҳои ситорамонанди мижгонакдор ибтидо мегирад. Системаи асаби кирминашон ба системаи асаби планария монанд аст. Дар байни синфҳои ҳалқакирмҳо қадимтаринаш синфи серқилҳо мебошад, ҳарчанд сохташон нисбат ба камқилҳо мураккабтар аст. Дар камқилҳо дунгичаҳои паҳлӯи бадан ва чашмҳо нестанд. Сода шудани сохти камқилҳо ба шакли зиндагонии онҳо дар зерӣ хок вобаста аст.



Хулоса:

1. Ҳалқакирмҳо, баръакси паҳнкирмҳо ва лӯндакирмҳо, ба кирмҳои дараҷаи олии дохил шуда, дар онҳо як қатор узвҳои нав ҳосил шудаанд.
2. Аввалин бор дар ҳалқакирмҳо системаи гардиши хуни мукамал пайдо шудааст.
3. Системаи асабашон нисбат ба дигар кирмҳо мураккабтар шудааст.
4. Ҳалқакирмҳо дар обҳои баҳр, обҳои ширин, хокҳои нам зиндагӣ мекунанд.
5. Ҳалқакирмҳо аз паҳнкирмҳои озодона зиндагӣ мекардаи қадима пайдо шудаанд.



1. Кадом синфҳои ҳалқакирмҳоро медонед ва онҳо бо кадом аломатҳояшон аз якдигар тафовут доранд?
2. Ҳалқакирмҳо аз кадом ҳайвон пайдо шудаанд ва инро чӣ тавр исбот кардан мумкин аст?
3. Аз ҷиҳати пайдоиш кадом синфи ҳалқакирмҳо аз ҳама қадимтар аст, чӣ инро исбот мекунад?
4. Аҳамияти ҳалқакирмҳо дар табиат ва ҳаёти инсон дар чист?
5. Дар бораи шуллуқҳо чӣ медонед?
6. Системаи асаби ҳалқакирмҳо аз системаи асаби паҳнкирмҳо чӣ фарқ дорад?

КОРИ ЛАБОРАТОРИИ №2



Қафаси шишадевореро тайёр кунед. Қафасро бо қабати хок ва рег пур карда, 2-3 кирми лойхӯракро дар он ҷой кунед. Мушоҳида кунед, ки кирми лойхӯрак чӣ тавр қабати хок ва регро бо ҳам омехта мекунад. Барои ин кор ба онҳо чӣ қадар вақт лозим аст? Дар он ҷо бурдаи нон ё картошкаи пухтаро гузошта, назорат намоед, ки кирмҳо онро меҳӯранд ё не. Ҳодисаи мушоҳидакардаатонро нависед.

Сохти берунии кирми лойхӯрак. Мушоҳидаи ҳаракати он ва эҳсоси кирми лойхӯрак ба ягон барангезанда.

Таҷҳизот: кирми лойхӯрак, бонкаи шишагӣ, қоғази намкашида, пинсет, як порча пиёз, вараки қоғази ғафс, як порча шиша.

Рафти амалиёт:

1. Кирми лойхӯракро аз зарфи шишагӣ бо пинсет гирифта, дар болои шиша монед. Дарозӣ ва гафсии бадани онро муайян кунед. Қисми пеши бадан аз қафои бадан, тарафи пушт аз шикам чӣ тафовут дорад? Қисми гафсшудаи миёнбандро ёбед. Шуморед, ки миёнбанд аз чанд ҳалқа иборат аст.

2. Тарафи шиками кирми лойхӯракро ба боло гардонед. Тавассути заррабин қилҳои онро, ки ба заррачаҳои хок дар вақти ҳаракат така мекунад, ёбед. Кирми зиндаро дар болои қоғаз сар диҳед, мушоҳида кунед, ки вай чӣ тавр ҳаракат мекунад. Гуш андозед, то ки шарах-шарахи қилҳои кирми лойхӯракро дар болои қоғаз шунавед. Порчаи шишаро бо об тар карда, кирми лойхӯракро дар он ҷо гузоред. Мушоҳида кунед, ки кирми лойхӯрак дар болои шишаи тар чӣ гуна ҳаракат мекунад.

3. Маълум кунед, ки кирми лойхӯрак ба таъсири барангезандаҳои мухталиф чӣ гуна ҷавоб мегардонад: ба он бо нӯги пинсет таъсир расонед, ё ин ки ба қисми пеши бадани кирми лойхӯрак даст нарасонида, як порча бехпиёро гузоред. Аз мушоҳидаҳои гузаронидаатон чӣ гуна хулоса баровардан мумкин аст?

4. Кирми лойхӯракро ба зарфи шишагӣ, ки қоғазӣ намнок дорад, ҷой кунед. Муайян кунед, ки вай дар шароити нав худашро чӣ гуна ҳис мекунад. Расми кирми лойхӯракро дар дафтратон кашед ва қисмҳои онро нишон диҳед. Натиҷаи мушоҳидаатонро нависед. Пас аз анҷоми кор кирмо дар хоки намнок ва баъдтар дар шароити табиӣ ҷой кунед.



Оё шумо медонед, ки дар бисёр мамлакатҳои дунё барои бехтар кардани сохтори хок кирми лойхӯракро парвариш ва зиёд мекунад. Шулуки аз ҳама калон 30 см ва аз ҳама хурд то 5 мм аст. Як шулуки тиббӣ дар як вақт то 50 гр хунро мемакад, ин миқдор барои 0,5 сол зиндагӣ кардани он кифоя аст. Шулуки тиббӣ то 2 сол беғизо зиндагӣ карда метавонад.



Аз саволҳои пешниҳодшуда кадом рақам дуруст аст, бо қалам нуқта гузошта, сабаби онро шарҳ диҳед.

- 1. Ҳалқакирмҳо фақат дар хок зиндагӣ мекунанд.*
 - 2. Ҳалқакирмҳо аз паҳнкирмҳои сода пайдо шудаанд.*
 - 3. Бадани ҳалқакирмҳо аз ҳалқаи (сегментҳои) алоҳида иборат аст.*
 - 4. Ҳалқашакл будани намуди берунӣ ба дохили бадан мувофиқ аст.*
 - 5. Ҳалқакирмҳо ковокии бадан надоранд.*
 - 6. Ҳалқакирмҳо фақат бо роҳи чинсӣ афзоиш мекунанд.*
 - 7. Инкишофашон бешакл дигаркунӣ аст.*
 - 8. Миқдори ҳалқаҳои шулук доимианд.*
- Ҷавобҳои дуруст - рақамҳои 2, 3, 4, 8.*

§28. Типи нармтанҳо (мулоимтанҳо)

Тавсифи умумии тип. Нармтанҳо, ба монанди ҳалқакирмҳо, ба ҳайвоноти ковокии дуҷумини танадоштаҳо дохил мешаванд.

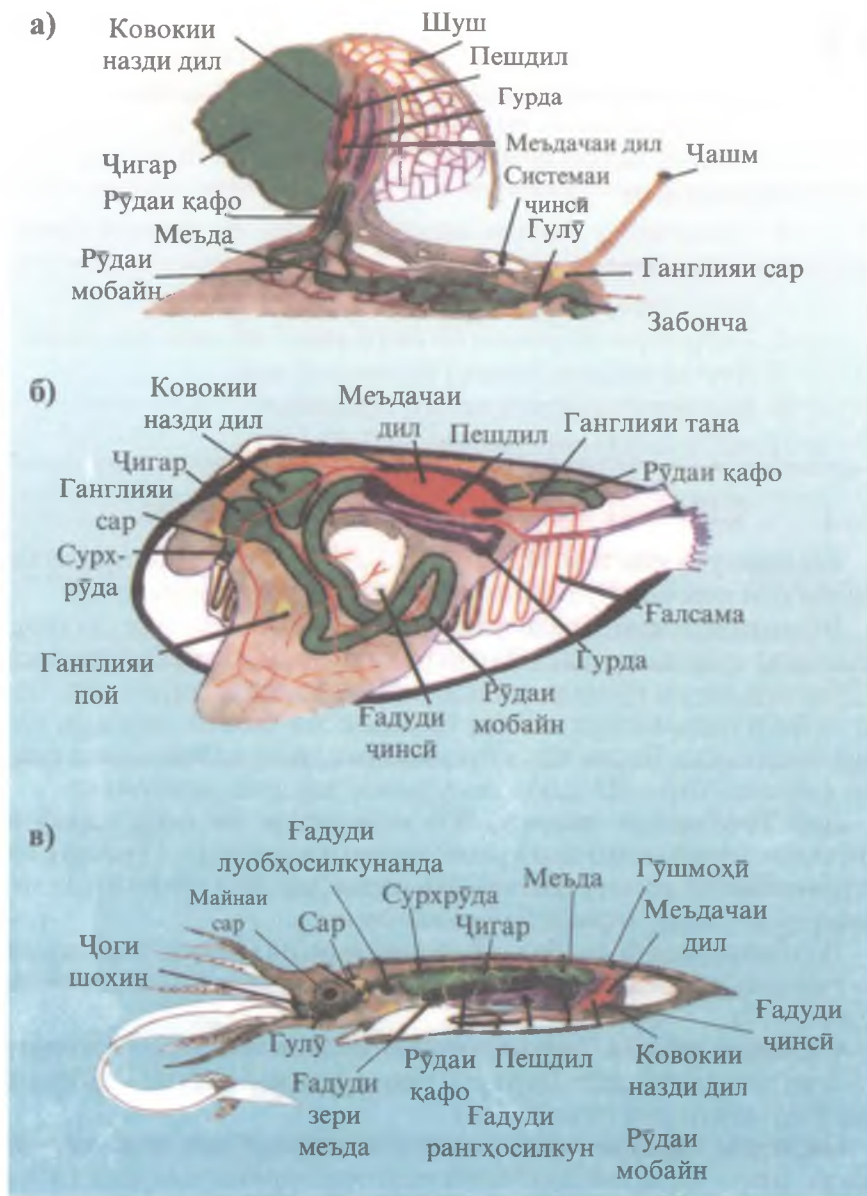
Бадан ва ковокии танаашон, баръакси ҳалқакирмҳо, ба буғумҳо ё ҳалқаҳо чудо нашудааст. Танаи онҳо мулоим аст ва бо ғушмоҳӣ ё боқимондаи он пушида шудааст. Танаашон ба се қисм – сар, тан ва пойи мушакмонанд тақсим шудааст. Аз ҷиҳати миқдори намуд нармтанҳо, баъди типии буғумпойҳо, типии калонтарини олами ҳайвонот буда, 113 ҳазор намудашон дар дунё маълум аст.

Дар Тоҷикистон зиёда аз 200 намудашон ба қайд гирифта шуда, аксарияти онҳо дар хушкӣ зиндагӣ мекунанд. Ғушмоҳӣ аз пардаи мантия ҳосил мешавад. Ин парда дар зери ғушмоҳӣ аз тарафи пушт дар ду тарафи бадан овезон аст.

Дар байни мантия ва бадан ковокии мантия мавҷуд буда, дар он ҷо ғалсама, сӯроҳии мақъад, сӯроҳии ихроҷ ва чинсӣ ҷойгиранд (расми 77).

Системаи ҳозима. Дар нармтанҳо якумин бор ғадуди ҳозима – чигар пайдо шудааст. Дар гулӯ узви хӯрокмайдакунӣ – забонча (радула) мавҷуд аст (расми 77 а).

Системаи гардиши хуни нармтанҳо кушода аст, яъне хун на фақат дар рағҳо, балки дар байни узвҳо ҳам ҳаракат мекунад. Онҳо дил доранд. Дил аз як меъда ва ду пешдил иборат аст. Аз меъда-чаи дил тавассути рағҳо хун дар тамоми узвҳои бадан тақсим мешавад. Хун оксигенро ба узвҳои бадан дода, бо гази карбон бой мешавад ва аз узвҳо ба воситаи рағҳо омада дар пешдил мерезад.



Расми 77. Сохти дарунии а) тӯқумишуллуки тоқхӯр, б) бедандонак ва в) калмар

Мубодилаи газҳо дар капиллярҳои (мӯйрағҳои) ғалсама ба амал меояд (расми 77).

Узви ихроҷи нармаганҳо як чуфт гурда мебошад. Девори гурда пур аз рағҳои хунгард буда, маҳсулоти нолозимӣ тавассути онҳо ба маҷрои гурда дохил шуда, аз он берун мешаванд.

Системаи асаби нармаганҳо сода буда, ба зинапоя монанд аст, аммо дар намудҳои мукамалтар шудаашон ҳуҷайраҳои асаб дар ҷойҳои алоҳидаи бадан (сар, пахлӯҳо, пой) марказонида шуда, ба воситаи нахҳои асаб бо ҳамдигар пайваست шудаанд (расми 77 б).

Узви ҳис дар бисёр намудҳо суст тараққӣ кардааст, гарчанде ки онҳо чашм, узви шомма доранд.

Муҳити зисти нармаганҳо. Нармаганҳо дар об ва хушкӣ зиндагӣ мекунанд. Дар растаниҳои обӣ ва ҳатто дар рӯи оби ҳавзҳо, кӯлҳо, дарёчаҳои сустҷараён ва ҷӯйҳо тез-тез тӯқумшуллуки ҳавзӣ, нармагани гушмоҳӣ тобхӯрдари дидан мумкин аст (расми 78).



Расми 78. Нармаганҳои оби ширин

Дар қабри обанборҳои ширин бедандонак ва унио пекторум зиндагӣ мекунанд. Дар кӯҳҳои зери баҳрҳо ва дар қабри он мидия, устритса, бедандонак вомехӯранд. Дар қабатҳои мобайни об ва наздик ба қабри баҳр калмарҳо, каракатсия, ҳаштпойҳо сукунат доранд. Дар муҳити хушкӣ лесакҳо, тӯқумшуллуқҳои тоххӯр ва гайраҳо ҳаёт ба сар мебаранд.

Таркиби гушмоҳӣ аз оҳак ва моддаи шохин иборат аст. Гушмоҳӣ бадани ҳайвонро аз хушкшавӣ ва дигар таъсири номусоиди муҳити беруна муҳофизат мекунад. Дар тӯқумшуллуки ҳавзӣ, тӯқумшуллуки тоххӯр гушмоҳӣ яклухт ва печтобхӯрда мебошад. Дар унио пекторум, бедандонак, мидия гушмоҳӣ аз ду табақа (ё палла) иборат буда, бо часпаки ёзанда дар тахтапушт

ба якдигар пайваст шудаанд. Дар тарафи шикам паллаҳо кушода буда, пойи бедандонак берун мебарояд.

Дар баъзе нармтанҳо гӯшмоҳӣ инкишоф наёфтааст (лесак, ҳаштпо, калмар). Ақидаҳои ҳафт, ки гуё гузаштагони онҳо гӯшмоҳӣ доштаанд. Гувоҳи ин он аст, ки дар баъзе намунаҳои ҳозираи онҳо боқимондаи гӯшмоҳӣ дида мешавад.

Бадани нармтанҳо пурра ғе қисман бо чини маҳсули пушт – мантия пушида шудааст. Гушаҳои мантия ба гӯшмоҳӣ зич мечаспанд ва моддаи ҷудо мекунад, ки аз он гӯшмоҳӣ ҳосил мешавад.

Бисёр нармтанҳо, масалан, тӯқумшуллуки ҳавзӣ, калмар сар, тан ва пой доранд. Бадани бедандонак - мидия бошад, аз тан ва пой иборат аст. Дар онҳо сар дида намешавад. Набудани сар дар ин гуруҳи нармтанҳо ба он вобаста аст, ки гузаштагони онҳо ба шакли зиндагии ғайрифасола ва ҳурдани зарраҳои гизои органикӣ бо роҳи полонидан рафтаанд.

§29. Ҳаракати нармтанҳо

Бисёр нармтанҳо камфасол буда, хеле суст ҳаракат мекунад. Тӯқумшуллуки ҳавзӣ ва тӯқумшуллуки гӯшмоҳитобҳурда, масалан, дар байни растаниҳои обӣ, сангҳо ва дигар ҷисмҳои обӣ ҳазида ҳаракат мекунад. Узви ҳаракати онҳо пой аст. Пой тани девори шикам аст, аз ҳамин сабаб, як синфи онҳоро шикампойҳо меноманд. Дар нармтанҳои ҳазанда ба таври мавҷмонанд кашишхӯрии мушакҳои девори шикам дида мешавад.

Бедандонак ва перловитса дар қуми қаъри обанбор ними баданро ҳалонда зиндагӣ мекунад. Пойи бедандонак, бар ҳилофи тӯқумшуллуки гӯшмоҳитобҳурда, қафи паҳни васеъ надорад ва ҷун фонаи сермушак ба табар монанд аст. Ҳангоми ҳаракат бедандонак пояшро ба пеш гузошта, ба Замин ҷафс мешавад ва баъд баданашро мекашад. Ҳамин тавр, бедандонак гуё оҳиста-оҳиста қадам мемонад, ки масофаи он 1-2 см аст ва дар як соат ҳамагӣ 20-30 см ҳаракат мекунад. Бедандонаки мутаассиршуда пояшро ба даруни гӯшмоҳӣ мекашад ва паллаҳоро бо ёрии мушаки пайвастандандааш мепошонад.

Гӯшмоҳии бедандонак ҳам монанди гӯшмоҳии тӯқумшуллуки ҳавзӣ аз оҳак иборат аст ва рӯи онро моддаи шохмонанди сабзи қаҳваранг пушондааст.

Калмар, каракатсия ва ҳаштпо серҳаракат буда, ҳаракати онҳо ба ракета монанд аст. Тавассути рафи мантия онҳо дар ковокии мантия об гирифта, онро бо қувваи зиёд ба воситаи қиф ба қафо тела медиҳанд ва худ ба пеш ҳаракат мекунанд. Қиф шакли тағйирёфтаи пой аст.

Ҳаштпойҳо ва баъзе нармтанҳои дигар на фақат шино карда метавонанд, балки бо пойҳои сар (ҳассосакҳо ё дастҳо) дар қаъри об ҳаракат мекунанд.

Ғизогирӣ. Бисёр нармтанҳо растаниҳоро истеъмол мекунанд. масалан, тӯқумшуллуки ҳавзӣ бо чандин қатор дандончаҳои саҳт ва тези забон (радулла) барг ва пояи растаниҳои обиро ҳарошида мегирад, обсабзҳоро аз ашёи зерини об ҷамъ мекунад. Инчунин боқимондаҳои моддаҳои дигари органикиро ҳам меҳӯрад. Бедандонак ва перловитса бошанд, ҳеле суст заррачаҳои органикӣ ва микроорганизмҳоро, ки тавассути ҷараёни об ба ковокии мантия дохил мешаванд, ба сифати хӯрок истифода мебаранд. Ғалсамаҳо ва парраҳои даҳон ин тӯъмаҳоро дошта, ба даҳон равшан мекунанд. Об ба яке аз найчаҳои кӯтоҳ (найчаи даромад), ки дар қафои тана аз гӯшаҳои мантия ҳосил мешавад, даромада, бо дигар найча (найчаи баромад) мебарояд. Тавассути ҷунбидани мижгонҳои дар ғалсама, мантия ва парраҳои даҳон буда ҷараёни об дар ковокии мантия беист иваз мешавад. Нармтанҳои ин тавр хӯрокхӯрандари полаянда меноманд. Калмар, ҳаштпой ва каракатсия дарандаанд. Онҳо харчанг, моҳӣ, нармтан ва дигар ҳайвонҳои бахриро меҳӯранд. Калмар ва каракатсия тӯъмаи худро таъқиб карда медоранд. Ҳаштпойҳои дар байни харсангҳои қаъри об пинҳоншуда тӯъмаро мепоянд. Тӯъмаи калонро ба воситаи нули шохӣ ва забончаи дандонакдор майда карда, сипас онро фуру мебаранд.

Заррачаҳои калони хӯрок ба меъдаи онҳо барои он рафта наметавонанд, ки сурхӯдаи нармтанҳои сарпой тавассути майнаи сар мегузаранд.

Нафасгирӣ. Бедандонак, перловитса ва дигар нармтанҳое, ки дар об зиндагӣ мекунанд, оксигени дар об ҳалшударо тавассути ғалсама фӯру мебаранд. Нармтанҳои хушқиярд (тӯқумшуллуки тоқхӯр, лесак) оксигени ҳаворо нафас ме-

гиранд. Вазифаи узви нафасгириро дар ин нармтанҳо шуш иҷро мекунад. Шуш қисми махсуси мантия буда, девори он пур аз рағҳои хунгард мебошад. Ҳаво ба шуш тавассути сӯроҳии нафасгирӣ мебарояд. Тӯқумшуллуки ҳавзӣ ва дигар нармтанҳои обӣ низ ҳамин тавр нафас мегиранд. Онҳо гоҳ – гоҳ ба рӯйи об баромада, тавассути кушодашавии сӯроҳии нафаскашӣ ҳаворо дар шуш захира карда, ба зери об мераванд.

Афзойиш. Дар байни нармтанҳо намудҳои ҳам хунсо ва ҳам ҷудочинса дида мешаванд. Масалан, тӯқумшуллуки ҳавзӣ ва тӯқумшуллуки гӯшмоҳитобхӯрда хунсоанд. Аз тухмҳои гузоштаи онҳо, ки байни ҳамдигар бо моддаи мулоим ширеш шудаанд, нармтанҳои майда мебароянд. Бедандонакҳо ва дигар намудҳо ҷудочинсаанд. Бордоршавии тухм дар онҳо дар ковокии мантияи модина мегузарад. Нарина нутфоро дар об мепартояд, ки он тавассути об ба ковокии мантияи модина рафта, онро бордор мекунад.

Аз тухмҳои бордоршуда кирмина мебарояд. Инкишофи минбаъдаи он дар бадани моҳӣ мегузарад. Ҳамин ки моҳӣ аз назди бедандонаки кирминадор гузашт, вай кирминаҳоро бо шиддати зиёд бо ёрии найча (сифон) ба тарафи моҳӣ ҳавола медиҳад. Кирминаҳо ба воситаи риштаи часпаки худ дар ин ё он узви моҳӣ часпида, 1 – 2 моҳ муфтхӯрона зиндагӣ мекунанд.

Мутобиқшавӣ ба чунин тарзи зиндагӣ ба бедандонак имконият медиҳад, ки вай дар давраи кирминагӣ дар табиат паҳн шавад. Ин хусусият инчунин ба он вобаста аст, ки бедандонакҳо дар давраи болиғӣ хеле суст ҳаракат мекунанд.



1. Нармтанҳоро аз ҳайвонҳои пеш аз ин шиносшуда-атон бо кадом аломатҳояшон фарқ мекунед?
2. Нармтанҳо чӣ тавр ҳаракат мекунанд?
3. Нармтанҳои даранда аз нармтанҳои растанихӯр чӣ фарқ доранд?
4. Кадом усулҳои хӯрокхӯрӣ дар нармтанҳо тараққӣ кардаанд?
5. Нармтанҳо чӣ тавр нафас мегиранд?
6. Афзойиши нармтанҳоро шарҳ диҳед.

§30. Таснифи нармањанхў

Ин тип ба якчанл синф ҷудо мешавад: зирехдорон, безирехон, шикампойхў, нармањанхўи дупала ва сарпойхў. Аз номашон маълум аст, ки баъзе намулдохўшон зирех (ё гўшмохў) дошта, дигар гурўхашон онро надоранд. Як намулди синфи зирехдорон хитон буда, гўшмохўи он ба лавха монанд аст. Намулдохўи синфи безирехон ба кирм монанд буда, онхў дар зери кум ё лойқа ҳаёт ба сар мебаранд, ё дар зери об меҳазанд.

Сола будани намулдохўи ин ду синф гувоҳи он аст, ки пешгузаштаҳўи типи нармањанхў ва ҳалқакирмхў организмме будааст, ки ба паҳнкирмхў шабоҳат доштааст.

Синфи шикампойхў. Баръакси дигар нармањанхў, гўшмохўияшон ба монанди спирал тобхўрда аст (ба расми 79 нигаред). Аз ҳамин сабаб, таносуби дутарафа дар сохти дарунў бархам хўрда, аксарияти узвхў дар як тарафи бадан ҷойгиранд ва онхў тоқанд. Ин синф қариб 100 ҳазор намул дошта, аксарияташон дар баҳрхў вомерхўранд, вале намулдохўи хушкигард ва дар обхўи ширин зиндагў мекардагиашон кам нест. Андозаи гўшмохў аз 1 -2 мм то 40 – 50 мм аст. Шакл ва ранги гўшмохў гуногун аст. Гўшмохўи онхў аҳамияти саноатў дорад.

Намояндахўи ин синф тўкумшуллуки токхўр, лесакхў, тўкумшуллуки ҳавзў, тўкумшуллуки гўшмохўитобхўрда мебошанд (расми 79).

Гўшмохўи онхў бутун аст, дар баъзе намояндагони ин синф (лесакхў) гўшмохў бархам хўрдааст. Қисми зиёди та-



Расми 79. Нармањанхўи шикампой

рафи шикамро пойи мушакӣ ташкил медиҳад, номи синфи шикампойҳо низ аз ҳамин гирифта шудааст. Чашми онҳо дар баъзеашон дар асоси мӯйлабҳо (ҳассосакҳо), масалан, дар тӯқумшуллуки ҳавзӣ, дар дигар намудҳояшон дар қуллаи мӯйлабҳо (тӯқумшуллуки тоқхӯр, лесакҳо) ҷойгир аст. Агар нармтан ду ҷуфт мӯйлаб дошта бошад, чашмаш дар ҷуфти якуми мӯйлаб ҷой мегирад. Лесакҳои гуногун, ҳавзгардаки муқаррарӣ ва ғайраҳо дар Тоҷикистон васеъ паҳн шудаанд. Тӯқумшуллуки ҳавзиро дар сангҳои соҳили обанборҳо, растаниҳои оби ба осонӣ дидан мумкин аст. Дар шароити хушкӣ бошад, дар вақти саёҳат ба табиат лесакҳои сахрой, боғӣ ва ғайраҳоро дидан мумкин аст. Онҳо гӯшмоҳӣ надоранд.

Дар Тоҷикистон зиёда аз 10 намуди лесак воমেҳӯранд, ки баъзе намудҳои он ба зироатҳои ҷавони сабзавотӣ ва полезӣ зарари калон мерасонанд.

Синфи нармтанҳои дупалла (дутабақа). Ин синф 20 ҳазор намуд дошта, онҳо фақат дар об зиндагӣ меkunанд. Онҳо аз дигар нармтанҳо бо чунин хусусияташон фарқ меkunанд: сар надоранд, гӯшмоҳиашон дутабақа аст, галсама ба лавҳа шабоҳат дорад, пой шакли фонаро дорад, дар баъзеашон пой нест (устритса). Онҳо обро полӯида, зарраҳои хӯрокии обро фуру мебаранд ва дар тоза кардани об нақши муҳим мебозанд. Намояндаҳои ин синф бедандонак, перловитса, устритса, мидия ва ғайраҳо буда, дар рӯдҳо, ҳавзҳо ва баҳрҳо воমেҳӯранд. Бадани онҳо бо гӯшмоҳии дупалла ихота шудааст (расми 77 б).

Онҳо сар, чашм, забонча, гадуди луоббаро надоранд. Хӯрок якбора ба даҳон ворид шуда, аз он ба сурхӯда ва меъда меравад. Аз нармтанҳои дупаллаи сустҳаракат аз ҳама калонаш тридакана буда, дарозии гӯшмоҳияш 140 см, вазнаш то 250 кг аст (ба расми 80 нигаред). Ин намуд дар укёнуси Ҳинд вомеҳӯрад.

Дар Тоҷикистон 5 намуди нармтанҳои дупалла маълум буда, калонтарини онҳо бедандонак мебошад, ки дар дарёи Сир ва Ому вомеҳӯрад.

Баъзе намудҳои ин синф – сангтарош, кирми киштӣ (ба расми 80 нигаред) тавассути гӯшаи тези гӯшмоҳӣ сангро парма карда, дар он лона ва роҳ месозанд. Кирми киштӣ ё тередо



Расми 80. Нармтанҳои дупалла

иншоотҳои чӯбини дар об бударо сӯроҳ карда, вайрон мекунад. Тередо аз нармаи танҳо дида, ба кирмиҳо монанд мебошад. Дар пеши бадан ғушмоҳии хурд дорад, ки паллаи он ба парма табдил ёфтааст. Тередо чӯбро парма карда, аррамаи даи онро меҳӯрад. Онҳо бактерияҳои симбиозии чӯбро ҳазмкунанда доранд. Тередо дар баҳрҳои Азов ва Сиёҳ вомеҳӯрад.

Синфи сарпойҳо. Онҳо нармаи танҳои аз ҳама мукамалшудатар мебошанд. Дарандаи хеле ғаёл буда, асосан, дар баҳрҳо вомеҳӯранд. Номи нармаи танҳои сарпой аз он гирифта шудааст, ки ҳассосаҳои аз пой ҳосилшудаашон дар сарҷойгир шудаанд.

Дар ҷараёни эволютсияи дуру дароз дар ин нармаи танҳо пой ба ҳассоса табдил ёфта, дахонро ихота кардаанд. Аз пойҳо киф низ чун узви ҳаракат пайдо шудааст. Ба воситаи киф об аз ковокии мантии нармаи тан бо фишори баланд ба кафо тела дода шуда, нармаи тан ба пеш меравад, яъне ҳаракати он ба ҳаракати ракета шабоҳат дорад. Намояндаҳои ин синф калмар, каракатсия, ҳаштпой ва ғайраҳо мебошанд (расми 81).



Расми 81. Нармтанҳои сарпой

Ин синф қариб 600 намуд дошта, дар Тоҷикистон дида намешаванд. Дар ҳассосаҳои онҳо ду қатор узви маканда мавҷуд аст. Дар нармтанҳои сарпой аз сабаби дарандаи хеле ғаёл буданашон, гӯшмоҳӣ барҳам хӯрда, фақат нишонааш дар зерӣ пӯст боқӣ мондааст.

Дар нармтанҳои сарпой нисбат ба дигар намояндагони ин тип системаи асаб хуб тараққӣ кардааст, гирехҳои асаб дар онҳо якҷоя шуда, майнаи сар ҳосил шудааст (ба расми 77 в нигаред). Узвҳои ҳис хеле нағз тараққӣ кардаанд. Чашми нармтанҳои сарпой аз ҷиҳати мураккабии чашми моҳиро ба хотир меорад, аз ҷиҳати қобилияти бинӣ аз чашми одам монданӣ надоранд.

Олимон тахмин мекунанд, ки нармтанҳо аз ҳалқакирмҳои қадима пайдо шудаанд. Гувоҳи ин он аст, ки сохти кирминаи нармтанҳои шикампӯи баҳрӣ ва кирминаи бисёрқилдори баҳрӣ ба ҳамдигар монанд мебошанд. Ба ғайр аз ин, сохти бадани баъзе нармтанҳои одӣ ба сохти бадани ҳалқакирмҳо монанд аст.



1. Сохти характерноки нармтанҳои шикампой дар чист?
2. Чӣ гуна мутобиқшавиҳои хушкӣ ба нармтанҳои шикампой хос аст?
3. Вобаста ба камфаъол будани бедандонак ва перловитса, дар онҳо чӣ гуна мутобиқшавиҳо пайдо шудааст?
4. Нармтанҳои дупалла аз дигар нармтанҳо чӣ фарқ доранд?
5. Фарқи нармтанҳои сарпой аз дигар нармтанҳо дар чист?



Чадвали зеринро хонапури кунед:

Типи нармтанҳо

Синф	Намоянда	Аломатҳои синф

§31. Аҳамияти нармтанҳо дар табиат ва ҳаёти инсон

Нармтанҳо ба силсилаи мухталифи ҳӯрокии биосеноз дохил мешаванд. Нармтанҳои хушкигардро гук, парайда, хазанда ва кӯрмуш меҳӯранд. Нармтанҳои обиро моҳиҳои гуногун, ситораи баҳрӣ ва дигар ҳайвоноти обӣ ҳамчун ҳӯрок истифода мебаранд. Калмарҳо, ҳаштпойҳо ва каракатсия ҳӯроки муҳими бисер ҳайвонҳои баҳрӣ – моҳӣ, рамуз (тюлен), кашалот мебошанд.

Нармтанҳои дутабақа (дупалла) дар биосенозҳои обӣ ҳамчун биофилтрҳо аҳамияти калон дорад. Масалан, як устритса дар як соат 10 л обро полоида, онро аз заррачаҳои пасмондаи органикӣ тоза мекунад.

Баъзе намуди нармтанҳо ҳӯроки хуби сергизои инсон ва ҳайвонот мебошанд. Одамон аз давраҳои қадим мидия

ва устритсаро дар хӯрок истифода мебаранд (расми 80). Устритсаҳо дар баҳр дар чуқурии аз 1 то 7 метр зиндагӣ мекунанд. Мидия бошад, дар соҳилҳо сукунат дорад. Гӯшти калмар, ҳаштпо ва баъзе намудҳои дигари нармтанҳо хӯроки инсон мебошанд. Шикори онҳо дар Ҷопон, Чин ва Куриё хеле хуб ба роҳ монда шудааст. Бедандонак ва перловитсаро баъзан ба сифати хӯроки чорво истифода мебаранд. Гӯшташонро барои хук, гӯшмоҳиашонро бошад, майда карда, ба хӯроки мурғ илова мекунанд.

Нармтанҳои аҳамияти саноатӣ доштара (мидия, устритса ва ғайраҳо) дар ҷойҳои махсус парвариш мекунанд.

Садафаки баҳрӣ аҳамияти калони амалӣ дорад. Дар байни мантия ва гӯшмоҳии онҳо, дар болои заррачаи реги тавассути об даромада, қабати садаф ё марворид ҷамъ шуда, гавҳар пайдо мешавад. Садафи баҳрии гавҳардорро ёфтан хеле душвор аст. Баъзан садҳо гӯшмоҳии садафи баҳриро кушод ҳама, ягон гавҳар ёфт намешавад. Дар баъзе мамлакатҳо, масалан, дар Ҷопон истеҳсоли марворид ба роҳ монда шудааст. Барои ин садафаки баҳрӣ дошта, дар байни мантия ва гӯшмоҳии кушодаи он асоси сунъии марворид (заррачаи рег)-ро дохил мекунанд.

Пас онҳоро дар тӯрхалта ҷой карда, ба қаъри баҳр мефуроранд. Баъди якчанд сол дар гӯшмоҳӣ марворид ҳосил мешавад. Бисёр нармтанҳо барои инсон зарардоранд. Масалан, кирми киштӣ дар иншоотҳои ҷӯбии зери обӣ ба худ роҳ кофта, онҳоро сӯроҳ ва вайрон мекунад.

Хусусан нармтани даранда-рапан ба табиат зарари калон мерасонад, чунки вай мидия ва устритсаро меҳӯрад. Ин намуд нармтани калон буда, дарозии гӯшмоҳиаш то 19 см аст. Дар солҳои 40-уми асри XX кирминаҳои нармбадан тавассути киштиҳо (ба таги киштиҳо часпида) аз баҳри Ҷопон ба баҳри Сиёҳ оварда шуданд. Дар ин ҷо рапан тез афзоиш карда, миқдори зиёди устритсаро нобуд ва инчунин паҳншавии мидияро кам кард.

Усули асосии мубориза ба муқобили рапан дошта гирифтани он аст. Гӯшти рапанро меҳӯранд. Талабот ба рапан дар байни сайёҳон ва истироҳаткунандагон хеле калон аст, чунки вай аҳамияти ороишӣ дорад.

Бисёр намудҳои нармтанҳо ба хоҷагии кишоварзӣ зарар мерасонанд. Масалан, тӯқумшуллуқки саҳроӣ ба растаниҳои дастпарвар зарар мерасонад. Онҳо, асосан, шаб фаъол буда, дар ҷойҳои намнок зиндагӣ мекунанд. Дар солҳои гарми тобистонаш сернам онҳо бо авҷ зиёд мешаванд. Дар минтақаҳои ҷануб тӯқумшуллуқи тоқхӯр зарар мерасонад. Баъзе намудҳои нармтанҳо ҳуҷаини мобайнии кирмҳои муфтхӯр мебошанд (масалан, кирми чигармак).



Хулоса:

1. Типи нармтанҳо аз ҷиҳати шумора баъди типҳои бугумпойҳо калонтарин типҳои олами ҳайвонот мебошад.
2. Намояндагони ин тип дар об ва хушкӣ зиндагӣ мекунанд.
3. Вобаста ба муҳити сукунаташон, онҳо тавассути галсама ва шуш нафас мекашанд.
4. Системаи марказии асабашон, махсусан дар нармтанҳои сарпӣ, хеле хуб инкишоф ёфтааст.
5. Типи нармтанҳо панҷ синф дошта, калонтаринаш синфи нармтанҳои шикампӣ мебошад.
6. Нармтанҳо дар силсилаи ҳӯрокии ҷамоати табиӣ нақши муҳим мебозанд.
7. Баъзе намудҳои нармтанҳо ҳӯроки хуби серғизои инсон мебошанд.
8. Типи нармтанҳо ба монанди типҳои бугумпойҳо аз як шохҳои типҳои ҳалқакирмҳо пайдо шудаанд.



1. Аҳамияти нармтанҳо дар табиат аз чӣ иборат аст?
2. Қадом намуди нармтанҳоро инсон дар ҳӯрок истифода мебарад?
3. Марворид дар ғушмоҳии садафнок чӣ тавр ҳосил мешавад?
4. Қадом намуди нармтанҳо ба инсон зарар мерасонанд?



КОРИ ЛАБОРАТОРИИ №3

Сохти берунии нармтанҳои мухталиф, муайян кардани монандӣ ва тафовути онҳо.

Таҷҳизот: гӯшмоҳиҳои нармтанҳои мухталиф (тӯқумшуллуки ҳавзӣ, бедандонак, катушка ё намудҳое, ки дар ҳамон маҳалли Шумо зиндагӣ мекунад).

Рафти амалиёт:

1. Гӯшмоҳии нармтанро дида, қисми пеши бадан (васеъ, гирд) ва қафои баданро (борик) ёбед. Андоза ва ранги онҳоро муайян кунед. Дӯнгии (қуллаи) аз ҳама баланди қисми гӯшмоҳиро ёбед ва ба ҳалқаҳои солони атрофи дӯнгӣ (қулла) диққат диҳед. Аз рӯи гӯшмоҳии дар дастатон буда, ҳалқаҳои солонро шуморида, синну соли онро тахминан муайян кунед.

2. Бо пинсет аз ягон ҷойи қабати берунии гӯшмоҳӣ порчаеро канда гиред. Дар он қабати чинигиашро ёбед. Аз тарафи даруни гӯшмоҳӣ бошад, қабати садафиро ёбед. Вай аз дигар қабатҳои гӯшмоҳӣ чӣ фарқ дорад?

3. Қисми дарунии гӯшмоҳиро дида, тафовути гӯшмоҳии бедандонакро аз тӯқумшуллуки ҳавзӣ муайян кунед. Дар дафтаратон расми гӯшмоҳии бедандонакро кашада, номи қисмҳои онро нависед.

4. Гӯшмоҳии тӯқумшуллуки ҳавзӣ ва тӯқумшуллуки гӯшмоҳитобхӯрдаро бинед. Даҳанча ва қисми тобхӯрдаи гӯшмоҳиро ёбед. Шуморед, ки дар гӯшмоҳии онҳо чанд печутоб мавҷуд аст, оё ҳамаи печутобҳо якхелаанд? Монандӣ ва фарқи гӯшмоҳии онҳо дар чист? Муайян кунед, ки гӯшмоҳии тӯқумшуллуки ҳавзӣ, тӯқумшуллуки гӯшмоҳитобхӯрда аз гӯшмоҳии бедандонак ва садафнок чӣ тафовут доранд?

5. Расми бедандонак ва тӯқумшуллуки ҳавзиро кашада, номи қисмҳои онро нависед.



Оё шумо медонед?

Аз нармтанҳои дупалла устритса, мидия, шонамонанди баҳрӣ, аз шикампойҳо – тӯқумшуллуки тоххӯр, аз сарпойҳо калмарро дар ҳӯрок истифода мебаранд.

Диаметри гӯшмоҳии нармтанҳои мурдарафта (аммонитҳо) 2 м аст ва дар баъзе минтақаҳои Тоҷикистон аз кофтуковҳои палеонтологӣ ёфт шудаанд. Хуни нармтанҳо вобаста ба он ки кадом элементи химиявӣ – оҳан ё мис дар таркиби он аст, сурх ё кабуд

мешавад. Як гр ранги сурхи баланди пурпурро аз 10 ҳазор нармтанҳои шикампой ба даст меоранд.



Аз фикрҳои пешниҳодшуда кадом рақам дуруст аст, бо қалам нукта гузошта, сабаби онро шарҳ диҳед.

1. Бадани нармтанҳо аз тан ва пой иборат аст.
 2. Қабати берунии ғушмоҳӣ аз лавҳаҳои тунуки оҳанин ҳосил шудааст.
 3. Баъзе нармтанҳо ғушмоҳӣ надоранд.
 4. Системаи асаби нармтанҳо танаи асабро ҳосил карда, бо нахҳои асаб пайваست шудаанд.
 5. Узви нафаскашӣ дар нармтанҳои обӣ ғалсама, дар нармтанҳои хушкигард шуш мебошад.
 6. Системаи гардиши хунашон сарбаста аст.
 7. Ҳамаи нармтанҳо ҳайвони растанихӯранд.
 8. Узви ихроҷи онҳо гурда аст.
 9. Ҳамаи нармтанҳо хунсоянд.
 10. Бадани нармтанҳои дупалла аз сар, тан ва пой иборат аст.
 11. Пойи нармтанҳои дупалла фақат вазифаи шинокуниро иҷро меkunанд.
 12. Ҳассосакҳои нармтанҳои сарпой шакли тағйирёфтаи пой мебошанд.
- Ҷавобҳои дуруст - рақамҳои 3, 5, 8, 12.**

§32. Типи бугумпойҳо ё бандпойҳо

Тавсифи умумии тип. Бугумпойҳо ҳайвонҳои баданашон таносуби дутарафадор буда, ба бугумҳо тақсим шудааст. Рӯйпӯши бадани онҳо саҳт буда, аз моддаи хитинӣ ва пойҳояшон ба бугумҳо тақсим шудаанд. Баръакси ҳалқакирмҳо, бадани аксарияти бугумпойҳо ба се қисм чудо шудааст: сар, сина ва шикам. Ба типи бугумпойҳо харчанги дарёӣ, крабҳо, креветкаҳо, тортанакшаклҳо, бисёрпойҳо, шапалакҳо, мағасҳо, гамбускҳо ва ғайраҳо дохил мешаванд (расми 82).

Типи бугумпойҳо калонтарин типи олами ҳайвонот буда, дар замони ҳозира зиёда аз 1,5 млн намуди онҳо маълум аст. Аз ин миқдор дар Тоҷикистон на камтар аз 10-12 ҳазор намудашон воমেҳӯранд. Бугумпойҳоро дар ҳама гуна шароити муҳити зист дидан мумкин аст. Эҳтимол дар қураи Замин ҳое



Расми 82. Бисёршакли бугумпойҳо

нест, ки ин ё он намояндаи ин тип вонахӯрад. Бугумпойҳо ба туфайли рӯйпӯши хитинии бадан, пойҳои аз бугумҳо иборат буда ва тараққӣ кардани узвҳои ҳис барои дар муҳити обӣ ва хушкӣ зиндагӣ кардан хеле хуб мутобиқ шудаанд.

Типи бугумпойҳо ба се зертип чудо мешавад. Сохти берунии бугумпойҳо. Дар бугумпойҳо, баръакси ҳалқакирмҳо, ҳалтаи пӯстию мушакӣ набуда, ба ҷойи он системаи мушакҳо тараққӣ кардааст. Мушакҳои онҳо кӯндаланги рах-рах буда, дар кирмҳо суфта мебошанд.

Рӯйпӯши бадан. Якчанд бугумпойро бо ҳамдигар муқоиса мекунем: харчанги дарёӣ, тортанаки салибдор ва гамбӯски саврӣ (ба расми 82 нигаред). Бадани ин ҳайвонҳо аз берун рӯйпӯши саҳти хитинӣ доранд, ки онро ҳуҷайраҳои пӯст ҳосил мекунанд. Қисми асосии рӯйпӯши бадан аз моддаи мураккаби органикии хитин иборат аст. Рӯйпӯши хитинӣ хеле мустаҳкам аст ва ҳатто нисбат ба таъсири кислотаҳо устувор аст. Вай бадани бугумпойҳоро аз таъсирҳои механикӣ ва кимиёвӣ муҳити беруна ҳимоя мекунад. Ба ғайр аз ин, хитин бугумпойҳои дар хушкӣ зиндагӣ мекардагиро аз зиёд бухоршавии оби организм муҳофизат мекунад. Дар баъзе бугумпойҳо (харчанги дарёӣ, крабҳо) рӯйпӯши хитинӣ намакҳои оҳакинро ҷабида, ба сипари саҳт табдил меёбад. Аз

дарун ба рӯйпӯши хитинӣ мушакҳо маҳкам шуда, хитин гӯё вазифаи скелети берунаро иҷро мекунад.

Дар вақти инкишофи бугумпойҳо рӯйпӯши бадан танг мешавад ва онҳо калон шуда наметавонанд. Барои калон шудан, баъди ҳар чанд вақт ҳатман бояд рӯйпӯши кухнаро партоянд. Барои ҳамин аз тағи рӯйпӯши кухна аз ҳисоби пӯст рӯйпӯши нави тунуки хитинӣ ҳосил мешавад. Рӯйпӯши нав якчанд вақт мулоим буда, кашиш меҳӯрад, дар натиҷа ҳайвон тез калон мешавад, яъне калоншавии андозаи бадани бугумпойҳо фақат ба давраи пӯстпартоӣ рост меояд.

Ба бугумҳо ҷудошавии бадан. Бадани харчанги дарёӣ, тортанаки салибдор, гамбӯски саврӣ ва дигар бугумпойҳо аз бугумҳо иборат аст. Дар бисёр намояндагони ин тип бугумҳо як қисми муайяни баданро ҳосил мекунад: сарсина ва шикам ё сар, сина, шикам (расми 83).



Расми 83. Қисмҳои бадани бугумпойҳо

Дар қисми сина аз тарафи шикам пойҳои аз бугумҳо иборатбуда ҷойгиранд (номи тип аз ҳамин ҷост). Микдори пойҳо дар намояндагони ин тип гуногун аст. Масалан, дар харчанги дарёӣ панҷ ҷуфт пойи роҳгардӣ, дар тортанаки хонагӣ чор ҷуфт, дар гамбӯски саврӣ се ҷуфт пой мавҷуд аст. Пойи бугумпойҳо на фақат вазифаи роҳ гаштан, балки вазифаи доштани ҳӯрок, совидани он ва нафаскаширо иҷро мекунад. Дар қисми синаи тарафи пушти ҳашарот болҳо ҷой гирифтаанд.



1. Бугумпойҳоро аз рӯи кадом аломатҳояшон дар табииат шинохтан мумкин аст?

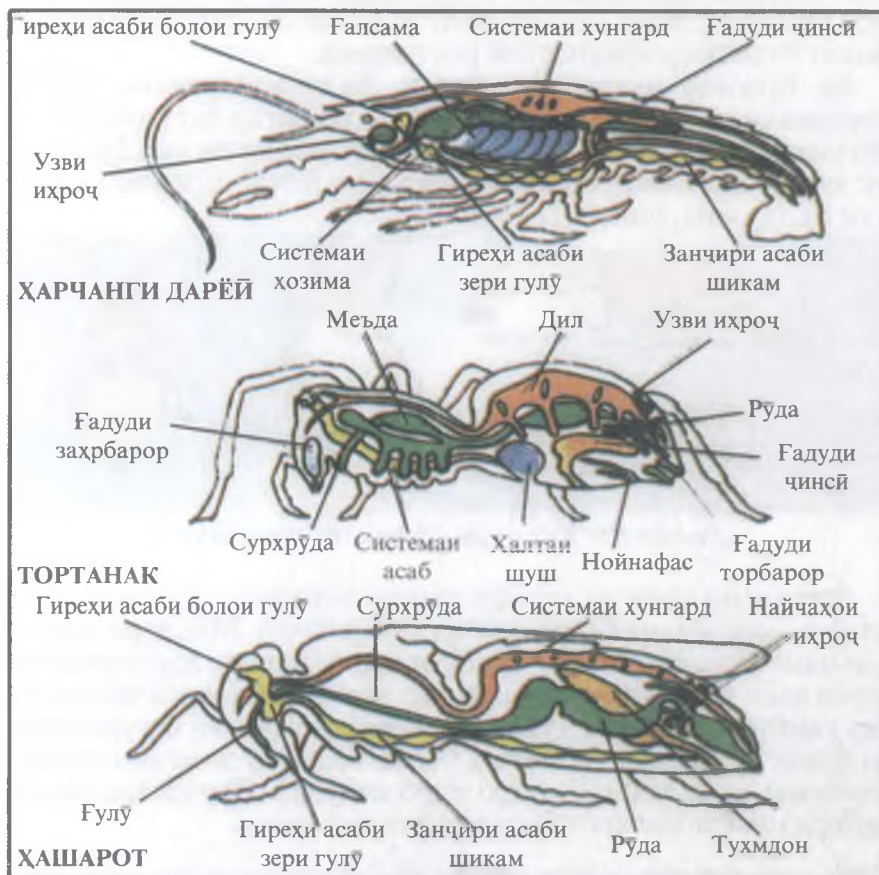
2. Барои чӣ бугумпойҳо пӯст мепартоянд?



Бо истифода аз расми 82 ва аз коллексия намояндагони бугумпойҳоро мушоҳида кунед.

§33. Сохти дохилии бугумпойҳо

Системаи ҳозима. Системаи ҳозима ковокии даҳон, сурхрӯда, меъда ва рӯдаро дар бар гирифта, ба воситаи сӯроҳии маъъад ба берун кушода мешавад. Фарқият дар сохти системаи ҳозима дар бугумпойҳои гуногун, одатан, ба узвҳои алоҳида ва таркиби хӯрок вобаста аст (расми 84).



Расми 84. Сохти узвҳои дохилии бугумпойҳо

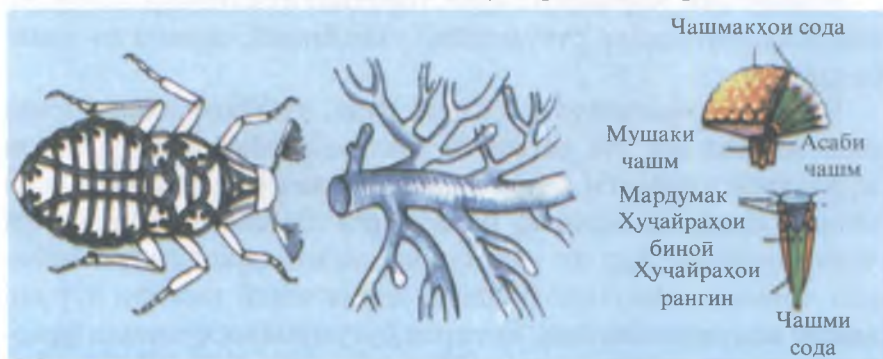
Масалан, меъдаи харчанги дарёӣ аз ду қисм иборат аст. Дар қисми аввал (калон) хӯрок тавассути дандонҳои хитинӣ пора мешавад. Дар қисми дуюм, ки узви полыйиш аст, хӯроки

майдашуда ҳамчун дар элак полида шуда, ба рӯдаи мобайн меравад. Дар он ҷо хӯрок комилан ҳазм ва ҷаббида мешавад. Дар гамбӯски саврӣ фақат меъдаи сованда мавҷуд аст. Дар вақти кашишхӯрии деворҳои меъда хӯроки дохилшуда, ки он аз заррачаҳои табиаташон растанигӣ иборат аст, совида мешавад. Меъдаи тортанаки салибдор маканда аст (расми 82), хӯроки ҳазмшуда, тавассути деворҳои рӯдаи мобайнӣ ба хун ҷаббида мешавад. Қисми ҳазмнашудаи хӯрок ба рӯдаи ақиб дохил шуда, аз сӯроҳии мақъад ба берун бароварда мешавад.

Системаи гардиши хуни бугумпояҳо аз дил ва рағҳои калони хунгард иборат аст. Хун аз дил ба рағҳои хунгард тела дода мешавад, баъд аз он ҷо ба ковокии бадан меравад. Хун аз байни узвҳои ковокии бадан гузашта, моддаҳои гизой ва оксигени дошташро дода, сипас ба рағҳое дохил мешавад, ки онҳо ба дил чараён доранд.

Ҳамин тарик, хуни бугумпойҳо, баръакси ҳалқакирмҳо, на фақат дар рағҳо, балки дар ковокии бадан ҳам ҷорист. Ин гуна системаи гардиши хунро кушода меноманд.

Системаи нафаскашӣ. Бугумпойҳо ба воситаи ғалсама, ҳалтаҳои шуш ё найчаҳои борики нафасгирӣ – нойҳои нафас (трахея) нафас мекашанд (расми 85). Ғалсамаҳо дӯнгичаҳои нафаси пармонанди пӯст мебошанд. Ғалсамаҳо, асосан, дар бугумпойҳои обӣ вохӯранд. Дар харчанги дарёӣ ғалсамаҳо



Расми 85. Системаи найнафаси ҳашарот ва сохти чашми мураккаб

дар зери сипари сарсина ҷойгиранд. Оксигени дар об ҳалшуда аз деворҳои нафаси галсама ба хун дохил мешавад, гази карбон бошад, тавассути галсама ба об хориҷ мешавад.

Халтаҳои шуш ва найҳои нафас узвҳои нафаскашӣ дар муҳити хушкӣ мебошанд. Дар тортанаки салибдор ду шуш мавҷуд аст, ки ба онҳо тавассути сӯрохиҳои нафаскашӣ ҳаво дохил мешавад. Дар гамбӯски саврӣ фақат нойҳои нафас дида мешаванд. Тавассути нафаскашии нойҳои нафас хун дар бурдани оксиген ва гази карбон иштирок намекунад, вай фақат моддаҳои гизоии ҳазмшударо ба тамоми узвҳои бадан мебарад.

Узви ихроҷ. Узви ихроҷи бугумпойҳо мухталиф аст. Масалан, харчанги дарёӣ як ҷуфт гурда (гадудҳои сабз) дорад, баромади онҳо дар асоси мӯйлабчаҳо кушода мешавад. Найчаҳои ихроҷкунандаи гамбӯски саврӣ дар сарҳади рӯдаи мобайн ва ақиб ҷойгиранд. Тортанаки салибдор найчаи ихроҷ ва гурда дорад (ба расми 84 нигаред).

Системаи асаби бугумпойҳо аз ҷиҳати ҷойгиршавӣ ва сохтани ба системаи асаби ҳалқакирмон монанда аст. Лекин занҷири асаби шиками бугумпойҳо аз гиреҳҳои асаби микдоран кам, аммо ҳазман калон иборат аст. Махсусан гиреҳҳои асаби болои гулӯ майнаи мураккаб ва зери гулӯ нағз тараққӣ кардаанд, ҷунки узвҳои ҳис бо онҳо алоқаманданд (ба расми 84 нигаред).

Узвҳои ҳис. Харчанги дарёӣ, тортанаки салибдор, гамбӯски саврӣ ҳамчун дигар бугумпойҳо узви биной, шомма ва ломи-садоранд.

Чашми бугумпойҳо мураккаб буда, аз чашмчаҳои бисёри сода иборат аст (ба расми 85 нигаред). Масалан, чашмҳои мураккаби харчанги дарёӣ қариб аз 3 ҳазор чашмакҳои сода иборат буда, аз якдигар ба воситаи ҳуҷайраҳои пигментӣ ҷудо шудаанд. Ҳар як чашмак як қисми хурди ашёро мебинанд, тамоми чашмакҳо бошанд, дар якҷоягӣ тасвири пурраи ашёро яклухт мебинанд. Босираи бугумпойҳоро омехта меноманд: акси пурраи ашё аз аксҳои қисмҳои алоҳидаи он пайдо мешавад.

Баъзе бугумпойҳо, масалан, занбӯри асал ба ҷуз аз

чашмчаҳои мураккаб боз чашмакҳои сода дорад, тортанаки салибдор бошад, фақат чашмакҳои сода дорад. Баъзе намояндагони тип умуман чашм надоранд. Дар сарсина ё сари бисёр буғумпойҳо як ё ду чуфт мӯйлабчаҳои дароз – узви ломиса ва як чуфт мӯйлабчаҳои кӯтоҳ узви шомма дорад. Гамбӯски саврӣ як чуфт мӯйлаб дошта, ҳарду вазифаи ломиса ва шоммаро иҷро мекунад.

Афзойиш. Аксарияти буғумпойҳо ҳайвонҳои чудочинсаанд. Дар тухмдони модина – тухмхучайра, дар наслдони нарина – нутфа афзойиш мекунад. Фарди модина баъди бордор шудан тухм мемонад. Кирминаҳои аз онҳо баромада калон шуда, ба насли болиғ табдил меёбанд.

Аломатҳои монандии буғумпойҳо ва ҳалқакирмҳо. Муқоисаи намояндагони буғумпойҳо бо намояндагони ҳалқакирмҳо монандии зиёди онҳоро нишон медиҳад. Монандӣ дар аломатҳои зерин зоҳир мешавад: баданашон аз ҳалқаҳо иборат аст, занҷири асаби шикамашон монанд аст, системаи гардиши хун доранд. Монандии буғумпойҳо бо ҳалқакирмҳо далели ҳешии онҳо буда, пайдо шудани буғумпойҳоро аз ҳалқакирмҳои қадима нишон медиҳад.

Аз тарафи дигар, буғумпойҳо нисбат ба ҳалқакирмҳо аз ҷиҳати дараҷаи мукаммалиашон болотар меистанд.

Дар раванди инкишофи дурудароз дар буғумпойҳо қисмҳои бадан, пойҳои буғумдор, рӯйпӯши хитинӣ, узви нафаскашӣ, системаи асаби мураккабгардида, узвҳои ҳисси нағз тараққикарда пайдо шудаанд. Ин аломатҳо сабаби дар рӯйи Замин ҳеле зиёд паҳн шудани буғумпойҳо гардидааст.

1. Монандии системаи ҳозимаи буғумпойҳо ва ҳалқакирмҳо дар чист?

2. Дар системаи ҳозимаи буғумпойҳо чӣ гуна фарқиятҳо дида мешаванд?

3. Аз чӣ сабаб системаи гардиши хуни буғумпойҳоро кушода мемонанд?

4. Чаро аксари буғумпойҳо бо пуст нафас гирифта наметавонанд?

5. Дар бугумпойхо кадом узвҳои нафаскашӣ тараққӣ кардаанд?
6. Системи асаби бугумпойхо аз ҳалқақирмхо чӣ тафовут дорад?
7. Кадом далелхо ҳастанд, ки пайдоиши бугумпойхоро аз ҳалқақирмҳои қадима исбот мекунад?
8. Бугумпойхо дар муҳити беруна чӣ гуна роҳашонро меёбанд?
9. Барои чӣ бугумпойхо ашёро яклухт мебинанд?

§34. Зертипи ғалсаманафаскашҳо

Ба ин зертип, асосан, ҳайвоноте дохил мешаванд, ки сарравлоди онҳо ва намудҳои ҳозираи онҳо шакли зиндагии обиро аз саргузаронида, тавассути ғалсама нафас мегиранд. Ин зертип фақат аз як синф иборат аст.

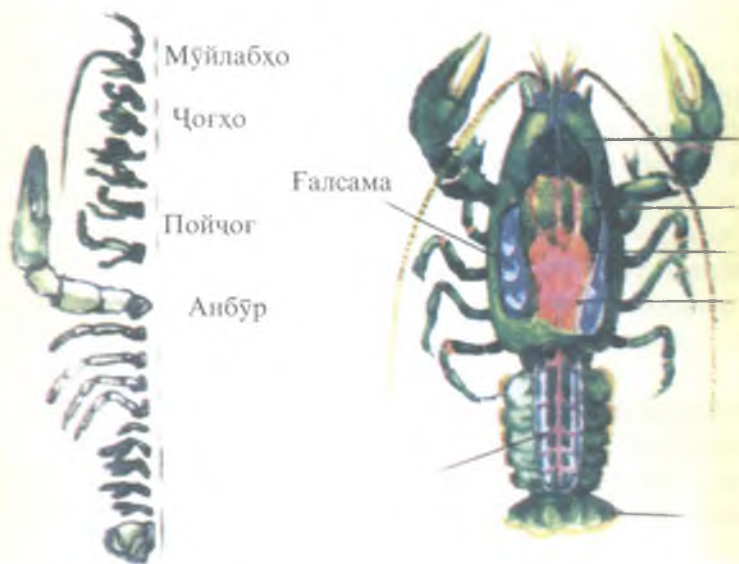
Синфи харчангшаклҳо. Аксарияти намоёндагони ин синф дар обҳои баҳр ва обҳои ширин зиндагӣ карда, ба воситаи ғалсама нафас мегиранд. Намудҳои хушкигард низ доранд.

Харчангшаклҳо аз дигар бугумпойҳо бо он фарқ мекунанд, ки онҳо ду чуфт мӯйлаб доранд ва пояшон одатан душоха аст. Баъзе намудҳои онҳо дар дигар ҳайвонҳо муфтхӯрӣ мекунанд. Дар олам қариб 40 ҳазор намуди харчангшаклҳо маълуманд. Онҳо дар Тоҷикистон низ васеъ паҳн шудаанд. Дар рӯдҳо, кӯлҳо ва дигар обанборҳои Тоҷикистон зиёда аз 50 намуди харчангшаклҳо воমেҳӯранд. Дар обанборҳо ба миқдори зиёд кайи обӣ, паҳлӯшинокунандаҳо, ё ҳаракҳои обӣ зиндагӣ карда, онҳо хӯроки муҳими ҳайвонҳои обӣ ва пеш аз ҳама, моҳиҳо мебошанд.

Паҳлӯшинокунандаҳо ба тарафи паҳлӯ ҳаракат мекунанд, ки номашон ҳам аз ин ҷост. Онҳо дар обҳои ширини водии Олой то баландии 3000 м аз сатҳи баҳр ёфт шудаанд. Паҳлӯшинокунандаҳо зарар ҳам доранд. «Хӯчаини» баъзе организмҳои муфтхӯр буда, ҳамчун хӯроки парандаҳои обӣ ба онҳо мегузаранд.

Муҳити зист, сохти махсус ва тарзи ҳаётгузаронии харчангҳои даҳпо. Ба харчангҳои даҳпой баъзе намондагони онҳо дар мисоли харчанги дарёӣ, креветка, краб, омар ва ғайраҳо дохил мешаванд. Харчанги дарёӣ дар рӯдҳо ва

хавзҳои обашон тоза зиндагӣ мекунанд. Харчанг дар зерӣ об зиёдтар вомехӯрад. Ранги бадани харчанги дарёӣ сабзи хокистарранг мебошад. Рӯйпӯши хитинӣ оҳахро ҷаббида сахт шудааст. Дар харчанг 19 ҷуфт пой мавҷуд буда, онҳо вазифаҳои гуногунро иҷро мекунанд (расми 86).



*Расми 86. Шаклҳои гуногуни пой, системаи ҳазми
хӯрок ва нафасгирӣ*

Дар қисми сар ду ҷуфт мўйлаб (шакли тағйирёфтаи пой), ҷоғи боло ва ду ҷуфт ҷоғи поён мавҷуд аст. Онҳо низ шакли тағйирёфтаи пой мебошанд. Дар қисми пеши сина 3 ҷуфт пойҷоғ барои доштани хӯрок ва 5 ҷуфт пойи гашта дорад. Ҷуфти якуми пой, ки анбӯрмонанд аст, душоха буда, онро педипалпа меноманд ва онҳо барои доштани сайд ва мудофия хизмат мекунанд.

Креветкаҳо дар Тоҷикистон нест, онҳо дар қабатҳои мобайни оби баҳр ва укёнус шино мекунанд. Крабҳо дар зерӣ оби баҳр ва баъзан обҳои ширин сукунат доранд. Бадани харчангшаклҳо аз сар сина ва шикам иборат аст (ба расми 83 нигаред). Дар сарсина чашмакҳои мураккаб, ду

чуфт мӯйлабча, узвҳои даҳонӣ, панҷ чуфт пойҳои роҳгардӣ ҷойгиранд. Чашмакҳои мураккаби харчангҳои даҳпо дар пояҷаҳо воқеанд. Ин хусусият аз сабаби камҳаракат будани сарсина пайдо шудааст. Шиками харчангҳо аз бугумҳо иборат буда, дар зери сарсина ҳам шуда метавонад. Дар шиками бисёр харчангҳои даҳпо шаш чуфт пой мавҷуд буда, онҳо дар якҷоягӣ бо узви шинокунӣ, ки дар қафои бадан ҷойгир аст, вазифаи шино карданиро иҷро мекунанд (ба расми 87 нигаред). Харчангҳои даҳпо ба воситаи пойҳои роҳгардӣ ҳаракат мекунанд. Чуфти якуми пой барои муҳофизат аз душман ва доштани тӯма мутобик шуда, душоҳаи анбӯрмонанданд. Харчанги дарёӣ ва крабҳо тавассути пойҳои роҳгардӣ дар зери об ҳазида ҳаракат мекунанд. Дар шино кардани криветка пойҳои душоҳаи дар шикам буда иштирок мекунанд. Тамоми шиками харчангҳо аз бугумҳо иборат аст, онҳо метавонанд шикамро дар зери сарсина тез-тез ҳам ҷарда, шино кунанд.

Системаи ҳазми хӯроки харчанг аз рӯдаи пеш, мобайн ва қафо иборат аст.

Хӯроки харчангҳои даҳпо кирмҳо, кирминаи хашарот, ҳайвонҳои бесутунмуҳраи обӣ, боқимондаи пӯсидаи маводҳои органикӣ ва растаниҳо мебошанд. Онҳо хӯрокро ба воситаи ҷоғашон совида, баъд онро ба даҳон, аз он ҷо ба сурхрӯда ва қисми совандаи меъда, ки дандонҳои хитинӣ дорад, мефиристонанд. Хӯроки майдашуда ба қисми дигари меъда, ки олоти полӣиш аст, гузашта, аз он ҷо ба рӯдаи мобайн меравад. Дар зери таъсири шираи меъда хӯрок ҳазм шуда, девори рӯдаи мобайн онро ҷаббида мегирад. Моддаҳои ғизоӣ тавассути девори гадудҳои ҳазми хӯрок ба хун дохил мешаванд. Қисми ҳазмнашудаи хӯрок ба рӯдаи қафо рафта, аз сӯроҳии мақъад ба берун партофта мешавад.

Системаи нафаскашӣ. Харчангҳои даҳпо оксигени дар об ҳалшударо нафас мекашанд. Оксиген тавассути ғалсама ба хун медарояд (ба расми 86 нигаред), гази карбони дар хун ҷамъшуда бо ғалсама ба берун хориҷ мешавад. Ғалсама дар асоси пойҳои сарсина ҷойгир буда, онҳо шакли парро доранд.

Системаи гардиши хун. Системаи гардиши хуни харчангҳо чун дигар бугумпойҳо кушода аст. Дил аз тарафи

пушт, дар қисми сина ҷойгир аст. Хун аз дил ба рағҳои ша-
рён (артерияҳо) ворид шуда, аз он ба ҳолигии тана меравад.
Рағҳое, ки тавассути онҳо хун аз дил ҷорӣ мешавад, шарён,
рағҳое, ки ба воситаи онҳо хун ба дил меравад, варид (вена)
ном гирифтаанд.

Узви ихроҷ. Ихроҷ кардани маҳсулоти дар натиҷаи ғай-
лияти ҳаётгузаронӣ ҳосилшуда ба воситаи ду гурда, ки дар
қисми пеши сарсина ҷойгиранд, ба амал меояд. Ҳар як гурда
найчаи ихроҷ дошта, онҳо дар асоси мӯйлабчаҳо ба берун ку-
шода мешаванд (ба расми 84 нигаред).

Системаи асаб. Системаи асаби харчангҳои даҳпо аз
ҳалқаи асаби назди гулӯ ва занҷири асаби шикам иборат аст.
Дар муқоиса бо ҳалқакирмҳо гирехҳои асаб камтаранд, вале
онҳо калонтар мебошанд. Махсусан гирехи асаби зери гулӯ
ва гирехи асаби болои гулӯ нағз таракқӣ кардаанд. Аз гирехи
асаби болои гулӯ ба ҷашм ва мӯйлабчаҳо, аз гирехи асаби
зери гулӯ ба аъзои даҳон, аз занҷири асаби шикам ба узвҳои
дохилӣ ва пойҳо асабҳо паҳн шудаанд. Мӯйлабчаҳои дароз
аъзои ломиса ва шоммаи харчанг буда, тавассути онҳо хар-
чанг ашӯҳои атрофро ламс мекунад. Дар асоси мӯйлабчаҳои
кӯтоҳ узвҳои мувозинат ва сома воқеанд. Узви биной як ҷуфт
ҷашми фасетокӣ (мураккаб) мебошад.

Системаи ҷинсӣ. Харчангшаклҳо, асосан, ҳайвони
ҷудочинсаанд. Модинаи бисёр харчангҳо тухмҳои бордор-
шударо дар пойҳои дар қисми шикам ҷойгирфташон ги-
рифта мегарданд. Онҳо харчангҳои аз
тухм баромадаро то
калон шуданашон
дар бадани худ нигоҳ
медоранд. Инкишо-
фи харчанги дарёӣ
рост аст, яъне бе ди-
гар кардани шакл ба
амал меояд.

**Намояндагони ди-
гари харчангшаклҳо.**
Дар обҳои ширин ва



*Расми 87. Харчангшаклҳои обҳои
ширин ва рӯйизаминӣ*

шӯри баҳр харчангчаҳои бисёр сукунат доранд (расми 87).

Онҳо планктонро ташкил мекунад. Харчангҳои мукаррарии обҳои ширин кайки обӣ ва сиклоп аст. Андозаи таънаи онҳо 2-5 мм аст. Кайки обӣ тавассути як чуфт мӯйлабчаҳои шохронда ва сиклоп бо чуфти якуми мӯйлабчаҳо ва пойҳои қисми сина ҳаракат мекунад. Харчангҳо роҳашонро дар об ба воситаи узви биной ва шомма меёбанд. Кайки обӣ як чашми мураккаб ва як чашмаки сода, сиклоп танҳо як чашмаки сода дорад. Баҳор ва тобистон дар обанборҳо фақат дафнияҳои модина вомерхӯранд. Модина тухми бордорнашуда мемонад. Аз тухм насли нави модина пайдо шуда, дар тобистон якчанд бор насл мемонад. Фақат тирамоҳ нарина ва модина пайдо шуда афзояиши ҷинсӣ ба амал меояд. Баъзе харчангчаҳо танҳо дар хушкӣ зиндагӣ мекунад. Масалан, ҳаракро дар хокҳои нами полизҳо, поҳса, ҷангалҳо, зери сангҳо ва дигар ҷойҳои сернам дидан мумкин аст. Бадани ҳарак аз тарафи пушт ба ҷониби шикам пачақ аст. Дар бугумҳои сина ва шикам якчуфти пой дорад. Дар бугумҳои пойҳои шиками ҳарак узви нафаскашӣ ҷойгиранд, ки онҳо аз пусти чуқури фурурафта иборат буда, ба найча монанданд.

Синфи харчангшаклҳо ба се зерсинф харчангҳои ғалсамапой, харчангҳои ҷогпой ва харчангҳои олій ҷудо мешаванд. Ба зерсинфи аввал ғалсамапой, сипардорон, дафния дохил мешаванд (расми 87). Ба зерсинфи 2-юм сиклоп, капурхӯр ва харчангҳои мӯйлапой мансубанд (ба расми 87 нигаред). Зерсинфи харчангҳои олій аз харчангҳои даҳпо иборат аст (ба расми 82 нигаред).

Аҳамияти харчангшаклҳо. Харчангҳои даҳпоро ҳамчун маводи ҳӯрока дар тамоми дунё шикор мекунад. Масалан, дар Русия краби камчаткавӣ, креветка, харчанги дарёиро шикор карда, аз онҳо консерва тайёр мекунад. Дар Тоҷикистон харчангҳои майда ҳӯроки муҳими ҳайвонҳои обӣ, махсусан мохибачаҳоянд. Аз ҳамин сабаб, дар хоҷагиҳои мохипарварӣ кайки обиро бо роҳи сунъӣ афзоиш кунонида, ҳамчун ҳӯроки муҳими мохичаҳо истифода мебаранд. Харчангҳои баҳр қисми асосии планктонро ташкил медиҳанд.

Бисёр харчангшаклҳо обсабзҳои якхучайра, содатаринҳо, бактерияҳо ва заррачаҳои моддаҳои органикии дар об буда-

ро фуру бурда, обро тоза мекунанд, яъне онҳо биофилтрҳо мебошанд. Дар бадани баъзе харчангҳо кирмҳои муфтхӯр афзояиш мекунанд. Масалан, сиклоп «хӯҷаини» мобайнии кирми тасмашакли паҳн аст.



1. Шакли берунии харчангҳои даҳпо чӣ гуна аст?

2. Харчангҳо чӣ тавр ҳаракат мекунанд?

3. Кайки обӣ ва сиклоп аз харчанги дарёӣ ва креветка чӣ тафовут доранд?

4. Сабаб чист, ки аксарияти харчангшаклҳо дар хушкӣ зиндагӣ карда наметавонанд?



Оё шумо медонед?

Андозаи бадани харчангҳо аз 0,1 то 80 см аст.

Вазни лангуст ва харчанги баҳрӣ (омар) ҳар кадомаш ба 20 кг баробар аст.

Краби японӣ дар ҳолати паҳн будани пойҳояш то 3 м андоза дорад.

Харчангҳо дар байни бугумпойҳо аз ҷиҳати андозаи бадан аз ҳама калонтар мебошанд.



Аз саволҳои пешниҳодишуда оид ба мавзӯи бугумпойҳо кадом рақам дуруст аст, бо қалам нуқта монда, сабаби онро шарҳ диҳед.

1. Яке аз аломатҳои асосии бугумпойҳо мавҷудияти пойҳои бугумдор мебошад.

2. Типи бугумпойҳо ду синф дорад.

3. Бадани харчанги дарёӣ аз се қисм иборат аст.

4. Харчанги дарёӣ 5 ҷуфт пойи роҳгардӣ дорад.

5. Хитин – моддаи минералӣ аст.

6. Аксарияти харчангҳо як ҷуфт чашми мураккаб доранд.

7. Дар харчанги дарёӣ меъдаи якхонагӣ хуб инкишоф ёфтааст.

8. Системаи гардиши хуни харчангҳо сарбаста аст.

9. Системаи ихроҷи харчангҳо аз ду ҷуфт гурда ё гадудҳои сабз иборат аст.

10. Аксарияти харчангҳо ҷудочинсаанд.

Рақамҳои дуруст - 1, 4, 7, 9, 10.

§35. Зертипи хелисерадорхо (нешчанголдорхо)

Синфи тортанакшаклҳо. Баръакси харчангшаклон, намо-
яндагони ин зертип дар хушкӣ зиндагӣ мекунад. Ба хелисера-
дорон, асосан, тортанакшаклон мансубанд. Тортанакшаклҳо
дар байни буғумпойҳо аввалин ҳайвоне мебошанд, ки тахми-
нан 400 млн сол пеш аз об ба хушкӣ баромада, ба шароитҳои
гуногуни муҳити зист мутобиқ шудаанд. Ҳоло 63 ҳазор на-
мудашон дар дунё маълум буда, дар Тоҷикистон низ васеъ
пахн шудаанд. Барои тортанакҳо чунин хусусият хос аст:
Ҷуфти якуми пойи сарсина ба аслиҳаи майда кардани хӯрок
табдил ёфтааст ва онро хелисера ё нешчангол (амбӯр) мено-
манд. Ҷуфти дуҷуми пойро педипалпа меноманд, ки вазифаи
доштан ва қапидани сайдро иҷро мекунад. Онҳо инчунин
чор ҷуфт пойи гашт доранд. Як намоёндаи онҳо тортанаки
салибдор буда, дар ҷангалҳо ва хонаҳои истиқоматӣ зиндагӣ
мекунад (расми 88).



*Расми 88. Намуди
зоҳирии тортанаки
салибдор*

Модинааш 2 см андоза дорад. Торта-
нак барои доштани сайдаш (ҳашарот)
тӯри калони гирд метанад. Дар охирҳои
пойҳояш барои танидани тор нохунҳои
шонамонанд дорад. Дар тарафи поёнии
қафои шикам 3 ҷуфт гадудҳои торбарор
мавҷуд буда, аз онҳо тортанак тор меба-
рорад. Дар сарсинаи тортанак хелисера
бо гадуди заҳрбарор дида мешавад.

Сохти дарунии тортанак. Системаи
ҳозима аз даҳон, гулӯ, сурхрӯда, меъда,
рӯдаи мобайн ва қафо иборат аст (ба
расми 84 нигаред).

Тортанак хӯроки калонро фуру бурда
наметавонад, барои ҳамин онро берун
аз организм ҳазм мекунад. Тортанак
баъди доштани сайд (ҳашарот) ба воситаи хелисерааш сайдро
сӯзан зада, ба он заҳр мечаконад (барои беҳуш кардан) ва аз
гадуди луоббарори гулӯ шираи ҳазмкунанда мерезад. Бо таъ-
сири шира бофтаҳои саҳти сайд ба моддаи моеъ табдил меё-
банд. Тортанак онро, тавассути гулӯи мушакии пуркуваташ
чун насос мемакад ва пӯстлокаш ҳазм нашуда боқӣ мемонад.

Яъне хӯрокҳазмкунии тортанакҳо берун аз рӯда ба амал меояд.

Системаи асаб. Системаи асаби тортанакҳо монанди дигар бугумпойҳо буда, аз гиреҳҳои асаби болои гулӯ, яъне «майнаи сар» иборат аст ва он нисбат ба «майнаи сари» харчангҳо мураккабтар мебошад. Узви босирашон сусти тараққи кардааст. Онҳо 8 чуфт чашмакҳои сода ва дар пойҳояшон мӯякчаҳои бисёри хискунанда доранд. Тортанакҳо мӯйлаб надоранд ва ин яке хусусияти фаркунандаи онҳо аз дигар бугумпойҳо мебошад.

Системаи нафаскашӣ. Узви нафаскашии тортанакҳо дар баъзе намудҳояшон ду шуш, дар дигарашон нойҳои нафасгирӣ ва дар сеюмашон ҳам шуш ва ҳам трахея мебошад.

Системаи гардиши хуни тортанакҳо кушода аст. Дили найчамонанди онҳо бо як чуфт сӯроҳӣ дар қисми шикам ҷойгир аст.

Системаи ихроҷи онҳо аз як чуфт найчаҳои шохрондаи малпигӣ иборат буда, дар сарҳади рӯдаи мобайн ва кафо ҷойгиранд. Махсулооти нолозими дар натиҷаи мубодилаи модда дар организм ҳосилшуда ба воситаи ҳамин найчаҳо ба ковокии рӯда ворид шуда, аз он берун мешаванд.

Системаи ҷинсӣ. Тортанакҳо ҷудочинсаанд. Нарина аз модина хурд аст. Гадудҳои ҷинсӣ дар шикам ҷойгиранд. Бордоршавиашон дарунӣ аст. Аксарияташон тухми калони аз зарда бой мемонанд. Тухм бо пиллаи аз тор танидагӣ ҳифз мешавад. Инкишофи ҷанин дар пилла ба амал меояд. Инкишофи баъдичаниниашон бе шаклдигаркунӣ ба амал омада, пӯст мепартоянд. Тортанакшаклҳо аз харчангкаждумони мурдарафта пайдо шудаанд.

Як қисми тортанакшаклҳо ба зиндагонии обӣ гузаштаанд. Ба тортанакшаклҳо – тортанакҳои мухталиф, канаҳо, каядумҳо ва гайраҳо дохил мешаванд. Тортанакҳо аз дигар бугумпойҳо бо он тафовут доранд, ки бадани онҳо аз ду қисм сарсинаи васлшуда ва одатан шиками суфтаи курашакл иборат аст. Тамоми бугумҳои шикам бо ҳам васланд. Дар тортанакҳо мӯйлабчаҳо ва чашмакҳои мураккаб нест. Тортанакҳо даранда буда, ҳайвонҳои аз худ калонро маҷрӯҳ карда меҳӯранд. Дар Тоҷикистон якчанд намуди тортанакҳои калон волеҳӯранд.

§36. Гуногунашаклии тортанакҳо

Ин синф якчанд қатор дорад: каждум, тортанак, кана, фаланга ва гайраҳо.

Қатори каждум. Баръакси дигар тортанакҳо, каждум шиками дароз дорад ва он аз буғумҳо иборат аст (ба расми 91 нигаред).

Каждум дар байни тортанакҳо аз ҳама қадимтар ва калонтар буда, дар минтақаҳои гарм воমেҳӯрад. Ба воситаи чор чуфт халтаҳои шуш, ки дар шикам ҷойгиранд, нафас мегиранд. Дар дунё 500 намуди каждум маълум буда, 10 намуди он дар ватани мо вомеҳӯрад. Андозаи онҳо 5-10 см аст. Як намуди муқаррарии каждумҳои Тоҷикистон каждуми зард аст. Каждумҳо фақат баҳор ва аввали тобистон ғаёл буда, баробари саршавии гармӣ дар лонаи дар хок кофтаи худ даромада, то баҳори соли оянда хоб мераванд. Каждум, асосан, шабона ғаёл аст. Хӯроки каждум ҳашарот ва дигар буғумпӯйҳоанд. Туъмаи калонро бо пойи анбӯрмонандаш медорад. Дар буғуми охири шиками каждум неш ҷойгир буда, аз ғадуди заҳрбарор ба он найча равон аст. Каждум тавассути неш туъмаро заҳмдор карда, ба он заҳр мечаконад ва баъдтар онро меҳӯрад. Одамро газидани каждум аз беэҳтиётӣ худи инсон ба амал меояд. Каждум зиндазоӣ аст. Намудҳои тухмзиндазоӣ ҳам маълум аст, яъне аз тухми гузошта фавран каждумча мебарояд. Каждумчаҳо дар ибтидо нотавагонанд. Онҳо тавассути пойҳои анбӯрмонанди модина ба пушти ӯ баромада, бо якдигар зич часпида меистанд. Онҳо дар ин давра хӯрок намеҳӯранд ва беҳаракат дар пушти модина меистанд.

Баъд аз 6-7 рӯз рӯйпӯши кӯхнаи бадани каждумҳои ҷавон мекафад, яъне онҳо пӯст мепартоянд. Рӯйпуши нав як вақти муайян мулоим буда, онҳо дар ҳамин фосила калон мешаванд. Каждумҳои ҷавон пас аз якчанд сол ба балогат мерасанд.

Қатори тортанакҳо. Дар дунё зиёда аз 27 ҳазор намуди тортанакҳо маълуманд. Дар табиат эҳтимол ҷое нест, ки дар он ҷо ин ё он намуди тортанак вонаҳӯрад (расми 89).

Тортанакҳоро ба ду гурӯҳ – ду ва чоршӯшдорон ҷудо мекунанд. Аксарияти намудҳояшон ба гурӯҳи аввал мансубанд. Ба гурӯҳи дуюм тортанакҳои тропикӣ дохил ме-



Расми 89. Тортанакҳои гуногун

шаванд, масалан, тортанаки парандахӯр, ки дарозиаш то 10 см аст (расми 90).

Намудҳои аз ҳама маълум ва хатарноки тортанакҳо бий (тарангул) ва гунда мебошанд (ба расми 89 ниғ). Дар Тоҷикистон якчанд намуди бий вомерӯрад, ки андозаи онҳо 3-5 см аст. Бадани бий бо мӯйҳои зичи бахмалин пӯшида шудааст. Бий даранда буда, дар лонаи худ, одатан, дар заминҳои бекорхобида ва ҷойҳои санглох зиндагӣ мекунад. Онҳо, асосан, шабона фаъоланд. Бий аз тори



Расми 90. Тортанаки парандахӯр

худ пиллаи махсус тайёр карда, дар он тухм мемонад ва бо худ гирифта мегардад. Наслҳои ҷавон то ба ҳаёти мустақилона тайёр шуданашон дар пушти модар часпида меистанд.

Ҷатори гунда. Махсусан гундаи модина барои инсон ва ҳайвон тортанаки хеле хатарнок аст. Гундаи модина гундаи наринаро баъди бордор шудан меҳӯрад. Гундаи нарина аз

гундаи модина як маротиба хурд буда, ранги баланд дорад. Нисбат ба гундаи модина захрнокиаш 160 маротиба камтар аст. Гундаи нарина умри дароз намебинад, аз ҳамин сабаб, дар табиат кам вомерӯрад. Гунда дар водихо, доманакӯҳҳо то баландии 1600 м аз сатҳи баҳр вомерӯрад. Қойи дӯстдоштаи гунда атрофи роҳҳо, чарихои хушк ва биёбонҳо мебошад. Гундаи модина дар бисёр маврид дар лонаи кӯҳнаи ҳояндаҳо зиндагӣ карда, даромадгоҳи онро бо тор метанад. Гундаҳои Тоҷикистон калон буда, шиками курашакл ва ранги якхелаи сиёҳ доранд, ягон хел доғ надоранд. Гундаи Аврупои Чанубӣ бар қадӣ пушт ва шикам доғҳои рангин дорад (ба расми 89 нигаред).

Дар гундаҳои Тоҷикистон ин гуна доғҳо фақат дар наслҳои ҷавон мавҷуд буда, дар наслҳои болиғ нест мешаванд, болои шиками онҳо танҳо сиёҳ аст. Фақат дар баъзе мавридҳо дар тағи шикам доғҳои рангнок дида мешаванд. Гунда зимистонро дар ҳолати тухмӣ мегузаронад, тухмҳо дар дохили пиллаи махсус мебошанд.

Аввалҳои баҳор аз тухм гундаҳои ҷавон баромада, то тобистон болиғ мешаванд. Хӯроки гунда ҳашарот ва дигар буғумпойҳои майдаанд. Гундаҳои модина хеле захноканд. Заҳри онҳо аз заҳри мор ҳам зӯртар аст. Бадани одами гундагазида, махсусан дар қисми сина ва шикам дардманд шуда, гардиши хун ва нафаскашӣ душвор мешавад. Дар қойи газида доғҳои сурх пайдо шуда, тез нест мешаванд. Баъд аз якчанд дақиқа дар тамоми бадан дарди вазнин паҳн шуда, пойҳо қарахт мешаванд, сар чарх мезанад, нафасгирӣ душвор мегардад, рагкашӣ, дилбеҳазурӣ, қабудшавии рӯй, набзпастшавӣ, беҳобӣ ба амал меояд. Агар муолиҷа карда шавад, пас аз якчанд рӯз ҳоли бемор беҳтар мешавад. Агар захролудшавӣ зиёд бошад ва сари вақт чораи тиббӣ дида на-шавад, одам баъди 2-3 рӯз ҳалок мегардад. Аз таъсири заҳри гунда шутур ва асп ҳам тез ҳалок мешаванд.

§37. Қатори фаланг ё солпуг

Онҳо дар биёбонҳои гарм вомерӯранд. Андозаи бадани онҳо 5-10 см буда, асосан, шаб ғаёоланд (расми 91).

Дар дунё 600 намуди фаланг маълум аст, дар Тоҷикистон намуди фалангаи каспигӣ васеъ паҳн шудааст.



Расми 91. Фаланг ва každум

Рангаш хокистарранги зардчатоб аст. Рӯйпӯши баданаш мӯякчаҳои қилмонанди дароз дорад. Дар шаб ба тарафи рӯшноӣ ҳаракат мекунад. Фаланга ғадуди заҳрбарор надо-рад, ҳӯрокаш ҳашарот ва тортанақҳои майда аст. Баъзан фа-лангро каллаи ғӯсола гуфта, онро заҳрнок мешуморанд, ки ин нодуруст мебошад.

Қатори канаҳо. Канаҳо тортанақшаклҳои хурд буда, дар хок, узвҳои растаниҳо, бадани ҳайвонот, бадани инсон зиндагӣ мекунанд. Бадани онҳо, одатан, яклухт аст (расми 92).



Расми 92. Канаҳо

Муҳити зисти тортанақҳо, сохти махсус ва тарзи ҳаётгузароии онҳо. Тобистон дар ҷангалҳо, боғҳо ва дигар ҷойҳо тӯри тортанақи салибдор ва ҳуди онҳоро дидан мум-кин аст. Тортанақи салибдор шиками курашакли яклухт до-рад. Болои шикамаш тираанг буда, нақши салибшакл до-

рад, номи тортанаки салибдор аз ҳамин ҷост. Дар хонаҳои истиқоматӣ, оғилхонаҳо, одатан, тортанаки хонагӣ во меҳӯрад. Дар хавзҳо, рӯдҳои сустҷараён тортанаки нуқрагин зиндагӣ мекунад (ба расми 89 нигаред). Вай дар об аз тор хонаи хурди зангуламонанд сохта, онро бо ҳаво пур мекунад.

Тортанакҳо сарсинаи хурд ва шиками калони яклухт до-ранд. Дар сарсина 8 ҷуфт чашмакҳои сода, ҷоғҳои чангол-шакл ва чор пойи роҳгардӣ мавҷуданд.

Тори тортанак аз моддаи ниммоеи хориҷкардаи ғадудҳо, ки дар ҳаво шах шуда, ба тор табдил меёбад, ҳосил мешавад. Қобилияти ҷудо кардани тор имконияти ба таври зиёд зинда мондани тортанакҳоро дар табиат таъмин кардааст. Тавассути тӯри шикорӣ онҳо тӯмаро медоранд, аз тор пилла тайёр мекунанд, тухмро аз шароити номусоид муҳофизат мекунанд, ба воситаи тор паҳн мешаванд, тез медаванд ва гайра.

Шикори тортанак. Тортанакҳо дарандаанд. Тортанак назди тӯри шикорӣ дар лонаи ниҳонӣ, ки аз торҳо бофтааст, мунтазири тӯма мешавад. Аз маркази тӯри шикорӣ ба лона тори хабаррасон қашида шудааст. Вақте ки тӯма ба тор меафтаду худро ба чор тараф мезанад, тори хабаррасон меҷунбад, тор-танак аз рӯйи ин хабар аз паноҳгоҳ баромада, ба тӯма дар-меафтад ва онро бо торҳо зич мепечонад. Тортанак ба тӯма чанголчаҳояшро (хелисераашро) халонда, ба бадани он заҳр меандозад. Заҳр тӯмаро на фақат мекушад, балки чун шираи ҳозима таъсир мекунад.

Аҳамияти тортанакшаклҳо. Аксарияти тортанакшаклҳо ғоидарасонанд, зеро ҳашароти зараррасонро меҳӯранд. Бисёр намуди канаҳо дар ҳосилшавии хок иштирок мекунанд. Хӯроки бисёр парандаҳо тортанакшаклҳо мебошанд.

Аз тарафи дигар, бисёр намуди онҳо ба саломатии инсон, ҳайвоноти хонагӣ, ёбӣ, инчунин ба пахта ва дигар зироатҳои хоҷагии қишлоқ зарар мерасонанд. Масалан, тортанакка-на яке аз зараррасонҳои асосии пахта ва дигар зироатҳои кишоварзӣ мебошад. Канаҳои анбор ба дони гандум ва дигар маҳсулоти хӯроқӣ зарар мерасонанд. Намуди дигари хатар-ноки канаҳои Тоҷикистон – канаи хоришак аст (ба расми 92 нигаред).

Кана пӯсти инсон ва ҳайвонро хоида, роҳ кушода, ба зерӣ пӯст медарояд. Аз тухмҳои дар он ҷо мондааш канаҳои ҷавон пайдо шуда, ба рӯйи пӯст мебароянд ва боз роҳи нав меоянд.

Канаи хоришак дар инсон дар байни панҷаҳои дасту пой ҷой мегирад.

Касалии ниҳоят хатарноки инсон варами майна (**энсефалит**) буда, онро канаҳои хунмак (**канаи тайгавӣ**) паҳн мекунанд (ба расми 92 нигаред). Онҳо дар пӯсти инсон хунро макида, микробҳои ангезандаи ин касалиро ба хун мегузаронанд. Минбаъд онҳо ба воситаи хун ба майнаи сар мераванд. Дар майна онҳо афзойиш карда, онро касал мекунанд. Касалии энсефалити канаҳо дар Тоҷикистон мушоҳида нашудааст.

Дигар канаҳои муфтхӯри хунмак канаи саг (**ё иксодовӣ**) буда, барои инсон ва ҳайвон хеле хавфнок аст (ба расми 92 нигаред).



1. Тортанакшаклҳо дар табиат аз дигар бугумпнойҳо бо кадом аломатҳояшон фарқ мекунанд?

2. Бо кадом хусусиятҳои махсусашон ва тарзи ҳаёташон тортанакхоро аз канаҳо ва каждумҳо фарқ мекунанд?

3. Тортанакҳои калон ва заҳрдори Тоҷикистонро номбар кунед?

4. Нишонаҳои заҳролудшавии инсон бо заҳри ғунда кадомҳоянд?



Ҷадвали зеринро хонапури кунед:

Синфи тортанакшаклҳо

Намояндаҳои маъмули синф	Соҳти махсуси онҳо	Аломати умумӣ	Аҳамият



Оё шумо медонед?

Кана то шаш сол беҳӯрок зиндагӣ карда метавонад. Аз қадимулайём аз тори тортанак матоъ тайёр мекарданд. Дар аввали асри XVIII дар Фаронса аз ин гуна матоъҳо дастпӯшак ва ҷӯробҳои занона тайёр мекарданд, дар Чин (Хитой) ин гуна матоъхоро «Матои шарқии баҳрӣ» меноманд, онҳо хеле сабук, зебо ва сахт буданд.

Таъсири заҳри қароқурт ба организми зинда аз заҳри

мори гурза 15 маротиба зиёдтар аст.

Тортанаки нукрагин ягона тортанак аст, ки муҳити зисташ об мебошад. Вай дар байни растаниҳои обӣ мебошад. Оксигени хаворо барои нафаскашӣ дар мӯякчаҳои бисёри дар шикам буда захира мекунад. Модина аз тори худ лонаи зангӯламонанди зеробӣ (барои захира кардани ҳаво) сохта, дар он ҷо пиллаи дар дохилаш тухм бударо ҷо карда, то баромадани насл онро посбонӣ мекунад.



Аз масъалаҳои пешниҳодишуда кадом рақам дуруст аст, бо қалам нуқта монда, сабаби онро шарҳ диҳед.

- 1. Бадани тортанакҳо аз ду қисм иборат аст.*
 - 2. Дар сарсинаи шаш ҷуфт пой доранд.*
 - 3. Тортанакҳои болиғ дар шикамашон пой надоранд.*
 - 4. Чашии тортанакҳо мураккаб аст.*
 - 5. Ҳама тортанакҳо дарандаанд.*
 - 6. Узви нафаскашии ҳама тортанакҳо шуш мебошад.*
 - 7. Бордоршавии тортанакҳо дарунӣ аст.*
 - 8. Ҳама тортанакишаклҳо тухм мемонанд.*
 - 9. Синфи тортанакишаклҳо ба қаторҳои каледумҳо ва тортанакҳо ҷудо мешаванд.*
- Рақами дуруст - 1, 2, 3, 7.*

§38. Зертипи трахеянафаскашҳо

Ин зертип, асосан, буғумпоёни хушкигардро дар бар гирифта тавассути трахея (хирной) нафас мегиранд ва ба ду болосинф: Бисёрпойҳо ва шашпойҳо ҷудо мешавад.

Бисёрпойҳо. Дар дунё қариб 15000 намуди бисёрпойҳо ё бо забони халқ чилпойҳо, ҳазорпойҳо маълум аст. Бисёрпойҳо дар зери хок, санг, хазон, рафҳои девор ва дигар ҷойҳо зиндагӣ карда, моддаҳои пӯсидаро меҳӯранд. Баъзеашон даранда буда, ба ҳайвонҳои майда ва ҳатто калтакалос ҳуҷум мекунанд (расми 93).

Аз бисёрпойҳои заҳрдор дар Тоҷикистон ҳазорпои халқа – халқа вомахӯрад. Танай онҳо кирммонанди дароз буда, ба сар ва танай аз буғумҳо (сегментҳо) иборат буда ҷудо мешавад.



Расми 93. Чилпои азимҷусса

Дар аксарияти ҳалқаҳои (сегментҳои) тана пой до-ранд.

Танаи бисёрпайҳо аз бугумҳои сарҳадашон нағз намоён иборат буда, микдорашон аз 18 то ба 181 мерасад. Танаи онҳо бо хитин пушида шудааст. Дар онҳо чуфти якуми пойи тана ба чоғпой табдил ёфтааст ва он вазифаи дошта-ни сайд ва куштани онро иҷро мекунад.

Дар асоси ин пой ғадуди захрбарор дида мешавад. Заҳри ҷудо мекардаи онҳо

ба бесутунмуҳраҳо ва сутунмуҳрадорҳо таъсир мерасонад. Масалан, агар чилпо дастро ғазд, варам мекунад. Дар заҳри баъзе намудҳояшон кислотаи синил дида мешавад.

Системаи ҳазми хӯроки бисёрпайҳо ба найчаи рост монанд буда, даҳон ба рӯдаи пеш пайваستاаст. Дар аввали рӯда ғадудҳои луобҷудокунанда ҷойгиранд, ки луоби онҳо дар ҳазм қардани хӯрок иштирок мекунад. Ҳазмкунии пурра ва ҷабидани хӯрок дар рӯдаи мобайн ба амал меояд. Баъзе намудҳояшон баргҳои пусида ва боқимондаи растаниҳоро меҳӯранд.

Узви ихроҷ. Дар сарҳади рӯдаи мобайн ва қафо найчаҳои дарозӣ сарбаста дида мешаванд, ки онҳо узви ихроҷ буда, найчаи малпигӣ номида мешавад. Маҳсулоти ихроҷи онҳо дар шакли кислотаи шоша мебошад.

Системаи асабашон аз майнаи сар, торҳои назди гулӯ ва занҷири асаби шикамӣ иборат буда, дар ҳар як банд як чуфт ганглия (гирех) дида мешавад.

Узви ҳис. Ин вазифаро мӯйлабҳо иҷро мекунанд. Чунки онҳо дар худ мӯякчаҳои ҳискунанда доранд.

Бисёрпайҳо аз 2 то 4 ҷашм доранд. Қобилияти биноа-шон калон нест, барои ҳамин онҳо, асосан, дар ҷойҳои торик зиндагӣ мекунанд.

Узви нафаскашиашон трахея мебошад. Воридшавии ҳаво ба трахеяҳо, тавассути стигмаҳо (сӯроҳии ҳаводаро) ба амал меояд.

Системаи гардиши хун нағз тараққӣ кардааст, ба ғайр аз дил боз рағҳои хунгарди паҳлӯғӣ доранд. Дилашон дар болои рӯда ба монанди найчаи барқади тана ҷойгир шудааст ва қафои он сарбаста аст.

Дил ба аортаи тарафи сар, ки хун ба майнаи сар меравад, давом мекунад. Дили онҳо мураккаб шудааст, чунки аз ҳар як хучра боз ду рағи шарёни (артерияҳои) паҳлӯғӣ мебарояд.

Дил ба девори тана ба воситаи мушакҳои болмонанд часпида, овезон аст. Ҳамаи рағҳои аз дил баромада торафт боз ба шохаҳои бориқтар тақсим мешаванд ва онҳо хунро ба ковокии бадан ворид мекунанд. Хун аз онҳо боз ба дил меравад.

Системаи чинсӣ. Ҳамаи бисёрпайхо ҷудочинса буда, гадудҳои чинсӣ ҷуфт мебошанд.

Нарина сперматофорҳоро (лифофаи нутфадор) дар узви тормонанди ҳосил кардааш овезон мекунад, модина онҳоро ҳамчун карда мегирад ва бордоршавӣ ба амал меояд.

Афзойиши бисёрпайхо. Тухмашон калон буда, аз зарда бой аст. Микдори ҳалқаҳои насли аз тухм баромада пурра нестанд. Онҳо пас аз ҳар як пӯстпартоӣ пайдо мешаванд. Ин сегментҳо аз ҳисоби нуқтаи сабзиш, ки дар қафои тана ҷойгир шудааст, пайдо мешаванд.



1. Бисёрпайхо дар кучо зиндагӣ мекунанд?

2. Танай онҳо аз чанд қисм иборат аст ва бо чӣ пӯшида шудааст?

3. Аҳамияти бисёрпайхо аз чӣ иборат аст?

§ 39. Болосинфи шашпайхо.

Ин болосинф ба 2 синф: ҳашароти пушидаҷоғ ва ҳашароти қушодаҷоғ тақсим мешавад.

Ин синфҳо дар муассисаҳои олиии касбӣ муфассал омӯзонда мешаванд. Ҳоло бо номи синфи ҳашарот маълум мебошанд.

Тавсифи умумӣ. Ҳашарот ҳавоии атмосфераро ба воситаи хирноии нафас мегиранд (ба расми 85 нигаред). Тафовути ҳашарот аз дигар бугумпайхо он аст, ки танай онҳо аниқ ба қисми сар, сина ва шикам ҷудо шудааст (расми 94).



Расми 94. Сохти берунии ҳашарот

Дар сари ҳашарот як чуфт мӯйлаб, як чуфт чашми мураккаб ва аъзои даҳон ҷойгир аст. Дар синаи аксарияташон ду чуфт бол, се чуфт пой мавҷуд аст. Дар шикам пой надоранд. Ҳашароти кушодаҷоғ синфи калонтарини олами ҳайвонот аст, шумораи намудҳои он зиёда аз 1 млн буда, аз тамоми намудҳои олами ҳайвонот ва наботот дар якҷоягӣ зиёдтар мебошад, яъне зиёда аз 80% олами ҳайвоноти дунёро ҳашарот ташкил медиҳад.

Тоҷикистон вобаста ба гуногун будани муҳити ҷуғрофӣ ва шароитҳои иқлим аз ҳашарот бой аст.

Дар Тоҷикистон тақрибан 10-12 ҳазор намуди ҳашарот мавҷуд буда, онҳо ба қаторҳои мухталиф мансубанд.

Дар кураи Замин, хоҳ об бошад, хоҳ хушкӣ, эҳтимол минтақае нест, ки дар он ҳашарот набошад. Ба ҳашарот инҳо дохил мешаванд: гамбуск, шапалак, ору, сӯзанак, малах, занбури асал, мурча ва ғайраҳо. Муҳити зисти ҳашарот, асосан, хушкӣ ва хӯрокашон растанӣ мебошад. Ҳашароте низ вомехӯранд, ки дар об зиндагӣ мекунанд (обченкунак, гамбуски шинокунанда, гамбуски обдӯст, обсофкунак (нотонекта глауса) ва ғайраҳо). Ҳашароти муфтхӯри инсон ва ҳайвон ҳам маълум аст (кайк, шабушк, шабзод).

Сабабҳои дар табиат васеъ паҳн шудани ҳашарот инҳоянд: рӯйпӯши хитинии саҳт дошта, ин онҳоро аз таъсироти механикӣ ҳифз мекунад; инчунин, дар ин рӯйпӯш қабати мумшакл доранд, ки он оби организмро бухор шудан намононад; захираи чарб дар ковокии бадан мавҷуд аст; хирноии нағз инкишофёфта доранд; системаи ихроҷ (найчаи малпигӣ), ки

онҳо оби организмро дар шароити камобӣ сарфа мекунанд; мавҷудияти пойҳои гуногун барои зиндагӣ дар шароити муҳталиф; пайдоиши бол ва ғайраҳо.

Барои ҳашарот, вобаста ба таркиби хӯрок, тағйирёбии узви даҳон хос аст (расми 94). Масалан, агар хӯрок саҳт бошад (растанӣ, дон), узви даҳонии ҳашарот хоянда аст (малаҳ, гамбӯск ва ғайраҳо). Агар хӯрок мулоим ё моеъ бошад (шаҳди ғул), узви даҳонии ҳашарот хояндаю лесанда мешавад (занбӯри асал). Агар хӯрок моеъ бошад, узви даҳонӣ маканда аст. Масалан, узви даҳонии шапалак ба хартуми печутобхӯрда шабоҳат дорад ва ғизои ёфтаашро мемакад. Дигар шакли узви даҳонӣ халандаю маканда буда, ба ҳашароте хос аст, ки хуни ҳайвон ё шираи растаниро аз зери пӯст мемаканд (хомӯшак, нимсахтболҳо, кайк, шабушк ва ғайраҳо). Узви даҳонии пашшаи хонагӣ лесанда аст.

Боли ҳашарот тӯрмонанд (сӯзанакҳо), пардамонанд (занбӯри асал), бо пулакча (шапалак), боли пеш саҳт (гамбӯск, ними бол саҳту нимаҳ пардамонанд (нимсахтболҳо) мебошад. Баъзе ҳашарот вобаста ба тарзи зиндагиашон, масалан муфтхӯр буданашон, болашонро гум кардаанд (шабушк, кайк). Дар шиками ҳашарот неш, узвчаи тухмгузор ва бордоркунанда мавҷуд аст.

Системаи ҳазми хӯроки ҳашарот аз ковокии даҳон бо ғадуди луоббарор, сурхӯда, чигилдон, меъдаи сованда, рӯдаи мобайн ва қафо иборат аст (ба расми 84 нигаред).

Системаи гардиши хуни нонхӯрак чун дигар ҳашарот кушода аст. Рағҳои хунгард суғ тараккӣ карда, хун, асосан, дар холигӣ ё ковокии бадан чарх мезанад. Дили ҳашарот дар тарафи пушт чойгир буда, аз 12 ҳучайрачаи якчуғти сурохидошта иборат аст. Системаи гардиши хуни ҳашарот суғ инкишоф ёфтааст, чунки фақат вазиғаи бурдани моддаи ғизоиро ба бадан иҷро мекунад.

Узви нафаскашии ҳашарот хирной (трахея) аст. Ҳаво ба хирной тавассути стигмаҳо (сӯрохиҳои ҳаводаро) ворид мешавад. Ин сӯрохиҳо дар сегментҳои сина ва шикам чойгиранд.

Системаи ихроҷ аз найчаҳои борики бисёр дароз (найчаҳои малпигӣ), ки ба рӯдаи қафо ворид мешаванд, иборат аст. Дар рӯдаи қафо як қисми оби дар хӯрок боқимондаро ин найчаҳо чаббида гирифта, онро аз сари нав ба хун бармегардонанд ва



Расми 95. Сохти дохилии ҳашарот ва пойҳои онҳо



Расми 96. Системаи асаби
а) гамбӯск ва б) занбӯри асал

оби организмро сарф мекунанд, ки ин дар шароити биёбон хеле муҳим аст (расми 95).

Системаи асаби ҳашарот аз ганглия (гиреҳи асабҳои) болои гулӯ (майнаи сар), ҳалқаи асаби назди гулӯ ва занҷири асаби шикам иборат аст (расми 96).

Узви шомма ва лаззати ҳашарот дар мӯйлабҳо, қилҳо ва пойҳо ҷойгир аст. Дар баъзе ҳашарот, масалан, дар наринаи малахи боғӣ узви сомеа (гӯш) дар соки пойи пеш, узви овозбарораш дар болҳои пеш ҷойгир мебошанд. Инчунин, малахҳои саҳроӣ, чирчиракҳо, сикадаҳо низ овози ба худ хос мебароранд.

Системаи ҷинсии ҳашарот. Дар модина як ҷуфт тухмдон мавҷуд аст. Ҳар кадоми онҳо аз якчанд найчаҳои тухмӣ иборат буда, дар он ҷо тухм ба воя мерасад. Аз тухмдон як ҷуфт найчаи тухмгузар баромада, рафта ба бачадон меафтад. Дар нарина низ як ҷуфт наслдон мавҷуд аст. Аз онҳо найчаи нутфагузар баромада, ба найчаи тухмпояк меафтад. Аксарияти ҳашарот

тухми бордоршударо мемонанд, чунки афзойишашон бо роҳи ҷинсӣ аст. Баъзан афзойиш бе бордор кардан низ ба амал меояд, масалан, дар ширинча, ки ин ҳодисаро партеногенез меноманд.



1. Узвҳои дарунии ҳашаротро номбар кунед.

2. Ҳашарот чӣ гуна афзойиш мекунад?

§40. Сохт ва тарзи ҳаётгузарони ҳашарот

Муҳити зист ва сохти берунии ҳашарот. Ҳашаротро дар ҳама ҷо дидан мумкин аст: дар саҳро, дар боғ, дар ҷангал, дар полз, дар огилхонаҳо, дар ҷойи истиқомати инсон. Бисёр намуни ҳашарот дар ҳок ва дар об зиндагӣ мекунад. Шапалаки қарамхӯрақро дар саҳро, полизҳои қарам, дар ҷойҳои растаниҳои салибгул рӯйида дидан мумкин аст. Гамбуски саврӣ дар боғ, ҷангал, пашшаи хонагӣ дар хонаҳои истиқоматӣ волеҳӯранд. Агар ин ҳашаротро ба якдигар муқоиса кунем, мебинем, ки бадани онҳо аз сар, сина ва шикам иборат аст (ба расми 83 нигаред).

Ҳашарот дар сар як ҷуфт чашми мураккаб, як ҷуфт мӯйлабча ва узви даҳонӣ доранд. Ҳар як чашми мураккаб аз ҳазорҳо чашмакҳои одӣ иборат аст. Баъзе ҳашарот, масалан, занбӯри асал, ба ҷуз чашмҳои мураккаб чашмчаҳои сода низ дорад. Шакли мӯйлабҳо мухталиф аст (ба расми 94 нигаред).

Дар шапалак, занбӯри асал, пашша узви даҳонӣ дарозрӯяи хартуммонанд аст. Ин гуна узви даҳониро маканда меноманд, онҳо хӯроки моеъро мемаканд. Мухталиф будани узви даҳонӣ натиҷаи мутобиқ шудан ба хӯрокҳои гуногун аст.

Сохти ҳашарот ба тарзи ҳаётгузаронӣ ва шароити муҳити сукунаташон вобаста аст. Масалан, малах дар алафзор зиндагӣ карда, пойи қафояш ҷаҳанда, гамбуски саргингелон пойи пеши қобанда, гамбуски шинокунанда пойи ақибӣ шиноварӣ дорад (ба расми 95 нигаред). Боли ҳашарот як ё ду ҷуфт аст. Болҳо аз ҷиҳати сохти ҷойгиршавии рағҳо ва рангашон аз якдигар фарқ доранд. Ҳашарот дар ҷустуҷӯи хӯрок ва фарди намуни худ ба масофаи дур парвоз мекунад. Баъзе

ҳашарот қобилияти хеле хуби парвоз карданро доранд.

Масалан, пашшаи хонагӣ хеле тез парвоз карда, дар вақти парвоз худро моҳирона ба ҳар тараф партофта метавонад. Шапалак дар болои гул овезон шуда, шаҳд ҷустуҷӯ мекунад. Шиқаи ҳашарот аз 5-11 буғум иборат аст. Дар паҳлӯи шиқаи сӯроҳҳои ҳаводаро мавҷуд буда, тавассути онҳо ҳаво ба нойи нафас дохил мешавад.

Рафтори ҳашарот. Рафтори ҳашарот хеле мураккаб аст. Масалан, занбӯри асал дар байни занбӯрҳо рафтори аз ҳама мураккаб дорад. Инсон занбӯри асалро барои гирифтани асал, мум ва онро аз даврахони хеле қадим парвариш ва хонагӣ кардааст. Оилаи занбӯри асал аз занбӯрҳои корӣ, нарезанбӯр ва фарди модина (малика) иборат аст. Занбӯрҳо дар куттии занбӯри асал ба якдигар ахбор медиҳанд.

Масалан, занбӯрҳои корӣ агар растаниҳои сершаҳдро ёбанд, ба куттии занбӯр баргашта, шикамашонро ҷунбонда, дар хоначаҳои пеши куттӣ ҷарх мезананд. Чунин менамояд, ки онҳо мерақсанд. Аз рақси ин занбӯрҳо дигар занбӯрҳои корӣ роҳ ва масофаро ба сӯи растаниҳои сершаҳд муайян мекунаанд. Ҳамчунин боз ба онҳо бӯи он гулҳоро меоваранд, ки аз онҳо худ чанде пеш шаҳд ва гарди гул ҷамъ карда буданд. Занбӯрҳои корӣ баъд аз ин барои хӯрок ба сӯи растаниҳои занбӯрҳои хабарчӣ нишондода парвоз мекунаанд.

Мӯрчаҳо шабона роҳи даромади мӯрчахонаро маҳкам мекунаанд, хӯроки намнокро ба берун мебароранд, пас аз хушк шудан онро боз ба мӯрчахона мекашонанд. Гамбӯски саргингелонро дар Юнони Қадим гамбӯски муқаддас меномиданд. Саргини ҳайвонҳои ширхӯрро ҳамчун хӯрок барои кирминаҳояшон курашакл карда, дар он ҷо тухм мекӯнаанд. Кирминаҳои аз тухм баромада аз он ғизо мегиранд. Таҷрибаҳо нишон доданд, ки ҳама гуна фаъолияти ҳашарот силсилаи рефлексҳои якдигарро ивазкунадаанд. Масалан, дар сохтан ва омода намудани канду (қуттизанбӯр) барои тухммонӣ рефлекси сохтмонӣ фаъол аст. Баробари ба итмом расидани қуттизанбӯр фаъолияти ин рефлекс қатъ шуда, рефлекси ҷамъкунии шаҳд ба фаъолият сар мекунад. Силсилаи пайдарҳақи кори рефлексҳо дар рафтори мураккаби ҳашарот ё дигар ҳайвонот ғариза (инстинкт) ном дорад.

1. Аз рӯи намуди зохири ҳашаротро аз харчангшаклҳо ва тортанакшаклҳо чӣ тавр фарқ мекунанд?

2. Ғариза (инстинкт) чист?



Қадвали зеринро хонапури кунед:
Сохти берунии ҳашарот

Қисмҳои бадан	Узвҳои дар қисмҳои бадан ҷойгирифта	Вазифаи узвҳо

§41. Тарзи инкишофи ҳашарот

Инкишоф ва тарзи шаклдигаркунии пурра. Агар баҳор ё тобистон ба растаниҳои салибгули саҳро ё обчакорӣ назар кунем, дар тарафи поёни барги онҳо тӯдаи тухмҳои тиллорангро дидан мумкин аст. Онҳоро шапалаки карамхӯр гузоштаанд (расми 97).

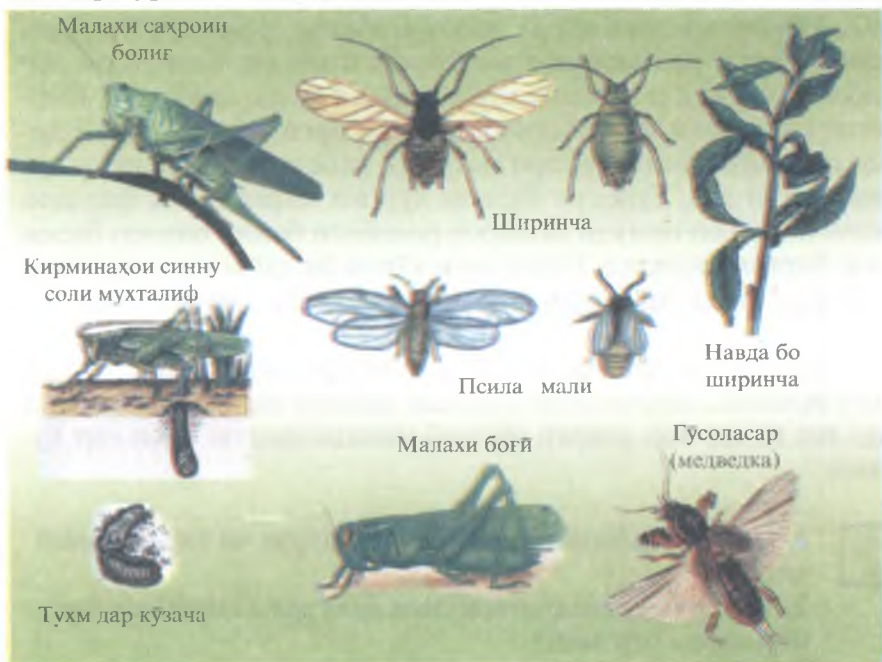
Пас аз якчанд рӯз аз тухмҳо кирмҳои майда мебароянд. Аз рӯи шакли берунӣ онҳо ба шапалак монанд нестанд. Онҳо бадани кирмакшакл доранд. Узвҳои даҳонашон ҳоянда буда, дар бадан 5 ҷуфт пойи муваққатӣ доранд. Кирмакҳо барги растаниҳои салибгулро хӯрда, тез калон мешаванд ва якчанд бор пӯст мепартоянд. Пеш аз охирин бор пӯст партофтан, ҳазида рафта, дар деворҳо, пояи дарахтон, девори хонаҳо ҷой мегиранд. Дар ин ҷо онҳо ба зоча табдил меёбанд. Аз ҳисоби захира кар-



Расми 97. Инкишофи гамбӯски саврӣ ва шапалаки карамхӯр

дани моддаҳои гизоӣ дар давраи кирмакӣ дар зери рӯйпӯши хитинии зоча тағйирёбии мураккаб ба амал меояд. Зочаҳои шапалаки карамхӯр ва умуман зоча хӯрок намерӯнд, ҳаракат намеkunанд. Аз зочаҳои зимистонро аз сар гузаронда дар фасли баҳор шапалакҳо мебароянд (расми 97). Модинаи шапалак баъди якчанд шабонарӯзи аз зоча баромаданаш бордор шуда, дар барги растаниҳои салибгул тухм мегузорад. Ҳамин тариқ, шапалаки карамхӯр дар инкишофи худ чор давраро (фазаро) аз сар мегузаронад: тухм – кирмак – зоча – шапалаки болиғ. Инкишофиро, ки дар он ҳашарот чор давраро (фазаро) аз сар мегузаронад, шаклдигаркунии пурра (комил) меноманд. Дар ин гуруҳи ҳашарот кирмина ба фарди болиғ монанд нест.

Ба ҳашароти шаклдигаркуниашон пурра – шапалакҳо, гамбӯскҳо, пашшаҳо, магасҳо, занбӯри асал ва гайраҳо дохил мешаванд. Қой, вақти тухммонӣ ва муҳлати инкишоф дар ҳашарот гуногун аст: гамбӯски саврӣ (расми 97) тухмашро дар хок, пашшаи хонагӣ дар қойҳои ифлос, шапалакҳои кирми себ дар ғӯраки себ мегузоранд. Инкишофи кирминаи гамбӯски



Расми 98. Инкишофи нопурра

саврӣ, вобаста ба ҳарорат ду – се сол, инкишофи кирминаи пашшаи хонагӣ якчанд шабонаруз давом мекунад.

Инкишофи ба тарзи шаклдигаркунии нопурра (нокомил). Инкишофи малах, ширинча ва дигар ҳашарот бо дигар роҳ ба амал меояд. Малахи нав аз тухм баромада аз рӯи чунин аломатҳояш ба волидайнаш монанд аст: шакли бадан, сохти узвҳои дахонӣ, чашм, боли ибтидоӣ (расми 98). Пас аз ҳар як пӯстпартоӣ монандии кирминаи малах ба волидайн зиёд мешавад.

Инкишофе, ки дар он ҳашарот се давраро (фазаро) аз сар мегузаронад (тухм – ҳашароти болиғ ва кирмина ба волидайнаш монанд аст), шаклдигаркунии нопурра ном дорад. Дар ин шакли инкишоф зоча пайдо намешавад.

Аҳамияти инкишоф бо шаклдигаркунии. Инкишоф бо роҳи шаклдигаркунии имконияти дар табиат боқӣ мондани ҳашаротро зиёд мекунад. Ҳашароти афзойиши шаклдигаркунии пуррадошта нисбатан бартарӣ доранд. Кирминаҳои онҳо, баръакси волидайн, дигар ҳӯрокҳоро истифода мебаранд ва дар дигар муҳит зиндагӣ карда, ғизоҳои пӯсида, решаи растаниҳои чавон, барги растаниҳоро меҳӯранд. Фардҳои болиғи он дар дарахтҳои гулдор зиндагӣ карда, шаҳди гулро меҳӯранд. Кирмина ё кирмаки шапалаки қарамхӯр барги қарам ё барги дигар растаниҳои салибгулро меҳӯрад, вале ғизои ҳуди шапалак шаҳди гул аст. Гуногун будани ҳӯроки кирмина ва фардҳои болиғи ин ё он намуди ҳашарот рақобати байни онҳоро барои ғизо барҳам медиҳад. Гуногунии ҳӯрок ба ҳайвонот имконият медиҳад, ки захираи ҳӯрокии муҳити зистро ҳарчи хубтар истифода баранд.

Ба ғайр аз ин, ҳашароте, ки шаклдигаркунии пурраро аз сар мегузаронанд, шароити номусоиди муҳити зистро метавонанд дар яке аз ин чор давраи (фазаи) инкишофашон паси сар қу-
нанд.



1. Инкишоф бо шаклдигаркунии пурра чӣ тавр ба амал меояд?

2. Тафовути шаклдигаркунии нопурра аз шаклдигаркунии пурра дар чист?

3. Ҳашароти кадом тарзи инкишоф бартарии калон доранд ва барои чӣ?

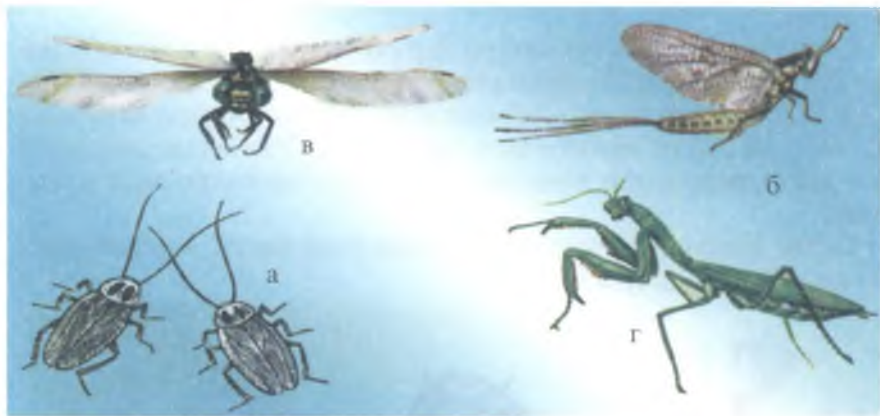
§42. Қаторҳои асосии маъмули ҳашарот

Қаторҳои ҳашарот дар ду синф: ҳашароти пӯшидачоғ ва ҳашароти кушодачоғ ё ҳақиқӣ (аъзои даҳони берун аз капсула аст) мутахид карда шудаанд.

Ҳашароти пӯшидачоғ – аз ҳама ҳашароти қадимтар ва содатар мебошанд. Узвҳои даҳонӣ дар гилофаки (капсулаи) сар пинҳон мебошанд. Андозаи танаашон то як сантиметр аст. Намояндаҳои онҳо бемӯйлабҳо, пойдумон ва ғайраҳо мнбошанд..

Қаторҳои ҳашароти шаклдигаркуниашон нопурра. Дар Тоҷикистон намояндаҳои қариб 30 қатори синфи ҳашарот вомерхӯранд.

Қатори нонхӯракҳо. Шакли бадани нонхӯрак пачақ ё ҳамвор буда, мӯйлаби борики дароз дорад (расми 99 а).



Расми 99. Ҳашароти шаклдигаркуниашон нопурра

Нонхӯракҳо, асосан, ҳайвони шабгард буда, рӯзона дар зери ашёи гуногун, рафҳои девори хона пинҳон мешаванд. Намӣ ва гармиро дӯст медоранд. Андозаи баданашон аз 2 мм то 12 мм буда, дар олам 3,2 ҳазор намуди нонхӯрак маълум аст. Аз ин дар хонаҳои истиқоматӣ нонхӯраки сурхчатоби андозааш 10-13 мм ва сиёҳи андозааш 18-30 мм вомерхӯрад. Ҳарду намуди нонхӯрак ҳамаҳӯр буда, маҳсулоти хӯрокиро ифлос ва вайрон мекунанд ва паҳнкунандаи касалиҳои шикамравӣ, домана, сил, вабо шуда метавонанд. Узви даҳониашон ҳоянда аст.

Қатори якрӯзаҳо. Дар ҳолати болиғӣ як ё якчанд рӯз

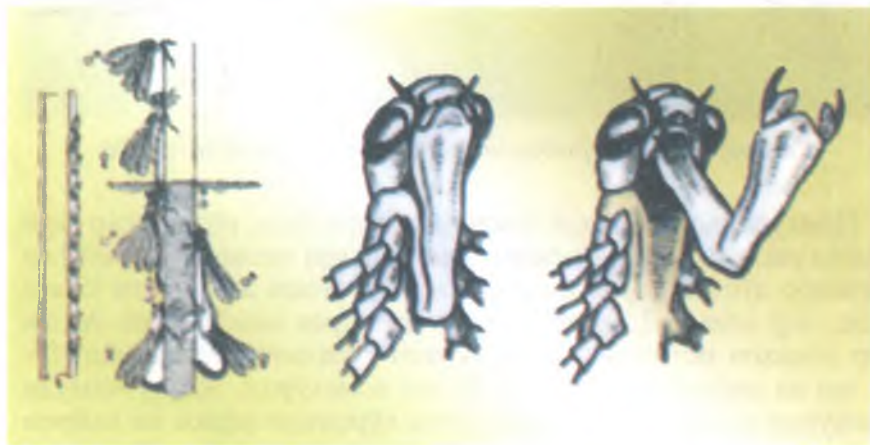
зиндагонӣ мекунанд, номашон ҳам аз ҳамин хусусият гирифта шудааст. Якрузаҳо дар тамоми дунё паҳн шудаанд. Ҳашароти болиғ болҳои шаффофи тунук ва дар охири шикам 2-3 нахи думӣ доранд (расми 99 б). Дар ҳолати болиғӣ хӯрок намехӯранд, зеро умри хеле кӯтоҳ дида, ҳатто узви дахонӣ надоранд. Вазифаи фардҳои болиғ аз бордор шудан ва мондани насл иборат аст. Тухмашонро дар об мемонанд. Аз тухм кирмина мебарояд ва он дар об инкишоф меёбад. Давраи кирминагашон 2-3 сол давом меёбад. Кирминаҳо хӯроки муҳими моҳиҳо мебошанд.

Қатори сӯзанақҳо. Бадани сӯзанақҳо дароз ва рангин аст. Сӯзанақҳо ҳашароти тезпарвоз буда, ду чуфт боли шаффофи пур аз рағҳо доранд (расми 99 в). Ҳамаи сӯзанақҳо рӯзона фаъол буда, дарандаанд.

Узви дахониашон ҳоянда буда, тӯъмаро (магас ва дигар ҳашароти майдари) дар вақти парвоз медоранд ва онро фуру мебаранд.

Сӯзанаки модина тухмашро дар об ё дар растаниҳои обӣ мемонад (расми 100). Кирминаашон 1-3 сол дар об инкишоф меёбад ва он даранда аст. Хӯроки кирмина кирминаи якрузаҳо, магасҳо ва ҳатто моҳибачаҳо мебошад. Сӯзанақҳо ҳашароти хунмак, зараррасони хоҷагии қишлоқ ва ҷангалро нест мекунанд.

Барои доштани хӯрок дар кирмина узви махсус – ниқоб (маска) дида мешавад (расми 100).



Расми 100. Модинаи сӯзанақ дар вақти тухммонӣ ва ниқоби онҳо



Расми 101. Модинаи термит дар ихотаи фардҳои коргарӣ ва хонаи сохтани онҳо

Дар дунё 3600 намуди сузанақҳо маълум буда, аз ин дар ватани мо 60 намудаш ёфт шудааст. Осори сузанақҳоро аз чинҳои давраи ангиштсанг (300 млн сол пеш) ёфта истодаанд, ки онҳо бо боли кушодашон то 90 см дарозӣ доштанд.

Қатори ғаҳвораҷунбонҳо. Ин ҳашарот (ба расми 99 нигаред), одатан, дар навдаи дарахту буттаҳо тавассути пойҳои қафояшон қапида беҳаракат меистанд. Пойҳои пешаш чун аслиҳаи қапанда хизмат мекунанд. Ғаҳвораҷунбонак ҳашароти калон буда (андозаи баданаш то 21 см), асосан, дар мамлакатҳои гарм паҳн шудааст. Намудҳои калонаш парандаҳои хурдро шикор мекунанд. Дар дунё 2 ҳазор намуди ғаҳвораҷунбонҳо маълум аст, ки аз ин дар Тоҷикистон 70 намудаш воমেҳӯрад. Ғаҳвораҷунбонак ҳашароти даранда буда, ҷондорҳои майдаро шикор мекунад. Маслан, ғаҳвораҷунбонаки дарахтӣ дар 70 рӯз 147 ширинча, 41 пашшаи дрозифил ва 266 пашшаи хонагиро меҳӯрад. Аз ин рӯ ғаҳвораҷунбонак ғоидарасон аст, чунки ҳашароти зараррасонро нест мекунад. Ақидаи он, ки гӯё ғаҳвораҷунбонак барои инсон хавфнок аст, беасос мебошад. Фақат баъзе намудҳои калонашон барои муҳофизати худ бо хорҳои дар пояшон буда ба дасти одам меҳаланд, ки «хавфашон» ҳамин аст.

Қатори термитҳо. Термитҳо ё мӯрчаҳои сафед ба гурӯҳи ҳашароти даштӣ мансуб буда, ватани онҳо мамлакатҳои гарм мебошанд. Термитҳоро дар вилояти Суғд ва Хатлони Тоҷикистон ханӯз соли 1904 ба қайд гирифта буданд.

Онҳо иншоотҳои ҷӯбин, маводи пластмассагӣ, резин ва ҳатто металлро ҳойида вайрон мекунад. Дар оилаи онҳо ба монанди оилаи мӯрчаҳо ва занбури асал ҳодисаи бисёршаклии фардҳои оила (полиморфизм) мушоҳида мешавад, аз ҷумла, термити модина (малика), термити коргар ва термити сарбоз доранд (расми 101). Дар термити сарбоз сар ва ҷоғи нағз тараққиқарда мавҷуд аст. Вай вазифаи ҳифзи оила аз мӯрчаҳоро иҷро мекунад. Термитҳои коргар вазифаи сохтани хона (расми 101), бо хӯрок таъмин кардани нарина ва малика, ғамхории наслҳои ҷавон ва ғайраро иҷро мекунад. Дар Тоҷикистон 2 намуди термит дида мешавад. Хӯроки термитҳо ҷӯб мебошад. Аз ин ҷихат, ба ҷӯбҳои хонаҳои истиқоматӣ зарари калон мерасонад. Масалан, солҳои 1990 – 1993 аз 500 хонаи дар вилояти Суғд тадқиқшуда 200-тояш аз термитҳо осеб дида буданд.



Расми 102. Шабушки одам

Қатори шабушкҳо. Шабушк муфтхӯри беруни бадани ҳайвонҳои ширхӯр, аз ҷумла инсон мебошад (расми 102).

Узви даҳониаш ҳаландаю маканда аст. Вобаста ба шакли зиндагии муфтхӯриашон болро гум кардаанд. Дар пойҳои бақувваташон барои доштан дар мӯй ва нахи либос нохун доранд. Дар дунё 150 намуди шабушк маълум аст. Андозаи бадашон аз 0,4 то 6 мм аст. Тухми шабушкро ришк меноманд. Дар давоми умраш шабушк то 300 тухм менад. Касалии тифро паҳн мекунад. Дар одам шабушки сар ва либос маълум аст. Роҳи мубориза бо шабушк, пеш аз ҳама, риояи тозагӣ мебошад.



Қадвали зеринро хонапури кунед:

Тарзи инкишофи ҳашарот

Тарзи инкишоф	Номи ҳашарот	Давраи (фазаи) инкишоф

§43. Қатори ростболҳо

Ин яке аз қаторҳои калони ҳашарот буда, зиёда аз 20000 намудро дар бар мегирад, ки аз ин зиёда 140 намудаш дар Тоҷикистон вомехӯрад. Онҳо дар тамоми дунё ба шароитҳои мухталифи муҳити зист мутобиқ шудаанд. Ростболҳоро ба гурӯҳи малаҳҳои саҳроӣ, малаҳҳои боғӣ, чирчиракҳо, ғусоласаракҳо (медведка) чудо мекунанд (ба расми 98 нигаред). Аз ин гурӯҳҳо аз ҳама хавфнокаш барои хоҷагии қишлоқ малаҳҳои саҳроӣ ба ҳисоб мераванд. Аз малаҳҳои саҳроии Тоҷикистон 10 – 12 намудашон хеле зараровар мебошанд. Онҳо, асосан, дар водиҳо ва доманакӯҳҳои Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Марказӣ паҳн шудаанд. Аммо баъзе намудҳои зараррасонашон (малаҳи сайёри осигӣ) дар қаторкӯҳҳои Ҳисор то баландии 2000 м аз сатҳи баҳр, малаҳи марокашӣ дар кӯҳҳои Ҳазрати Шоҳ то баландии 1900 м ёфт шудаанд. Аз ҷиҳати хусусияти биологӣ ва рафторашон малаҳҳои саҳроиро ба ду гурӯҳ чудо мекунанд: малаҳҳои села ё селаҳосилкунанда ва малаҳҳои ин гуна қобилият надошта. Селаи малахро, асосан, се намуд ҳосил мекунад: малаҳи сайёри осигӣ, малаҳи итолёвӣ ва малаҳи марокашӣ.

Баҳори соли 2008 дар бисёр ноҳияҳои водии Вахш, Ҳисор ва вилояти Сугд малаҳи итолёвӣ ва малаҳи марокашӣ ба чарогоҳҳои хоҷагии қишлоқ зарари калон расониданд. Онҳо зимистонро дар фазаи (давраи) тухмӣ аз сар мегузаронанд. Тухмро дар кӯзача (ба узви тухмгузори малаҳ монанд) дар зери хок мемонанд (ба расми 98 нигаред). Ҳамроҳи тухм модина моеи кафкмонанд чудо карда, хокро дар гирди тухм ширеш мекунад ва кӯзача ҳосил мешавад. Баҳор аз тухмҳо малаҳҳои чавон баромада, 4 – 5 бор пӯст мепартоянд ва андозаашон калон мешавад. Дар як сол як бор насл медиҳанд.

Мубориза ба муқобили малахро, пеш аз ҳама, аз макони ҷойгиршавии тухмҳои он ва роҳ надодан ба паҳншавии малаҳ сар кардан лозим аст. Дар ноҳияҳои малаҳ пайдошуда ташкил кардани хоҷагиҳои мургпарварӣ, махсусан мурғи марчон, а- аҳамият ҳолӣ нест. Узви даҳонии малаҳҳо ҳоянда буда, хӯрҷашон растанӣ аст. Дар боли пешашон рағҳои барқад доранд, ҳоли қафо бодбезшакл аст. Малаҳи саҳроӣ аз малаҳи боғӣ бо ҷӯйлабҳои кӯтоҳаш фарқ мекунад. Малаҳи боғӣ, баръакси малаҳи саҳроӣ, нафақат растанӣ, балки ҳашароти

(масалан, кирминаи гамбӯски колорадой)-ро низ меҳӯрад. Наринаи малахҳои боғӣ ва чирчиракҳо тавассути боҳам совидани болҳояшон овоз мебароранд. Овози наринаи малахи саҳроӣ дар вақти сойиш додани пой қафо ба бол ба амал меояд.

Қатори баробарболҳои хартумдор. Ин қатор зиёда аз 30000 намуд дорад. Ба ин қатор ба ғайр аз ширинчаҳо, сикадаҳо, псиллидҳо (ё кайкҳои барг), сафедболакҳо ва коксидия (кок-сина ва сипаракдорҳо) мансуб аст. Ҳама намояндаҳои ин қатор узви даҳонии халандаю маканда дошта, фақат шираи барг, мугча, навда ва пояи растаниҳои мухталифи хочагии кишлоқро макида, ба хочагии кишлоқ зарари калон мерасонанд. Онҳо дар хартумашон чор қили дарози халанда дошта, ба воситаи онҳо ба пӯсти растанӣ халида, шираи онро мемаканд. Андозаи бадани онҳо, ба истиснои сикадаҳо, аз 5 – 10 мм хурдтар мебошад.

Дар навдаҳои ҷавони дарахт, бутта ва растаниҳои алафӣ тӯдаи ширинчаҳоро (шакарак) дидан мумкин аст (ба расми 98 нигред). Ширинча ҳашароти майда буда, рангаш дар бисёр маврид сабз аст. Ширинча шираи растаниро мемакад. Узви даҳонии ширинча дарози хартумчашакл буда, халандаю маканда аст. Нарина ва модинаи ширинчаҳо дучуфтӣ боли шаффоф доранд (ба расми 98 нигаред). Дар Тоҷикистон зиёда аз 400 намуди ширинча, 400 намуди сикада, 200 намуди кайки барг, 230 намуди коксидҳо, 10 намуди сафедболак маълум аст. Дар байни онҳо ширинчаи хунии себ, ширинчаи калони пахта зараррасони хавфнок буда, онҳо шираи барг ва навдаҳои ҷавонро мемаканд ва ба нобудшавии растанӣ сабаб мешаванд.

Қатори ганданафасакҳо (нимсахтболҳо). Баҳор дар буттаю дарахтҳои мухталифи боғу чангал ҳашаротеро мебинед, ки вай бӯи бад мебарорад. Ин сангпуштаки сабзи чангалӣ аст (ба расми 103 нигаред). Дар вақти саёҳат дар болои оби ҳавз ё қӯл ҳашароти дарозпойро дидан мумкин аст, ки он обченкунак аст. Сангпуштаҳои чангалӣ ва обченкунакҳо намояндагони қатори ганданафасакҳо мебошанд. Дар ҷамоатҳои 40 ҳазор намудашон волеҳӯранд, ки ба 33 оила дохил мешаванд. Нимсахтболҳоро аз ҷиҳати тарзи ҳурукхӯриашон ба зараррасон ва ғайризарарсон ҷудо мекунанд. Ба намунаҳои ғайризарарсон

нимсахтболҳои даранда дохил шуда, ҳашароти гуногун, тухм ва кирминаи онҳоро меҳӯранд.

Намудҳои зараррасонашон бошад, ба зироатҳои гуногуни хоҷагии қишлоқ зарар мерасонанд, онҳо шираи растаниҳоро мемаканд. Дар Тоҷикистон ба зироатҳои ғалладонагӣ сангпуштаки зараррасон, ба пахта ва юнучқа сангпуштаки чангалӣ шабоҳат доранд.

Дар ҷумҳурии мо зиёда аз 700 намуди ба ин қатор мансуб ба қайд гирифта шудааст. Онҳо ҳам дар хушкӣ ва ҳам дар об вомеҳӯранд. Дар байни намудҳои ин қатор, сангпуштаки зараррасон ба зироатҳои ғалладона зарари калон мерасонад. Намуди дигар, ки ба дарахтони мева (себ, нок, биҳӣ, гелос, олу ва ғайраҳо) зарар мерасонад, сангпуштаки себ аст. Сангпуштакҳо шираи растаниро мемаканд. Узви даҳони онҳо халандаю маканда буда, ду чуфт бол доранд. Шавзод, ки хуни одам ва ҳайвонро мемакад ва дар хонаҳои истикоматӣ зиндагӣ мекунад, ба ин қатор дохил аст.

§44. Қаторҳои ҳашароти шаклдигаркуниашон пурра (комил)

Қаторҳои ҳашароти шаклдигаркуниашон пурра намудҳои аз ҳама зиёд дошта, дар табиат ва ҳаёти инсон аҳамияти калон доранд, саҳтболҳо (гамбӯскҳо), кайк, пулакчаболҳо (шапалакҳо), пардаболҳо, дуболаҳо ва ғайраҳо ба ҳамин ғурӯҳ дохил мешаванд.

Қатори саҳтболҳо (гамбӯскҳо). Дар саҳтболҳо боли пеш (рӯйбол) саҳт буда, боли қафо пардамонанд аст. Боли саҳтро рӯйбол меноманд. Онҳо боли пардамонандро мепошанд. Узви даҳониашон хоянда аст. Ба қатори саҳтболҳо гамбӯски гавазншоҳ, момохолак, саргингелон, ботинодерес ва ғайраҳо дохил мешаванд (расми 103).

Гамбӯскҳо қатори аз ҳама калонтарини ҳашарот буда, дар дунё 250 ҳазор намудашон маълум аст. Онҳо 20% намуди ҳайвонҳои дунёро ташкил медиҳанд. Дар Тоҷикистон тақрибан 2500 намуди онҳо вомеҳӯранд. Гамбӯскҳо дар об ва хушкӣ зиндагӣ карда, таркиби ҳӯрокашон растани, занбӯруғ, моддаҳои пӯсида, лоша ва саргини ҳайвонот мебошад. Бисёр намудҳои гамбӯскҳо ғойдарасонанд, чунки онҳо ҳашароти зараррасонро меҳӯранд, аммо дар ин қатор

намудҳое низ маълуманд, ки ба дарахтони мева, чангал, боғ ва дигар зироатҳои кишоварзӣ зарар мерасонанд.

Сахтболҳо дар Тоҷикистон хеле васеъ паҳн шудаанд ва аксарияти ин намудҳо эндемиканд, яъне фақат дар Тоҷикистон ё Осиёи Марказӣ вомерхӯранд. Сахтболҳои дарахтҳо: визвизакҳо, момохолакҳо ва ғайраҳо ҳашароти зарар-



Расми 103. Сахтболҳо ва нимсахтболҳо

расонро мерхӯранд.

Қатори кайк. Кайк ҳашароти бебол буда, дар парандаҳо, дарахтҳо ва ҳуди инсон муфтхӯрӣ мекунад. Вобаста ба ин шакли зиндагӣ, болаш барҳам хӯрдааст. Кайкҳо дар намуди зоҳирӣ ба ҳамдигар монанданд (расми 104).

Ҳаракаташон ҷаҳишӣ аст. Баданашон ҳамагӣ 3 – 4 мм буда, то ба 50 см дарозӣ ва то ба 30 см баландӣ парида метавонанд. Узви даҳониашон ҳаландаю маканда буда, хун мемаканд. Дар вақти макидани хун барангезандаи касалии ваборо ба инсон паҳн карда метавонанд. Як кайк то 11 одамро сироят мекунад. Дар нимаи асри гузашта дар дунё аз касалии вабо 75 млн одам фавтидааст.

Қатори пулукчаболҳо (шапалакҳо). Аз тамоми ҳашаротҳо дида дар ҷашми одамон зиёдтар шапалакҳо намоен мешаванд. Ривояте ҳаст, ки дар Рими Қадим одамон боварӣ доштанд, ки шапалакҳо аз гули кандашудаи растаниҳо пайдо шудаанд.



Расми 104. Кайк

Коллекционерҳои (дӯстдорони) шапалакхоро дар тамоми дунё ёфтан мумкин аст.

Аҳамияти шапалакҳо дар табиат хеле калон аст. Дар байни инҳо кирмакҳои намудҳои зараррасони хоҷагии кишлоқ, ҷангал, сабзавот, дарахтони мевагӣ, аз қабili шапалаки тирамоҳӣ ва пахта, шапалаки карамхӯрак, шоҳитанаки ҳалқагини кӯхӣ, шоҳитанаки дарахти санавбар, шапалаки кирми себ ва даҳҳо намудҳои дигарро номбар кардан мумкин аст.

Аммо дар ҳолати болиғӣ, яъне дар давраи шапалак буданашон, бисёре аз онҳо гардолудкунандаи муҳими растаниҳои гуногун, хӯроки асосии парандаҳо мебошанд. Аз шапалаки абрешим бошад, абрешим тайёр мекунанд.

Шапалакҳо ду ҷуфт боли пулакчадор ва узви даҳонии маканда доранд, ки он печутобдор (спиралшакл) аст (расми 105). Пулакчаи шапалак шакли тағйирёфтаи мӯякчаҳои хитинӣ буда, пачақ аст. Дар ковокии пулакчаҳо моддаҳои рангдор ҳаст, ранги онҳо аксар вақт гуногун мебошад. Ба



Расми 105. Шапалакҳо

туфайли ин дар боли шапалакҳо нақшҳои аҷоибу мураккаб ба вучуд меоянд (расми 105).

Тарафи беруни пулакчаҳо қирра дорад, ки нури рӯшноии ба онҳо афтидаро мешиканад, ё акс мекунад. Кирмаки шапалакҳо кирммонанд буда, ба ҷуз се ҷуфт пойи банддор, инчунин пойҳои муваққатӣ (дӯнгиҳои бадан) доранд. Узви дахонии кирмаки шапалак ҳоянда буда, растаниро меҳӯрад.

Аз ҷиҳати шумораи намуд қатори шапалакҳо, баъди гамбӯскҳо, калонтарин буда, дар дунё 150 ҳазор намудашон маълум аст. Дар Тоҷикистон зиёда аз 2000 намуди шапалакҳо ёфт шудааст. Бисёр намудҳои ин қатор (шапалаки кирми ғӯза, шапалаки тирамоҳӣ, шапалаки кирми себ, қуяи себ, шапалаки қарамхӯр, шапалаки дӯлона ва ғайраҳо) ба хоҷагии қишлоқ зарари калони моддӣ мерасонанд. Ба ғайр аз ин, қуяи ҳонагӣ дар матоъҳои пашмин, қолин тухм мемонад, аз тухм кирмҳо баромада, ба онҳо зарари калон мерасонад. Шапалаки абрешимӣ, ки аз пиллаи он матои қиматбаҳои абрешим тайёр мекунанд, ба ҳамин қатор мансуб аст.

§45. Қатори пардаболҳо

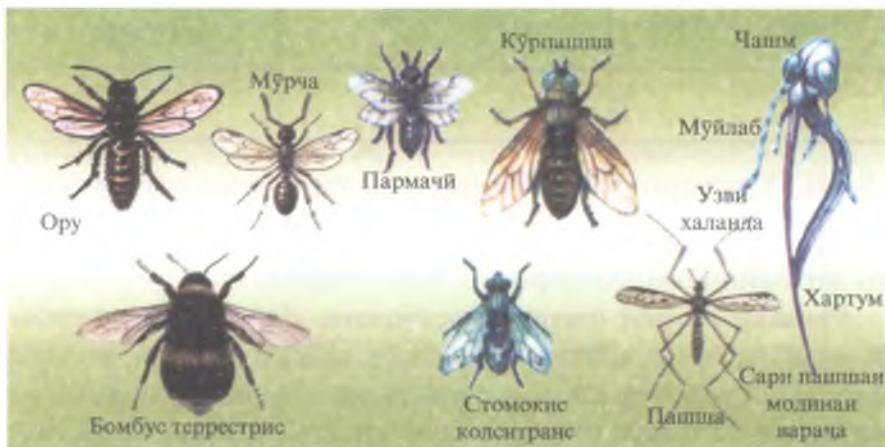
Пардаболҳо яке аз калонтарин қаторҳои синфи ҳашарот мебошанд. Дар байни онҳо намудҳои зараррасони зироатҳои хоҷагии қишлоқ (масалан, пармачии пояи ғалладона), намудҳои гардолудкунандаи растаниҳо (оилаи занбӯри асал), намудҳои муфтхӯр аз оилаи ихневмонидҳо, браконидҳо ва халсидҳо хеле зиёданд. Баъзе намудҳои оилаҳои охир тухми худро дар тухм ва кирмаки ҳашароти зараррасон мемонанд. Кирми аз тухм баромадаи онҳо ҳашароти зараррасонро нест мекунад. Аз ҳамин сабаб, онҳоро дар шароити лабораторӣ парвариш карда, дар муборизаи биологӣ ба муқобили ҳашароти зараррасон истифода мебаранд.

Ба пардаболҳо мӯрча, занбӯри асал, намудҳои зиёди ору мансубанд. Дар Тоҷикистон қариб 30 намуди мӯрча маълум буда, онҳо дар табиат аҳамияти калон доранд. Пардаболҳо дар байни ҳашарот беҳтарин гардолудкунандаи растаниҳоянд.

Пардаболҳо ду ҷуфт боли пардамонанди шаффоф доранд (расми 106).

Узви дахонашон хоянда ё лесанда аст. Модинаи пардаболҳо дар қисми охири шикам узви тухмгузор дорад. Дар занбӯри асал ва бомбус террестрис ин узв тағйир ёфта, ба неш табдил ёфтааст. Сарғаҳи неш бо гадуди захрбарор робита дорад. Кирминаи пардаболҳо кирмшакл буда, дар бисёр намудҳояшон пой нест. Хӯроки бисёр намудҳои ин қатор шахд, гарди гул, моддаҳои ширини ҷудокардаи поя ва барги растаниҳо мебошад.

Баъзе намудҳои дигари ин қатор тухмашонро дар кирмина, зоча ва тухми дигар ҳашарот мегузоранд. Онҳоро тухмхӯрҳо ва саворақҳо меноманд.



Расми 106. Пардаболҳо ва дуболаҳо

Қатори дуболаҳо. Дар Тоҷикистон тақрибан садҳо намуди ин қатор вомерхӯранд. Дар байни онҳо зараррасонҳои хавфнок – магаси хонагӣ, хомӯшакҳо, пашшаҳо, бӯғалакҳо, ғӯрмагас ва гайраҳо маълуманд (ба расми 106 нигаред).

Пашшаҳои хунмак паҳнкунандаи касалиҳои инсон ва ҳайвон мебошанд. Баръакси дигар ҳашарот, дуболаҳо фақат як ҷуфт боли пардамонанд доранд. Узви даҳонии магасҳо, пашшаҳо халандаю маканда, дар магаси хонагӣ лесанда аст. Кирминаи дуболаҳо пой надоранд. Дар байни намояндагони ин қатор намудҳои зараррасони растани, паҳнкунандаи касалиҳои инсон ва ҳайвонот, гардолудкунандаи растани маълуманд.



1. Кадом ҳашароти шаклдигаркуниашон нопурраро медонед ва онҳо ба кадом қаторҳо дохил мешаванд?
2. Кадом ҳашароти шаклдигаркуниашон пурраро медонед ва онҳо ба кадом қаторҳо дохил мешаванд?
3. Чанд шакли узви даҳонии ҳашаротро медонед ва сабаби ин дар чист?



Қадвали зеринро хонапури кунед:

Қаторҳои маъмултарини ҳашарот

Қатори ҳашарот	Намоянда	Аломатҳои хоси қаторҳо

§ 46. Ҳашароти зараррасони саҳро ва обҷақорӣ

Ба соҳаи кишоварзӣ ҳайвонҳои гуногун зарар мерасонанд, ки дар байни онҳо ҳашарот аз ҳама зиёданд.

Малахи саҳроӣ (қатори ростболҳо). Дар байни малахҳо намуди аз ҳама маълум – малахи сайёри осиеғӣ, малахи марокашӣ аст. Солҳои пеш ин намудҳо ба соҳаи кишоварзӣ, махсусан, ба зироатҳои ғалладона зарари бениҳоят калон мерасонанд. Онҳо тамоми барги растаниҳои дар сари роҳашон бударо хӯрда, нест мекарданд. Бо шарофати қорҳои зиёди олимон, сараввал, ҷойи афзойиши онҳоро муайян карда, бо роҳҳои гуногун мубориза мебаранд. Дар замони ҳозира ин намудҳо на он қадар хавфи калон доранд. Ҷойи асосии тухмгузори ва афзойиши ин малахҳо қамишзорҳои соҳили дарё, заминҳои бекорхобида, чарогоҳҳо ва дигар ҷойҳо мебошанд. Модина дар нимаи дуҷуми тобистон тухмро дар хок мемонад.

Онҳо луоби махсус бароварда, тухмро бо зарраҳои хок часпонда, кӯзаҷа ҳосил мекунанд (ба расми 98 нигаред). Аз тухмҳо баҳор (март – апрел) кирмина мебарояд. Кирминаҳо аз кӯзаҷаҳо ба болои Замин баромада, пӯст мебартоянд

ва растаниҳоро хӯрда калон шуда, ба киштзорҳо мераванд. Инҳо малахи сафарианд. Кирминаҳо пас аз 4-5 бор пӯст партофтан, бол пайдо карда, аз ҷойи афзоиш ба масофаи дур парвоз мекунанд.

Сангпуштаки зараррасон (қатори ганданафасакҳо). Асосан, ба ғалладона – маҳз ба гандум зарар мерасонад. Сангпуштак тавассути узви даҳониаш дони нимхомро сӯроҳ карда, ба он луоби даҳонашро мегузорад (расми 107).

Луоб ширеши (клеяковинаи) гандумро вайрон карда, маҳсулоти ҳалшударо мемакад. Ҳашароти болиғ зимистонро дар зери баргҳои дарахтони ҷангалҳои муҳофизати Замин мегузаронанд. Баҳор ба киштзори зироатҳои ғалладона парвоз карда, дар барги ғалладона тухм мекунанд. Узви даҳонии кирминаҳо ба монанди ҳашароти болиғ аст.

Гамбӯски хартумчадори лаблабу ва гамбӯски колорадой. Аз ҳашароти мансуб ба қатори саҳтболҳо ба киштзор ва обҷакорӣ, гамбӯски хартумчадори лаблабу ва гамбӯски колорадой зарар мерасонанд (расми 107).

Гамбӯски хартумчадори лаблабу дар як шабонарӯз то 10 растании ҷавонро нобуд мекунанд. Зарари ин гамбӯск, асосан, ба давраи афзоиши лаблабу рост меояд. Модина тухмашро дар хок, дар назди ниҳолҳои лаблабу мекунанд. Кирминаҳо аз тухм баромада, решаҳои лаблабуро меҳӯранд. Баъд кирминаҳо ба зоча табдил меёбанд. Гамбӯскҳо тобистон аз зоча баромада, то баҳори соли оянда дар хок меистанд.



*Расми 107.
Гамбӯскҳо ва ганданафасак*

Гамбӯски колорадой. Зараррасони хавфноки картошка аст. То солҳои наздик ин намуд дар Тоҷикистон вонамехӯрд. Бадани гамбӯск зард, дар сар ва сина доғҳои сиёҳ дорад. Дар ҳар рӯйбол панҷторӣ раҳи сиёҳи барқад дорад. Модина то 2400 адад тухмро дар пушти баргҳои картошка мегузорад, ранги тухмҳо норинҷӣ аст. Дар тобистон ин гамбӯск якчанд бор насл менамояд. Гамбӯскҳои болиғ ва кирминаи онҳо барги картошкарӯ мехӯранд. Ватани гамбӯски калорадой Амрико аст. Онро бо ҳамроҳии картошка ба Аврупо оварданд ва он тадриҷан дар ҳамаи минтақаҳои картошкарӯ паҳн шуд. Агар хӯрок афзун бошад ва душманони табиӣ набошанд, гамбӯски колорадой бо суръати тез афзоиш карда, ба дигар ҷойҳо паҳн мешавад.

Аз рӯйи расм ва коллексия шакли берунии ҳашароти зараррасони саҳро ва обҷакорию тасвир кунед.

Ҷадвали зеринро хонапурӣ кунед:



Ҳашароти зараррасони саҳро ва обҷакорӣ

Ҳашароти зараррасон	Қатор	Зарари расонда

§47. Ҳашароти зараррасони боғ ва ҷангал

Тадбирҳои кам кардани миқдори ҳашароти зараррасон

Ҳашароти зараррасони боғ. Дар буттаю дарахтони меваи боғҳо аз ҳама зиёд ҳашароти зерин вомехӯранд: ширинча (қатори баробарболҳо), гулхӯраки себ (қатори гамбӯскҳо), шапалаки кирми себ (қатори пулакчаболҳо) ва ғайраҳо.

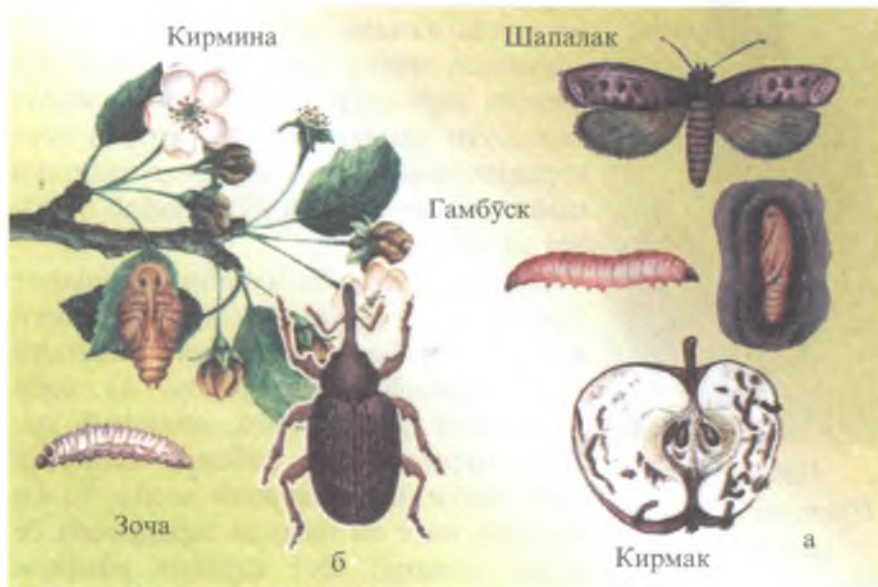
Ширинча шираи барг ва навдаҳои ҷавони дарахти себ, шафтолу, олу ва дигар дарахтони мевадихандаро мемакад. Барг печ хӯрда, рангаш тағйир меёбад, навдаҳои ҷавон қат

мешаванд. Ширинча дар фасли баҳор аз тухмҳои бордоршудаи тирамоҳ гузошта пайдо мешавад. Шумораи ширинчаҳо хеле зиёд аст, чунки онҳо баҳорон ва тобистон дахҳо маротиба насл медиҳанд.

Шапалки кирми себ (расми 108 а) дар ҳама ҷо паҳн шудааст. Кирмаки ӯ дар себ инкишоф меёбад. Кирмак дар пиллаи ғафс дар зерӣ пустиҳои дарахти нисбатан пир, дар рафи пустиҳои дарахт зимистонро аз сар мегузаронад. Баҳор зоча мекунад. Шапалакҳояшон пас аз гул кардани себ пайдо мешаванд.

Гулхӯраки себ (расми 108 б) тухмашро дар гунҷаи гули себ мекӯнад. Кирминаҳои аз тухм баромада гунҷаи гулро хоида ба он медароянд, гӯраки гул ва узвҳои чинсии онро меҳӯранд. Гунҷаҳои осебдида кушода намешаванд. Кирмина дар дохили гунҷа ба зоча табдил меёбад.

Ҳашароти зараррасони чангал. Дар Тоҷикистон ба чангал ҳашароти зиёде зарар мерасонад: гамбӯски тӯронӣ, гамбӯски холдор, гамбӯски саврӣ, гамбӯски бориқтанаи pista, гамбӯски мӯйлабдарози шаҳрӣ, гамбӯски баргхӯри қарағочӣ, гамбӯски хартумчадори себ, гамбӯскҳои пустилоқхӯр, шапалаки дӯлона,



Расми 108. Гулхӯраки себ ва шапалаки кирми себ



*Расми 109.
Пӯстлоқхӯрҳо ва
шоҳитанак.
Шоҳитанакҳои сибир*

шапалаки ҳалқаноки кӯҳӣ, қуяи себ ва ғайраҳо. Намудҳои алоҳидаи ҳашарот ба ин ё он узви дарахт зарар мерасонанд. Масалан, агар кирмаки шапалак барги дарахтро хӯрад, гамбускҳои пӯстлоқхӯр – пӯстлоқи танаи дарахт (расми 109), гамбуски саврӣ решаи дарахтро меҳӯранд (ба расми 97 нигаред).

Чорабиниҳо оид ба кам кардани микдори ҳашароти зараррасон. Якҷанд даҳсолаҳо пеш чорабиниҳо оид ба кам кардани микдори ҳашароти зараррасони соҳаи кишоварзӣ ва ҷангал қариб гузаронида намешуданд. Дар замони ҳозира микдори зиёди корхонаҳои маҳсуси муҳофизати растанӣ ташкил карда шудаанд. Дар ин корхонаҳо усулҳои муҳталифи кам кардани микдори ҳашароти зараррасон таҳия мешаванд. Дар байни ин усулҳо аз ҳама одитаринаш усули механикӣ: маҷмаъ кардани тухмҳои шапалаки қарамхӯр, нест кардани малах тавассути қандани ҷӯйҳо, бурида нест кардани наваҷодҳо, ки дар онҳо кирмаки шапалаки ҳалқаноки кӯҳӣ пайдо шудааст ва ғайраҳо.

Дар мубориза ба муқобили ҳашарот усули аз ҳама муҳим усули агротехникӣ аст: кишти барвақти зироат. Растанӣ то бедоршавии зараррасон, аз ҳоби зимистонӣ фурсат ёфта, инкишоф меёбад, пурқувват ва тобовар мешавад; сари вақти ҷамъ кардани ҳосил, то ки наслҳои ин ё он намуди зараррасон бе хӯрок монанд: нест кардани алафҳои бегонаи атрофи Замин, ҷунки онҳо ҷойи тухмгузорӣ ва зимистонгузаро-

нии ҳашароти зараррасон ба ҳисоб мераванд. Агар шумораи ҳашароти зараррасон аз ҳад зиёд бошад, усули муборизаи кимиёвиро истифода мебаранд. Заҳрҳои кимиёвиро дар шакли чанг ё маҳлули обӣ бо асбобҳои махсус мепошанд. Муборизаи кимиёвиро ҳеле эҳтиёткорона гузаронидан лозим аст, то ки одамон, ҳашароти ғоидарасон, парандаҳо ва дигар организмҳои зинда осеб наёбанд.

Дар солҳои охир ба усули биологии мубориза ба муқобили ҳашароти зараррасон диққати ҳеле калон дода мешавад. Ҷифз ва чалб намудани парандаҳои ҳашаротхӯр, кӯршапалак, дар шароити махсус афзойиш ва зиёд кардани ҳашароти ғоидарасон ва истифодаи онҳо дар киштзор, истифода бурдани дорувориҳои микробиологие, ки ҳашаротро ба касалии гирифтадор мекунад ва ғайраҳо. Мубориза ба муқобили ҳашароти зараррасон ҳамон вақт натиҷаи хуб медиҳад, ки агар аз ҳама усулҳои мубориза – механикӣ, агротехникӣ, кимиёвӣ ва биологӣ ба таври омехта ва оқилона истифода бурда шаванд.



1. Аз рӯйи расм ва коллексия намуди зоҳирии ҳашароти зараррасони боғ ва чангалро тасвир кунед.
2. Усулҳои мубориза ба муқобили ҳашароти зараррасони растаниҳои соҳаи кишоварзиро номбар кунед ва тарзи истифодабарии онҳоро шарҳ диҳед.

§48. Ҳашароти паҳнкунда ва ангезандаи бемории инсон ва муфтхӯри чорвои хоҷагии қишлоқ

Ҳашароти паҳнкундаи бемории инсон. Дар ин гурӯҳи ҳашарот аз ҳама паҳншудааш мағаси хонагӣ ва пашшаи вараҷа (малярия) аст.

Мағаси хонагӣ. Мағаси хонагӣ дар панҷаҳояш ҳар гуна микробҳои хавфнокӣ касалиоварро аз ҷойҳои ифлос гирифта, дар маҳсулоти гизой паҳн мекунад. Масалан, микробҳое, ки касалиҳои тиф, исҳоли хунин (дизентерия) ва дигар касалиҳои вазнини инсонро ба вуҷуд меоранд.

Кирминаҳои ин мағас пой надоранд, онҳо дар пору, ҷойҳои ифлос афзойиш мекунад. Мағаси хонагӣ дар фаслҳои гарми сол зиёда аз 10 бор насл медиҳад.

Пашшаи варача (расми 110). Модинаи ин пашша микробҳои ангезандаи касалии варачаро хангоми макидани хуни инсон ба ӯ мегузаронад. Пашшаи варачаро аз пашшаи муқаррарӣ бо тарзи нишастанаш фарқ мекунамд. Пашшаи варача хангоми нишаст қисми акиби баданро боло мекунамд, пашшаи муқаррарӣ баданашро нисбат ба ҷойи нишаст ба таври мувозӣ нигоҳ медорад (расми 110).



*Расми 110.
Пашшаҳо*

Афзойиш ва инкишофи пашшаҳо дар об мегузарад. Аз ҳамин сабаб, шумораи онҳо дар назди ботлоқҳо, қўлҳо ва ҳавзҳо зиёд аст. Кирминаи пашшаҳо микроорганизмҳо, пасмондаҳои органикии дар об афтидаро меҳўранд, оксигени ҳаворо нафас мекашанд, зочаи пашшаҳо ҳаракатнок буда, шакли вергулро дорад. Пашшаҳо зимистонро дар таххонаҳо, огилхонаҳо, партовҷойҳо, дар ковокии кундаи дарахтҳо мегузаронанд. Муборица ба муқобили пашшаи варача аз хушк кардани ботлоқҳо, захбурҳо, қамишзорҳо, парвариш кардани моҳии гамбузия, ки зоча ва кирминаи пашшаро меҳўрад, иборат аст. Парандаҳои ҳашаротхўр ва сўзанақҳо низ миқдори пашшаҳоро хеле кам мекунамд.

Ҳашароти муфтхўри чорвои хоҷагии қишлоқ. Ба соҳаи чорводорӣ бугалак, гўрмагас (аз қатори дуболаҳо) зарари калон мерасонанд. Модинаи бугалак (кўрпашша) хуни ҳайвонро макида, онро тавассути халидани узви даҳониаш беҳаловат мекунамд. Агар миқдори ҳашароти хунмак зиёд бошад, чорво камшир ва худӣ чорво лоғар мешавад.

Бугалақҳо микробҳои касалиоварро низ дар байни чорво паҳн мекунамд. Кирминаи бугалак дар хокҳои намнок, дар ботлоку қамишзорҳо афзойиш мекунамд. Тафовути гўрмагас аз бугалак дар он аст, ки узви даҳониаш инкишоф наёфтааст ва дар вақти болиғӣ хўрок намеҳўрад. Модинаи гўрмагас (расми 111) тухмашро дар пўсти гов мегузорад. Кирминаҳои аз тухм баромада пўстро сўроҳ карда, ба зерӣ он даромада, чун муфтхўр гизо мегиранд. Ҳамин ки кирмина инкишоф ёфт, аз зерӣ пўст баромада, ба хок меафтад ва дар зерӣ хок зоча мешавад. Дар



Расми 111. Ғўрмагаси нӯсти гов

меъдаи асп кирминаи ғўрмагаси асп муфтхӯрӣ мекунад. Модинаи ин ҳашарот тухмашро дар мӯйинаи асп мемонад. Аз тухм кирминаҳои майда мебароянд. Асп дар вақти бо дандонҳояш хоридани бадан кирминаҳоро лесида фуру мебарад. Кирминаҳо дар девори меъда мечаспанд. Пеш аз зоча шудан, кирминаҳои ғўрмагас аз рӯдаи асп баромада, ба хок меафтанд. Дигар намуни ҳашарот дар ҳолати болиғӣ ва кирминагӣ фақат аз ҳисоби "хӯчаин" зиндагӣ мекунанд. Ба ин гурӯҳ ҳашарот намудҳои гуногуни шабушк (масалан, шабушки одам, шабушки хук, гов, саг) дохил мешаванд. Онҳо хуни «хӯчаин»-ро макида, организмро камқувват мекунанд, хориш ва ноҳинчоршавиро ба вучуд меоранд. Шабушк ангезандаҳои касали хавфноки инсон ва ҳайвонро паҳн мекунад.



1. Чӣ гуна усулҳои мубориза ба муқобили ҳашароти иахикунандаи касалиҳо вучуд доранд?

2. Афзoyиши онҳоро чӣ гуна пай бурдан мумкин аст?



Ҷадвали зеринро хонапурӣ кунед:

Ҳашароти муфтхӯр ва паҳнкунандаи ангезандаҳои касалӣ

Намуди ҳашарот	Қатор	Осеб ё зарари расондашуда

§49. Занбӯри асал. Занбӯриасалпарварӣ

Оилаи занбӯри асал. Ба оилаи занбӯри асал дар дунё 30 ҳазор намуд мансуб аст. Ба ин оила ҳодисаи бисёршаклии аъзоёни оила (полиморфизм) хос аст. Модарзанбӯр дар оилаи занбӯри асал вазифаи наслмониро иҷро мекунад. Вай аз 3 то 5 сол умр дида, аз дигар фардҳо бо бузургии ҷуссааш фарқ мекунад. Дарозии он 18-20 мм буда, вазнаш 0,25 гр аст. Занбӯрҳои корӣ қисми асосии оилаи занбӯри асалро ташкил медиҳанд. Ҳама корҳои дар оила зарурбударо онҳо иҷро мекунанд. Масалан, кирминаҳоро ҳуҷра медиҳанд, дар занбӯрхона муътадили ҳарорат ва намнокиро таъмин менамоянд, мум ҷудо мекунанд, шахди гулҳоро ҷамъ карда, дар ҷигилдонашон ба асал табдил медиҳанд, оиларо аз об ва дар тирамоҳ аз ширеш (прополис) таъмин менамоянд. Занбӯрҳои кории баҳор ва тобистон пайдошуда ба ҳисоби миёна 35 – 45 рӯз, аммо онҳое, ки тирамоҳ пайдо мешаванд ва ба зимистонгузаронӣ мераванд, то 7 – 8 моҳ умр мебинанд. Нарзанбӯрҳо аз занбӯрҳои корӣ калонтар буда, аз тухмҳои бордорнашудае, ки малика мемонад, инкишоф меёбанд. Онҳо 2 – 3 моҳ умр мебинанд ва вазифаашон бордор кардани модарзанбӯр мебошад.

Занбӯри асал ба қатори пардаболҳо мансуб буда, бо оилаи калон – ёбоиашон дар ковокии кундаи дарахтон, хонагиашон дар қуттӣ (канду) зиндагӣ мекунанд. Дар ҳар як оила модина (малика), садҳо занбӯри нарина (онҳо дар қуттӣ дар давраи афзоиш пайдо мешаванд) ва то 70 ҳазор занбӯрҳои корӣ фаъолият доранд. Малика занбӯри аз ҳама калон буда, шикамаш нисбат ба дигар занбӯрҳо дарозтар аст. Наринаҳо занбӯрҳои андозаашон миёна мебошанд. Онҳо бо ҷашмҳои калон, ки дар қафои сар бо ҳам мерасанд, аз дигар аъзои оила тафовут доранд. Занбӯрҳои корӣ аз дигар аъзои оила хурд буда, бо як қатор хусусиятҳоиашон аз онҳо фарқ мекунанд.

Дар тарафи поёни шиками занбӯри корӣ қисмҳои ҳастанд, ки суфта буда, мӯй надоранд, онҳоро оинача меноманд. Дар рӯи онҳо мум ҷудо мешавад. Занбӯрҳо аз он хоначаҳои худро месозанд. Дар қисми берунии пойҳои ақиби занбӯри корӣ яктоғӣ чуқурча ҳаст, ки бо мӯякҳои дароз ихота шудаанд, онҳоро сабадча меноманд. Ба ҷуз инҳо ҷутка низ доранд. Ҷуткаҳо аз буғумҳои васеи ҳамин пойҳо, ки қилҳои саҳт доранд, иборат мебошанд. Тавассути онҳо занбӯр аз гули растанӣҳо гард ҷамъ карда, онро дар хоначаҳо ҷой мекунад.

Дар занбӯри корӣ чигилдони асал – сурхрӯдаи васеъшуда мавҷуд аст. Занбӯр шахди аз гули растаниҳо чамъкардари ба хоначаҳои мумӣ меорад. Шахд дар меъдачаи асал бо маҳсулоти гадудҳо, ки гулӯ ҷудо мекунад, омехта гардида, асал ҳосил мешавад, ки он захираи хӯроки қандӣ ба ҳисоб меравад. Дар охири шиками занбӯри корӣ неши дарози аррашакл ҳаст. Ҳамин ки занбӯр нешашро бо бадани сайд меҳалонад, тавассути новаи он ба ҷойи халида заҳр ҷорӣ мешавад, ки он ҳайвончаҳои майдаро мекушад. Агар занбӯр одамро неш занад, ҳудаш мемирад, зеро неши аррашаклашро аз зери пӯсти инсон кашида гирифта наметавонад ва он бо як қисми узвҳои дарунӣ аз бадани занбӯр қанда мешавад.

Афзойиши занбӯри асал. Баробари сар шудани баҳор малика шабу рӯз тухм мемонад (дар як шабонарӯз то 2 ҳазор тухм): дар хоначаҳои мумии калон ва хурд тухмҳои бордоршуда, дар хоначаҳои мумии миёнаандоза – тухмҳои бордорнашуда. Кирминаҳои кирмшакли сафеди аз тухм баромадари занбӯрҳои корӣ «шир» меҳӯронанд, ки он дар гадудҳои маҳсус ҳосил мешавад. Ширро фақат кирминаҳои хоначаҳои мумии калон истеъмол мекунанд. Дигар кирминаҳоро бошад, бо гарди гул ва асал парвариш мекунанд. Занбӯрҳои корӣ пеш аз зоча шудани кирминаҳо даҳони хоначаҳоро бо мум маҳкам мекунанд. Занбӯрҳои болиғи аз зоча баромада рӯйпӯши мумии хоначаҳоро хойида, онро сӯроҳ карда, ба рӯйи қуттӣ мебароянд: аз хоначаҳои калон – модина (малика), аз хоначаҳои миён – нарина, аз хоначаҳои хурд – занбӯри корӣ (расми 112).

Ба ду оила ҷудо шудани занбӯри асал. Маликаи ҷавон пеш аз баромадани аз хоначаҳои мумӣ овоз мебарорад. Маликаи пир кӯшиш мекунад, ки маликаи ҷавонро кушад. Вале занбӯрҳои корӣ ба ин монев мешаванд. Якчанд шабонарӯз пеш аз баромадани маликаи ҷавон маликаи пир бо як қисми занбӯрҳои корӣ аз қуттӣ (канду) баромада мераванд. Ин ҳодисаро ба ду оила ҷудо шудани занбӯри асал меноманд.

Парвоз барои бордоркунӣ. Маликаи ҷавони аз хонача баромада хоначаҳоро, ки дар онҳо дигар маликаҳо афзойиш мекунанд, ҷустуҷӯ карда меёбад ва онҳоро мекушад. Пас аз якчанд шабонарӯз вай аз қуттӣ баромада, ба боло парвоз мекунад. Аз қафои ӯ якчанд нарзанбӯр парвоз карда мераванд. Пас аз бордор шудан, малика ба қуттӣ баргашта, ба тухммонӣ оғоз мекунад. Наринаҳо бошанд, мемиранд.



Расми 112. Инкишофи занбӯри асал

Занбӯриасалпарварӣ. Дар замони ҳозира бо ташаббуси бевоситаи Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ба масъалаи дар оянда тараққӣ додани занбӯриасалпарварӣ диққати хеле калон дода мешавад. Бо ин мақсад, 21 ноябри соли 2003 Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи занбӯрпарварӣ» қабул шудааст. Аз ин ҷост, ки зотҳои сермахсули занбӯри асалро аз дигар кишварҳои хориҷи дур ва наздик ворид карда, якҷоя бо зотҳои маҳаллӣ дар даҳсолаи наздик шумораи оилаҳои занбӯри асалро қариб то ба як млн ва истеҳсоли асалро то ба 15 – 20 ҳазор тонна расонидан лозим аст. Ба ҷумҳурии мо зотҳои карпатӣ, итолиёвӣ ва русиягӣ ворид карда шудаанд. Дар айни замон ин зотҳо боқӣ намонда, бо занбӯрҳои маҳаллӣ ҷуфт шуда, қобилиятҳои хосашон зоҳиран ба назар намерасанд. Тачрибаҳо оид ба омӯзиши маҳсулнокии ин зотҳо нишон доданд, ки зоти карпатӣ дар ҷумҳурии мо аз ҳама сермахсултар буда, аз як оилаи занбӯр то 80 кг асал ҷамъоварӣ кардан мумкин аст. Инчунин,

афзойиши баҳории он низ барвақт сар мешавад ва ба шароити зимистонгузаронӣ нағз мутобик аст. Ватани ин зот минтақаи Карпат (Украина) мебошад. Занбӯри зоти даштии украинӣ дар шароити ҷануби Украина то 100 кг асал дода метавонад.

Занбӯри маҳаллӣ дар тамоми қаламрави ҷумҳурии мо ва сёе паҳн шуда, ба шароити иқлими мо тободар мебошанд. Маҳсулнокии он аз 10 то 70 кг мебошад. Асал, ҳамчун маводи ғизоӣ ва шифобахши касалиҳо, дар бадани инсон ба осонӣ ҳал мешавад. Маҳсулоти он дар соҳаҳои саноат, қаннодӣ, металлургия, қоғазбарорӣ, коркарди пӯст ва ғайраҳо истифода бурда мешавад.

Инсон аз занбӯри асал-асал, мум, шири занбӯр, заҳри занбӯр мегирад. Фаъолияти ғоиданоки занбӯри асал аз ҳама зиёдтар дар гардолудкунии растаниҳо зоҳир мешавад.

Аз даврахони хеле қадим инсон занбӯри асалро хонагӣ кардааст. Дар ибтидо одамони танаи дарахтро сӯроҳ карда, дар он ҷо занбӯрхоро ҷой мекарданд. Бо ин усул ба даст овардани асал боиси хонавайрон шудани оилаи занбӯр мегардид. Дар соли 1814 асалпарвари намоёни рус П. И. Прокопович куттии рамкагии чудошавандаро ихтироъ кард. Имконият пайдо шуд, ки куттиро кушода, занбӯро аз наздик бинанд ва онро нигохубин кунанд. Минбаъд дар куттӣ хоначахоро ба таври сунъӣ тайёр мекунанд, парвариши занбӯри асалро идома дода, тавассути мум то ба охир мерасонанд. Асалпарварӣ дар даҳсолаҳои охир дар ҷумҳурии мо хеле хуб тараққӣ кард. Пештар аз як оила тақрибан 6 кг асал мегирифтанд, ҳоло хоҷагиҳои пешқадами асалпарварӣ зиёда аз 50-100 кг асал мегиранд.



1. Таркиби оилаи занбӯри асал чӣ хел аст?
2. Асал чист ва онро занбӯр чӣ тавр чамъ мекунад?
3. Дар кадом ҳолат аз тухмҳои гузоштаи модина малика ва занбӯри қорӣ ва дар кадом ҳолат нарина мебарояд?
4. Пеш аз баромадани маликаи ҷавон аз хонача, дар оилаи занбӯри асал чӣ тағйирот ба амал меояд?
5. Занбӯри асал ба табиат ва ҳаёти инсон чӣ аҳамият дорад?

КОРИ ЛАБОРАТОРИИ № 4



Соҳти берунии ҳашарот

Таҷҳизот: Гамбӯски саврӣ ё ягон ҳашароти дигари зараррасони хоҷагии қишлоқ, заррабини дастӣ, сӯзанҳои чоккунак.

Рафти амалиёт:

1. Гамбӯскро аз назар гузаронед. Аломатҳои монандии онро бо намояндаҳои харчангшаклҳо ва тортанакшаклҳо қайд кунед. Муайян кунед, ки бадаи ҳашарот аз чанд қисм иборат аст ва ба хотир оред, ки он қисмҳо чӣ ном доранд?
2. Сари ҳашаротро аз назар гузаронед. Мӯйлабчаҳои онро ёфта, бо пурбин (лупа) бинед, ки онҳо чӣ гуна-

анд? Чашмҳо, даҳон ва даҳони ҳашаротро ёбед.

3. Муайян кунед, ки кадом узвҳо дар қисми синаи ҳашарот мавҷуданд? Дар гамбӯски саврӣ чанд чуфт пой ва чанд бол ҳаст?

4. Шуморед, ки шиками гамбӯск аз чанд бугум иборат аст? Бо заррабин аз паҳлӯҳои шикам сӯрохии нафаскашӣ ва дар охири шикам сӯрохии маъҷадро ёбед.

5. Гамбӯскро бо шапалаки карамхӯрак ё ягон шапалаки дигар муқоиса кунед. Монандӣ ва тафовути онҳоро муайян намоед.

§50. Шапалаки абрешим. Кирмакпарварӣ

Шапалаки абрешим – ҳайвони хонагӣ. Шапалаки абрешим сафед буда, андозаи баданаш миёна аст (расми 113).

Кирмакҳои вай пеш аз зоча шудан аз нахи абрешимӣ пилла метананд. Дар кирмак ғадуди луобчудокунанда мавҷуд аст. Луоби аз ғадуд чудошуда тавассути лаби поёни кирмак ба берун мебарояд. Луоб дар ҳаво саҳт шуда, ба нахи абрешим табдил меёбад.

Одамон аз давраҳои хеле қадим шапалаки абрешимро авалин бор дар Чин хонагӣ карданд. Онҳо аз насл ба насл барои гирифтани тухм шапалакҳоро нигоҳ медоштанд. Болҳои ин шапалак суғт тараққӣ карда, тухми зиёд меғузорад. Дар натиҷаи тадриҷан хонагӣ кардан, шапалаки модина қобилияти парвоз карданро ғум кардааст. Ин хусусият ниғох доштани онҳоро дар муҳити озод осон кард. Усули интиғоб карда гирифтани пиллаҳои калонандоза ба он оварда расонд, ки бо мурури замон нахҳои он хеле дарозтар шуд (то 1000 м ва аз ин ҳам зиёд). Дар дахсолаҳои охир олимони селексионер зиёда аз 50 навъи шапалаки абрешимро ба вучуд оварданд, ки онҳо аз ҷиҳати андозаи пилла, ранги онҳо, дарозӣ ва сифати нах аз якдигар фарк мекунанд. Кирмакпарварӣ дар ҳамон минтақаҳои вучуд дорад, ки дар он ҷо дарахти тут месағзад. Кирмак, асосан, барги дарахти тутро ба сифати ғизо истиғфода мебарад.

Парвариши кирмак. Модинаи шапалаки абрешим 300-600 адад тухм мемонад. Тухмҳо бо пардаи хитинии саҳт пӯшида буда, онҳоро ғрен меноманд.

Барои парвариши кирмак асбобҳои махсуси аз қабатҳои пардагӣ иборатбударо тайёр мекунанд. Гренро (тухмро) сараввал дар рӯи varaқи коғазӣ тоза монда, ҳарорати муайян муҳайё мекунанд. Пас аз 8-10 рӯз аз тухмҳои кирмакҳои майдаи сиёҳи хокистарранг мебароянд. Дар ҳамин давра ба онҳо барги майда буридаи дарахти тут медиҳанд. Баъдтар ба рӯи кирмакҳо varaқи калони коғазӣ навида дарози тут мемонанд. Кирмакҳо ҳазида ба онҳо мебароянд. Кирмакҳо калон шуда, пӯст мепафтаанд. Пас аз чор бор пӯст партофта, дар қабатҳои (чапарҳои) дастаи хушкӣ панҷадор (пиллатанак) мемонанд. Кирмакҳо дар онҳо пилла танида, зоча мешаванд.

Дар ҳоҷагҳои пешқадами кирмакпарвар аз 25 грамм грен то 70-80 кг пилла мегиранд. Пилларо ҷамъ карда, дар ҷойи махсус ба воситаи буги сӯзони об зочахоро мекушанд. Пас, пиллахоро ба фабрика мефиристанд. Дар он ҷо пилларо ба буги оби гарм кор карда баромада, наҳи пилларо дар мошинҳои махсус мепаҷонанд. Наҳ барои тайёр кардани матои шохӣ, зочаҳои мурда бошанд, ҳамчун ғизо барои ҳайвоноти ҳоҷагӣ равон карда мешаванд. Як қисми пилларо аз дастаҳои ҷамъ карда, барои гирифтани шапалак ва сипас тухм, дар марказҳои гренҷамъкунии мемонанд.



Расми 113. Шапалаки абрешим



1. Аҳамияти кирмакпарварӣ аз ҷӣ иборат аст?
2. Чаро шапалаки абрешимро ҳайвони ҳонагӣ гуфтан мумкин аст?
3. Кирмаки абрешимро ҷӣ тавр парвариш мекунанд?



Хулоса:

1. Типи бугумпойҳо калонтарин типии олами ҳайвонот буда, зиёда аз 1 млн намуд дорад.
2. Ин тип се зертип дошта, намояндагони ин зертипҳо дар муҳити обӣ, хушкӣ ва ҳаво зиндагӣ мекунанд.
3. Сабаби дар табиат бисёр паҳн шудани намудҳои бугумпойҳо он аст, ки онҳо худро ба шароитҳои гуногун ва ҳӯрокҳои мухталиф мутобиқ карданд, инчунин, рӯйишӣ хитинии бадан онҳоро аз ҳама гуна шароитҳои номусоид ҳифз мекунад.
4. Дар байни намудҳои типии бугумпойҳо намудҳои заррарасон, фоидаарасон, муфтихӯр ва бетараф зиёданд.
5. Заҳри баъзе намудҳои тортанакҳо барои инсон ва ҳайвон хавфи калон дорад.
6. Дар олами ҳайвонот аввалин бор қобилияти парвоз дар ҳаширот пайдо шудааст, ки ба ҳамин тип мансуб аст.
7. Синфи калонтарини типии бугумпойҳо ҳаширот буда, аз миқдори умумии намояндагони тип 90%-и ба ҳаширот мансуб аст.
8. Баъзе намудҳо: кирмаки абрешим, занбӯри асал аҳамияти калони саноатӣ дошта, ба типии бугумпойҳо дохил мешаванд.
9. Бугумпойҳо аз ҳалқакирмҳо пайдо шудаанд.



Оё шумо медонед, ки нонхӯракҳо ба хунукӣ тободар набуда, дар ҳарорати – 5°C баъд аз 30 дақиқа, дар ҳарорати – 7°C баъд аз 1 дақиқа мемиранд. Нонхӯракҳо ҳашироти хеле қадима буда, боқимондаи онҳоро дар кабатҳои Замини 300-400 млн сол пеш пайдошуда ёфта истодаанд.

- Малах ҳӯроки дӯстдоштаи гӯсфанд, асп, фил ва дигар ҳайвонот мебошад.
- Баъзе сӯзанаҳо дар як соат 100-150 км парвоз мекунанд. Ҳӯрокро сӯзана дар вақти парвоз дошта меҳӯрад.
- Кирмаки гамбӯски гӯрков хеле тез инкишоф меёбад, дар 7 соат вазнаш 2 маротиба зиёд мешавад.
- Як намуди шапалак, ки монарх ном дорад, то 3 ҳазор км парвоз мекунад.

- Зимистон баъзе шапалакҳо дар ҳолати оромӣ то ҳарорати – 80°С зинда мемонанд.
- Мағас баъди 3 рӯзи аз зоча баромадан ба тухммонӣ оғоз карда, дар як тобистони гарм то 9 бор насл медиҳад ва дар натиҷа 5 трлн фарди мағас пайдо мешавад.
- Мӯрча шираи ширинчаҳоро мемакад, онҳоро аз ҳашароти даранда ҳифз мекунад, барои онҳо ҳатто аз ҳок ё дигар мавод паноҳгоҳ месозад ва онро ҳифз мекунад, дар мавриди таҳдиди ягон хатар ширинчаро гирифта мегурезад. Мӯрча фарди аз дигар оилаи мӯрча бударо дар хонаи худ ба сифати гулом истифода мебарад.



Аз фикрҳои пешниҳодишуда кадом рақам дуруст аст, бо қалам нуқта монда, сабаби онро шарҳ диҳед.

1. Синфи ҳашарот зиёда аз 1,5 млн намуд дорад.
 2. Ҳашарот фақат дар об вомехӯранд.
 3. Ҳама ҳашарот қобилияти парвоз доранд.
 4. Бадани ҳашарот аз се қисм иборат аст.
 5. Дар сина 3 ҷуфт пой доранд.
 6. Системаи асаби ҳашарот ба занҷири асаби шикам шабоҳат дорад.
 7. Ҳашарот чашими сода ва мураккаб доранд.
 8. Ҳамаи ҳашарот фитофаганд.
 9. Системаи гардиши хуни ҳашарот кушода аст.
 10. Ҳашарот ҳайвонҳои ҷудочинсаанд.
- Рақамҳои дуруст - 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10.*

§51. Типи хорпӯстҳо

Намояндаҳои типи хорпӯстҳо ҳайвонҳои баҳрии беҳаракат ё камҳаракат мебошанд. Онҳо ба гурӯҳи ҳайвоноти дуюмин-даҳонон дохил мешаванд. Дар давраи инкишофи чунин даҳон на аз даҳони якумӣ, балки аз сари нав дар муқобили он (охирӣ тан) ҳосил мешавад.

Ин ҳайвонҳо дар рӯи пӯсташон баромадҳои хор ё сӯзанмонанд доранд. Номи тип ҳам аз ҳамин гирифта шудааст. Хорпӯстҳо ҳайвонҳои баҳрӣ буда, асосан, дар зери баҳр

зиндагӣ ва хеле сусти ҳаракат мекунад ё тамоми ҳаракат намекунад. Дар Тоҷикистон аз сабаби набудани бахрҳои табиӣ, намоёнҳои ин тип дида намешаванд. Дар дунё 6 ҳазор намудашон маълум буда, андозаи баданашон аз якчанд мм то 1 м ва аз ин зиёд мебошад.

Гузаштагони хорпӯстҳо як шохаи бисёркилдорҳои қадима мебошанд. Аз намуни зоҳирӣ намоёнҳои ин тип ба ситора, сакко, кирм, растанӣ монанд мебошанд. Скелеташон аз лавҳачаҳои оҳакин иборат буда, онҳо барқади бадан ҷойгир шудаанд ва қисми рӯйпӯсти бадани ин синф баромадҳои гормонанд доранд. Аломати махсуси хорпӯстҳо мавҷуд будани системаи рағҳоест, ки дар онҳо об раван аст.

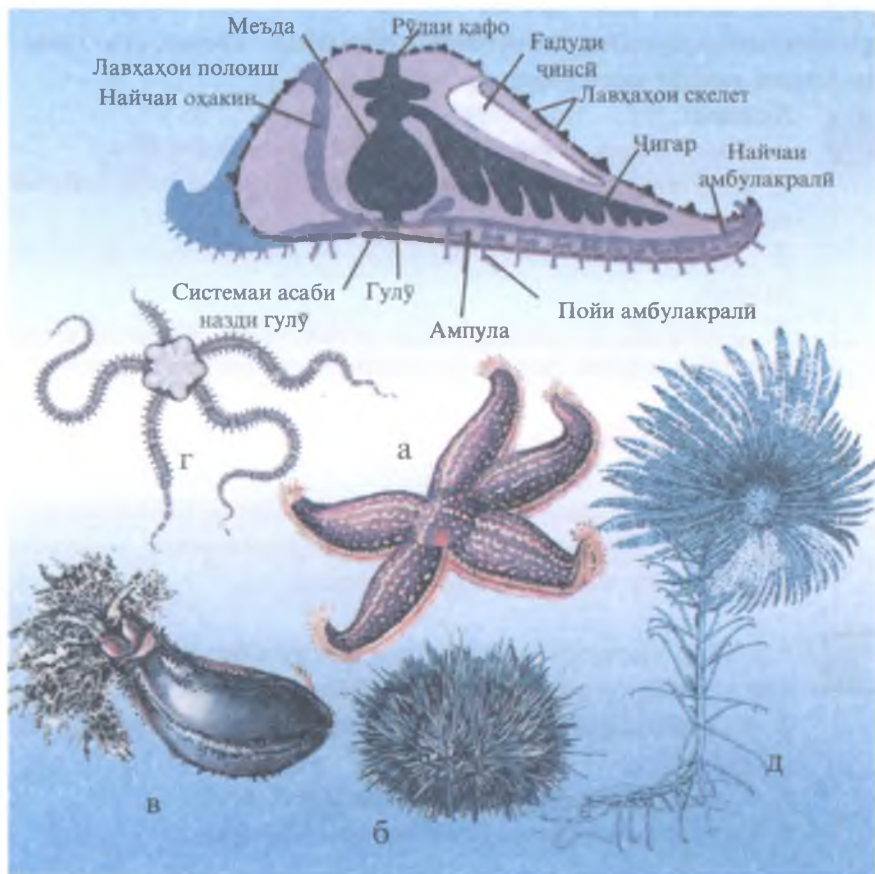
Ҳаракати сусти онҳо дар зери об дар натиҷаи бо об пуршудани найчаҳои пойҳо, ки дар пахлуҳояшон узвиҳои маканда доранд, ба амал меояд (расми 114). Бадани хорпӯстҳо ба қисмҳо ҷудо нашудааст. Дар хорпӯстҳо қобилияти хуби эҳшавӣ дида мешавад. Типи хорпӯстҳо ба 5 синф ҷудо мешавад: а) ситораи бахрӣ, б) хорпӯсти бахрӣ, в) голотурия ё бодиринги бахрӣ, г) офиуроҳо ё мордумҳо ва д) савсанҳои бахрӣ (расми 114).

Синфи ситораи бахрӣ ҳайвони сустиҳаракат буда, аз 5 то 50 даст ё пой дорад. Сӯроҳии даҳон дар мобайни бадан ҷойгир аст. Онҳо, асосан, ҳайвонҳои майдаро меҳӯранд. Афзоишашон ҷинсӣ ва гайриҷинсӣ аст. Модина то 200 млн тухм мемонад (расми 114 а).

Синфи хорпӯсти бахрӣ (расми 114 б) ҳайвони озод зиндагикунанда буда, баданашон бо зиреҳи саҳт пӯшида шудааст. Даҳон дар мобайни бадан ҷойгир буда, дандон дорад. Хӯрокаш обсабзҳо мебошанд. Як модина то 20 млн тухм мемонад.

Синфи голотурия ё бодиринги бахрӣ. Агар ба голотурия ягон таъсироти беруна расад, бадани он кашиш хӯрда, шакли бодирингро мегирад (расми 114 в).

Дарозии баданашон аз якчанд мм то 2 м аст. Як намоёндаи онҳо трепанга ном дорад, ки онро дар хӯрок истифода мебаранд. Хӯроки голотурияҳо ҳайвонҳои майда мебо-



*Расми 114. Сохти дохилии ситораи баҳрӣ
ва хорпӯстҳои гуногун*

шанд. Қариб ҳамаашон ҷудочинсаанд, як модина то 77 млн тухм мемонад.

Синфи офиураҳо ё мордумон (расми 114 г). Инҳо хорпӯстҳои баданашон ҳамвор буда, кутрашон 10 см аст ва пойҳои дарози ба думи мор монанд доранд. Обро полуда организмҳои майдаи планктониро меҳӯранд. Қобилияти баланди эҳёшавӣ доранд.

Синфи савсанҳои баҳрӣ (расми 114 д). Дар байни онҳо намудҳои озодона шинокунанда ва нишаста вомеҳӯранд.

Сӯрохии даҳон дар қисми болои бадан аст. Хурокашон организмҳои хурди планктонӣ мебошанд. Тавассути тамоми бадан нафас мегиранд.



Хулоса:

1. *Хорпӯстҳо, асосан, дар обҳои шӯр вомехӯранд.*
2. *Ин тип ба 5 синф ҷудо шуда, номи синфҳо аз намуди зоҳирии онҳо гирифта шудааст.*
3. *Дар аксарияти намояндаҳои ин тип скелет дида мешавад.*
4. *Хорпӯстҳои организмҳои планктонӣ ва ҷондорҳои мурдари хурда, дар тоза кардани об нақши муҳим мебозанд.*
5. *Дар хорпӯстҳо ҳодисаи эҳёшавӣ хеле хуб инкишоф ёфтааст.*
6. *Роҷе ба гузаштагони хорпӯстҳо олимони ҳайвонҳоеро ҳисоб мекунанд, ки аз гурӯҳи бисёрқилдорҳои ҳалқагии қадима хеле барвақт ҷудо шудаанд.*



1. **Сабаб чист, ки хорпӯстҳо дар ҳама баҳру уқёнус, дар зери баҳр ва ҷойҳои камобӣ паҳн шудаанд?**
2. **Аз рӯи кадом аломатҳо синфҳои ин тип номгузорӣ шудаанд?**
3. **Аҳамияти хорпӯстҳо аз ҷиҳати иборат аст?**
4. **Гузаштагони хорпӯстҳо номбар кунед.**



Оё шумо медонед?

- Хорпӯстҳо баъди шикастани пояшон ё ягон узви дигарашон аз нав эҳё мешаванд.
- Дар гӯшти трепанга, нисбат ба гӯшти гов миқдори йод 10 ҳазор маротиба зиёд аст. Йода бар ин, дар гӯшти трепанга хлор, сулфур, фосфор, марганец, магний, кобальт, калсий, мис, оҳан ва дигар элементҳои химиявӣ мавҷуд аст, ки онҳо барои организми инсон хеле заруранд.
- Ситораи баҳрӣ то 20 сол умр мебинад. Баъзе намудҳои ситораи баҳрӣ то 1,5 сол бе ҳӯрок зиндагӣ карда метавонанд.



Аз фикрҳои пешниҳодшуда кадом рақам дуруст аст, бо қалам нукта гузошта, сабаби онро шарҳ диҳед.

- 1. Хорпӯстҳо ҳайвони баҳрианд.*
 - 2. Гузаштиағони хорпӯстҳо бисёрқилдорҳои ҳалқагии қадима буданд.*
 - 3. Голотурия ба синфи хорпуштаки баҳрӣ мансуб аст.*
 - 4. Бадани ситораи баҳрӣ бо зиреҳи оҳакин пӯшида шудааст.*
 - 5. Узви ҳисси хорпӯстон суст тараққӣ кардааст.*
 - 6. Хорпӯстҳо тавассути тамоми бадан нафас мекашанд.*
 - 7. Хорпӯстҳо узви махсуси ихроҷ надоранд.*
 - 8. Ҳама хорпӯстҳо хунсоанд.*
 - 9. Ситораи баҳрӣ тавассути пойҳо ҳаракат мекунад.*
 - 10. Голотурия ҷог ва панҷ дандон дорад.*
- Рақамҳои дуруст -1, 2, 5, 7, 9.*

§52. Зинаҳои асосии инкишофи олами ҳайвонот дар рӯйи Замин

Таълимоти Дарвинро оид ба инкишофи олами зинда минбаъд дигар олимони биолог пурратар кардаанд. Онҳо дурустии ақидаҳои Дарвинро на фақат тасдиқ намуданд, балки зина ба зина инкишоф ёфтани олами растанӣ ва ҳайвонотро муайян намудаанд.

Гузаштан аз якхучайрагӣ ба бисёрхучайрагӣ. Нахустин ҳайвони рӯйи Замин якхучайрагии қадима буданд, аз онҳо типҳои муосири якхучайрагӣ – саркомастигофораҳо, инфузорияҳо ва споровикҳо пайдо шудаанд. Аз якхучайрагии замони ҳозира инфузорияҳои бисёрҷаддор ва қамчинакдорони тӯдагӣ аз ҳама сохти мураккабтар доранд.

Аз қамчинакдорони тӯдашакли қадима, ки тарзи ҳуҷайраиашон ба ҳайвон монанд буд, организмҳои бисёрхучайраи қадима пайдо шудаанд. Дар бадани онҳо ду гурӯҳи ҳучайраҳо мавҷуд буданд: берунӣ – қамчинакдор ва дохилӣ – ҳазмкунанда.

Пайдо шудани нахустин ҳайвони бисёрхучайра воқеаи ниҳоят муҳими инкишофи олами ҳайвонот ба шумор меравад. Ҳайвонҳои бисёрхучайра нисбат ба ҳайвонҳои якхучайра бартарии калон пайдо карданд. Дар онҳо имконият пайдо шуд, ки ҳучайраҳо аз рӯи иҷрои вазифа ба гурӯҳҳо ҷудо шуда, бофта ҳосил шавад, дар байни бофтаҳо тақсимои вазифа ба амал омад. Сохти баданашон торафт мукамал шуд, андозаи бадани онҳо калон шуд, қисмҳои осебдида ва нестшудаи бадан аз сари нав эҳё мешаванд.

Аз бисёрхучайрагӣ ба дараҷаи паст ба бисёрхучайрагӣ оид. Яке аз бисёрхучайрагӣ ба дараҷаи паст рӯдаковокҳо буда, аз ҳайвонҳои бисёрхучайраи қадима пайдо шудаанд. Онҳо ба қамчинакдорони тӯдагӣ (колониявӣ) наздик буданд. Далели ин он аст, ки дар қабати ҳозимаи бадани рӯдаковокҳо ҳучайраҳои қамчинакдор мавҷуд аст. Аз ҳеш будани рӯдаковокҳо ба қамчинакдорони тӯдагӣ монандии давраҳои аввали инкишофи гидра гувоҳӣ медиҳад, зеро инкишофи ҷанини гидра аз як ҳучайра (аз ҳучайратухми бордоршуда) сар мешавад.

Инкишофи минбаъдаи олами ҳайвонот ба пайдо шудани нахустин ҳайвони сеқабата алоқаманд аст. Онҳо ба қирмҳои бисёрқилдори одии озодзиндагикунанда, ки аз ҳайвонҳои дуқабатаи қадима пайдо шудаанд, монанд буданд. Ба ҳайвонҳои сеқабата дар раванди инкишофи дуру дароз мукамалшавӣ муяссар шуд: системаи мушакҳо ва паренхима пайдо шуд.

Пайдо шудани мушакҳо имконияти тезтар ҳаракат кардан ва мукамалшавии ҳаракати ҳайвонро зиёд кард. Ба тӯфайли паренхима бошад, муҳити дохилии организм таҳаққуқ ёфт, ки ин ҳубтар гузаштани мубодилоти моддаро таъмин мекард. Ба нахустин ҳайвони сеқабата типии паҳнқирмҳо ва лӯндақирмҳо дохил мешаванд.

Зинаи дигар дар инкишофи таърихии олами ҳайвонот ба пайдо шудани ҳайвонҳои сеқабатае, ки ковоқии бадан доранд ва узвҳои дохилӣ дар он ҷойгиранд, алоқаманд аст.

Дар ин ҳайвонҳо аввалин маротиба системаи гардиши хун, узвҳои такмилёфтаи ихроҷ ва системаи асаби мукамалтар пайдо мешаванд. Аз ҳайвонҳои одии сеқабатаи ковокии танадошта ҳалқакирмҳо пайдо шудаанд ва аз ҳалқакирмҳои қадима нармтанҳо ва буғумпойҳо ба вучуд омадаанд. Аз ҳайвонҳои одии сеқабатаи ковокии танадошта ҳайвонҳои хордадор низ пайдо шудаанд.

Мушоҳида ва нигоҳубини ҳайвонот. Табиати зинда лабораторияи илмии биология, аз ҷумла зоология аст. Баҳор ва тобистон, дар шароити табиӣ, барои гузаронидани мушоҳидаҳои сахроӣ оид ба тарзи ҳаётгузарониши ҳайвонот, афзоиши ва инкишофи онҳо фаслҳои беҳтарини сол мебошанд. Дар ин фаслҳо аксари ҳайвонҳоеро, ки дар дарсҳои зоология омӯхта мешаванд, бо осонӣ дидан мумкин аст.

Гузаронидани мушоҳидаҳои оид ба ҳайвонҳои гуногун, яъне ҳайвонҳои, ки дар синфи 7-ум ва синфи 8-ум омӯхта мешаванд, хеле муҳим аст. Вазифаи пешниҳодишударо хонед, як ё якчандто ҳайвонро аз рӯи хоҳиш ва имконият интихоб карда, дар тағтили тобистона онҳоро мушоҳида кунед. Мушоҳидаҳои дар бораи ҳайвонот навиштаатонро бо тасвираш ё бо расмаш то дарси якуми зоология дар синфи 8-ум тайёр кунед.

Кирми лойхӯрак. Муайян кунед, ки кирмҳои лойхӯрак дар хокҳои, ки боқимондаҳои моддаҳои органикӣ зиёд аст, чамъ мешаванд ё не? Барои ин дар ҳавли худатон 2 майдончаи ҳаҷмаш 50x50 см²-ро ҷудо кунед. Хокро то ҷуқури як бел кобед. Кирмҳои лойхӯраки дар он ҷо бударо якҷоя бо хок дар ҷуттӣ гиред. Онҳоро шуморида, аз сари нав ба ҷойи кофтаатон баргардонда, бо хок пӯшонед. Ҳамин корро дар майдончаи дуюм низ такрор кунед. Сипас кирмҳоро дар майдончаи якум бо хоки боқимондаи растаниҳои омехтабуда пӯшонед.

Майдончаи дуюмро бо хоки муқаррарӣ пӯшед. Бо обрезаки ба хок обрезед. Хок бояд каме намнок бошад. Баъд аз 1 – 2 ҳафта хокро дар ҳарду майдонча кофта, кирмҳоро шуморед. Миқдори онҳоро бо ҳисоби аввала муқоиса кунед. Аз ин таҷриба чӣ гуна хулоса баровардан мумкин аст?

Дар гулбоғ, боғ ё полиз ва дар балкони биноҳои шаҳр барои парандагон донхӯрак гузored. Ба донхӯракҳои донаи кӯфтаи офтобпараст, порчаҳои чарбуи бенамак, напреза андозед. Мушоҳида кунед, ки ба донхӯрак кадом парандаҳои меоянд?

Дар вақти саёҳат. Дар боғ ё ҷангал дарахтони пирро бодикҷат муоина кунед ва барои пайдо намудани ковокии кӯшиш намоед. Муайян кунед, ки дар он чӣ зиндагӣ мекунад (эзросурхак, фотимачумҷук, соч)? Дар танаи дарахти ковокдор кадом амали ҳайвонотро метавон мушоҳида кард?

Дар боғ, ҷангалзор, марғзор, сахро ё наздикии обанборҳо ба ҳомӯшӣ риоя кунед. Парандаҳоро натарсонед, растаниҳоро наканед ва шохҳои дарахту буттаҳоро нашиканед. Ҷойи суку-

нати ҳайвоноти ёбоиро эҳтиёт ва ҳифз кунед.

Ҳайвоноти хонагиро мушоҳида кунед (чорво, паранда). Онҳо ба насли худ чӣ тавр нигоҳубин мекунанд, рафтор ва одати онҳо чӣ тавр аст?

Қоидаҳои асосии нигоҳубини чорвои хонагиро номбар кунед. Шумо дар кадом қорҳои нигоҳубини чорвои хоҷагии қишлоқ иштирок кардаед?

Чамъ кардани коллексия. Гушмоҳии нармаҷанҳои шикам-по ва дупалларо чамъ карда, дар об шӯед, баъд хушконида ба қуттӣ андозед ва ба болои пахта гузоред. Ба даруни ҳар як гушмоҳӣ тамгакоғаз андохта, дар он ҷой ва вақти чамъ оварда шудани онро нависед.

Аз исқанҷаи(пресс) ботаникӣ истифода бурда, аз баргҳое, ки ҳашарот зарар расонидааст, гербарий тартиб диҳед.

Суратсозӣ. Албуми суратҳоеро, ки чорвои хонагиро тасвир мекунанд, тартиб диҳед.

Тӯқумишуллуки ҳавзӣ. Ба бонкаи яклитра оби ҳавз ё дарёро гирифта, ба он тӯқумишуллуки ҳавзиро сар диҳед. Ба ҳамин бонка якҷанд шохчаи растании обиро андозед. Бонкаро ба ҷойи равшан (вале на дар зери нури Офтоб) гузоред. Ҳаракати тӯқумишуллуки ҳавзиро мушоҳида кунед. Ҳисоб кунед, ки вай чӣ тавр зуд – зуд барои нафаскашӣ ба рӯи об мебарояд. Баъди як ҳафта, вақте ки девори бонкаро доғи сабзи обсабзҳои якҷуҷайра мепӯшонад, мушоҳида намоед, ки чӣ тавр тӯқумишуллуки ҳавзӣ гизо мегирад. Баъди анҷоми мушоҳида тӯқумишуллуки ҳавзиро ба ҳавз сар диҳед.

Тортанак. Тӯри шикории тортанакӣ солибдор ё ягон тортанакӣ дигарро пайдо кунед. Шакли онро тасвир кунед. Мағасро дошта, ба тӯри шикорӣ гузоред. Амалиёти тортанакро мушоҳида кунед.

Мӯрчаҳо. Дар саҳро мӯрчахонаро пайдо кунед ва фаъолияти мӯрчаҳоро мушоҳида намоед. Мушоҳида кунед, ки чӣ тавр мӯрчаҳо ба мӯрчахона ҳок мекашонанд. Кӯшиши карда, дар атрофи мӯрчахона роҳи мӯрчаҳоро пайдо кунед ва ба дафтарадон нақшаи онро кашед.

Занбӯри асал. Қори занбӯри асалро дар гули растаниҳои марғзор ё боғ мушоҳида кунед. Ба гардҳои ба занбӯри асал часпида диққат диҳед. Ба хотир оред, ки барои растани ин чӣ аҳамият дорад?

Парандагон. Лонаи фароштурук, гунҷишк, кабӯтар ё парандаи дигарро пайдо кунед. Ҳар рӯз аз лона каме дуртар истода, онро мушоҳида намоед.

1. Абдусаломов И. А., Баева В. Г., Линдт И. И. Олами ҳайвоноти Тоҷикистон.- Душанбе: «Маориф», 1978, 1989.
2. Маҳмадзиёев А. Зоология. «Сарпараст», 2001.
3. Маҳмадзиёев А., Шукронаев С. Ш. Зоологияи бесутунмуҳрадорон, қисми 1. – Душанбе: «Дониш», 1998 ва қисми 2. – Душанбе: «Нодир», 2002.
4. Маҳмадзиёев А., Савлатов С., Тошев А. Биологияи умумӣ барои синфи 10. – Душанбе: ЧММ “ИЛМ”, 2011.
5. Маҳмадзиёев А., Исоев К. ва диг. Зоология (ҳайвоноти бесутунмуҳра). - Душанбе: Нашр. Илм, 2011.
6. Маҳмадзиёев А. Зоология барои синфҳои 7. - Душанбе: Нашр "Узdechка". 2008.
7. Муминон Н. Н., Баева В. Г., Назиров В. О насекомых Таджикистана. - Душанбе, 2000.
8. Захаров В. Б., Сонин Н. И. Биология. – М.: Дрофа, 2004.
9. Қодиров А. Х., Исоев К. С. Зоологияи бесутунмуҳра.-Душанбе: ЧДММ «Статус», 2007.
10. Шарова И. Х. Зоология для 7 класса. – М.: Просвещение, 2000.
11. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных. - М.: Владос, 2002.
12. Шарова И. Х., Шаталова С. П., Макаров К. В. Зоология для 7 класса. - М.: Просвещение, 2003.
13. Цветков И. П. Пасека пчеловода любителя. - М., 1976.
14. Жизнь животных (под ред. Л. А. Зенкевича). - М.: Просвещение, том 1-3, 1968-1989.
15. Зоологическая наука Таджикистана за 60 лет. – Душанбе: «Дониш», 1988.
16. Книга для чтения по зоологии (сост. С. А. Молис). - М.: Просвещение, 1986.
17. Энциклопедияи советии тоҷик (дар асоси алфавит, вобаста ба маводи лозимӣ). - Душанбе, 1978 – 1988.
18. Красная книга Таджикской ССР. – Душанбе: «Дониш», 1988.

§29. Ҳаракати нармтанҳо	110
§30. Таснифи нармтанҳо	113
§31. Аҳамияти нармтанҳо дар табиат ва ҳаёти инсон	117
§32. Типи бугумпойҳо ё бандпойҳо	121
§33. Сохти дохилии бугумпойҳо	124
§34. Зертипи ғалсаманафаскашҳо	128
§35. Зертипи хелисерадорҳо (нешчанголдорҳо)	134
§36. Гуногуншаклии тортанакҳо	136
§37. Қатори фаланга ё солпуг	138
§38. Зертипи трахеянафаскашҳо	142
§39. Болосинфи шашпойҳо	144
§40. Сохт ва тарзи ҳаётгузаронии ҳашарот	148
§41. Тарзи инкишофи ҳашарот	150
§42. Қаторҳои асосии маъмули ҳашарот.....	153
§43. Қатори ростболҳо.....	157
§44.Қаторҳои ҳашароти шаклдигаркуниашон пурра (комил).	159
§45. Қатори пардаболҳо	162
§46. Ҳашароти заррарасони саҳро ва обҷакорӣ.....	164
§47. Ҳашароти заррарасони боғ ва ҷангал	166
§48. Ҳашароти паҳнкунада ва анғезандаи бемории инсон ва муфтхӯри чорвои хоҷагии қишлоқ.....	169
§49. Занбӯри асал. Занбӯриасалпарварӣ	172
§50. Шапалаки абрешим. Кирмакпарварӣ	176
§51. Типи хорпӯстҳо	179
§52. Зинаҳои асосии инкишофи олами ҳайвонот дар рӯи Замин.....	183
Супориш барои тобистон	186
Адабиёт	188

Абдулло Маҳмадзиёев

ЗООЛОГИЯ

Китоби дарсӣ барои синфи 7

Рохбари нашр:	<i>Раҳмонов Амир</i>
Муҳаррир:	<i>Шарипов Нуриддин</i>
Мусахҳах:	<i>Маҳкамов Сайфулло</i>
Тарроҳи компютер:	<i>Абдуллоева Лейла</i>

Ба чопаш 04.07.2013 имзо шуд. Андозаи 60x90 1/16.
Коғазӣ офсетӣ. Гарнитураи "Times New Roman Tj"
Ҷузъи чопии шартӣ 12. Адади нашр 50 000.

Дар матбааи ҶДММ "Офсет" ба табъ расидааст.
Суроға: ш. Душанбе, кӯчаи А. Дониш 32
тел: 226-12-21, 226-13-31