

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ЎРМОН ХЎЖАЛИГИ ДАВЛАТ ҚЎМИТАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ
ЎСИМЛИКЛАРНИ ХИМОЯ ҚИЛИШ КАФЕДРАСИ



МАНЗАРАЛИ ЎСИМЛИКЛАР ЭНТОМОЛОГИЯСИ



Тошкент 2021

Тузувчи:

Ш.Эсанбаев – ТошДАУ. Ўсимликларни ҳимоя қилиш кафедраси
доценти, б.ф.н.

Такризчилар:

А.Р.Анарбаев – ТошДАУ. Ўсимликларни ҳимоя қилиш кафедраси
муздари профессори.

Х.Х.Кимсанбоев – ТошДАУ. Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий
кафедраси профессори

Ушбу дарслик манзарали ўсимликларда учрайдиган зараркунандалар, уларнинг биологик хусусиятлари ва улар миқдорини бошқариш усуллари бўйича маълумотлар келтирилган. Маназарали ўсимликлар зараркунандалар миқдорини бошқаришда, уларнинг биологик хусусиятлари, систематик таҳлили ва ривожланиши бўйича тўлиқ маълумотга эга бўлиб, сўнг улар миқдорини бошқариш усул ва воситаларини қўллаш мумкин.

Дарслик 0.61.04.00 - Ўрмончилик ва аҳоли яшаш жойларини кўкаламзорлаштириш йўналишидаги ўрмон хўжалиги техникуми ўқувчилари ҳамда 5411200–Манзарали боғдорчилик ва кўкаламзорлаштириш йўналиши бакалаврият талаблари, ўрмон хўжалиги мутахсислар фойдалиниши мумкин.

Ушбу дарслик Тошкент давлат аграр университети ўқув услубий кенгаши томонидан чоп этишга рухсат этилган. (2021 йил “14” июлдаги № 1/2-2175-сонли хати).

Олий ва ўрта таълим вазирлигининг 2021 йил 18-августдаги № 356-буйруғининг 8-банди.

МАЪРУЗА МАШҒУЛОТЛАРИ

1	Манзарали ўсимликлар энтомологияси фанига кириш	2
2	Ҳашоратлар морфологияси	2
3	Ҳашоратлар анатомияси	2
4	Ҳашоратлар биологияси	2
5	Ҳашоратлар экологияси	2
6	Манзарали ўсимликлар зараркунандаларига қарши кураш усуллари ва воситалари	2
7	Кимёвий усулни қўллаш. Пестицидларни таснифланиши	2
8	Манзарали дарахт зараркунандаларига қарши инсектоакарицидларни қўллаш	2
9	Манзарали боғларда зарарли организмларга қарши биологик усулни қўллаш. Микробиологик препаратлар	2
10	Пестицидларни препарат шакллари, қўллаш усуллари	2
11	Илдиз ва кўчат зараркунандалари ва уларга қарши кураш чоралари	2
12	Қаттиққанотли баргхўрлар биологияси ва уларга қарши кураш чоралари	2
13	Тангақанотли баргхўрлар биологияси ва уларга қарши кураш чоралари	2
14	Қаттиққанотли дарахт танаси зараркунандалари ва уларга қарши кураш чоралари	2
15	Мўйловдорлар биологияси ва уларга қарши кураш чоралари	2
16	Танга қанотли ва пардақанотли дарахт танаси зараркунандалари ва уларга қарши кураш чоралари	2
17	Нина баргли дарахтлар зараркунандалари	2
18	Техник зараркунандалар ва уларга қарши кураш	2
Жами соат:		36

КИРИШ

Республикамиз мустақилликка эришгандан сўнг ўрмонларга катта аҳамият берилди бошлади. 1990 йилда ўрмон фонди ерларининг умумий майдони 2507,5 минг гектарни ёки жами Республика умумий (44410,3 минг гктар) ерларнинг 5,6 % ни, ўрмонзор ва бутазорлар, ўсимликлар майдонини 1410 минг гектарни ёки Республика умумий ерларининг 3,1 % ни ташкил қилган.

2005 йилда Ўрмон фонди ерларининг умумий майдон 8536,5 минг гектарни ёки жами Республика умумий ерларининг 19,2 % ни, ўрмонзорлар ва бутазорлар майдони 2808,1 минг гектарни ёки Республика умумий ерларининг 6,3 % ни ташкил қилган.

2015 йил январ ҳолатига Ўрмон фонди ерларининг умумий майдони 9752,3 минг гектарни ёки жами Республика умумий ерларининг 21,7 % ни ташкил қилади.

Шундан бутазорлар майдони 3543,3 минг гектарни ёки Республика умумий ерларининг 8 % ни ташкил қилади.

2005 йилда 1990 йилга нисбатан Ўрмон фонди ерларининг умумий майдони 6029 минг гектарга ёки 340 % га, ўрмонзорлар ва бутазорлар майдони 1398,1 минг гектарга ёки 199 % га етказилди.

2015 йилда 1990 йилга нисбатан Ўрмон фонди ва бутазорлар майдони 7244,8 минг гектарга ёки 389 % га, ўрмонзорлар ва бутазорлар майдони 2133,3 минг гектарга ёки 251 % га етди.

Ўрмон хўжалиги бош бошқармаси тизимидаги ўрмон хўжаликларининг умумий ер майдони 9140,6 минг гектарни ташкил этиб, шундан, 7919,6 минг гектар (87 %) чўл ҳудуди, 939,8 минг гектари (10 %) тоғ ҳудуди, 173,6 минг гектари (1,9 %) водий ҳудуди, 107,5 минг гектари (1,2 %) тўқай ҳудудларига тўғри келади. Умумий ўрмон фонди 4043,2 минг гектари (44 %) ўрмонзорлар, 699 гектари (0,01 %) ўрмон кўчатхоналари, 1613 гектари (0,02 %) боғ ва узумзорлар, 7761 гектари (0,08 %) ҳайдаладиган экин ерлари 5087 минг гектари (55,6 %) ва бошқа ерлардан иборат.

Ўрмон хўжаликлари томонидан суғориладиган экин ерларига асосан ўрмон кўчатхоналари ва доривор экинлар экилиб, қишлоқ хўжалиги экинлари асосан суғориладиган ерларга янги экилган боғ ва янги ўрмонзорлар қатор ораларига, pista ва бошқа сувсизликка чидамили дарахт ва буталар сувсиз ва лалми ерларга экилиб парваришланмоқда. Ошқовоқ, наматак каби экинлар эса асосан суғориладиган ерларга экилган боғ ва ўрмонзорлар қатор ораларига экилиб қўшимча даромад олинмоқда.

Давлат ўрмон фонди ерларида 6 та марказий давлат ўрмон хўжаликлари, 55 та давлат ўрмон хўжаликлари, 7 та қўриқхона, 5 та ўрмон ов хўжаликлари, 2 та миллий табиий боғлар, 1 та ўрмон биосфера резервати, 5 та дориворчиликка ихтисослаштирилган ўрмон хўжаликлари, 6 та ўрмон тажриба стансиялари, 5 та ўрмон ишлаб чиқариш корхоналари, 4 та ирригатсия ўрмон хўжаликлари, 2 та экопитомниклар мавжуд.

Ўзбекистон табиий географик шароитларининг хилма-хиллиги кўкаламзорлаштириш ишлари учун манзарали дарахт ва буталарнинг хилма-хил турларини олдиндан белгилайди. Кўкаламзорлаштириш мақсадида игна баргли дарахтлардан Виргиния арчаси, сабина арчаси, қарағай, сарвлар, шарқ биотаси, ғарб туяси, қорақарағай, кипарис кабилардан кенг кўламда фойдаланилади. Ушбу манзарали дарахтлар ўзининг иссиқ-совуқ, қурғоқчиликка чидамлилиги билан бошқа манзарали дарахт буталардан фарқланади. (Ўзбекистон ҳудудини кўкаламзорлаштиришда фойдаланиладиган асосий манзарали дарахтлар ва буталар, 2008).

Япроқ баргли дарахтларнинг баланд бўйлари, серсоя шох шаббалари қайтарилмас шаклдаги барглари, гуллари шаҳардаги парклар, аллеялар, бульварлар, сайилгоҳларга ўзгача чирой беради, юқори эстетик ландшафтларни юзага келтиради. Шаҳарда ўсувчи манзарали дарахтлар – буталар ҳавони газлардан ва чангдан тозалаб муҳим санитар – гигиеник функцияларни бажаради. Кўпгина дарахт турлари ҳавога учувчи моддалар – фитонцидларни ажратади, улар ўз навбатида ҳаводаги зарарли ва касаллик келтирувчи бактерияларга қирон келтиради.

Бундай кўкаламзорлаштиришда кенг қўлланиладиган дарахт – буталарга сохта каштан, чинор, эман, софора, терак, шамшод, форзиция, багрянник, фундук, мажнунтол, катальпа, зарнаб ва бошқалар киради.

Мамлакатимизнинг барча ҳудудларида жумладан Тошкент, Самарқанд, Жиззах вилоятларида ҳамда водий вилоятлари ва жанубий вилоятларнинг шўрланмаган тупроқларида яхши ўсиб ривожланади. Игна баргли дарахтлар тупроқ унумдорлигига талабчан ўсимликлар гуруҳига киради. Игна баргли дарахтларнинг яхши ўсиб чиройли кўркам бўлиши учун уларга керакли барча агротехник тадбирлар, ўғитлаш ва суғориш ишларини ўз вақтида сифатли ўтказиш билан бирга уларни зараркунанда ва касалликлардан ўз вақтида ҳимоя қилиш муҳим аҳамиятга эгадир.

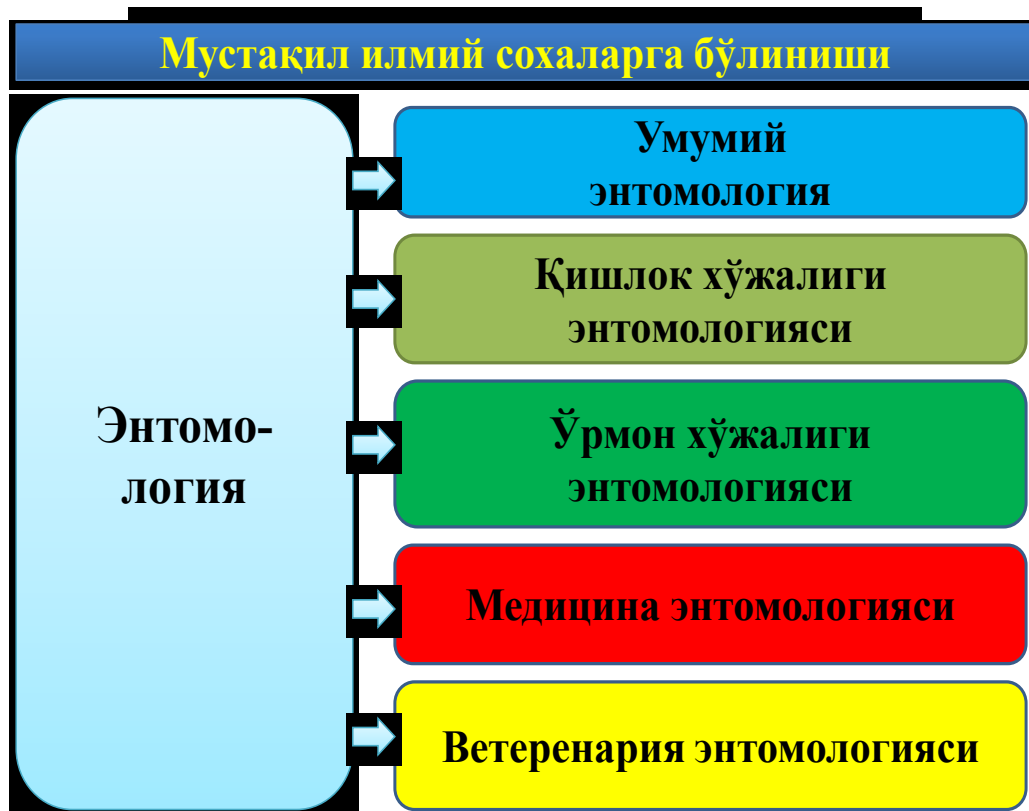
Игна баргли агробиоценоз ўртасидаги мувозанат ўзгараётганлиги муносабати билан тоғли ва суғориладиган ҳудудларда ҳар хил турдаги зараркунандалардан унсимон куртлар, қандала, қалқондор, ширалар, уруғхўрлар, симкуртлар кўплаб учраши кузатилган.

Мамлакатимиз иқлим шароитида юқоридаги зараркунандаларнинг биоэкологик асослари, тур таркиби, турларнинг тарқалиш ареали, уларнинг зарар келтириш даражаси ва уларга қарши профилактик кураш чоралари етарлича ўрганилмаган.

Игна баргли дарахтлар зараркунандаларига қарши профилактик кураш чоралари юқори биологик ва иқтисодий самара берадиган, энтомофагларга ҳамда иссиққонли ҳайвонларга кам таъсир қиладиган, экологик хавфсиз ва озиқ-овқат маҳсулотларини ифлослантirmайдиган бўлиши керак. Лекин, ҳозирги кунда игна баргли дарахтлар зараркунандаларига қарши олиб борилаётган профилактик кураш чоралари бу талабларга жавоб бермайди.

Энтомология - (юнонча энтомон-хашарот, логос-фан) хашаротларни ўрганувчи фан. У биология фанининг тез суръатда ривожланиб бораётган бир тармоғи бўлиб, ўзи айнаи вақтда катор мустақил илмий соҳаларга: умумий энтомология, қишлоқ хўжалиги энтомологияси, ўрмон хўжалиги

энтомологияси, медицина энтомологияси ҳамда ветеринария энтомологиясига бўлинади.



Тизимда жами 113 та, шундан 2 та қўмита, 9 та бошқарма, 8 та республика ташкилоти, 1 та институт филиали, 1 та илмий марказ, 1 та инноватсион марказ, 60 та давлат ўрмон хўжалиги, 5 та давлат ўрмон ва ов хўжалиги, 4 та давлат қўриқхоналари, 3 та миллий табиат боғи, 1 та биосфера қўриқхонаси, 9 та ихтисослашган давлат ўрмон хўжалиги, 4 та тажриба станциялари, 4 та давлат ўрмон ишлаб чиқариш корхоналари мавжуд.

Жами ходимлар сони 8482 нафарни, шундан 374 нафари бошқарув ходими, 46 нафари илмий ходим, 791 нафари мутахассислар, 2253 нафари ишлаб чиқариш ходимлари 5018 нафари ёрдамчи ходимлар ва ишчилардан иборат.

Хашарот турлари табиатда жуда кенг тарқалган ва улар турлича тузилишга эга. Хозирги вақтда 1 млн. га яқин хашарот тури борлиги маълум. Чунки улар кам ўрганилган ҳудудлар ва тропик, зоналардан ҳар йили 7-8 мингга яқин янги тури топилиб туради.

Умуман ҳашаротларнинг турлари сони қолган ҳамма ҳайвон турлари билан, ўсимлик турларини қўшиб ҳисоблагандан ҳам кўп. Ҳар бир тур ўзига хос тузилишга ва хусусиятга эга.

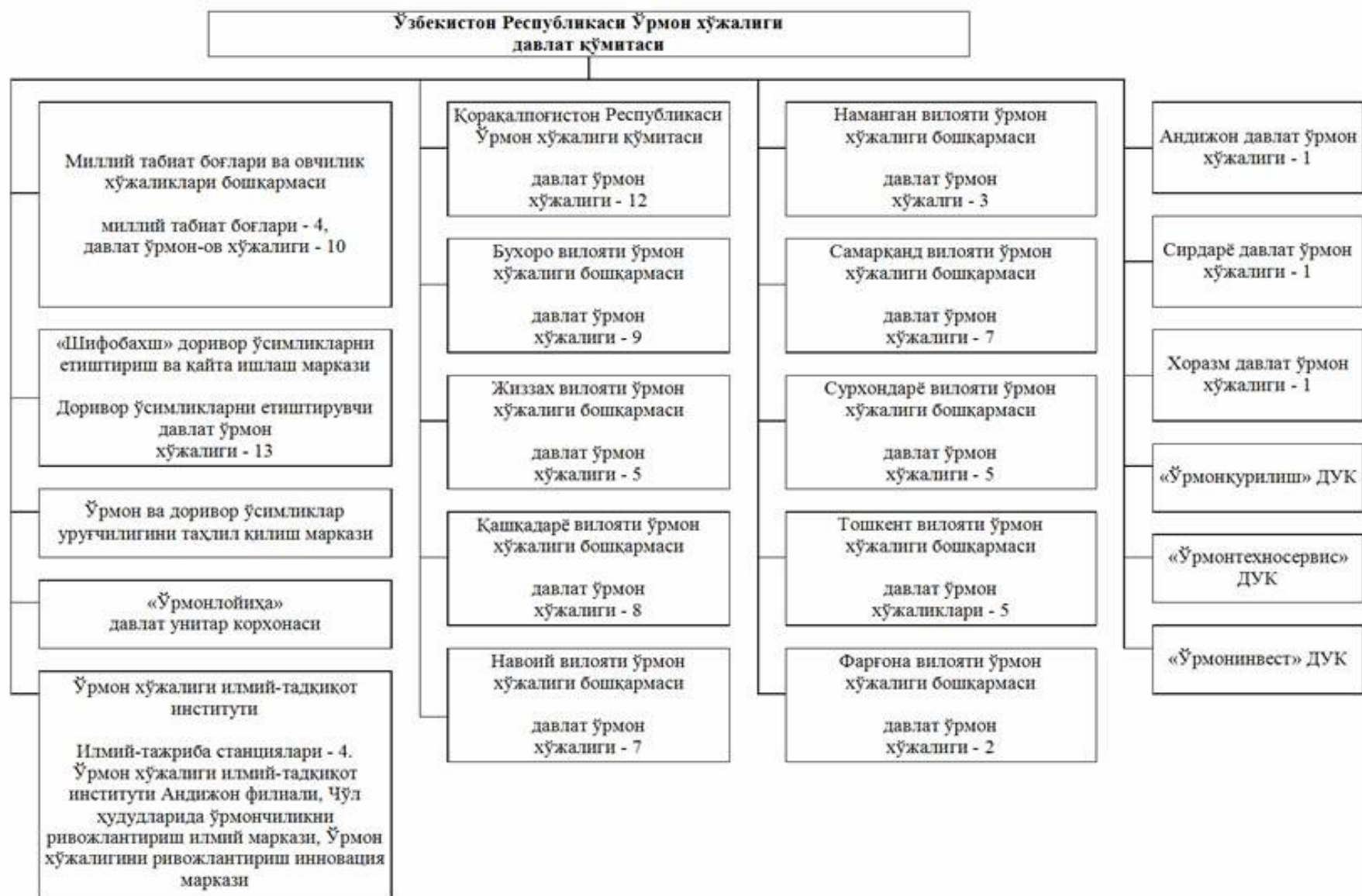
Ҳашаротларнинг тузилишидаги ўзига хос белгиларини муҳитга мослашиш даражасини, табиатда тутган ўрнини, одамлар учун аҳамиятини бошқа томонларини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Бу хусусиятларини чуқурроқ ўрганиш зараркунанда ҳашаротларни йўқотиш ва айти вақтда фойдали ҳашаротларни сақлаб, улардан фойдаланиш имкониятини оширади.

Ҳашаротларга бўлган қизиқиш қадим замонлардан бошланган. Уларга дастлаб озиқ маҳсулоти сифатида қаралган бўлса, кейинчалик чорвачилик, деҳқончилик йўлга қўйилгач, зараркунандалар сифатида ўрганила бошланди.

Шунда улар орасида фойдали ҳашаротлар борлиги маълум бўлди. Натижада энтомология фани шахобчалари бўлмиш ипакчилик ва асаларичилик вужудга келди. Лекин ҳашаротларни илмий асосда ўрганиш ХВИИ асрдан бошланди. Италиялик олим И.Мальпиги (1628-1694) тут ипак куртининг анатомияси ва айириш системасига, Голланд олими Я.Сваммердама (1680) ҳашаротнинг анатомияси ҳамда метаморфозасига асос солдилар.

XVII асрда буюк швед олими, табиатшунос К.Линней (1707-1778) нинг “Тибиат систематикаси” асарида ҳашаротлар кўзга кўринарли ўринни эгаллайди. Ўша даврнинг буюк табиатшунос олими Р.А.Реомюр (1686-1757) ҳашаротларнинг морфологияси ва биологиясини ўрганди.

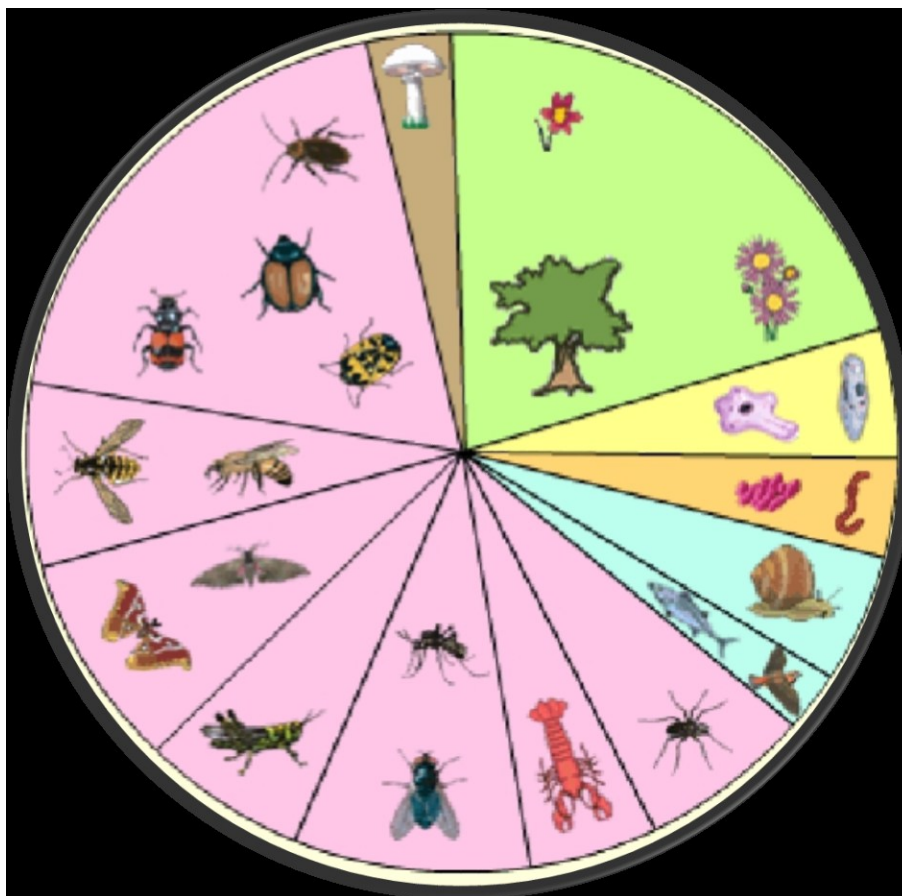
XVIII асрнинг иккинчи ярмида Россияда ҳашаротлар фаунасини ўрганишда табиатшунос олим, академик П.С.Паллас (1741-1811) катта ҳисса қўшди. XIX асрда фан ва маданиятнинг ривожланиши натижасида энтомологиянинг фан сифатида шаклланишига шароит яратилди, ўша даврда бир қанча мамлакатларда энтомологик илмий жамиятлар ташкил этилди.



Масалан, 1832 йили Францияда, 1833 йили Англияда шундай жамият тузилди. Россияда 1859 йили рус энтомология илмий жамияти ташкил этилди. Хозирги кунда Ўзбекистон энтомологик жамияти бу сохани ривожлантириш йулида катта ишларни амалга оширмоқда. Кейинги йилларда Республика агрокимёсига ўсимликларни химоя қилиш тадқиқотлар марказини ташкил этилиши, Ўзбекистон ўсимликларни химоя қилиш институти ва бошқа шунга ўхшаш ташкилотларнинг вужудга келишида катта роль ўйнайди.

Ўрмон зараркунандалари асосан 1911 йилдан бошлаб ўрганила бошланди. Шу йили Тошкентда Туркистон Энтомология станцияси ташкил қилинган эди.

Бизда 1930 йилда Тошкент қишлоқ, хўжалиги институти, энтомология фанини ривожлантиришда ўзларининг муносиб улушларини қўшган дунёга машхур энтомолог олим, Ўзбекистон фанлар академиясининг мухбир аъзоси, профессор В.В.Яхонтовнинг «Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги ўсимликлари, маҳсулотлари зараркунандалари ва уларга қарши кураш» асари, Ўзбекистон Фанлар академиясининг мухбир аъзоси, профессор Р.А. Олимжоновнинг "Суғориладиган дехқончилик ерларининг умуртқасиз хайвонлар зоофаунаси ва энтомология" асари, Ўзбекистон ўсимликларни химоя қилиш илмий текшириш институтида, профессор С.Н.Алимухамедовнинг "Каналар биологияси ва экологияси" илмий асарлари юқори баҳо олди.



Ер юзида кўзикорин, гулли ўсимликлар, содда хайвонлар, бошқа умуртқасизлар, умуртқалилар, ўргимчаксимонлар, қисқичбақасимонлар, икки қанотлилар, бошқа ҳашаротлар, капалаклар, пардақанотлилар, кўнғизларнинг тарқалиши (Захваткин маълумоти бўйича).

Назорат саволлари:

1. Республикамизда ўрмонлар неча гектар ерни эгаллайди?
2. Ўрмон зараркундалари республикамизда нечанчи йилдан ўрганила бошланган?
3. Игна баргли дарахтлар зараркундаларига қарши қандай кураш чоралари қўлланилади?
4. Игна баргли агробиоценоз деганда нимани тушунаси?

I-БОБ. ҲАШАРОТЛАР МОРФОЛОГИЯСИ

Морфология — тананинг тузилиши ҳамда ўсимталарининг ички тузилишини ва уларнинг вазифаларини ўргатади. Бу қисмда ҳашаротларнинг ташқи тузилиши ёки эйдономиясини кўриб чиқамиз.

Ҳашарот танаси ва унинг ўсимталарини қоплаб турган тери қоплағичи-кутикула ўзаро эластик парда воситаси билан туташган қаттиқ парчалардан ташкил топган. Терининг бу тартибда тузилиши ҳашарот танасининг уст томонидан бўғимларга ажралишини таъминлайди. Тери тузилишидаги бу хусусият ҳашаротга мускуллари воситасида тананинг турли қисмларини эгишга ва унинг ўсимталарини ҳаракатга келтиришга имкон беради.

Терининг ката қисмлари ташқи скелет ролини ўйнайди, чунки унга тананинг ҳамма ҳаракат мускуллари туташган. Шу билан ҳашарот умуртқали ҳайвондан фарқ қилади.

Ҳашарот танаси ҳаракатчан бўлиб, қатор бўғимларга бўлинган. Уларнинг бўғимлари ўзининг бошланғич кетма-кет такрорланиши ёки метамерлигини йўқотган ва танаси уч қисмга бўлинган. Булар бош, ва қорин қисмлардир.

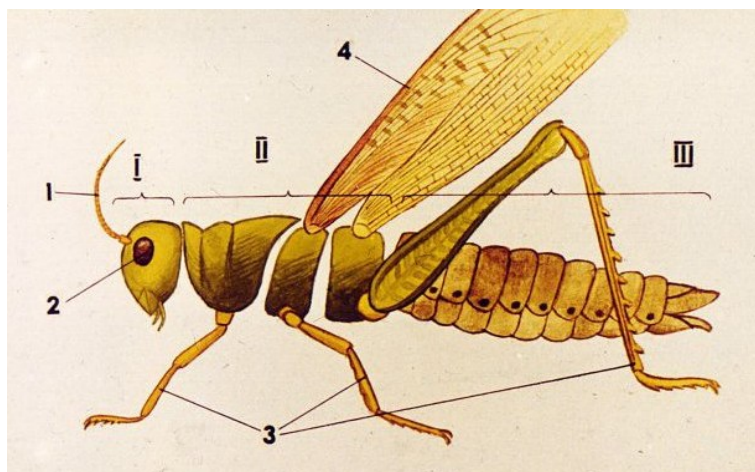
Бош қисм и 5-6, кўкрак қисми 3 ва қорин қисми 11 бўғимдан иборат. Демак ҳашаротлар танасидаги бўғимларнинг умумий сони 19 тадан кам эмас. Лекин эволюцион тараққиёт натижасида ўзаро ўхшаш бўғимлар сонининг камайганлигини ёки тўла тараққий этмаган бўғимлари вазифалари алмашилиш туфайли бирлашиб кетганлигини кўриш мумкин. Шунинг учун бўлса керак ҳашаротларда бўғимлар сони 14 тадан ошмайди, баъзиларида ундан ҳам кам.

Ҳашаротнинг қаттиқ ташқи скелет умуртқалиларникига нисбатан бирмунча афзал, у танани ташқи муҳит таъсиридан сақлайди. Ҳашаротнинг тана пишиқлиги умуртқалиларга нисбатан уч барабар юқори. Кутикула ички органларни ҳимоя қилади, организмдаги сувни буғланишдан сақлайди ва ички мускулларни бирлашиш жойи бўлиб ҳисобланади.

Бўғимоёқлиларнинг ҳар бир бўғимида бир жуфт ўсимта бўлади. Лекин ҳашаротларда бу метамерлик йўқолган, фақат ҳаракат ўсимталари – оёқлари кўкрак қисмида сақланиб қолган.

Бош қисмида – оғиз органлари ва бир жуфт мўйлов бўлиб, ўзгарган, қорин қисмида ўсимталари йўқолган.

Бошида оғиз органи ва бир жуфт мўйлови бор, кўкраги уч бўғимли ва уларга уч жуфт оёқ ва кўпчилигида қанотлар ўрнашган. Қорин қисми 11 тагача бўғимдан иборат, оёқсиз бўлади.



1-расм. Ҳашаротнинг морфологик тузилиши (Чигиртка мисолида):

1-мўйлови, 2-кўзи, 3-оёқлари, 4-қаноти, I-бош қисми, II- кўкрак қисми, III- қорин қисми.

1.1. Бош ва кўкрак тузилиши

Ҳашарот боши (caput) мустаҳкам пишиқ калла қутиси ёки бош қалпоғидан ташкил топган бўлиб, у бошнинг ташқи скелетини ҳосил қилади. Унда оғиз органлари, бир жуфт мўйлов бир жуфт мураккаб ёки фасетик кўз ва оддий кўз ёки кўзчалар ўрнашган.

Ҳашаротларда бошнинг танага туташиши асосан икки типда бўлади. Оғиз бўлаклари пастга қаратилган – гипогнатик бош ва оғиз бўлаклари олдинга қаратилган прогнатик бош.

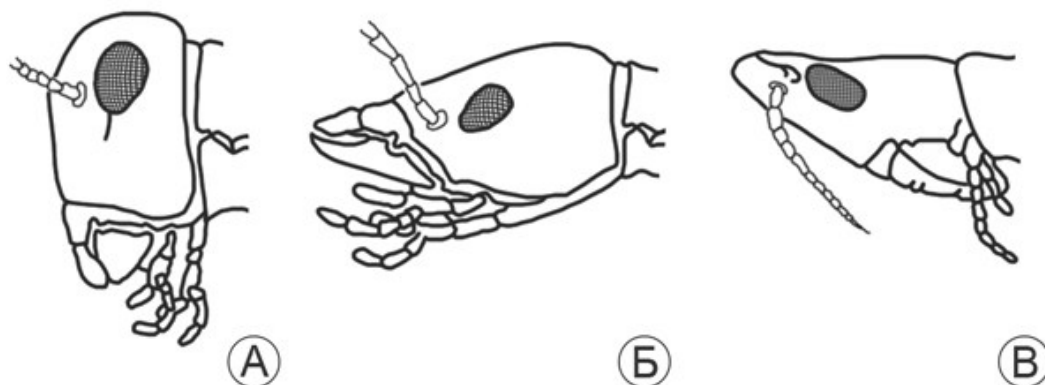
Гипогнатик типдаги бошли ҳашаротларда оғиз тешиги тананинг умумий чизиғига тўғри келмайди, прогнатик типдагиларда эса оғиз аппарати тананинг

умумий узунаси ўқи бўйлаб жойлашган бўлади. Гипогнатик бош ўсимликхўр хашаротлар учун хос. Буларга чигирткасимонлар, кўпчилик қандалалар ва кўнғизлар киради.

Чунки бу типдаги бош овқатни пастдан олиб ейишга мослашган.

Йирткич хашаротларнинг боши прогнатик типда бўлади. Чунки бошнинг олдинга йўналганлиги ўлжани тутиш ва ҳужум қилиш учун қулайдир.

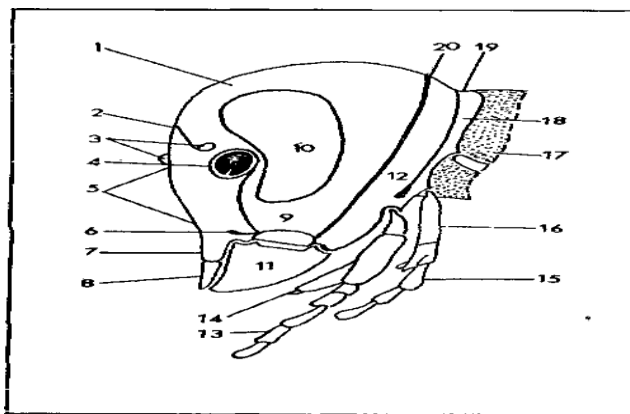
Булардан ташқари, баъзан оғиз бўлаклари кўкрак қисмига қаратилган ва олдинги оёқларига жуда ҳам яқинлашган бўлади. Бунга опистогнатик типдаги бош деб аталади (2-расм). Опистогнатик типдаги бош саратонларда, трипсларда ва бошқа санчувчи - сўрувчи хашаротларда учрайди.



2-расм. Ҳашарот бошларининг танасига туташ типлари (Бей-Биенко, Богданов-Катков ва Имме маълумоти бўйича): А-прогнатик бош; Б-гипогнатик бош; В-опистогнатик бош.

Баъзан калла қутисида эмбрион бош қисмидаги айрим бўғимларнинг бир - бирига қўшилиш излари (чоклари) аниқ кўриниб туради. Бошининг устки қисми ҳаракатсиз туташган бош қисми склеритдан тузилган.

Бошнинг олдинги қисми пешона (frons), унинг юқорисида чакка (vertex), ундан нарироқда энса гардони (occiput), пешона пастида ёки олдида қаншар ёки клипеус, ундан пастда оғиз органларини юқоридан ёпиб турувчи япроқча кўринишдаги ҳаракатчан юқори лаб (labrum) жойлашган. Бош ёнбошларида жойлашган кўзлар ости ва ёнбошлари лунж (genae) деб аталади.



3-расм. Чигиртка бошининг ён томонидан тузлиши схемаси (Бей-Биенко, Богданов-Катков ва Имме маълумоти бўйича): 1-бошининг теппа чаккаси; 2-эпикраниалб чоқ 3-кўзчалар; 4-мўйлов чуқурчаси; 5-пешона; 6-пастки ташиқи чоқ 7-қаншар ёки клипеус; 8-юқори лаб; 9-лунж; 10-кўз; 11-юқори жағ; 12-энса (гардон); 13-жағ пайпаслагичи; 14-пастки жағ; 15-лаб пайпаслагич; 16-пастки лаб; 17-бўйин мембранаси; 18-энса орқаси; 11-орқа энса чок, 20-энса чок.

Суварак ва бошқа тубан тузлишга эга бўлган ҳашаротларда бошининг олдинги томонидаги кўзлар оралиғи “V” шаклида чок ҳошия излар билан ажралган у эпикраниаль ҳошия деб аталади. Бошни гавдага қўшган халқасимон юмшоқ қисми бўйин (collum) деб, бўйин билан оғиз органи ўртасидаги остки қисми томоқ (gula) деб аталади. Бошнинг орқа томонида, яъни кўкрак қисмида ётган ички органлар ўтадиган жойда энса тешиги (foramen) бўлади.

Ҳашаротлар бош қисмида бўғимларга бўлинган ва турли кўринишдаги бир жуфт мўйлов ёки антенналар (antennae) бўлиши ҳашаротларга хос характерли белгилардан биридир. Фақат мўйловсизлар (protura) туркумининг вакилларида мўйлов бўлмайди.

Ҳашаротларнинг мўйловлари ҳид билиш ва сезиш функциясини бажарувчи органлардир. Улар пешонанинг икки ёнидаги кўзлар орасида ёки унинг олдидаги чуқурчалар жойлашган. Ҳар бир мўйлов йўғонлашган ўзак бўғим, асосий даста ёки скапус (scapus) дан, ундан кейин оёқча ёки педицел (pedicellus) дан ва учинчи бўғиндан бошланадиган хивчин (flagellum) дан ташкил топган.

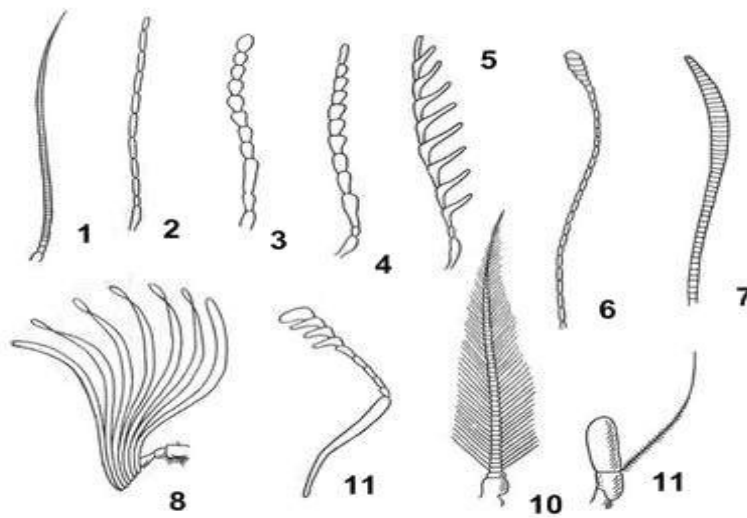
Мўйлов типлари турли хил кўринишда бўлиб, ҳашаротларни аниқлашда муҳим роль ўйнайди. Баъзан мўйлов турлари жинсий диморфизмни ифода этади, яъни эркак ва Урғочиларида мўйлов бўғимлари ва шакли ҳар хил бўлади.

Ҳашаротларнинг мўйлови тубандаги асосий типларга бўлинади:

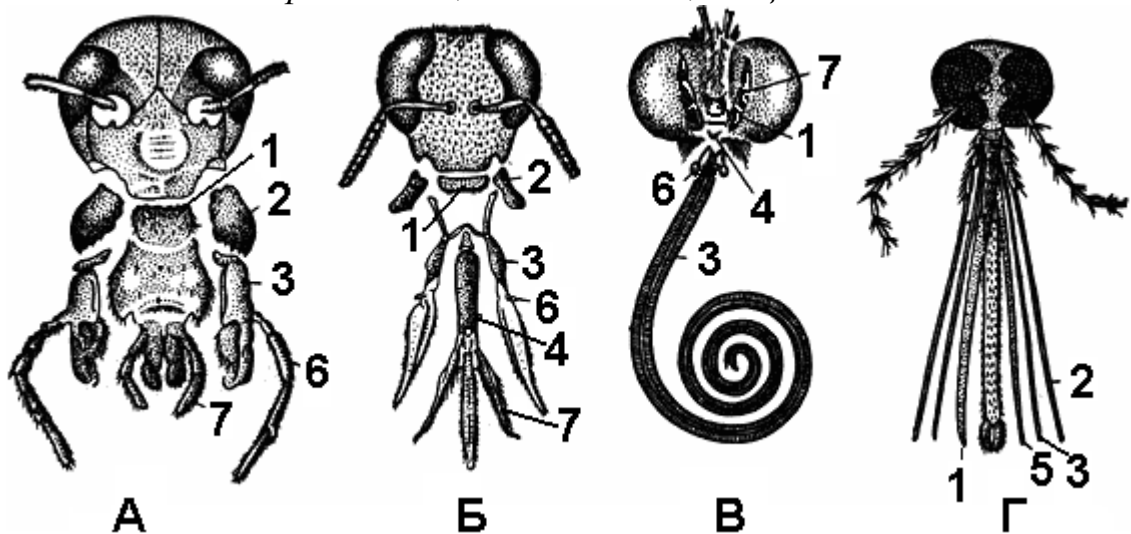
- 1) ипсимон мўйлов - бундай мўйловнинг тубидан учига қадар бўғимлари бир хил йўғонликда бўлади;
- 2) қилсимон мўйлов – тубидан учига томон ингичкалашиб боради;
- 3) маржонсимон мўйлов – калта, йўғон, икки учи юмалоқланган ва аниқ кўринадиган сиқик билан бир-биридан ажралиб турадиган бўғимлардан иборат;
- 4) аррасимон мўйлов – бунда бўғимларнинг бир томони арра тиши каби кертик бўлади;
- 5) тароксимон мўйлов – бўғимларнинг бир томонида узун-узун тишлар бўлади.
- 6) Тўғнағичсимонсимон мўйлов – учига бўғимлари салгина кенгаяди;
- 7) бошли мўйлов – учига бўғимлари жуда йўғонлашиб бошча ҳосил қилади,
- 8) дуксимон мўйлов – ўрта бўғимлари тубидаги ва учига бўғимларига нисбатан жуда йўғонлашади;
- 9) япроқсимон ёки елпиғичсимон мўйлов – унинг учига бўғимлари япроқча шаклида бўлади;
- 10) патсимон мўйлов – бўғимларининг икки ёки уч томонида ҳар хил узунликда ўсимталари бўлади;
- 11) қилчали мўйлов – учта бўғимидан бирида оддий ёки шохланган қилча бўлади;
- 12) нотўғри шаклли мўйлов – айрим бўғимларининг катта-кичиклиги ва шакли ҳар хил бўлади.

Мўйловлар тўппа-тўғри ёки бурчак ҳосил қилиб эгилган бўлиши мумкин, бурчак ҳосил қилиб эгилган мўйлов тирсақли мўйлов деб аталади. Тирсақли мўйловнинг асосий бўғими жуда узун, бошқа бўғимлари эса қисқа ва бурчак ҳосил қилиб асосий бўғимга қараб эгилган бўлади.

Оғиз органлари асосан юқори лаб, уч жуфт оғиз ўсимталари ва томоқ ости бўғинларидан тузилган. Ташқи муҳитдан қабул қиладиган овқатнинг ҳолатига ва хилига қараб оғиз органлари шакли ўзгаради. Улар кемирувчи ёки сўрувчи типда тузилган бўлиб, қаттиқ ёки суюқ овқат билан овқатланади.



4-расм. Ҳашарот мўйловларининг турлари (Бондаренко ва б. маълумоти бўйича): 1-қилсимон; 2-ипсимон; 3-тасбеҳсимон; 4-аррасимон; 5-тароқсимон; 6-тўғноғичсимон; 7-бурама шакли; 8-пластинкасимон; 9-тирсаксимон; 10-патсимон; 11-қилчали.



5-расм. Ҳашаротларнинг оғиз аъзолари (Бондаренко ва б. маълумоти бўйича): I-кемирувчи (суварак), II-кемирувчи-сўрувчи (асалари), III-сўрувчи (капалак), IV-санчиб-сўрувчи (урғочи чивин). 1-юқorigи лаб; 2-юқorigи жағлар; 3-пастки жағлар; 4-пастки лаб; 5-ост-халқум; 6-пастки жағ пайпаслагичи; 7-пастки лаб пайпаслагичи.

Кемирувчи оғиз аппарати келиб чиқиши жиҳатидан бирламчи хисобланиб, у сувараклар, чигирткасимонлар ва бошқа тўғри канотлилар уст туркумига хосдир. Шунинг учун бу типдаги оғиз органлари ортоптероид деб аталади.

Кемирувчи оғиз аппарати қўйидаги қисмлардан: юқори лаб, бир жуфт юқори жағ ёки мандибула, бир жуфт пастки жағ ёки максилла ва пастки лаб ёки лабиумдан ташқил топган (6-расм).

Юқори жағлар бўғимларга бўлинмаган, каттиқ тишчали парча ўсимтадир. У бош қутисига ҳаракатли бўлиб ўрнашган. Ўсимликхўр хашаротларда тишлар ўткир қиррали эмас, ясси тузилган, йирткич хашаротларда эса ички томонидан ўткир ва мустаҳкамдир. Пастки жағлар ҳамма кемирувчи хашаротларда мукамал тузилган ва асосий бўғим ёки кардо (cardo) устунча ёки стипес (stipes) бир жуфт чайновчи япроқчалар - ташқи ёки гелея (Galea) ва ички лациния (lacinia) қисмлардан иборат. Бундан ташқари, устунчада 7 бўғимдан ортиқ бўлмаган пастки жағ пайпаслагичи (palpus maxillaris) жойлашган. Пастки лаб иккинчи жуфт қўйи жағлар ҳам дейилади.



6-расм. Кемиришга мослашган оғиз органлари (қора суварак) (Богданов-Катков маълумоти бўйича): I-юқори лаб; II-тепа жағлар, III-пастки жағ; IV-пастки лаб; аб-асосий бўғим; уст-устунча; тчб-ташқи чайнаш бўлаги; ичб-ички чайнаш бўлаги; жп-жағ пайпаслагичи; лп-лаб пайпаслагичи; ио-ияк ости; т-тилчаси; қт-қўшма тилча.

Лекин бу жуфт жағларниг асосий қисмлари қисман функционал жиҳатдан тоқ органга айланган бўлиб, қўйидаги қисмлардан тузилган: бирламчи ияк ёки постментум (postmentum) ва ундан кескин ажралган хошияли қисм ёки прементум (prementum)дан ташқил топган.

Тўғри қанотлиларда ва уларниг қариндошларида ияк сохта иякка (mentum) ва ияк ости бўғимга (submentum) бўлинади. Прементумда икки жуфт чайновчи япроқчалар ва пастки лаб уч бўғимли пайпаслагичлари (palpi labiales) ҳамда тилча ёки глоссалар (glossae), устки томонида тилча қопчасидан ёки параглосса (paraglossae)лар жойлашган.

Оғиз органларининг уст томони ҳаракатчан юқори лаб япроқчаси билан қопланган.

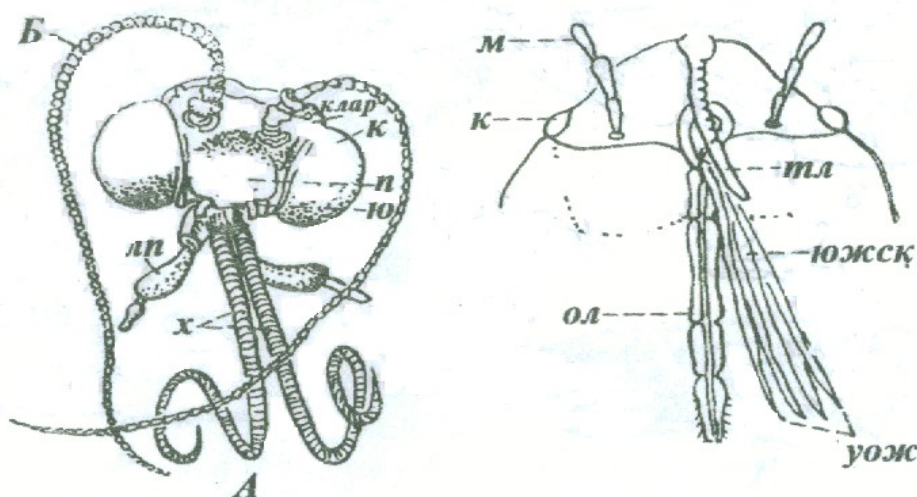
Юқори лаб, икала жуфт жағ ва пастки лаби оғиз бўшлиғи атрофида жойлашган бўлиб, оғиз олди бўшлиқ билан туташади. Бу бўшлиқда ўштли тилсимон - томоқ ости ёки гипофаринкс (hypopharynx) органи жойлашган.

Гипофаринкс оғиз бўшлиғини икки қисмга, олдинги ёки цибарий, яъни овқат ҳазм қилиш каналининг бошланиши ва кейинги қисм ёки саливарийга бўлади. Саливарийга сўлак безларининг найи очилади. Ҳашаротларнинг сўрувчи типдаги оғиз органлари турлича тузилган. Бундай типдаги оғиз органлари суюқ озиқ билан озиқланади. Мазкур типдаги оғиз аппарати сўрувчи ва санчиб сўрувчи турларга бўлинади. Сўрувчи типда овқат сўриб олинади, санчиб сўрувчи турда эса найча пўстга санчилади ва у ердаги суюқлик найча орқали оғиз бўшлиғига кўтарилади. Асаларисимонларнинг оғиз аппарати гул ширасини сўриб олишга мослашган. Уларнинг пастки жағлари ва пастки лаби бирлашиб хартумча ҳосил қилган. Натижада жағ пайпаслагичлари деярли йўқолган, лаблари жуда чўзилган, пастки лабнинг ташқи чайнов япроқчалари йўқолиб кетган, ичқиси эса қўшилиб кетиб якка тилчага айланган. Юқори жағларнинг кемирувчи хусусияти деярли йўқолган. Шунинг учун юқори жағлар тишсиз ва бирмунча кураксимон бўлиб қолган.

Капалаклар оғиз аппарати сўрувчи типда тузилган. У ҳаракатланмай турганда спираль шаклида тахланган узун хартумчага ўхшайди. Капалакларда пастки жағ ва пастки лаб пайпаслагичларидан ташқари оғиз аппаратининг бошқа қисмлари тўла тараққий этмаган. Пастки жағ қисмининг ташқи чайновчи япроқчалари кучли тараққий этиб, улар ариқчали хартумчани ҳосил этади. Капалаклар оғиз аппарати ёрдамида гул ширасини сўради.

Пашшаларнинг оғиз апаратияловчи типга хос бўлиб, суюқ овқатни ялашга мослашган. У уч томони ёстикчасимон шишчани ҳосил қилувчи Хартумчадан иборат. Пашша Хартумчаси учи билан овқат парчаларини қиртишлайди ва сўлаги билан уни намлайди, сўнгра овқат суюқ аралашма ёки эритма сифатида хартумчага ўтади. Хартумчали пашшалар ўсимликларни шикастлай олмайди.

Ҳашаротларда сўрувчи типдаги оғиз апаратлари турлича тузилган. Баъзиларда улар санчувчи-сўрувчи, бошқаларида эса сўрувчи ёки яловчи типда тузилган.



7-расм. Капалакнинг (А) сўришига ва қандаланинг (Б) санчиб-сўришига мослашган оғиз апарати. (Кузнецев, Бей-Биенко ва Скориковалар маълумоти бўйича): х-хартумча; лп-лаб пайпаслагичи; тл-тепа лаб; южсқ-юқориги жуфт санчиш қилчалари; уож-уларнинг остки жуфти; ол-остки лаб; м-мўйлов; к-кўз; клар-кўзчалар; п-пешона; ю-юзи.

Санчиб сўрувчи оғиз апарати ўсимлик шираси ва ҳайвон қони билан озиқланувчи қандалалар, ўсимлик ширалари, қалқон ширалар, ширалар, бургалар ва бошқа ҳашаротлар учун хос.

Буларда юқори ва қуйи жағларнинг тубдан ўзгариши натижасида туртта санчувчи қилча пайдо бўлган, улар хартумча деб аталадиган узун, йўғон ва бўғимли пастки лаб тарновчаси ичига жойлашган. Юқори лаб етарли тараққий этмаган. Субстратга санчувчи вазифасини қилчалар бажаради. Лекин бу пайтда пастки лаб субстратга тегиб бир оз эгилади. Пастки жағлар бирлашиб

иккита найча ҳосил қилади, Буларнинг биринчиси орқали тўқимага сўлак киритилади ва иккинчисидан ўсимлик шираси сўрилади. Санчилган ерда доғлар пайдо бўлади ва тўқима бўртади. Қон сўрувчи чивинларда оғиз органлари юқоридаги типда тузилган ва туртга санчувчи қилчалар билан таъминланган, лекин пастки лаб бўғимларга бўлинмаган.

Ҳашарот бошининг икки ёнида, одатда бир жуфт кўз (oculi) бўлади, баъзан кўзсиз ҳашаротлар ҳам учрайди. Ҳар қайси кўз кесигига (микроскопдан) қаралса унинг катакчалардан тузилганлигини кўриш мумкин. Бу катакчалар фасеткалар ёки омматидийлар (ommatidia) деб аталади, уларнинг миқдори турли ҳашаротларда ва тараққиётининг ҳар хил даврида ҳар хил бўлади. Кўзларнинг катта - кичиклиги ва шакли ҳам хилма-хилдир.

Кўпгина ҳашаротларда кўздан ташқари яна кўзча ёки содда кўзлар (ocelli) ҳам бўлади. Улар миқдори 1 тадан 8 - 12 тагача бўлиб, кўпинча 2 та ёки 3 тани ташкил этади.

Содда кўзлар одатда пешонага, бош тепасига ёки энсага жойлашган. Содда кўзлар кўп бўлса, улар мураккаб кўзлар бўлмайди. Кўпгина ҳашаротларда содда кўзлар мутлақо йўқ.

Ҳашаротларнинг кўкраги (thorax) қорин қисмидан кескин фарқ қилиб алоқида бўлимга ажралган. Лекин уларнинг аجدодларида бу икки қисм бири-биридан ажралмаган бир хил шаклдаги гавдадан тузилган, бу ҳар бир бўғимида бир жуфтдан ўсимталар бўлган. Масалан, кўпоёқлиларда. Бундай метамерали ҳайвонлар кам ҳаракат бўлади.

Эволюцион тараққиёт натижасида бундай метамерали ҳашаротларда ҳаракатни марказлаштириш ёки локомотор функциясини ошириш натижасида гавданинг олдинги уч бўғими кўкракка айланган бўлиб, кейинги бўғимларда ўсимталар йўқолиб, қорин шаклига айланган. Кўкракда қанотнинг вужудга келиши унинг локомотор хусусиятини ошириб, тузилишини мураккаблаштиради, қорин қисмини эса соддалаштиради. Натижада гавда олдинги қисми функциясининг мосланиши ва бирламчи метамералик

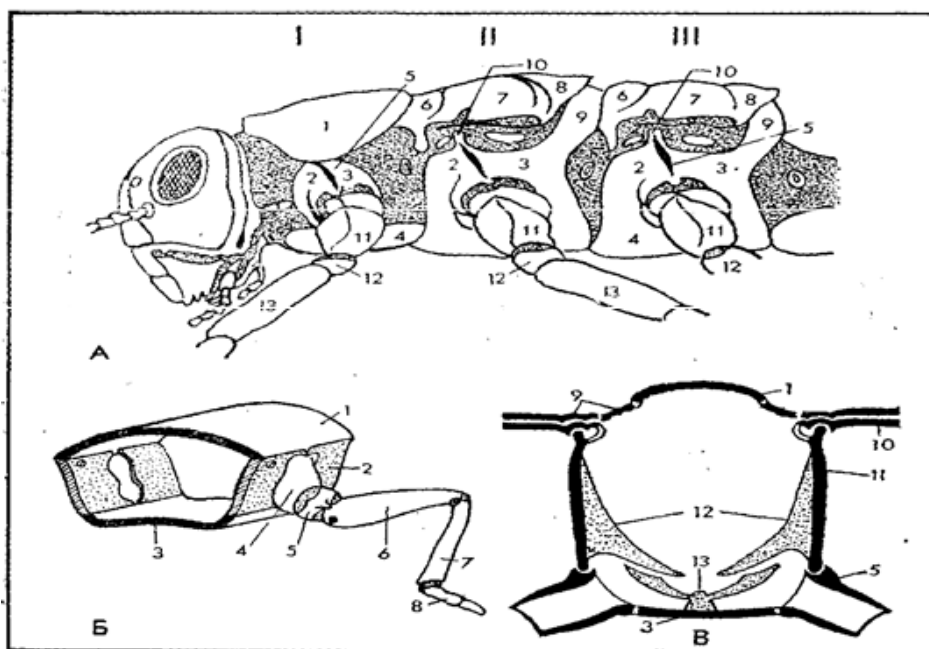
хусусиятининг йўқолиши гавдани икки қисмга кўкрак ва қоринга ажралишига сабаб бўлди.

Маълумки, ҳашаротларнинг ҳаракат органлари кўкрак қисмида жойлашганлиги сабабли мураккаб тузилишга эга бўлади. Шунинг учун даставвал кўкракнинг ташқи бирламчи оддий схематик тузилиши билан танишиб, кейин унинг бўғимлари тузилишини кўрамиз.

Ҳашаротлар кўкраги уч бўғимдан иборат: биринчиси (бош томонидан ҳисоблаганда) олдинги кўкрак (prothorax), иккинчиси ўрта кўкрак (mesothorax), учинчиси орқа кўкрак (metathorax) деб аталади.

Ҳар бир бўғимлар скелетини хитинлашган кутикула ҳалқаси ҳосил қилиб, 4 қисмга бўлинади. Елка томони ёки тепа қисми-тергит, қорин томони ёки пастки қисми-стернит, икки ён юмшоқ девори биқинчалари плейритлар деб аталади.

Ҳашарот кўкраги локомотор функцияни олганлиги учун кўкрак бўғимининг мускултураси кучли ривожланган ва мураккаблашган, бўғимларининг ҳажми катталашган, айниқса ташқи скелет тузилиши жуда ҳам ўзгариб мураккаблашган бўлади.



8- расм. Ҳашарот қисмининг тузилиш схемаси (Бондаренко ва б. маълумоти бўйича): А - кўкрак бўғимларининг тузилиши ва скелитларга бўлиниши; (I, II, III- олдинги, ўрта ва орқа кўкрак бўғимлари) 1 - олд елка; 2 - олдинги, ўрта ва орқа эпистернлар; 3 - уларнинг эпимерлари; 4 - тўпчалар; 5 - плейрал

чок; 5 - ўрта ва орқа елка қалқон олди; 7 - унинг қалқонлари 8 - уларнинг қалқончалари; 9 - елка орқалари; 10 - плейрал устунчалар; 11 - тозчалар; 12 - ўйнагичлар; n 13 - сонлар Б - кўкрак бўғимининг умумий кўриниши; В - кўндаланг кесиги; 1 - елка; 2 - ён томони (плейрити) 3 - тўшча; 4 - тоза олд бўғими; 5 - тозча; 6 - сон; 7 - болдир; 8 - панжа; 9 - аксилляр скеритлар; 10 - қанот; 11- плейрит устунча; 12 - плейрит тожлар; 13 - фурка.

Кўкрак бўғимларида тергит елка ёки нотум (notum), стернит, яъни қорни ёки пастки томони кўкракча ёки стернум (sterum) деб аталади. Бу бўлақларнинг қайси бўғимда жойланишига қараб олд, ўрта ва орқа (pro, meso, meta) қўшимча сўзлар қўшилади.

Ҳар бир кўкрак бўғимларда бир жуфтдан оёқ, қанотли ҳашаротларда ўрта ва орқа бўғимларда жуфт қанотлар ўрнашган бўлади. Шунинг учун ўрта ва орқа бўғимлари биргаликда плероторакс (pterothorax) термини билан ифодаланади. Кўп ҳашаротларда олдинги кўкрак бўғими бошқа кўкрак бўғимларига нисбатан оддийроқ тузилган.

Лекин баъзи бир ҳашаротларда бажариладиган махсус функциясига қараб олдинги кўкрак бўғими яхши ривожланган бўлиши мумкин.

Масалан, бешиктерватарда (Mentoptera) олдинги кўкрак ҳаракатчан, чўзилган бўлиб, унда катта қамровчи типдаги оёқлари жойлашган. Учиш қобилиятини йўқотган ҳашаротларда олдинги елкалари яхши ривожланган, учувчи ҳашаротларда эса олдинги кўкраклари ҳажми кичиклашган бўлади.

Кўкрак бўғимларининг ён томонлари — плейритлари мураккаб тузилган бўлиб, ҳар бир оёғининг жойлашган ерида бўрмали тери кутикула чуқурчани ҳосил қилади. Шу чуқурчада оёғининг тосчаси ёки коксаси жойлашган. Плейритнинг тепа қисмида, қанотли — плероторакс бўғимларни ён томонининг туташган жойида (қанот жиплашган жойда) ўсимта — устунчаси бўлади. Бу устунчага қанотнинг асоси жойлашади.

Ҳашаротларнинг оёқлари (pedes) бўғимларга бўлинган бўлиб тосча, ўйнагич, сон, болдир ва панжалардан иборат бўлади.

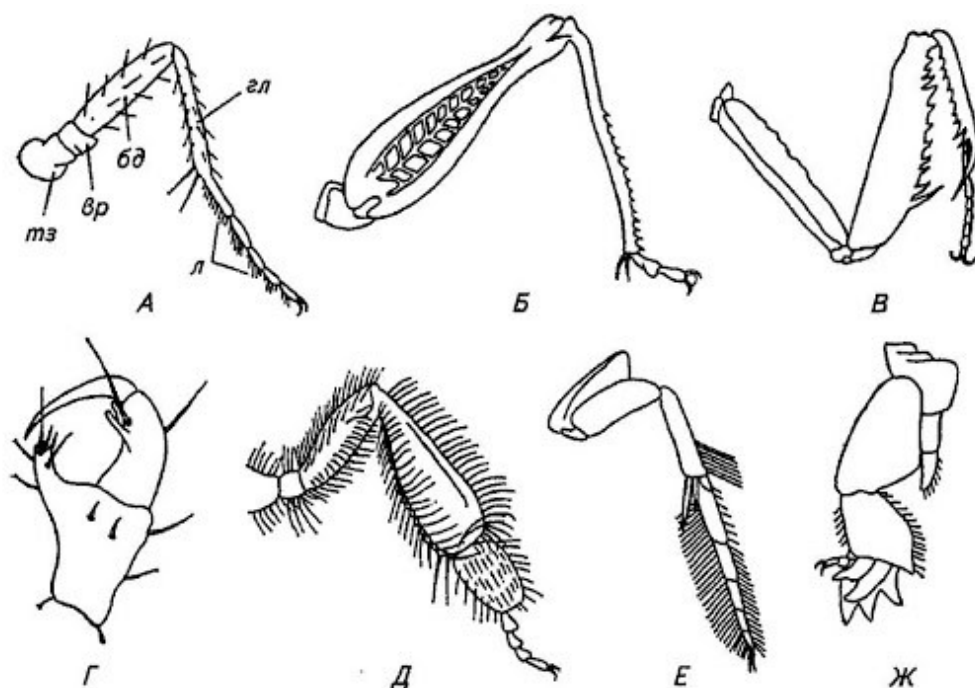
Тосча ёки кокса (соха) калта, кучли асосий бўғим, унинг ёрдамида оёқ кўкрак плейрити — тосча чуқурчасига ҳаракатли равишда туташган бўлади.

Ўйноғич (trochanter) кичкина бўғимли, сон ўртасида жойлашган ва у тосча билан кам- ҳаракатчан. Баъзи бир ҳашаротларда ўйнағич икки бўғинли бўлади. Масалан, парда қанотлиларда сон (femur) энг катта ва кучли бўғин.

Болдирининг (tibia) узунлиги сонга тенг, лекин унга нисбатан ингичкароқ бўғим. Кўпинча тиканчали ўсимталар билан қопланган бўлади. Панжа ёки тарсус (tarsus) оёқнинг болдир учига туташган 1-5 бўғимли, тирговуч қисмлардан иборат. Баъзи ҳашаротларнинг (масалан, пашша) панжаларида сўргичлар бўлиб, бу уларнинг вертикал силлиқ сатҳда ва ҳатто, горизонтал сатҳда ҳам ҳаракатланишига ёрдам беради. Ҳашаротларнинг оёқлари ҳаёт кечириш хусусиятига мослашувига кўра турли типда тузилган.

Юрувчи ва югурувчи типдагиларда оёқлар чўзиқ бўлади. Бунда югурувчи учала жуфт оёқ бир-бирига ўхшаш бўлади. Янги шароитга мослашиш ёки ҳаракатланиш хусусиятига кўра олдинги ёки орқа жуфт оёқлар тубдан ўзгариши мумкин. Сакраб юрадиган ҳашаротларда (жумладан, чигирткалар, ер бурга) орқа оёқлари яхши тараққий этган. Тупроқ орасида ҳаёт кечирувчи ҳашаротларнинг (масалан, бузоқбоши ва баъзи қўнғизларда) олдинги оёқлари коловчи типда тузилган, болдири ясси, тарвақайлаган ва четлари аррасимон бўлса, сув ҳашаротларда (масалан, сув қўнғизи) орқа жуфт оёқларини устки томонидан зич қилчалар қоплаб олган бўлиб, у эшкак вазифасини бажаради. Бу сузувчи тип оёқ дейилади. Лекин олдинги ва кейинги жуфт оёқлар қайси типда бўлишидан қатъий назар, ўрта жуфт оёқларнинг шакли ўзгармайди. Чунки бу оёқлар доимо юриш ёки югуриш вазифасини бажаради. (9-расм)

Ҳашарот қанотлари (alae) кўпинча икки жуфт, ўрта ва кетки кўкрак бўғимининг — птероторакснинг ўсимтаси ҳисобланади. Икки қанотлилар (diptera) да бир жуфт қанот бўлиб, у ўрта кўкракка ўрнашган. Орқа кўкракда эса йўқолиб кетган орқа қанот рудиментлари бўлади. Елпиғичсимон қанотлар туркумида, аксинча орқа кўкракка жойлашган бир жуфт қанот яхши ривожланган, йўқолиб кетган олдинги қанотлардан фақат жуда майда, яхши етилмаган қолдиқлар қолган.



9-расм. Оёқларнинг тузилиши ва хиллари (Бей-Биенко, Богданов-Катков ва Имме маълумоти бўйича); А – югурувчи оёқлар (сассиқ қўнғизлар), т – тосча, к – қўст, с – сон, б – болдир, п – панжа, Б – сакровчи оёқлар (чигирткалар), В – тутувчи оёқлар (бешик-терватар), Г – ушловчи паразит зараркунандаларда, Д – йигувчи оёқлар (асаларилар), Е – сузувчи оёқлар (сузувчилар), Ж – коловчилар (қўйруқли қўнғиз).

Баъзи ҳашаротларда қанот бўлмайди. Тубан ҳашаротлар, шунингдек қанотли ҳашаротлар кенжа синфига кирадиган ҳашаротлардан бурга ва тахта кандаласи аждодларида қанотлар бўлган, лекин улар филогенетик ривожланиш процессида қанотларини йўқотган.

Ҳашаротлар қаноти ҳар хил шаклда бўлади, бироқ унинг шакли асосан учбурчак шаклга яқин, шунинг учун қанотнинг учи, орқа бўрчаги ва туби ёки илдизини бир-биридан ажрата билиш керак. Қанотининг туби билан учи ўртасидаги чекка олдинги чекка, қанот учи билан орқа бўрчаги ўртасидаги чекка ташқи чекка ва орқа бўрчаги билан туби ўртасидаги чекка орқа ёки ички чекка деб айтилади.

Ҳар қайси қанот иккита юпқа япроқчадан иборат, булар ўртасидан кўпинча турт томони берк катакчалар ҳосил қиладиган тик ва кўндаланг томирлар ўтади.

Қанотдаги томирлар сони ва уларнинг жойланиши ҳар хил: чиқиб келиши жиҳатдан тубан ҳашаротлар қанотида кўндаланг томирлар айниқса кўп.

Қанот томирлари пардаларни кўтариб турувчи Механик тиргаклар вазифасини бажаради, бироқ ичи ғовак баъзи томирлар орқали озик моддани келтирадиган қон ҳаракат қилади ва трахея (нафас олиш найи) ҳамда нерв толалари келади. Қолган томирларнинг ичи ғовак бўлмайди. Қанотда узунасига кетган томирлар жуда катта аҳамиятга эга. Бу томирлар орқали озик қанотга ўтади ва қанотни тутиб туради.

Ҳашаротларни аниқлашда бундай томирларнинг аҳамияти катта. Қанотдаги узун томирлар бир неча хил бўлади: 1) костал томир (costa) қисқача «С» билан белгиланади. Бу томир қанот тубидан чиқиб, унинг олдинги чети бўйлаб кетади; 2) субкостал томир (subcostal «Sc») биринчи томирдан кейин қанот тубидан чиқиб, одатда қисқа ва қанотнинг олдинги чеккасига бориб тақалади; 3) радиал томир (radius «R») субкостал томирдан кейин қанот тубидан чиқади. Бу томир кўпинча 5 та тармоқ беради, бунинг устига радиал томир тармоқлари қанотнинг олдинги ва ташқи чеккасига етиб бориши мумкин. Кўпчилик ҳашаротлар қанотининг олдинги чеккаси ёнида радиал томир тармоқларида терисимон япроқча кўзча ёки птеростигма (pterostigma) ҳосил бўлади; 4) ўрта ёки медиал томирлар (media «M») радиал томирлардан кейин бўлади ва тармоқлайди, унинг уч қанотнинг ташқи чеккасига бориб тақалади; 5) кушираал томир (cubitus «Cu»), медиал томирдан кейин келади, қанот илдиз тубидан чиқади, баъзан учлари қанотнинг ташқи ёки орқа чеккасига бориб тақаладиган иккита тармоққа бўлинади; кейинги ёки анал томирлар (analis «A») қанот тубидан чиқади, аммо тармоқланмайди ва ҳар қайсиси қанотнинг орқа, баъзан ташқи чеккасига мустақил равишда бориб тарқалади. Анал томир кўпинча аксилар томир (axillaris) деб айтилади.

Юқорида кўрсатилган қанот томирлардан кўплари айрим ҳашаротларда бўлмайди. Узунасига кетган томирларнинг қанот тубига қараб борган

тармоқлари қайталама томирлар (recurrens) деб аталади. Ҳашаротларнинг учиши ва учиш давомида қанотларнинг ҳолати жуда мураккаб бўлади.

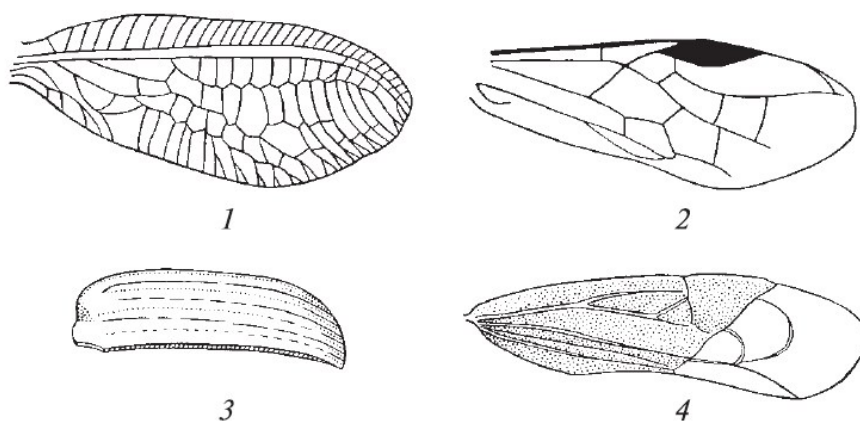
Учишда билвосита таъсир кўрсатувчи мускуллар ҳашарот қанотларини пастга ва юқорига қараб, бошқа турдаги мускуллар, яъни бевосита таъсир кўрсатувчи мускуллар қанотларни учишда олдинга ва орқага қараб ҳаракатга келтиради.

Ҳашаротларнинг учиш интенсивлиги турлича. Баъзи капалаклар учиш вақтида секундига 5-6 марта, чивинлар 500-600 марта, айрим тур чивинлар эса 1000 мартагача қанот қоқади.

Учиш тезлиги ҳам турлича. Ариқларнинг баъзи турлари соатига 18 км тезликда учса, арвоҳкапалак 54 км, ниначи 96 км гача тезликда уча олади.

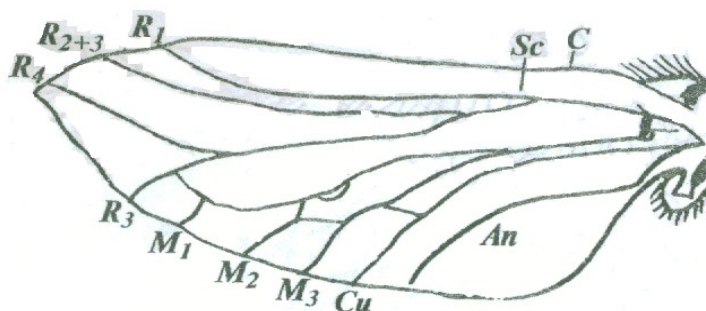
Ҳашаротларнинг учиш турғунлиги таъминланиши қанотлардаги тик томирларнинг қанотнинг олдинги қисмига, яъни косталь қисмига сўрилиши орқали боради. Бу ҳолат қанотларнинг костолизацияси дейилиб, шу орқали унинг мустаҳкамлиги ортади ва аэродинамик хусусиятлари яхшиланади.

Ҳашаротларнинг олдинги ва кейинги қаноатлари катта - кичиклиги ҳамда хитинлашиш даражаси жиҳатдан бир хил ёки ҳар хил бўлиши мумкин. У қадар хитинлашмаган қанотлар елпиғич каби бўйига (тўғри қанотлиларнинг кейинги қанотлари) ёки кўндалангига (қўнғизлар ёки қулоқ кавлагичларнинг орқа қанотлари) йиғилади.



10– расм. Қанот хиллари. (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): 1 – турқанотлар (олтинкўзнинг олдинги қаноти); 2 – парда қанотлилар (арракашнинг олдинги қаноти, пт – птеростигма); 3 – қўнғиз қанот устлиги; 4 - қандаланинг яримқанот устлиги.

Қўнғизларнинг олдинги қанотлари жуда кучли хитинлашган. Натижада олдинги қанотлари учиш учун эмас, балки улар остига йиғилган пардасимон, юмшоқ қанотларини ҳимоя қилиш учун хизмат қилади. Тўғри қанотлилар ва кулоқ кавлагичларнинг олдинги қанотлари ҳам кейинги қанотларига қараганда кучлироқ хитинлашган. Ярим қаттиқ қанотлилар, жумладан қандалаларнинг ширата қанотининг ўзи ҳар хил даражада хитинлашган: кўпчилигида олдинги қанотларининг бир қисми кучли хитинлашган, терисимон, бошқа қисми (учи) юмшоқ, пардасимон бўлади. Кейинги қанотларга нисбатан олдинги қанотлар кучлироқ қаттиқлашган (хитинлашган), булар қанот усти ёки элитира (elitrae) деб айтилади.



11-расм. Визилловчи пашиа қанотининг томирланиши (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): С–костал томир; Sc–субкостал томир; R–радиал томир ва унинг шохлари; М–медиял томир ва унинг шохлари; Cu–кушираал томир; An–анал томир.

Қанотлар гавда ичига кетадиган хитинлашган пайлар ва бир қанча майда оралик склеритлар ёрдамида кўкрак бўғимларига бирикади. Қанотли ҳашаротлар икки гурпуга бўлинади: а) қадимги қанотлилар. Булар тинч ҳолатда турганда ҳам қанотларини йиға олмайди, улар ёйиқ ҳолатда туради. Бундай ҳашаротларнинг ҳозирги вақтда фақат икки туркуми мавжуд. Ниначилар (Odonoptera) ва бир кунлик капалаклар (Ephemeroptera); б) янгиқанотлилар ёки қанотларини танасининг узунасига қараб йиғиштира оладиганлар. Натижада тана ихчамлашиб силлиқлиги ортади. Буларга ҳамма қолган қанотли ҳашаротлар киради. Б.И.Шванвич қанотларни учишдаги иштирокига ва қанот мускулларига қараб ҳашаротларни 3 гуруҳга бўлади:

1) учиш вақтида иккала жуфт қанотдан бир тарзда фойдаланиладиган биомотор ҳашаротлар (ниначилар ва тубан сеткасимон қанотлилар); 2) кўпроқ

ёки фақат олдинги жуфт қанотлардан фойдаланадиган олдмотор ҳашаротлар;
3) кейинги жуфт қанотлардан фойдаланадиган кетки мотор ҳашаротлар.

Ҳашаротларнинг қанотлари ва уларнинг турлари билан танишилганда баъзи бир туркум вакилларида (қўнғизлар), тўғри қанотлиларда олдинги жуфт қанот учиш қобилиятини йўқотиб қопловчи қанотларга айланиб қолганлиги кўриб ўтилди. Бу ҳолда фақат иккинчи жуфт (кетинги) қанотларгина учишда иштирок этади ва функционал икки қанотлилик вужудга келади. Биомотор қанотли ҳашаротларда эса бирлаштирувчи ўсимталар орқали бирикади ва икки жуфт қанот учишда иштирок этади.

Лекин бу ҳолда учишда асосий оғирлик кучи олдинги қанотларга тушади ва олдмоторлик вужудга келади. Натижада орқа қанотларнинг вазифаси сусайиб, улар йўқолиб боради ва юқорида кўриб ўтилганидек икки қанотлилик вужудга келади.

Шундай қилиб, ҳашаротлар қанотлар системасининг ривожланиши ва такомиллашиши уларда функционал икки қанотлилик вужудга келиши билан боғлиқ. Қанотларнинг бундай такомиллашишига диптеризация ёки диптеризация принципи деб аталади.

1.2. Ҳашаротларнинг қорин тузилиши ҳамда уларнинг ўсимталари

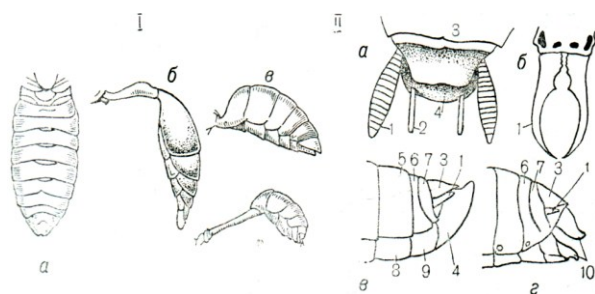
Қорин бўлаги ёки абдомен (abdomen) тананинг учинчи қисми бўлиб, у бир қанча бўғимларга бўлинади. Қорин бўғимлари ёки ўромерлар (uromeres) сони ҳар хил ҳашаротларда турлича миқдорда. Масалан, тубан ҳашаротлар туркумида дум компоненти тельсон билан биргаликда ҳатто 12 тагача етади. Кўпчилик ҳолларда вояга етган ҳашаротларда қорин бўғими кам бўлади, чунки индивидуал ривожланиш тараққиётида эмбриондаги 11 та бўғимдан баъзилари бир-бирига қўшилиб ёки улар ўрнини кучли тараққий этган бошқа бўғимлар эгаллаши туфайли йўқолиб кетади, ҳатто копулятив органлар ҳосил бўлиши учун сарф бўлади.

Қорин бўғимлари кўкрак бўғимларга нисбатан оддийроқ тузилган бўлиб, ҳар бири иккита асосий склеритдан иборат; устки томонидаги япроқча

– тергит, остки томондаги япроқча – стернит деб аталади ва улар орасида пардасимон юмшоқ қисмлар – биқинча ёки плейритлар бўлади. Вояга етган хашаротлар тергити билан стернитининг сони ҳамма вақт ҳам бир хил бўлавермайди, чунки айрим бўғимларнинг баъзи склеритлари тўла етишмаган бўлади. Шу сабабли тергитлар сони стернитларга нисбатан 1-3 тага кўп бўлади. Мисол: тўғри қанотлиларда 1 стернит редукцияланган, 9 ва 10-стернитлар эса йўқолган. Шунинг учун уларда стернитларининг сони 7-8 та, тергитлари эса 10 та, одатда, ҳар бир қорин бўғимининг орқа қирраси худди черепица каби кейинги бўғимнинг олдинги қиррасини босиб туради.

8-9 қорин бўғимларида ташқи жинсий (генитал) ўсимталари бўлади. Буларга эркаклардаги қўшилиш ёки копулятив орган, урғочилардаги тухум қўйгич киради. Шунинг учун 8-9 бўғимлар жинсий, ёки генитал, булардан олдинги 1-7 бўғимлар генитал олди; 10-11 бўғимлар генитал кетки деб аталади.

Хашаротларнинг қорин тубандаги хилларга бўлинади: 1) кенг ёки ботик қорин, бундай қориннинг биринчи бўғими энлик бўлади ва ҳамма жойи билан кўкракка зич ёпишади; 2) осилган қорин, бундай қориннинг биринчи бўғими кенг бўлади, аммо бўғимнинг остки қисми ёрдамида кўкракка ҳаракатчан бўлиб ёпишади ва осилиб туриши мумкин; 3) поячали қорин, бундай қориннинг биринчи ёки иккинчи бўғими чўзилиб, узун пояга айланади (12-расм).



12-расм. Хашаротларнинг қорин хиллари ва унинг ўсимталари (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): I. а-ботик; б-кенг бандли; в-осилувчан; г-узун поячали. II. А-суварак ва б-темирқанот; эркак зотларини устидан кўриниши; осие чигирткаси қоринларининг учигаги ўсимталари: в-эркак ва г-урғочиси; 1-церки; 2-грифелка; 3-анал япроқча; 4-генитал япроқча; 5,6,7-саккизинчи ва ўнинчи тергитлар; 8,9-саккизинчи ва тўққизинчи стернитлар; 10-тухум қўйгич.

Поячали қорин кўпинча парда қанотлиларда учрайди. Уларда қориннинг биринчи бўғими кўкракка ёпишиб кетган ва оралиқ бўғимга айланган; бундай ҳолда поя қориннинг биринчи бўғими эмас, балки иккинчи бўғимидир; биринчи бўғим эса кенг бўлиб, кўкракка зич жойлашган. Чумолиларда пояга ширата бўғимдан эмас, балки иккита ёки учта бўғимнинг қўшилишидан ҳосил бўлади. Қорин бўғимлари ёнида нафас тешиги — стигмаси (stigma) жойлашган, нафас тешиклари ҳар хил шаклда, кўпинча нотўғри овал ёки юмалоқ шаклда, жуда кичкина бўлади. Сонлари ҳар хил, 9 ва 10 бўғимларида бўлмайди.

Қорин ўсимталари. Эмбрионлик давридаги қорин бўғимларидаги ўсимталар, кейинги ривожланиш даврида (вояга етган даврида) йўқолади ёки шакллари ўзгариб бошқа функцияни бажарувчи органга айланади. Қорин ўсимталарининг қолдиқларига тўғри қанотлиларда церкилар, грифелькилар, тухум қўйгич, чақувчи парда қанотлилар, арилар ёки асалариларда найза ҳосил қилади.

Тубан ҳашаротларда айридумлилар ва қилдумлилар туркумига кирувчи ҳашаротларнинг қорин ўсимталари энг кўп бўлади. Буларда қорин қисмининг 1-3 бўғимида рудиментар ўсимталар бўлади, бу ўсимталар қорин оёқчалари деб айтилади. Ўсимталар ҳашаротларнинг аجدодлари бўлмиш кўпоёқлилардан қолган рудиментар ўсимталар ҳисобланади.

Церкилар – баъзан ҳашаротлар, масалан, тўғри қанотлилар, сувараклар қорин бўлагининг 11, камдан кам ҳолларда 10 ёки 9 бўғимлар тергитида бўғимли сезувчи ўсимталардир. Қулоқ кавлагичларда бу церкилар бақувват омбирга айланган, бу омбир ҳимояланиш ва учиш олдидан қанотларини тўғриловчи орган вазифасини бажаради.

Грифелькилар – 9 стернитидида жойлашган, бўғимларга бўлинмаган ўсимта. Қорин бўғимлари учун субстратга таянч вазифасини бажариб, қорин билан субстрат оралиқни сақлайди. Грифельки тўғри қанотлилар ёки суваракларга хосдир. Лекин қилдумлилар ва айри думлиларда грифелькилар

қорин қисмининг кўпчилик бўғимларида бўлиб оёқчалар вазифасини бажаради.

Тухум қўйгич — урғочи ҳашаротларнинг жинсий органи бўлиб, тухум қўйиш учун хизмат қилади. Одатда тухумини субстрат юзасига эмас, балки субстрат ичига (тупроққа, поя ичига, барг тўқималари ичига ва хоказо жойларга) ёки тирқиш ва ёриқлар ичига қўядиган ҳашаротлар, масалан, тўғри қанотлиларда бўлади. Уларнинг тухум қўйгичи ортотероид тухум қўйгич деб айтилади.

Эволюцион тараққиёт натижасида кўпчилик ҳашаротларда тухум қўйгичлари ўзгариб, иккиламчи сохта тухум қўйгичига айланган. Кўпинча пашшалар, қўнғизларда қорин бўлаги охириги бўғимининг қиёфаси ўзгаришидан ичга тортиладиган ва тухум қўйиш вақтида дўппайиб ташқарига чиқадиган тухум қўйгич ҳам ҳосил бўлиши мумкин. Бунга телескопик тухум қўйгич деб айтилади.

Эркак ҳашаротларнинг генитал органлари келиб чиқиши тўлиқ ўрганилмаган. Уларнинг қорин бўғимларининг охирида копулятив аппарати жойлашган. Бу аппарат урғочиларини оталантираётган вақтда халтачаларига сперматозоидлар ўтказиш учун ва урғочиларни ушлаш учун хизмат қилади.

Умуман мўйлов типлари, оғиз органлари, қанотлар, оёқлар, қорин ўсимталари ва бошқа белгилар ҳашарот турларини аниқлашда катта роль ўйнайди.

Назорат саволлари:

1. Ҳашаротларнинг умумий тафсилоти?
2. Оғиз органларини тузилишини гапириб беринг?
3. Оғиз аппаратини типларини гапириб беринг?
4. Ҳашаротларнинг оёқларини тузилиши?
5. Ҳашаротларнинг қорин бўлимини тузилиши қандай?
6. Уларнинг ўсимталарини тузилиши қандай?

II-БОБ. ҲАШАРОТЛАР АНАТОМИЯСИ ВА БИОЛОГИЯСИ.

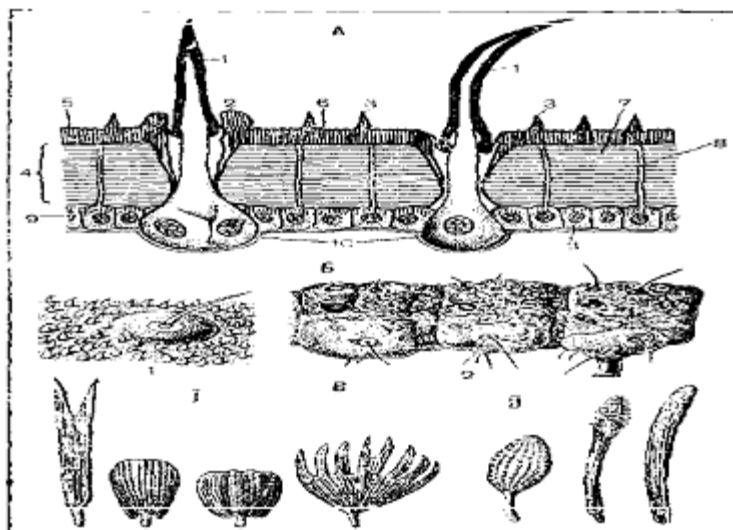
2.1 Тери қоплами, овқат ҳазм қилиш системаларининг тузилиши.

Ҳашаротларнинг тери қоплами — Механик ва химиявий таъсирлардан химоя қилиш, ташқи скелет функциясини бажариш ва мускуллар ёпишиш жойи бўлиб хизмат қилади. Бундан ташқари, тана терисида махсус функцияларни бажарувчи жуда кўп ҳар хил безлар бўлади. Ҳашаротларнинг териси 3 та асосий қатлам — кутикула, гиподерма ва базал мембранадан иборат.

Кутикула — терининг устки қисми бўлиб, гиподерманинг маҳсулоти. Ҳужайравий тузилишга эга эмас. Кутикула ҳашаротнинг ташқи скелетини ҳосил қилади. Мускулларнинг ёпишиш жойи бўлиб, уни механик ва химиявий таъсирлардан химоя қилади.

Кутикула мураккаб гистологик тузилишга эга, у ташқи ва ички қатламларга бўлинади. Ташқи қатлам ёки эпикутикула жуда юпқа (1-4 микрондан ошмайди), структурасиз бўлади ва у кутикулин — мураккаб моддадан иборат, бу модда ҳар хил ҳашаротлардагина эмас, балки бир ҳашаротнинг ўзида ривожланишининг ҳар хил босқичларида ва танасининг турли қисмларида ҳам бир хил бўлмайди.

Кутикулин юқори молекуляр ёғлар ва мумсимон бирикмалар аралашмасидан иборат, қаҳрабо-сарик рангли. Эпикутикула сув юқтирмайди ва ўтказмайди. Бунга гидрофоб хусусият деб аталади. Кучли сульфат ва хлорид кислоталарда эримайди, аммо ўювчи ишқор эритмаларида эрийди. Эпикутикула Механик жиҳатдан анчагина пухта, аммо баъзи ҳашаротларнинг эпикутикула қавати юмшоқ, тез ейиладиган бўлади: бу қават зарарланса тери қоплами зараркунандаларга қарши курашда қўлланиладиган заҳарли моддаларни яхши ўтказадиган бўлиб қолади. Ёғсимон ва мумсимон моддаларнинг барқарорлиги ва сақланиш хусусияти юқори ҳароратда анча пасаяди. Ҳашаротларнинг зарарланган эпикутикуласи тери безларининг секретор фаолияти натижасида тикланади.



13-расм. Ҳашаротнинг тери қоплами ва унинг ҳосилалари (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А — тери кесигининг схематик тузилиши: 1 — тукчалар; 2 — тук боиланиш бўғози (халтаси); 3 — тиқанчалар; 4 — кутикула; 5 — эпикутикула; 6 — экзо кутикула; 7 — эндокутикула; 8 — тернайчаси; 9 — гиподерма; 10 — трихоген (тук ҳосил қилувчи) ҳўжйра; 11 — базал парда. Б — терисидаги турли хил шаклдаги тукча ва ти қанчалар; 1 — пахта тунлами қўртининг жуда кўп кичик тиқанчали тери қоплами; 2 — учта қорин бўғимидаги тукчалар, В — капалаклардаги турли хил шаклдаги тангачалар; I — пигмент тангачалар; II — ҳид берувчи тангачалар.

Прокутикула — ички қатлам, у эпикутикула остида ётган энг қалин қатлам бўлиб, ўз вақтида экзокутикула ва эндокутикулага бўлинади.

Экзокутикула — ҳашарот танасининг қопламига қаттиқлик хусусият берадиган асосий қават ҳисобланади: бу қават кутикулин, меланин ва хитиндан иборат.

Хитин — прокутикуланинг 25-60% биохимик асосини ташкил этиб, юқори молекуляр полимер, азотли полисахарид бўлиб, унинг таркиби ҳар хил ҳашаротларда, ҳатто ширата ҳашарот танасининг турли қисмларида ва ҳаётининг ҳар хил давларида турлича бўлади. Ҳашарот қопламининг механик жиҳатдан пухта ва қаттиқ бўлиши хитиннинг миқдорига боғлиқ деган фикрлар бор. Хитин эластик модда, қопламнинг қаттиқлиги хитин билан бошқа моддалар аралашмасидан вужудга келади ва асосан кутикулиннинг миқдорига боғлиқ бўлади. Хитин рангсиз модда, аммо меланин бўлиши туфайли экзокутикула — қорамтир рангга киради. Экзокутикула пухта ва

каттик бўлганлиги туфайли ҳашаротни механик ва химиявий таъсирлардан сақлайди. Экзокутикула гомоген ва структурасиз моддадир.

Эндокутикула — асосан тери қопламанинг остидаги қават гиподермадан ишланиб чиқадиган хитиндан иборат.

Эндокутикула толасимон тузилишга эга. Толалар қавати кўпинча горизонтал ҳолатда жойлашган.

Одатда, кутикула, хусусан экзокутикула бўғимлар ўртасида анча юпқа бўлади, бу эса тананинг айрим қисмларини ҳаракатчан бўлишини таъминлайди.

Гиподерма бир қават ҳужайралардан иборат бўлиб, тери эпителиясини ҳосил қилади ва кутикуланинг остида жойлашган ҳужайралар цилиндрик шаклда ёки остки томони ўсимтали бўлади; ҳужайралар ичидаги ядро юмалоқ; ёки овал шаклга эга. Гиподерманинг ёш ҳужайралари устки томонда чўзилиб протоплазматик ипларга айланади, улардан кейинчалик кутикула қавати ҳосил бўлади. Бундан ташқари, гиподерма личинка суюқлигини ажратади. Бу суюқлик ҳашаротнинг пўст ташлашдан олдин эски эндокутикуласини эритади.

Базал мембрана ёки асосий парда гиподерманинг остига ёпишган бўлиб, жуда юпқа, ҳужайравий тузилишга эга эмас.

Тери қопламанинг ҳосилалари. Тери қопламидаги турли хил ҳосилаларига ўсимталар, безлар, ранг берувчи пигментлар киради. Тери ҳосилалари ёки ўсимталари турли хил бўлиб, тўрт асосий группа – хетоид, соматохет, дерматохет ва дерматолепидларга бўлинади.

Хетоид – кутикуланинг майда ўсимталари: тишчалар, бўртикчалар ва ҳоказоларга айтилади.

Соматохетлар – тери қаватининг кўтарилиб чиқишидан ҳосил бўлиб, у ичида умумий тана бўшлиғига қўшиладиган бўшлиғи бўлган ўсимта эканлиги билан хетоидлардан фарқ қилади. Ўсимталар кутикуласи гиподерма остида жойлашган. булар хетоидларга қараганда анча йирик.

Дерматохетлар — гиподермага боғлиқ бўлган тузилмалар, улар таркибига гиподерманинг 2 та хужайраси кириб, татки томондан тукчаларга, килчаларга ёки ингичка тяқанчага ўрхшайди. Дерматохетлар яхлит ёки ичи бўш бўлиши мумкин, аммо умумий тана бўшлигига кирмайди.

Дерматолепидлар – тангачалари ясси бўлиши билан ҳарактерланади. Булар капалакларда жуда кўп бўлса да бошқа ҳашаротларда ҳам учрайди. Дерматолепидларнинг юзаси ясси ёки силлиқ, юзасида донатор, қиррали ва шунга ўхшаш тузилмалар бўлади.

Теридаги ўсимталар ҳашаротларнинг механик ҳимояланишини кучайтириш учун хизмат қилади ҳаракат қилишга ёрдам беради.

Тери безлари. Булар гиподерманинг айрим хужайралари ёки улар йиғиндиси ҳар хил вазифалар бажарадиган секретлар чиқарувчи безлар ҳосил қилади. Бу безлар бир, икки ва кўп хужайрали бўлиши мумкин.

Тери безлари чиқариш каналининг учи терининг текис юзасида ёки бўртикчалар, тукчаларда ташқарига очилади. Баъзи безларнинг ташқарига очиладиган йўллари бўлмайди ва уларнинг секретни кутикуланинг юпқа участкаси орқали «терлаш» йўли билан ташқарига чиқади. Баъзи безлар ҳашарот таъсирланганда ташқарига бўртиб чиқади.

Ҳашаротнинг тери безлари мум берувчи, ҳид берувчи ва заҳарли лак берувчи ёки қўрқитувчи секретлар ишлаб чиқаради. Мум безлари, масалан, ўсимлик ширалари, қалқон ширалари ва ариларда бўлади. Ўсимлик ширалари ва қалқон шираларда бу безлар тананинг ҳамма жойида, ариларда эса баъзи қорин стернитларда жойлашган. Баъзи бир тропик қуртчалар қимматбаҳо техник лак ишлаб чиқаради. Ҳидли безлар қандалаларда кўкраги ёки қорнида жойлашган бўлади ва ҳоказо.

Ҳашаротлар танасининг ранги турли хил бўлиб, икки типга бўлинади: пигментли ёки химиявий ва структурали ёки физикавий. Пигментли ранг берувчи моддалар кўпинча гиподермада, қисман кутикула ёки қонда ва ёғ таначаларда жойлашган донатор доначалар ёки тўп-диффуз ҳолатда ҳамма жойга тарқалган. Кутикуляр ранг турғун, ўзгармас бўлиб, ҳашарот ўлгандан

кейин ҳам ўзгармайди. Гиподермал ранг турғун эмас, чунки ҳашарот ўлгандан кейин гиподерманинг чириши натижасида ўзгаради. Ҳашаротларнинг асосий пигменти – мураккаб оксилли модда – меланиндир. Меланин кутикуляр пигментларга кириб сариқ ва оч қўнғир рангдан то қора ранггача беради. Улар қуёш нурини ютиб, тана ҳароратини бир хилда тўтади. Ўсимликхўр ҳашаротларда қизил ва сариқ ранг берувчи модда – каротиноид кўп бўлади. Ҳашаротлар бундай моддаларни ўсимлик каротинидан олади. Улар тери қоплагичида ёки қонида бўлади. Бироқ ҳашарот ранги ҳамма вақт ҳам фақат пигментга боғлиқ бўлавермайди. Баъзан тиниқ терида ҳашаротлар ранги ички органларнинг тери остида кўринишига ҳам боғлиқ бўлади. Ҳашаротларнинг сариқ ва оқ ранги улар терисида сийдик қислота бўлишига ҳам боғлиқ.

Ҳашаротлар танасининг бўғимлари мураккаб бўлиши ва тана бўлақларининг хилма-хил ҳаракат қилишига мувофиқ уларнинг мускуллари ҳам мураккаб бўлади. Мускуллар системаси икки хил: соматик ёки скелет мускуллари ва ички ёки висцерал мускулларга бўлинади. Ҳар иккала мускул кўндаланг тарғил мускуллар типига киради. Ҳашарот танасида 2 мингга яқин ҳар хил мускул бўлади, терига бирикмаган мускуллар бундан мустасно. Вояга етган ҳашаротлар танасининг бўғимларга бўлиниши мураккаб бўлгани туфайли улар танасидаги мускуллар личинкалар танасидаги мускулларга қараганда хилма-хил бўлади.

Скелет мускуллари ҳашаротнинг тана ҳаракатини (оёқлари, оғиз органлари, мўйлов ва бошқа ўсимталарни), вояга етган ҳашаротларда эса қанот органларини таъминлайди. Мускулларнинг бир учи (бошланғич учи) тананинг ҳаракатсиз скелетига, иккинчи учи унинг ҳаракатли қисмига туташган бўлади. Мускулларнинг қисқариши гавда скелетларининг ҳолатини ўзгартириб туради. Мускуллар (кутукулага махсус ингичка алоҳида толалар – тонофибриллалар ёрдамида туташади. Скелет мускуллари асосан 3 гуруҳ: бош, кўкрак ва қорин мускулларини ҳосил қилади. Булар ҳаммаси скелет мускул системасини ташкил этади.

Бош ва кўкрак мускуллари, яъни актив ҳаракат органларининг мускуллари энг яхши ривожланган.

Кўкрак мускулларига узунасига дорзовентрал ёки қийшиқ мускуллар, оёқ ва бошқа мускуллари киради. Қанотларини дорзовентрал ёки қийшиқ мускуллар ҳаракатга келтиради, бу мускуллар бўғимларнинг елкачаси ва кўкракчасини бир-бирига қўшиб туради, гавда склеритларнинг ҳолатини ўзгартиради. Оғиз аппаратларини ҳаракатга келтирувчи бош мускуллар, сўрувчи ҳашаротларда эса томоқ; бўшлиғини навбат билан кенгайтириб ва торайтириб турадиган, шу туфайли томоқни насос каби ишлатадиган мускуллар жуда яхши ривожланган.

Қорин группа мускуллари оддийроқ, тузилган, буларга силлиқ мускуллар, ён ва кўндаланг мускуллар киради. Бу мускулларнинг қисқариб чўзилиши натижасида қорин бўғимларининг ҳаракати бошқарилади. Ён мускуллар нафас олишни бошқаради. Елка томонида қон томирлари атрофидаги қанотсимон мускуллар қоннинг ҳаракатини бошқаради.

Ҳашарот мускулларининг нисбий кучи, яъни улар кўтарадиган юк массасининг тана массасига бўлган нисбати юқори ҳайвонлар мускуллари нисбий кучидан анча ортиқ бўлади.

Ҳашаротларнинг скелет мускулларининг нисбий кучи одам мускулларининг нисбий кучига яқинлашади ва ундан ҳам ортади. Масалан, бурга танасининг узунлигига нисбатан 200 марта ошиқ баландликка сакрайди, чумоли танаси массасидан кўп марта ортиқ юкни судрайди, асалари учганда танаси массасининг 78% га тенг келадиган юкни кўтарadi, гўнг қўнғизи тана массасига қараганда 93 марта оғир юкни судрайди.

Ҳашаротлар мускулларининг айрим группалари ҳар хил нисбий кучга эга. Ҳашарот мускулларининг абсолют кучи, яъни улар кўтара оладиган юк массасининг кўндаланг кесим сатҳига бўлган нисбати юқори ҳайвонларникига қараганда анча кам бўлади. Масалан, асалариларда бу куч одамникига қараганда 14 марта кам. Мускулларнинг иши нерв системаси томонидан бошқарилади.

Ҳашаротнинг гавда бўшлиғи ички органлари билан тўлдирилган бўлиб, вкки юпка тўсиқларда – диафрагма ёрдамида учта кетма-кет жойлашган бўлимга ёки синусга бўлинади. Уни кўндаланг кесик кўринишида яхши ажратиш мумкин.

Устки диафрагма - устки ёкн перикардиал, яъни юрак олди бўлимини ажратади. Бу бўлимда қон айланиш органи, елка қон томири жойлашган. Остки диафрагма — остки ёки перинеурал, яъни нерв олди бўлимга ажратади. Бу бўлимда марказий нерв системасининг қорин нерв занжири жойлашган. Устки ва остки диафрагмалар ўртаси кенг, ўрта ёки висцерал бўлимни ҳосил қилади. Бу бўлимда овқат ҳазм қилиш системаси, айириш системаси, ёғ таначалари ва кўпайиш органлари жойлашган. Нафас олиш системаси ҳаво ўтказгич найлар, трахея ва трахеолалардан тузилган бўлиб, улар ҳамма ички органларнинг ичига киради.

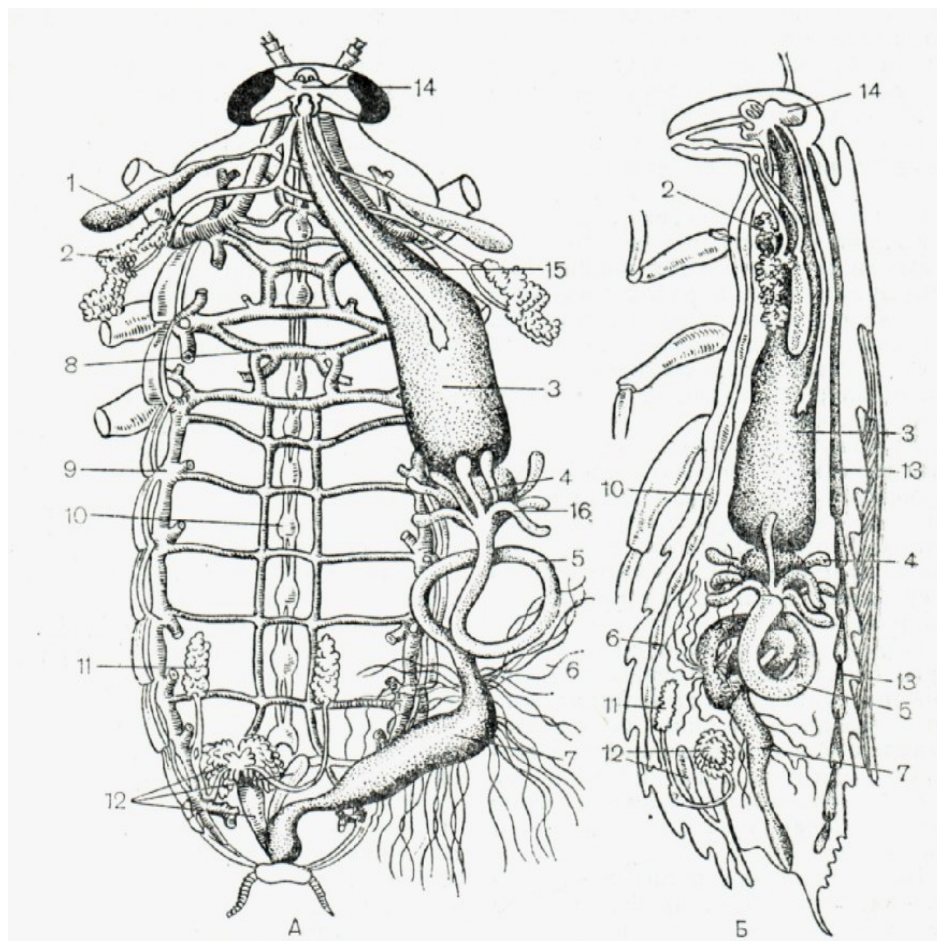
Овқат ҳазм қилиш, ёғ таначалар, айириш, қон айланиш, нафас олиш ва нерв системаларининг органлари индивидуал ҳаёт органларидир. Кўпайиш органи эса тур ҳаёт органидир.

Ёғ таначалари ҳашарот танасининг висцерал синусида, айрим оралиғига жойлашган ва одатда, трахеяларнинг учлари ичига кирган бўртган тўқималардан ташкил топган. Кўпинча оқ, сариқ ёки қовоқ ранг, баъзан зангори, яшил рангда бўлади.

Ёғ таначалар шакли ва катта-кичиклиги ҳар хил бўлган ҳўжайралардан иборат; бу ҳўжайраларнинг кўпида ёғ таначалари ва гликоген — ҳайвон крахмали доналари, шунингдек оқсилли моддалар мавжуд.

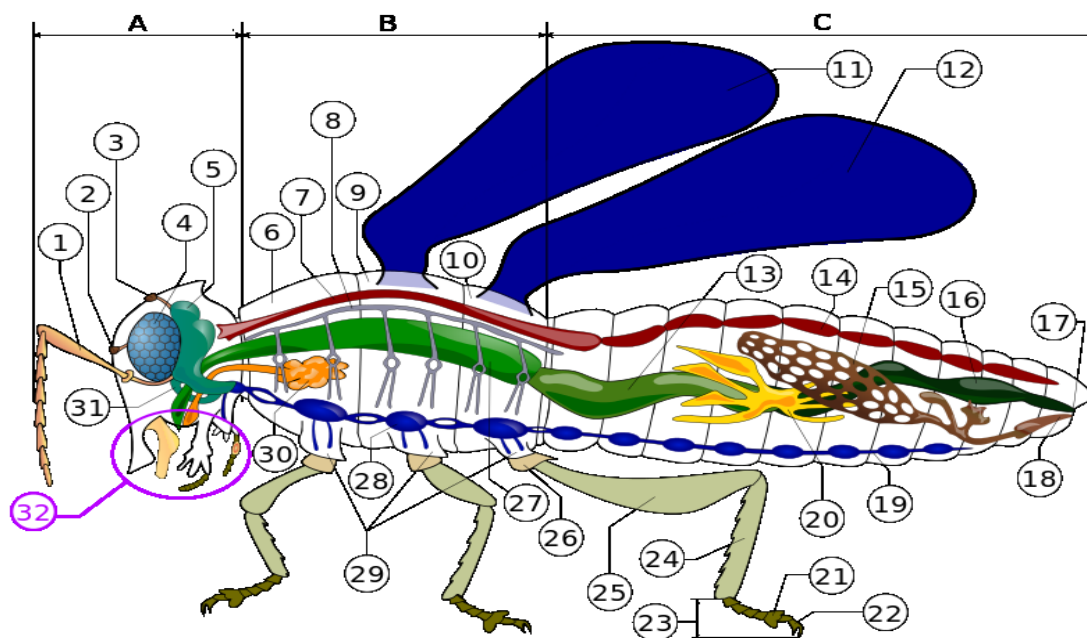
Ҳашарот ҳаётининг индивидуал тараққиёти даврида ёр таначаларнинг ҳажми, таркиби кескин ўзгариб туради, қишлаш олдидан улар жуда кўчли ривожланади.

Ёғ таначаларининг физиологик роли турлича, асосан икки функцияни бажаради: тўйимли запас озиқ моддаларни сингдириш, тўплаш ва модда алмашиш даврида ҳосил бўлган маҳсулотларни чиқариш.



14-расм. Эркак суваракнинг ички органлари (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А-орқа томони ва Б-ён томонидан кўриниши: 1,2-сўлак безлари ва уларнинг халтаси; 3-жигилдон; 4-ошқозон; 5-ўрта ичак; 6-мальпиги найлари; 7-орқа ичак; 8,9-трахея системаси найчалари; 10-қорин нерв занжири; 11-уруғдон; 12-қўшимча без; 13-юррак; 14-бош мия; 15-симпатик нерв системаси; 16-пилорик ўсимталар.

Ҳаётининг личинкалик даврида ва вояга етган даврда ёғ таначалар тўйимли запас озиқ моддалар, ёғ томчилари, оксил гликогенга бойдир. Бу запаслар жинсий ҳужайралар етилиш вақтида, қишлаш ёки ғумбаклик даврида ва турлаш даврида кўп сарф бўлади. Ёғ таначалар иссиқликни кам ўтказиши туфайли, ҳашаротларни иситади, шунинг учун ёғ таначалар хусусан кузда тўпланади, қишлаш даврида эса жуда кўп сарф бўлади ва баҳорга бориб камайиб қолади.



15-расм. Ҳашаротлар анатомияси (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А— боши, Б— кўкраги, С— қорни 1. антенна, 2.кўз (пастки), 3.кўз (юқори), 4. мураккаб кўз, 5. мия (серебрал ганглия), 6. олд кўкрак, 7. юқори артерия, 8. трахея, 9. ўрта кўкрак, 10. орқа кўкрак, 11. олдинги қанот, 12. орқа қанот, 13. ўрта ичак (ошқозон), 14. юрак, 15. тухумдон, 16. орқа ичак (ичак, тўғри ичак ва аналь чиқарув органи), 17. анус, 18. вагина, 19. орқа асаб ганглийлар занжири, 20. мальпиги найлари, 21. ёстиқча, 22. тирноқ, 23. панжа, 24. болдир, 25. сон, 26. кўст суяги, 27. олдинги ичак (қизилўнгач, ошқозон), 28. кўкрак асаб ганглийлар занжири, 29. тос, 30. сўлак безлари, 31. томоқ ости асаб ганглийси, 32. оғиз аппарати.

Ҳашаротларнинг овқат ҳазм қилиш системасига бошидаги оғиз тешиги билан орқа қорин бўғимидаги анал тешиги оралиғида жойлашган ичаклар киради. Ичаклар морфологик тузилиши ва ҳосил бўлишига кўра уч бўлимга: олдинги, ўрта ва орқа ичакларга бўлинади. Олдинги ва орқа ичаклар эмбрион эктодермасидан, ўрта ичак эса энтодермадан ҳосил бўлади. Шунинг учун олдинги ва орқа ичакларнинг ички томони кутикула қавати билан қопланган бўлиб, улар эктодермал ичаклар деб аталади.

Ўрта ичакнинг ички томонида эса кутикула қавати бўлмайди ва у энтодермал ичакдир.

Олдинги ичакка ҳалқум, қизилўнгач, жиғилдон ва мускулли ошқозон киради. Ҳалқум билан қизилўнгач овқат ўтказиш, жиғилдон эса овқат жамлаш функциясини бажариб, у қизилўнгачнинг кенгайган қисми ҳисобланади.

Лекин баъзи ҳашаротларда, айниқса, сўрувчиларда пуфаксимон ўсимтага айланиб, қизилўнгач билан туташади. Жигилдон кўпинча овқатни тўплаб кейинчалик мускулли ошқозон ёки ўрта ичакка бўлиб-бўлиб ўтказиб туради.

Мускулли ошқозон, оғиз аппарати кемирувчи ҳашаротларда яхши тараққий этган. Сўрувчи ҳашаротларда эса унча яхши тараққий этмаган.

Мускулли ошқозон озиқанинг ҳақиқий ошқозонга ўтишини тартибга солиб турувчи клапан вазифасини бажаради. Унинг шакли воронкага ўхшаш, бўрмали деворлари ва хитинли тишлари бор. Бунда озиқ механик равишда яна яхшироқ ишланади, қоришади ва эзилади.

Сўлак безлари олдинги ичак билан боғланган, турли ҳашаротларда бир жуфтдан уч жуфтгача ҳар хил сўлак безлари бўлиши мумкин.

Сўлак безлари найсимон, шингилсимон ёки халтачасимон тузилган, кўпинча сўлак безларида резервуар бўлади, бу жойга секрет (сўлак) тўпланади. Сўлак безлари қаторига овқат ҳазм қилиш функциялари бўлмаган бошқа безлар, масалан кўпгина ҳашаротлар личинкасининг сериктериялари — устки жағлар тубига очилувчи ипак безлари, шунингдек қўланса ҳидли суюқлик чиқарувчи безлар ҳам киради. Бу безлар оғиз ва ҳалқумга очилгани туфайли унга «сўлак» беи деган ном берилган. Юқори жағлар тубидаги оғиз бўшлиғига очиладиган безлар мандибуляр, остки лабга очиладиган безлар эса лабиаль безлар деб аталади.

Ҳақиқий сўлак безлари озиқанинг крахмалли моддасини ўзлаштириши мўмкин бўлган қандли моддага — глюкозага айлантирувчи фермент — амилаза ишлаб чиқаради, ҳазм бўлмаган крахмални организм ўзлаштира олмайди.

Ўрта ичак ҳеч қандай бўлимларга бўлинмаган ва ички юзаси безли эпителий тўқимаси билан қопланган. Ўрта ичак баъзан ҳақиқий ошқозон деб айтилади. Ҳашаротнинг озиқланишига қараб, ўрта ичакнинг шакли турлича. Кўпинча цилиндр шаклидаги қиска найчадан иборат. Баъзан бу найчада, хусусан унинг бошланғич қисмида, калта кўр ўсимталар ёки дивертикула бўлади. Булар, масалан, сувараклар ва чигирткасимонларда ҳақиқий

ошқозоннинг ҳажмини катталаштиради. Ичак эпителийси асосан икки тип: цилиндрик ва регенератив қайта тиклайдиган ҳўжайралардан ташкил топган.

Биринчи ҳўжайралар озиқ ҳазм қилувчи ферментлар ишлаб чиқариб, овқатларни сўради ва доимо емирилиб туради. Регенератив иккинчи группа ҳўжайралар эса кўпайиб, уларни ўрнини қоплайди.

Кўп хашаротлар ўрта ичагида перитрофик мембрана деб аталадиган юпка парда бўлиши билан характерлидир. Хулоса қилиб айтганда, ўрта ичакда овқат ҳазм қилиш ва ҳазм бўлган овқатларнинг қонга сўрилиши каби асосий процесслар содир бўлади.

Орқа ичак мальпигий томирлари (яъни хашаротларнинг чиқариш органлари) ичакка очилган жойдан бошланади. Унинг ички юзаси хитиндан иборат парда билан қопланган бўлиб, ингичка, йўғон ва тўғри ичакларга бўлинади. Баъзан орқа ичак бўйлаб кўричак жойлашади.

Баъзи хашаротларнинг тўғри ичагида алоҳида ўсимталар бўлиб, улар ректал безлар деб аталади. Орқа ичакда овқат ҳазм бўлмайди ва сўрилмайди, унда фақат ортиқча сув сўрилади. Бу ичакнинг асосий вазифаси тезакни вақтинча тўплаш из уни маълум шаклга киритишдан иборат. Хашаротлар орқа ичагининг учида баъзан анал безлари бўлади; бу безлар овқат ҳазм қилиш процессида иштирок этмайди, улар ҳимоя вазифасини бажаради.

Ичак мускулларининг перистальтик қисқариши туфайли озиқлар ичак бўйлаб ҳаракат қилади ва ҳазм бўлмаган қолдиқлар анал тешиги орқали ташқарига чиқарилади.

Овқатланиш ва овқат ҳазм бўлиши. Хашаротлар ташқи муҳитдан мураккаб юқори молекулали, энергия запасига бой озиқалар билан озиқланиб ҳамда уларни парчалаб ҳаёт кечиради. Натижада организмда модда алмашиш ёки метаболизм содир бўлади, хашарот организмда ташқаридан қабул қилинган овқат икки йўл билан: Механик ва химиявий қайта ишланади.

Механик қайта ишлаш кемирувчи оғиз аппарати ёрдамида ва баъзи бир хашаротларда мускулли ошқозонида озиқа майдаланади ва эзилади.

Химиявий қайта ишлашда мураккаб процесс – гидролитик реакциялар содир бўлиб, бу вақтда озиқ моддалар молекуласига сув молекулалари бирикади, натижада дастлабки моддаларга нисбатан анча содда маҳсулотлар – оксиллар, ёғлар, углеводлар ҳосил бўлади.

Гидролитик реакциялари (гидролиз) ферментлар ёки энзимлар ёрдамида вужудга келади.

Овқат ҳазм қилувчи ферментлар асосан уч гурппага бўлинади: ҳосилни парчаловчи ферментлар – протеизлар, ёғни парчаловчилар – липазалар ва углеводларни парчаловчилар – карбогидразлар. Оғиз бўшлиғида ва ҳалқумда овқат, одатда сўлак безларидан чиққан сўлак таъсирида дастлабки химиявий ўзгаришларга, яъни озиқанинг крахмалли моддасини ўзлаштирилиши мумкин бўлган қанд моддага – глюкозага (амилаза фермента таъсирида) айланади.

Ўрта ичакда – липаза ферменти таъсирида ёғлар глицерин ва ёғ қислотага парчланади. Ёғ қислоталари ишқорлар билан биргаликда туз, яъни совун ва бир қанча бирикмалар ҳосил қилади.

Совун ёғ моддаларни эмульсиялаштиради ва уларнинг сўрилиш ҳамда сингдирилишини осонлаштиради.

Углеводлар амилаза ва мальтоза (карбогидразлар) ферментлари ёрдамида гидролизланади ва гексозагача парчланади. Оксиллар триптаза ва пептаза (липазалар) ферментлари таъсирида аминокислоталарга айланади.

Махсус таркибли озиқ ейдиган ҳашаротлар (кийим куяси, клетчаткахўр ва бошқа ҳашаротларда) юқорида айтиб ўтилган ферментлардан ташқари яна махсус ферментлар ишлаб чиқаради. Булардан ташқари овқат ҳазм қилиш процессларида ҳашаротлар ичагида яшовчи симбиотик микроорганизмлар — бактериялардан ва содда ҳайвонлардан чиқадиган ферментлар ёғоч ва шунга ўхшаш овқатларни ҳазм қилишда катта роль ўйнайди.

Баъзи, хусусан, йирткич ҳашаротларда (туя чумоли, хонкизи личинкаларида) овқат махсус усулда – ичакдан ташқарида ҳазм бўлади, бундай усулда ҳазм бўлиш экстраинтестинал ҳазм бўлиш дейилади.

Бундай усулда овқат ҳазм қилишда ҳашарот озиқ устига ҳазм суюқлиги чиқаради, шундай қилиб, озиқ ичакдан ташқарида «ҳазм» бўлади. Бу процесс баъзан жуда тез ўтади. Сўнгра «ҳазм бўлган» ёки «чала ҳазм бўлган озиқни сўриб олади: овқат ҳазм қиладиган суюқлик ўрта ва олдинги ичак мускулларининг ишлаши туфайли ташқарига отилиб чиқади.

Ҳашаротлар организмида турли хил ферментларнинг бўлишидан қатъи назар, ҳашарот организмида овқат тўла ҳазм бўлмайди. Айниқса ўсимликхўр ҳашаротларнинг тезагида ҳазм бўлмаган кўп моддаларни кўриш мумкин. Эҳтимол овқатни тўлиқ ҳазм қилмаслик биринчидан уларнинг кўп овқат ейишига, иккинчидан танасининг кичиклигига боғлиқ бўлиши мумкин.

Ҳашаротлар бир суткада ўз тана массасига нисбатан 2-2,5 марта кўп озиқа ея олади.

Ҳашаротларнинг овқатланиши хилма-хил бўлишига қарамай, ҳар тур ҳашарот маълум даражада муайян хилдаги озиққа ҳам эҳтиёж сезади. Ҳашаротлар орасида монофаглар, яъни муайян хилдаги овқат билан овқатланадиган (масалан, капалаклар орасида фақат маълум ўсимликлар баргини еядиган) ва полифаглар бор. Булар хилма-хил, лекин маълум тур учун асосий ҳисобланган озиқаларни ейди.

2.2. Ҳашаротларнинг қон айланиш системаси, нафас олиш, айириш, нерв ва жинсий системаларининг тузилиши

Ҳашаротларнинг қон айланиш системаси очик, қони гавда бўшлиғини, органлар оралиғини тўлдириб, ювиб туради. Қонни гавда бўшлиғининг елка томонида перикардиал бўлимда (синусида) жойлашган елка қон томири ҳаракатга келтиради. Елка қон томирининг олдинги қисми – аорта ва кейинги қисқариб-кенгаювчи камералардан тузилган қисми – юракка бўлинади. Юрак камераларнинг сони ҳар хил ҳашаротларда турлича суваракларда 13 тагача) бўлади. Камералар бир-бири билан клапанлар орқали ажралган. Бу клапанлар қоннинг олдинги камерадан орқа камерага қайтишига йўл қўймайди.

Юракнинг орқа томонидаги энг кейинги камераси берк бўлади.

Елка қон томири ҳашаротнинг қорин қисмидан баъзан кўкрак томонига ҳам ўтиши мумкин. Бу ерда у аортага айланади. Томир қисқа мускуллар ёки бириктирувчи тўкималар ёрдами билан тана тергитларига бирикади, остки томондан эса парда, яъни перикардиал диафрагма билан ажралиб туради. Бу парда учбурчак шаклдаги қанотсимон мускуллар тўпламидан иборат.

Елка қон томири ҳар қайси камеранинг икки ён томонидан ширатадан тешик – устьицалари бўлиб уларда ичига қараган клапанлари бор. Шу устьицалар орқали қон гавда бўшлиғидан сўрилади.

Ҳашаротларда қон ҳаракати қўйидагича содир бўлади: юрак камералари юракнинг кейинги учидан олдинги учига қараб бирин-кетин қисқаради. Камера кенгайиши дистола вақтида муайян камеранинг клапанлари очик туради. Шунга кўра бу камерага орқадаги камерадан ҳам, устья орқали перикардиал синусдан ҳам қон тушади. Сўнгра бояги камеранинг девори қисқара бошлайди — систола бошланади. Қон босими билан клапанлар ёпилади, шунда қон олдинга, айти пайтда дистола ҳолида турган камерагагина қараб оқа олади.

Юрак бўлимлари ҳашаротнинг тури ва физиологик ҳолатига, шунингдек ташқи шароитига қараб минутига 15-30 дан 150 мартагача қисқаради. Шундай қилиб, қисқариш натижасида юракнинг кейинги учидан олдинги учига қараб тўлқинланиб ўтган қон аортага киради. Аортадан қон бош бўшлиғига ўтади ва бу бўшлиқдан гавда синуслари бўйлаб орқага қайтиб, оёқларга тушади, тананинг қорин қисмида, олдиндан орқага қараб ҳаракат қилади, сўнгра орқа томонга кўтарилиб, перикардиал синусга ўтади ва устьицалар орқали яна юракка қайтади.

Қон фақат юракнинг қисқариши туфайлигина эмас, балки тана, ичакларнинг ҳаракатланиб туриши ва қанотсимон мускуллар ишлаганида перикардиал диафрагманинг турли даражада қавариб чиқиши туфайли ҳам ҳаракатланади.

Ҳашарот қони – гемолимфаси ҳўжайралараро суюқ модда – гемоплазмадан ва шаклли элементлари – гемоцит ҳўжайралардан иборат.

Гемолимфа ранги гемоплазмадаги эриган пигментларга боғлиқ ва кўпинча рангсиз ёки сариқ ё бўлмаса кўкимтир бўлади. Сувда яшовчи безгак чивин личинкасининг плазмаси қизил рангда.

Плазмада катирн ва анионлар шаклидаги анорганик тузлар, озик моддалар, сийдик кислота, ферментлар, гармон ва пигментлар мавжуд. Сув миқдори турлича (75-90%) бўлади.

Гемоцитлар қон тўкимасининг хужайралари бўлиб, шакли, катта-кичиклиги ва сони турли хил.

Улар ҳаракатли (псевдоподияли) ва ҳаракатсиз бўлиши мумкин. Етти нуқтали хонқизининг 1 мм 3 қонида 6-8 минг гемоцит бўлади.

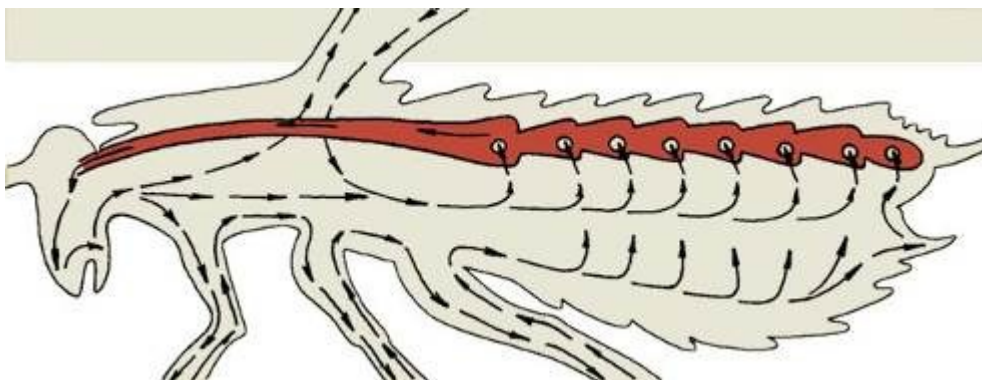
Ҳашаротлар гемолимфаси юқори ҳайвонлар қонига қарши ўлароқ, газ алмашилишида деярли иштирок этмайди. Чунки ҳашаротлар нафас олиш системаси тўқималарга олиб бориб, у ердан карбонат ангидридни олиб кетади.

Ҳашарот қонининг энг асосий вазифаси-озиқа моддаларни ва инкретор органлар чиқарган секретларни тўқималарга олиб бориш ҳамда парчаланиш маҳсулотлари-эксретларни олиб кетишдир.

Қонга тушган баъзи моддаларни фагоцитлар туфайли қоннинг ўзи ҳазм қилиб юборади. Қон фагоцитлари бактериялари, шунингдек ҳашарот тўқималарининг ўлган хужайраларини қиради ва ҳазм қилади.

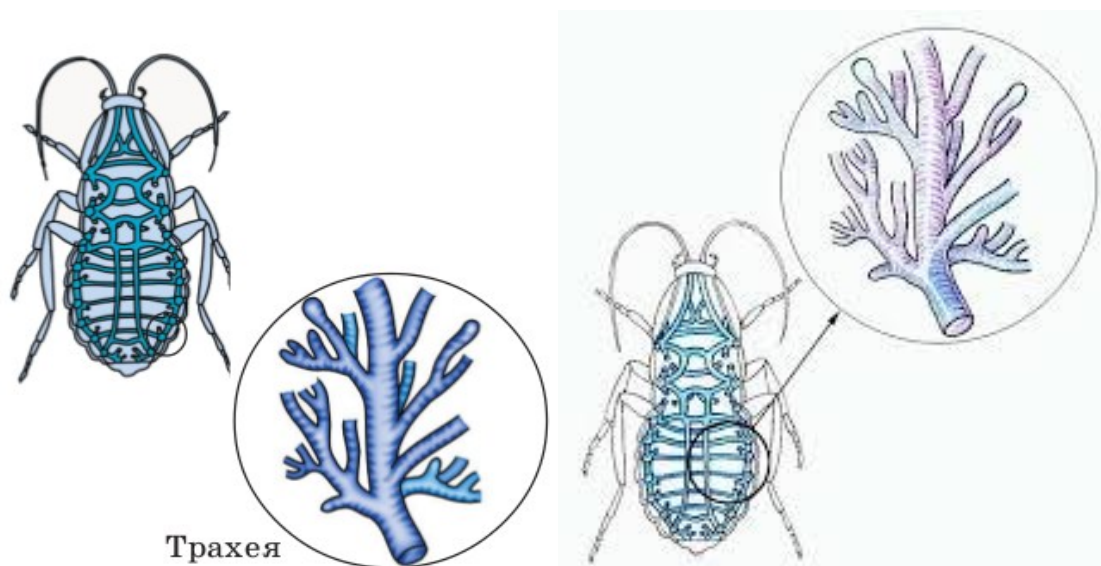
Ҳашаротларда микроорганизмлардан ҳимоя қиладиган фагоцитаз билан бир қаторда гуморал реакция қоннинг махсус модда-ёт танача (антитело) ишлаб чиқариш хусусияти ҳам бор. Бу ёғ танача қонга тушиб қолган ёт оксилллар-антигенлар билан химиявий реакцияга киришади ва уларни зарарсизлантиради.

Трахеялар икки қаватдан; ички-жуда юпқа кутикула қаватидан ва унинг устидаги –гиподерма қаватидан иборат. Кутикуланинг ички томони хитинли қоплами билан қопланган бўлиб, гиподерма қаватининг ҳосиласидир.



16-расм. Ҳашаротларнинг қон айланиш системаси (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича).

Трахеялар бутун узунасига бўйлаб хитиндан иборат спиралсимон иплар-тенидиялар билан ўралган. Булар атрофдаги тўқималар таъсирида трахеянинг пучайишига йўл қўймайди. Тенидиялар трахеяларнинг умиумий хитинли қопламанинг қалинлашишидан ҳосил бўлади. Трахеялар жуда ингичка капилляр тармоқлари трахеолаларга ажралади. Буларда тенидияларлар бўлмайди. Трахеялар ҳашарот танасида тобора ингикалашиб борадиган шохобчадарга тармоқланади ва уларнинг охириги капилляр тармоқлари ҳашаротнинг ички органлари қалин тур тарзда қоплайди.



17-расм. Ҳашаротларнинг трахея системаси (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича).

Трахеяларнинг охириги учлари (трахеолалар) бошқа тўқималар ҳатто айрим ҳужайралари ичига ҳам киради. Баъзи учувчи ҳашаротларда трахея

найчаларида бўртикчалар ҳаво қопчиғи бўлади. Трахеялар ташқи муҳитга махсус тешиклар – стигмалар орқали очилади.

Нафас тешиклари-стигмалар ҳашарот тана юзасининг икки ёнидаги плейритларга жойлашган бўлади. Булар миқдори ҳашаротларда турлича ва улар ҳар хил бўғимларга жойлашган. Лекин бош бўғимларида ва қорнининг орқа бўғимларида бўлмайди. Кўп ҳашаротларда масалан, метоморфозалиларда вояга етган даврида ва личинкаларида стигмалар сони 10 жуфт; 2 жуфт кўкрагида, 8 жуфт қорин бўғимларида жойлашган бўлади. Булар голопнейстик деб айтилади. Кўп олий ҳашаротларда, айниқса уларнинг личинка ва ғумбакларида стигмалар сони қисқаради. Булар бир неча типда бўлиши мумкин.

Перипнейстик типда (кўкрак бўғимида фақат бир жуфт стигмалари бор), амфипнейстик (бир жуфт кўкрак ва 2-3 жуфт олдинги қоринбўғимларда), метапейстик (фақат кейинги қорин бўғимида бир жуфт стигма ва бошқа типларга бўлинади.

Булардан ташқари яна апнейстик типтаги – стигмасиз ҳашаротлар ҳам учрайди. Буларда ҳаво бевоситаюпқа тери қопламалари ёки махсус нафас органлари-трахеол жабралар орқали ёпиқ трахея системасига ўтади. Трахеол жабралар сувда ҳаёт кечирадиган ҳашаротларда бўлади. Сув ҳашаротлари нафас олиш усулига қараб икки гуруҳга бўлинади; сувда яшаб нафас олишда атмосфера ҳавосидаги қислороддан ва жабралари ёрдамида сувдаги эриган ҳаводан фойдаланувчидир. Мисол, сув қўнғизи ва унга қариндош бошқа сув қўнғизлари атмосфера ҳавоси билан нафас олади. Қўнғизнинг қанот қалқони қориннинг тергитига зич тарқалиб турмайди, шунинг учун улар орасида бўш жой-ҳаво камераси бўлиб қолади. Қўнғиз сув бетига сўзиб келиб, гавдасининг кейинги учини юқори чиқариб, ҳаво киритиб олади. Сўнгра қўнғиз сув тагида аста- секин шу ҳаводан фойдаланади.

Ҳашаротлар жабраси тананинг фақат икки ёни ёки орқа учига, баъзан эса ҳатто тўғри ичакка жойлашган юпқа пўстли ясси ўсимтадан иборат. Бу ўсимталарга пўст орқали сувда эриган қислородли ҳаво киради.

Ҳашаротлар нафас тешиги мураккаб тузилган, шакли, катта-кичиклиги ҳар хил. Нафас тешиклари хитиндан иборат қаттиқ рамка ёки перитермга ўрнашган, тешиё ости тукчалари бўлган махсус камера-атриум билан туташади.

Бу тукчалар филтр вазифасини бажариб трахеяларни чанг киришдан сақлайди. Нафас тешиги ёнида тузилиши ҳар хил ёпувчи аппарат жойлашган. Бу аппарат хитинли ширата ёки иккита ёй ва ёпувчи мускулдан иборат. Мускул қисқарганда ёйлар бир-бирига жипслашиб, трахеяларга ҳаво кириши ва ундан ҳаво чиқиши тўхтайди.

Нафас олганда ҳаво нафас тешиклари орқали йўғон трахеал найларга кириб, ҳашаротларнинг нафас ҳаракатлари туфайли уларнинг тармоқлари бўйлаб трахеолаларга қадар боради. Бу вақтда ёпувчи аппарат трахеяни беркитиб қўяди. Шу билан бир вақтда тергитни стернитга туташтириб турувчи мускуллар қисқаради. Бунинг кетидан мускуллар бўшашиб, қорин ҳажми кенгайганда трахея тармоқларидаги ҳаво куч билан кейинга қайтади ва нафас тешиги очиқ турганда мускуллар қисқариб тана сиқилиши билан ҳаво ташқарига чиқиб кетади.

Нафас ҳаракатлари кўпинча қорин мускуллари билан бўлади. Ҳашаротларда нафас ҳаракатлари тезлиги ҳар хил, бу уларнинг ҳолатига ва ҳароратига боғлиқ. Масалан, асарилар тинч турганида 40 та, ҳаракатда эса 120 мартагача нафас ҳаракатлари бўлади.

Чигирткасимонларда муҳит ҳароратини ошишига қараб 6 тадан 26 тагача ва ундан кўп бўлади. Атрофдаги тўқималарга қислород диффузия йўли билан трахеяларнинг юпқа кутикуласидан ўтади. Трахея ичидаги газ таркибида карбонат ангидрид микдори атмосферадагига қараганда, одатда, ортиқ ва баъзан кам бўлиши мумкин.

Нафас ҳаракатлари вақтида фақат йўғон трахеялардагина ҳаво алмашинади; трахеянинг энг майда тармоқларидаги ҳаво фақат диффузия йўли билан алмашинади. Оксидланиш процессида организмда ҳосил бўладиган сув трахея юзаси орқали бўғланиш йўли билан ташқарига

чиқарилади, бунга нафас ҳаракатлари туфайли содир бўладиган вентиляция ёрдам беради.

Биохимиявий нафас олиш оксидланиш процессидир. Бунда ҳаво кислороди иштирокида карбонат ангидрид ажралади. Оксидланиш-оксидланиш ферменти – оксид иштирокида оксил, ёғ ва углеводларнинг парчаланиши натижасида карбанат ангидрид, сув ва аммиак ҳосил қилиб, иссиқлик ва механик энергия организмнинг ҳаётини сақлайди.

Гавда ҳарорати ва иссиқлик режими. Ҳашаротларнинг гавда ҳарорати доимий эмас, чунки улар совуқ қонли пойкилотерм организмдир. Танада доимо ҳаёт функцияси ва оксидланиш процесси натижасида иссиқлик ҳосил бўлиб, ташқи муҳитга бериб турилади. Организмда иссиқлик ҳосил бўлиши-иссиқлик продукцияси, унинг сарфланишга иссиқлик бериш деб ифодаланади. Уларнинг бир-бирига нисбати организм ҳароратини ифодалайди. Бу нисбат доимий эмас. Шунинг учун ҳашаротларда гавда ҳарорати доимий эмас. Иссиқлик маҳсули манбаи ҳашаротларда икки йўл билан ҳосил бўлади. а) организмда алмашинуви ва оксидланиш процесси натижасида ишлаб чиқилган иссиқлик энергияси бу ички ёки эндоген иссиқлик маҳсули, б) ташқи муҳит-қуёш нури энергияси иситилган ҳаво ёпиқ ҳонадаги сунъий иссиқлик ва бошқалар. Бу ташқи ёки экзоген иссиқлик маҳсули деб айтилади.

Кузатишлар кўрсатишича, ташқи иссиқлик манбаи ҳашаротлар ҳаётида, тана ҳароратини аниқлашда муҳим роль ўйнайди. Ҳашарот организми билан атроф муҳит ўртасидаги моддалар алмашилиш процесси натижасида организмда газ, буғ, суюқ ва қаттиқ ҳолатдаги ташландик моддалар ҳосил бўлади. Газсимон моддалар нафас олиш органлари орқали ташқарига чиқарилади. Суюқ ва қаттиқ ҳолатдаги ташландик моддалар махсус чиқарув органлари орқали, ҳазм бўлмаган ва сингдирилмаган овқат қисмлари-тезаклар эса ичак йўллари орқали ташқарига чиқарилади.

Организмдан ташқарига чиқариладиган моддалар характериға қараб чиқарув органлари ёки безлари уч гурппага; экскреция, яъни организм учун фойдасиз ва зарарли моддаларни ташқарига чиқариб ташлайдиган орган,

секреция организмнинг нормал ҳаёт учун зарур бўлган ишлаб чиқарувчи орган ва эндокрин, яъни гормон ёки инкрет секрет ишлаб чиқарувчи безларга бўлинади. Экскретор органлар икки хил бўлади ташландиқ моддаларни ташқарига чиқарадиган эмунокториялар ва депураторлар ёки тозаловчилар бўлиб, булар оксиллар, бузилишидан ҳосил бўлган маҳсулотларни ажратади ёки уларни ташқарига чиқариш учун эмунокторияларга юборадиган органдир.

Ҳашаротларнинг энг асосий эмунокториялари мальпиги (итальян олими Мальпиги биринчи марта ҳашаротларда XII асрда аниқланган) каналларидир. Бу каналларнинг бир учи берк ва бир учи ўрта ичак билан орқа ичак чегарасида ичак бўшлиғига очилади. Мальпиги каналлари девори ички томонидан бир каватли эпителийдан, сиртки томонидан, баъзан спираль, кўпинча эса ҳалқасимон жойлашган озгина мускул толалари ва каналлар атрофини жуда кўп трахея шоҳобчалари ўтаб олган бўлади.

Мускул толалари каналларнинг бир оз эгилиши, торайиши ва кенгайишини таъминлайди. Мальпиги каналлари миқдори ҳашаротларда ҳар хил: 2 тадан 200 тагача бўлади. Тубан қанотли ҳашаротлар группасига кирувчи ниначилар ва тўғри қанотлиларда 30-50 тадан 200 тагача; қандалаларда, шираларда, икки қанотли ёки қўш қанотлиларда ва бургаларда 4 та, кўнғизларда 4-6 та, капалакларда 6 та канал бўлади.

Ўсимлик шираларида ва баъзи бирламчи қанотсизларда каналлар бўлмайди. Агар мальпиги каналлари кўп бўлса, одатда, улар калта ёки ингичка бўлади. Мальпиги каналлари гемолимфа – қонда йиғилган азотли моддаларни – экскретларни сийдик қислота ва унинг тузини олади. Кристалл ҳолатга келтириб ичакка туширади ва тезак билан бирга анал тешиги орқали ташқарига чиқаради.

Умуман мальпиги каналлари умуртқали ҳайвонларнинг буйрағига ўхшаш экскретор функциясини бажаради. Лекин баъзида мальпиги каналлари организмнинг нормал ҳаёти учун зарур моддалар чиқариб – секретор қўшимча функциясини бажариши ҳам мумкин.

Механик жиҳатдан ҳимоя қилувчи ипак чиқарувчи безлар ҳам бўлади. Бу безлардан чиққан моддалардан ҳашаротлар личинкаси ғумбакни ҳимоя қиладиган пилла ўрайди. Буларга капалаклар личинкасининг безлари мисол бўлади.

Экскретор функциясига мальпиги каналларидан бошқа яна махсус органлар — остки лаб безлари ҳам кирази: бундай безлар фақат тубан ҳашаротларда (оёқдумлилар ва қилдумлилар) учраб, уларда мальпиги каналлари мутлақо бўлмайди. Бу безлар халтачага ўхшайди, улардан остки лаб тубида ташқарига очиладиган бўралган каналчалар кетади. Остки лаб безлари ҳам ўз функциялари жиҳатдан юқори ҳайвонлар бўйрагига мос келади.

Ҳашарот танасининг айрим оралиғига жойлашган ёғ таначалар ҳам экскретор функциясига эга. Ёғ таначаларининг мальпиги каналчалар ва остки лаб безлари функциясидан фарқи хужайралар ичида кристаллар шаклида экскретларни йиғади. Сўнгра бу экскретлар ташқарига чиқариб ташлаш учун мальпиги каналларига гемолимфа орқали келтирилади: баъзи ҳашаротларда экскретлар ёғ таначалар ичида доимий қолиб кетади ва ҳаётининг охирида ёғ таначалар сийдик қислота кристалларига тўлиб кетади.

Йирик перикардиал хужайралар елка қон томири (юрак) атрофидаги перикардиал бўшлиқда, яъни юракка яқин жойда каттагина тўда бўлиб жойлашган: баъзи ҳашаротларда бу хужайралар тананинг ҳар жойига (бошига, оёқларига, ёғ таначаларига) тўда-тўда бўлиб жойлашган. Перикардиал хужайралар гемолимфа (қон)га тушган токсинларни чиқариб ташлайди.

Турли модда ишлаб чиқарадиган секреция безлари жуда хилма-хил бўлади ва асосан икки гурпуага бўлинади: 1) ўзларининг секрет суюқликларини чиқариш найчалари орқали турли хил органларга ёки бўшлиққа — «ташқарига» чиқарувчи безлар; 2) чиқариш найчалари бўлмаган суюқликларни тўғридан-тўғри қонга ўтказувчи ички секреция безлари. Биринчи гурпуага кирувчи безлар экзокрин (ташқи) безлар, иккинчисига — эндокрин (ички) безлар деб айтилади. Эндокрин безлар гармон ишлаб чиқаради.

Энзокрин безлар турли хил шаклда бўлади ва турли хил функцияларни бажаради. Баъзи безлар (сўлак ва ўрта ичак безлари), механик таъсирлардан химоя қилиш моддалари ишлаб чиқаради, бошқалари биологик актив моддалар — химиявий таъсиротлар ўзига ўхшаш ёки иккинчи хил жинсдаги индивидларни жалб қилиш учун керакли моддалар ишлаб чиқаради. Бу моддалар телергонлар деб аталади.

Телергонлар ишлаб чиқарадиган безларнинг тузилиши, жойланиши ҳар хил бўлади. Лекин уларнинг секрециялари доимо чиқариш найи орқали ташқарига ёки бўшлиқ ташқи муҳит билан боғлиқ бўлади.

Телергонлар икки гурппага бўлинади: гетеротелергонлар, яъни моддаси бошқа турга кирувчи ҳайвонларга таъсир этувчи ва гомотелергонлар моддаси ўз туридагиларига таъсир этувчилар.

Гетеротелергонли ҳашаротлар ўз душманидан химиявий моддалар билан химояланади.

Буларга заҳар ажратувчи безлар (ари, асалари ва чумолилар), кўрқитувчи ёки ҳидли модда чиқарувчи безлар (баъзи бир кўнғизлар, кандалалар) ва бошқалар кирази.

Гомотелергонлар феромонлар деб ҳам айтилади. Феромонлар ҳашаротларнинг ҳаётида бир-бири билан муомала ва алоқа қилишда, информация беришда, жалб этишда химиявий восита сифатида катта роль ўйнайди. Айниқса, жинсий феромонларнинг роли катта. Яъни баъзи урғочи ҳашаротлар эркак ҳашаротларни жалб қилувчи хушбўй модда ишлаб чиқаради (капалаклар). Бир урғочи капалакнинг секрецияси юз мингдан тортиб миллион эркак капалагини жалб этиш учун етарли. Булардан елимсимон ёпишқоқ моддалар тайёрлаб, зараркунанда эркак капалакларни йўқотишда қўллаш мумкин.

Эндокрин безлар – ички секреция безлар бўлиб, гормонлар ишлаб чиқаради. Ҳашарот бошининг орқа қисмида, симпатик нерв системасининг ганглийси ёнига жойлашган органнинг, яъни қўшимча танача гормонал фаолиятига эга. Гормон ҳашарот қонига тушиб бутун тана бўйлаб тарқалади.

Умуман эндокрин безлар модда алмашиш ва ҳашаротнинг ривожланишига боғлиқ личинканинг ривожланиши, пўст ташлаши, диапаузаси, жинсий етилиши, ҳулқи, ранги ўзгариши кабиларни бошқаради.

Нерв системаси ҳайвон организмнинг ҳамма фаолиятини бошқариб, сезув органларини бошқа органлар билан қўшувчи звено ҳисобланади. Сезув органлари орқали ташқи муҳитдан қабул қилган информацияларни нерв марказларида қайта ишлаб ва ички физиологик ҳолатига қараб керакли жавоб қайтаради.

Ҳашаротларда нерв системаси мураккаб ва турли тузилишга эга бўлиб, у учқисм – марказий, симпатик ва периферик (атроф) системалардан иборат.

Нерв системасининг негизини нерв ҳужайралар – нейронлар ташкил этади. Нейрон ҳужайраларида икки хил ўсимта бўлади: дарахтсимон шохланган ўсимталар – дендритлар; шохланмаган узун ипсимон, лекин фақат уч томони тармоқланган – аксон ўсимталар. Нейронларда асосан бир нечта дендрит ва ширата аксон ўсимталар бўлади.

Бу ўсимталар нерв қўзғалишларни ўтказиш ва бошқа турли хил органларни нервлари билан туташтириш функциясини бажаради.

Нейронлар асосан уч типда: сезувчи, ҳаракатлантирувчи ва ассоциатив типларда бўлади. Сезувчи нейронлар марказий нерв системасидан ташқарида жойлашган бўлиб, сезув органлар составига киради. Сезув нейронлардаги қўзғалишларни ўсимталари орқали марказий нерв системасига ўтказди. ҳаракатлантирувчи нейронлар марказий нерв системасининг составига кириб, уларнинг аксонлари мускулларда тугайди.

Ассоциатив нейронлар ҳам марказий нерв системасининг составига кириб, сезувчи ва ҳаракатлантирувчи нейронларни бир-бири билан қўшиб, қўзғалишларини бир-бирига ўтказиш функциясини бажаради.

Ҳашаротларнинг марказий нерв системаси тананинг қорин томонида жойлашган нерв занжирчаси типда тузилган ва нерв тугунчалари ҳамда улардан томирланган нервлардан иборат, Нерв тугунчалари ганглийлар деб

айтилади. Нерв ганглийлари ўзаро узунасига – коннектив ва кўндаланг – комиссура улагичлар билан боғланган.

Ҳашаротларнинг ганглийлари икки қисмга бўлинади: бош ва қорин ганглийлари. Бош қисмидаги ганглийлар катта томоқ усти нерв тугунчаси ва бироз кичик томоқ ости тугунларидан тузилган. Булар овқат ҳазм қилиш каналининг олдинги қисмида уст томонидан тортқилар орқали қўшилиб томоқ атрофи нерв ҳалқасини ҳосил қилади. Кўкрак ва қорин нерв тугунлари ичаклар остида жойлашиб қорин нерв занжирини ҳосил қилади.

Бош мияси мураккаб тузилган томоқ усти тугунидан ташқил топган. Бу тугун учта бўлим, олдини - протоцеребрум, ўрта-дейтоцеребрум ва орқа тритоцеребрумдан иборат: булардан протоцеребрум айниқса яхши ривожланган, у иккита яримшардан тузилган бўлиб, бу яримшарлардан ён томонларга қараб фасеткали кўзларни нерв билан таъминлайдиган ва кучли тараққий этган кўрув бўлаклари чиқади.

Яримшарларнинг ичида поясимон ёки замбуруғсимон алоҳида таналар мавжуд. Феъл-атвори мураккаб ҳашаротларда, хусусан асаларилар билан чумолиларда замбуруғсимон таналар энг кўп тараққий этганлиги учун ҳашаротларнинг мураккаб феъл-атвори, худди ана шу мия қисмининг фаолиятига боғлиқ. Жамоа бўлиб яшайдиган полиморф ҳашаротларда (асалари ва чумолиларда) замбуруғсимон таналар кўпроқ ривожланган. Оддий кўзларга борадиган кўриш нервлари ҳам олдинги миядан чиқади. Ўрта қисми дейтоцеребрум бош миянинг камроқ жойини эгаллаб, бу қисм ҳа- шарот мўйловларига нерв юборади.

Учинчи орқа қисми – тритоцеребрум интеркалар бош бўғимига ёки ҳашаротларда бўлмайдиган (қисқичбақаларда бўладиган) антенналар бўғимига мос келади. Миянинг шу бўлиmidан юқори лабларга нервлар чиқади.

Томоқ ости нерв тугуни бошнинг мандибуляр, максилляр ва пастки лаб бўғимларига мос келадиган уч жуфт ганглийларнинг қўшилишидан ҳосил

бўлган. Мандибулалар, пастки жағлар ва пастки лабга борадиган уч жуфт нерв ҳам томоқ остки тугунидан чиқади.

Қорин нерв занжири тубан ҳашаротларда учта кўкрак ва 8 та қорин нерв тугунчаларидан ташкил топган.

Кўкрак ва қориндаги жуфт нерв тугунлари кўпинча бир-бирига қўшилиб кетади, баъзан кўкракдаги ҳамма уч жуфт нерв тугунлари бир-бирига қўшилади. Бошқа ҳолларда эса бир-бирига қўшилиб кетган кўкрак тугунчаларига қорин тугунчаларининг баъзилари ёки ҳаммаси қўшилиб кетади. Тубан ҳашаротлар нерв тугунлари юқори ҳашаротларникига қараганда ва личинкаларники вояга етган ҳашаротларникига қараганда бир-бирига камроқ даражада қўшилади. Бироқ баъзиларда, масалан, олий пашша личинкаларининг ширата қўшилган нерв тугунлари бўлади, аммо вояга етган пашшаларда 5 жуфтгача қорин нерв тугунлари бор.

Симпатик – нерв система ички орган мускуллари (овқат ҳазм қилиш, қон айланиш, жинсий органлар ва нафас олиш тешиклари) фаолиятини бошқаради. Булар учта: оғиз - ошқозон, қорин ва дум бўлимларга бўлинади.

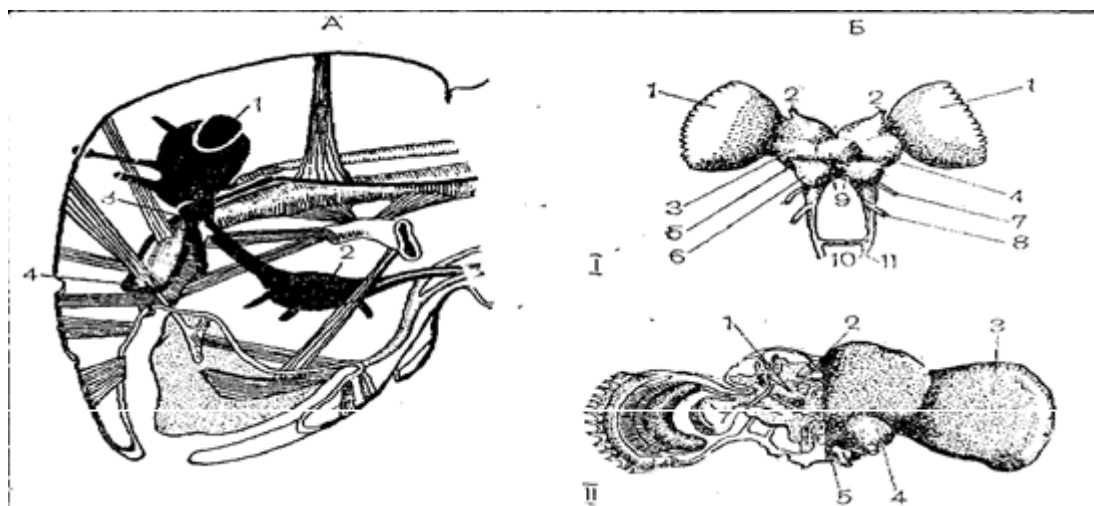
Оғиз-ошқозон бўлими нерв занжирининг томоқ усти нерв тугушинининг олдинроғида ва пастроқда, жойлашган пешана тугунидан бошланади. Пешона тугунчаси томоқ усти тугунидан чиқадиган нерв орқали томоқ усти тугунининг орқа қисмига қўшилади.

Қорин симпатик нерви томоқ ости ганглийси ёнида бошланиб нерв занжири бўйлаб кетади. Марказий нерв занжирининг ҳар бир тугуни ёнида қорин нервидан иккитадан нерв чиқади, булар кейинчалик тармоқланади. Қорин симпатик нерви трахеяларни, нафас тешиги мускулларини ва жинсий органларнинг фаолиятини бошқаради. Дум бўлим симпатик нерв кейинги бўлим ичакларни ва жинсий органлар фаолиятини, марказий нерв системаси эса симпатик нерв системаси ишини бошқаради.

Периферик (атроф) нерв системаси, марказий нерв системаси ва симпатик нерв системаларининг тугунчаларидан, тармоқланган нервлардан ташкил топган бўлиб, сезиш органларига кирувчи нерв хужайралардан иборат.

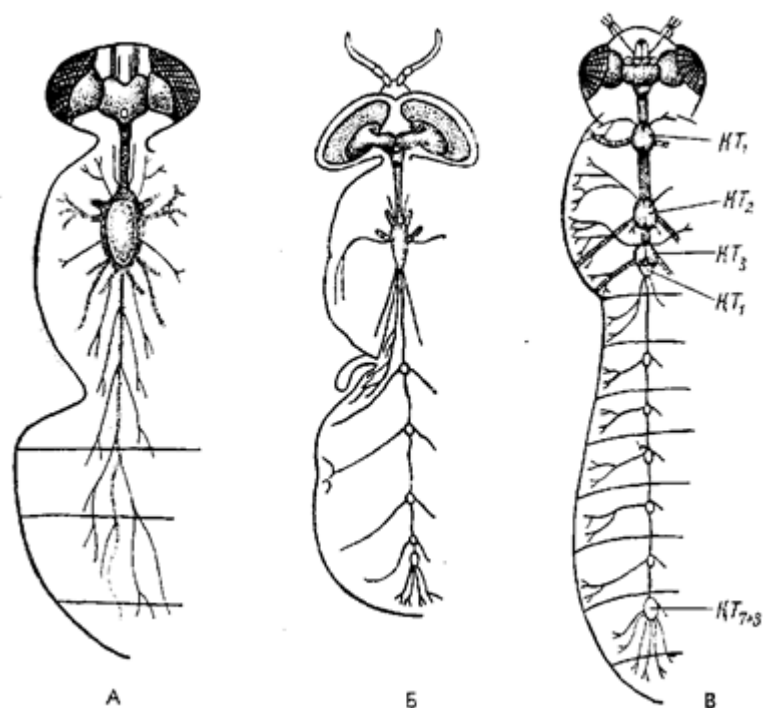
Ҳалқум ости нерв тугунчаси нерв системасининг ҳамма қисмлари фаолиятини координациялаштиради.

Сезув органлари. Ҳашаротлар нерв системаси юксак даражада тараққий этгани учун уларнинг тули сезув органлари ҳам яхши ривожланган. Ҳашаротларда туйғу, сезиш, таъм билиш, кўриш ва эшитиш органлари бор. Бу органларнинг сезиш хусуси рецепторлар дейилади.



18-расм. Ҳашаротнинг бош нерв ситемаси (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А-суварак бошида нерв ситемасининг жойланиш схемаси; 1-томоқ усти тугуни ("бош мия"); 2-томоқ ости тугуни; 3-қайтувчи нерв; 4-пешона тугуни; Б-"бош мия"нинг тузилиши; I-темирчакнинг "бош мияси" (қорин томонидан кўрсатилган); 1-кўрув тугунлари; 2-оддий кўзлар нерви; 3-кўрув бўлаклари; 4-тоқ оддий кўзча нерви; 5-мўйлов нерви; 6-мўйлов бўлаги; 7-қўшимча мўйлов нерви; 8-пешона лаб нерв; 9-ияк нервининг асоси; 10-тортқичи; 11-ҳалқум ёни ҳалқаси. II-ишчи асаларининг "бош мияси" (чапда кесилган мия кўрсатилган); 1-замбуруғсимон тана; 2-марказий тана; 3-кўрув кўраги; 4-ҳидлов (дейтоцеребал) бўлаги билан иккита мўйловли нерв; 5-ҳалқум ости тугун билан жағ нервлар.

Ҳашаротларни сезиш ва уларнинг рецепторларини: механикавий сезги, эшитиш, химиявий сезги, гигротермик сезги ва кўриш сезгиларига бўлиш мумкин. Сезги органларининг негизини нерв сезув бирликлари—сенсиллалари ташкил этади. Булар кўпинча компонентдан: теридаги қабул қилувчи структуралар ва уларга ёндашланган нерв сезги ҳужайралар кўпинча ҳар бир сенсиллаларида ширатадан) дан ташкил топган.



19-расм. Паишларда қорин нерв системаси тугунларининг ҳар хил даражада тутушиши схемаси (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А-юмолоқ чоклиларда; Б-калта мўйловлиларда; В-узун мўйловлиларда; кт-кўкрак тугунчалари; қт- қорин тугунчалари (сонлар билан тугунчаларни тартиб рақамлари ифодаланган).

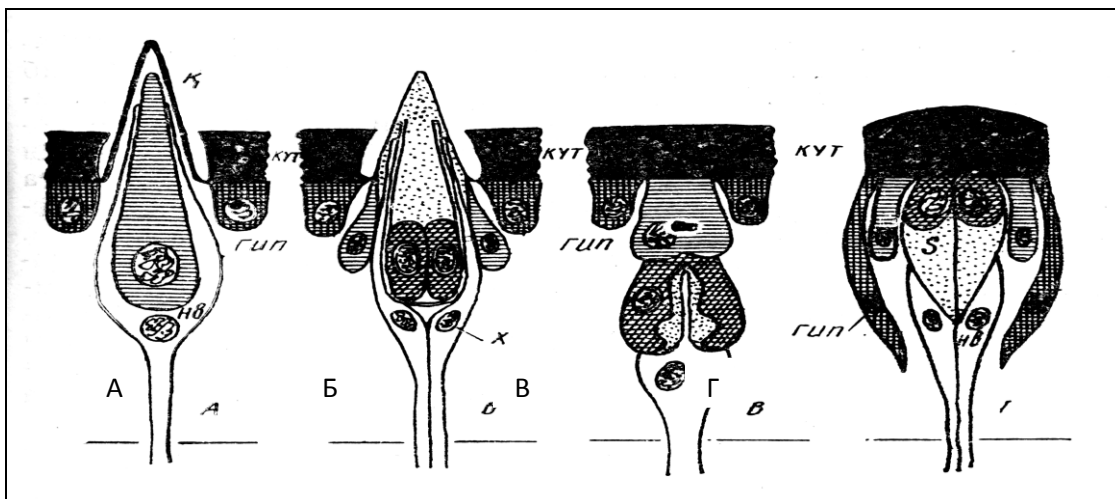
Сенсиллалар таъсиротларни қабул қилиш хусусиятига қараб турли хилда тузилган. Баъзи сенсиллалар териси устидаги тукчалар ва қилчалар тарзида, баъзиларида терисининг гиподермал ҳужайраларидан иборат.

Механик сезги – механик рецепторларни ёки механик таъсиротларни қабул қилади. Буларга туйғу рецепторлар ва сезги структуралар киради. Туйғу рецепторлари ҳашарот танасининг ҳамма жойида оддий сенсиллалар, сезги тукчалар (сенсорлар) тарзида бўлади ва гиподермал ҳужайралардан иборат.

Бу ҳужайралар сирти юпқа кутикула билан қопланган, остки томони эса нерв томирлари билан ўралган.

Туйғу органлари (тери орқали сезиш органи) ҳароратни, механик босимни, оғриқни сезади. Туйғу органлари айрим сенсиллалар ёки уларнинг группалари тарзида остки жағ ва остки лаб пайпаслагичларига, мўйловларга, дум ўсимталарга, қанотлар ва оёқларга, баъзан эса тананинг бошқа қисмларига ҳам жойлашади.

Ҳашаротлар оғрикни яхши сезмайди, уларда ҳарорат ва намлик ўзгаришини сезиш қобилияти (гигротермик қобилияти) яхшироқ тараққий этган.



20-расм. Ҳар хил типдаги сенсиллаларнинг тузилиши (Берлёза маълумоти бўйича): А-ботмаган пайпасловчи; Б-ботмаган кимёвий сенсилла; В-ботиқ эшитиш сенсилласи; Г-ботиқ кўрув сенсилласи; кут-кутикула; гип-гиподерма; қ-қалпоқча; х-нерв ҳужайраси.

Эшитиш органлари камдан-кам ҳашарот турига оиддир. Тўғри қанотлиларда (чигирткасимонлар, чирилдоқлар, темирчаклар), куйловчи саратонларда – баъзи бир қандалаларда ва баъзан тангача қанотлиларда эшитиш рецепторлари гиподермал тузилмалар, баъзан эса трахеяларга ёндошган эшитиш сенсиллалардан иборат.

Ҳашаротларнинг эшитиш органлари хордотонал ва тимпанал органларга бўлинади, Хордотонал органлар тананинг ҳар хил қисмларига кўпинча мўйловларга, икки қанотлиларда эса визилдоқларига жойлашган.

Хордотонал орган сенсиллалардаги сезувчи таёқчалар (ўқлар) билан тамомланадиган нервдан ва кутикуланинг юпқа участкасидан иборат.

Овоз тўлқинлари юпқа кутикулага ўрилиб, сезувчи ҳужайраларни тебантиради, сезувчи ҳужайралар эса тебранишни нервларга ўтказди, шундай қилиб, хордотонал органлар кутикуласи ноғора парда ролини ўйнайди. Шунга кўра хордотонал органлар механик рецептор қаторига кириши мумкин.

Тимпанал органлар, айниқса овоз чиқарадиган ҳашаротларда (тўғри канотлиларда ва куйловчи саратонларда) яхши ривожланган. Темирчаклар ва қора чигирткаларнинг тимпанал органлари олдинги оёқларининг болдирига, саратон ва чигирткасимонларники эса қориннинг биринчи бўғимига жойлашган. Қора чигиртканинг тимпанал органлари анча мураккаб тузилган.

Ҳар қайси болдирда тирқишсимон иккита тешик бўлади. Бу тешиклар ташқаридан тери пардалари билан қопланган бўшлиқларга очилади. Бу бўшлиқларнинг физиологик аҳамиятига қараб, кулоқ супралари билан тенглаштирадilar. Болдирдаги ўша бўшлиқлар орасида ноғора пардаси ролини ўйнайдиган терисимон қават билан қопланган иккита йирик трахея ўтади, бу трахеялар резонатор ўрнини босади. Товушни қабул этадиган асл тимпанал орган трахеянинг олдинги деворида жойлашган. Бу орган талайгина сезувчи хужайралардан иборат бўлиб, уларга олдинги кўкрак нерв тугунчасидан нервлар келиб қиради.

Чигирткасимонларда тимпанал органлари биринчи қорин бўғимининг икки ён томонида, одатда, мускуллар ёрдамида бир неча бўлакчалардан иборат хитин рамкага таранг тортилган юпқа пардадир.



21-расм. Чигиртканинг олдинги болдиридаги тимпанал органи (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А-тимпанал орган тешиги (0); 1-очик овалсимон; 2-тирқишсимон. Б-олдинги болдирнинг узунасига кесиги; 1-эшитиш нарви; 2-оралиқ орган; 3-эшитиш тоғи; 4-асосий трахея; 5-болдир нерв шохчаси; 6-тизза ости орган.

Тимпанал орган пардасига учинчи кўкрак нерв тугунидан чиқадиган нервларнинг махсус тузилмали учи келади.

Овоз тўлкини, худди ногора пардага ўрилгани сингари, тимпанал орган сиртига ўрилади ва унинг тепа органга бериладиган тебраниши нервлар орқали нерв занжирининг учинчи кўкрак тугунига ўтади.

Саратонларда эшитиш органлари билан товуш чиқариш органлари бир жойда – қориннинг негизида жойлашган. Тангача қанотлиларда ва кандалаларда тубан ривожланган бўлиб, турли жойларида жойлашган. Кундузги капалакларда тимпанал органлари олдинги қанотларида, тунламларда кўкрак билан қорин оралиғида жойлашган.

Ҳашаротлар чекланган диапозондаги овозни эшитади ва ўзлари чиқарадиган овоз тўлкинига мос келадиган тўлқиндаги овознигина қабул қилади.

Химиявий сезги – буларга ҳид ва таъм билиш органлари ёки хеморецепторлар киради.

Ҳид билиш органлари айрим сенсиллалар ёки улар группаси тарзида мўйловларга жойлашган, аммо сенсилла миқдори кўпгина ўсимликхўр ҳашаротларда 2-5 тагача, асалариларда – 1500, ишчи асаларида 6 минггача бўлиши мумкин. Баъзиларда бу сенсиллалар чуқурчага йиғилган. Масалан, пашшада мўйловининг учинчи бўғимида бўлади. Ҳид билиш ҳашаротларда овқат қидириш, жинсини ҳамда инини топиш ва бошқа функцияни бажаради. Масалан, кўпгина чумолилар ўзига ўхшаган чумоли изи ҳидини билади ва ҳатто бу ҳидга қараб ўзидан илгари чумоли юрган томонни аниқлайди. Баъзи бир капалакларнинг эркаги урғочисининг ҳидини 3-9 километр масофадан билади.

Ҳашаротларнинг ҳид билиш органи контакт ва «масофада туриб» ҳид билиш органларига бўлинади. Биринчи хил ҳашаротлар мўйловлари билан пайпаслаб кўради (чумолилар), бу тукчалар ёки мўйлов териси устига конуслар ёки тукчалар тарзида бўртиб чиқадиган химиявий сенсиллалар ёрдамида пайдо бўлади. Иккинчиси эса тери чуқурчаларига ёки юпқа кутикула остига, мўйлов терисининг маълум майдончасида жойлашган сенсиллалар ёрдами билан таъминланади.

Таъм билиш органлари ҳид билиш органларига нисбатан специфик роль ўйнайди. Ҳашаротлар турт хил таъмни – ширин, аччиқ, нордон ва шўрни била олади. Масалан, чумоли сахарин доналари ичидаги шакар доналарини ажратиб олади. Ёки асалари сув билан шакар сувни фарқига боради.

Ёғ ва мойларни иштаҳа билаи ейдиган чумолилар бир сортии иккинчисидан кўра афзалроқ кўради. Таъм билиш органлари ҳам, айрим сенсиллалар ёки уларнинг группаси тарзида, оғиз аппаратларига, баъзи бир ҳашаротларнинг (ари, пашша ҳамда баъзи бир кундузги капалакларда) оёқ панжаларида ва мўйлов учларида жойлашган бўлади.

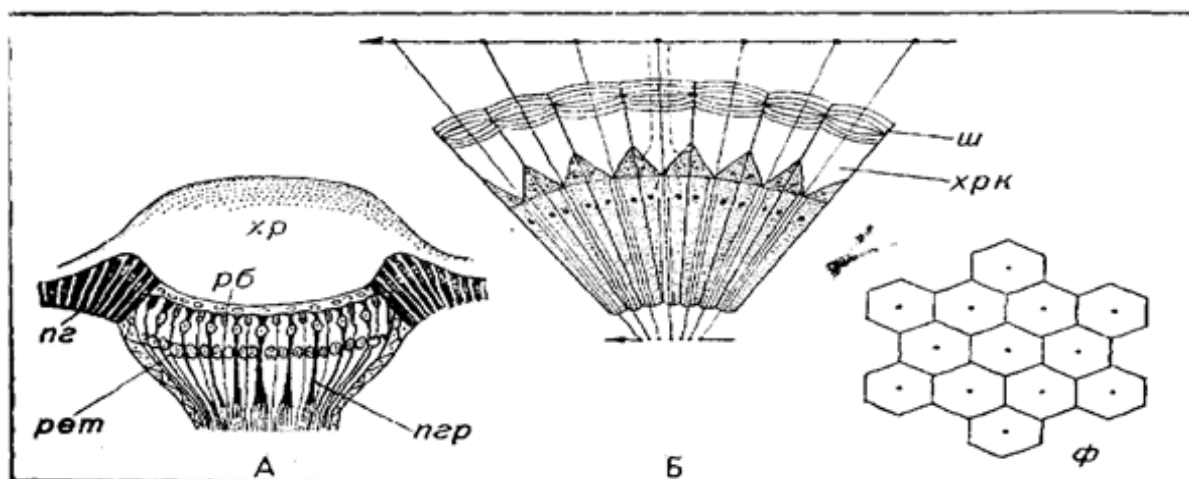
Ҳашаротларнинг химиявий сезгиларининг юқори даражада тузилганлиги ва физиологияси, зараркунандаларга қарши химиявий кураш чораларини қўллаш илмий негизини яратиб беради.

Практикада зараркунандаларга қарши алдағич емлар ва заҳарли озиқлар қўлланилиши ҳашаротларнинг ҳид ва таъм билиш қобилиятларидан фойдаланишга асосланган.

Кўриш органлари икки хил мураккаб тузилишга эга. Оддий кўзчалар ва мураккаб ёки фасеткали кўзлар. Тупроқ остида ёки қоронғи ғорларда яшайдиган жуда оз ҳашаротлар кўзсиз бўлади.

Ҳашарот бошининг икки ёнида бир жуфт мураккаб кўз ва улар оралиғида, пешонада, бош тепага ёки энсага жойлашган иккита ёки учта (баъзан 8-12 та) кўзчаси бўлади. Мураккаб кўзлари яхши ривожланган ҳашаротларда кўзлар бош қисмининг катта жойини эгаллайди (чигиртка, ниначи ва бошқалар). Ҳар бир фасеткали кўзлари бир қанча кўриш бирликлари – сенсиллалар ёки омматидийлар йиғиндисидан иборат, омматидийлар миқдори бир неча юздан баъзан мингтагача бўлади.

Омматидийлар уч хил хужайралардан тузилган бўлиб оптик сезги ва пигмент қисмларни ҳосил қилади. Ҳар бир омматидийнинг устки томонидан кўз устида юмалоқ ёки олти қиррали фасетка ҳосил қилади. Оптик ёки нур сингдирувчи омматидийнинг қисми тиниқ нур ўтказадиган хрусталдан, унинг остида эса хрустал конусидан ташкил топган. Хрустал ёки шохпарда икки



22-расм. Ҳашаротнинг оддий (А) ва мураккаб фасеткали кўзининг устки кесик схематик тuzилиши (Б); (кўриш таёқчаси); хрк-хрустал конуси; рб-рабдоми.

томони бўртган линза шаклида бўлади. Хрустал конуси тўртта узун ялтирок хужайралардан тузилган бўлиб, шохпарда билан биргаликда оптик системани ҳосил қилади. Сезувчи қисм, оптик қисмнинг остида бўлиб, нур қабул қилувчи турларни ёки ретиналарни ҳосил этади. Тўрлар бир канча (6-13) ретинал хужайралардан ташкил топган.

Бу хужайралар омматидийларни ён томонидан чўзиб, марказ ўқнинг устидан ўраб туради. Марказ (ўрта) ўқ кўриш таёқчаси ёки рабдома деб аталади.

Ретинал хужайралари нерв толалари орқали бош миянинг кўриш қисмига кетади.

Пигмент қисми пигмент хужайралардан тузилган бўлиб, ҳар қайси омматидийни устки томонидан ўраб олиб, уларни бир-биридан ажратади ва оптик аппаратини изоляциялаш функциясини бажаради.

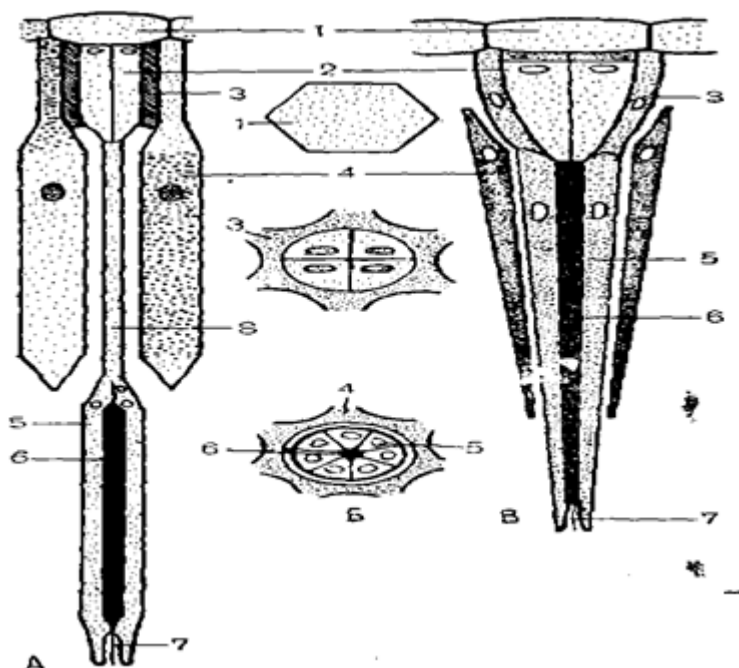
Ҳашаротлар кўзи аппозицион – кундузги ва суперпозицион – тунги кўзларга бўлинади.

Аппозицион кўзларда омматидийлар тубига қадар пигмент билан қопланган бўлади, оптик системанинг узунлиги унинг фокус масофасига барабар бўлади ва ретинуласи хрустал конусга бевосита жипслашади. Ёруғлик сезувчи хужайраларга фақат омматидий ўқи бўйлаб ўтувчи нурларгина етиб боради, бу ўққа ётиқ ҳолда тушадиган нурлар эса пигментларда ютилади. Бу

ерда ҳосил бўладиган буюм акси тўла мозаик чунки бу акс буюмнинг айрим майда акслари – аппозицияси қўшилишидан ҳосил бўлади. Қийшиқ тушган нурларнинг ютилиши буюмнинг тескари акси тушмай, балки тўғри акси тушишини кўрсатади.

Суперпозицион кўз омматидийларнинг ён томонларигина пигментлар ўраб олган, аммо бу пигмент остки конусларга қадар етиб бормайди. Бундай кўзлардаги оптик системанинг узунлиги унинг. фокус масофасининг иккитасига тенг келади, ретину ла эса хрустал конусдан анча узоқда туради. Ретинулага фақат ўқ бўйлаб ёки унга параллел ҳолда тушадиган нурларгина эмас, балки унга бурчак ҳосил қилиб тушадиган ёки ёндош омматидийларга тушадиган нурлар ҳам етиб боради. Суперпозицион кўзнинг ҳар бир омматидийси, худди аппозицион кўзники сингари ҳар қайси буюмнинг фақат бир қисмини кўради, аммо бу қисмнинг ёруғлиги айрим омматидийлардан келадиган қийшиқ нурлар туфайли кучаяди.

Суперпозицион кўз ҳам жисмнинг тўғри аксини кўради, бу акс ҳам айрим қисмлардан ташкил топган, яъни мозаикдир, аммо бу ерда акс этилган буюмлар уларнинг айрим қисмлари аксининг қўшилишидан ҳосил бўлади.



23-расм. Суперпозицион кўз омматидийсининг узунасига кесиги (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): (А) ва аппозицион кўзнинг омматидийларининг кўндаланг (Б) ҳамда узунасига (В) кесик тузилишининг

схемалари; 1-хрустал; 2-хрустал конуси; 3-асосий пигмент ҳужайралар; 4-ёрдамчи пигмент ҳужайралар; 5-ретинал (кўриш) ҳужайралар; 6-рабдом (кўриш таёқчаси); 7-кўриш нерви; 8-конусни рабдам билан туташтирувчи тиниқ филаменти.

Мураккаб кўзлар ёрдамида ҳашаротлар шаклни, ҳаракатни, рангни кўради ва ёруғликнинг фарқига боради. Лекин ҳашаротларнинг турли хил бўлиши ва турли хил ҳаёт кечириши уларнинг кўриш органлари ҳам ҳар хил бўлишига сабаб бўлади.

Кўз органларнинг турли хилда бўлиши уларнинг омматидийларнинг тузилиши (узунлиги, диаметри ва сонлари)га қараб кўриш сифати аниқланади.

Кўп ҳашаротлар қизил рангни кўра олмайди. Лекин ультрабинафша рангни кўради ва нурлардан таъсирланади.

Баъзи бир ҳашаротларнинг қуёш нурларининг йўналиши бўйлаб ҳаракатланиши, яъни қуёш компаси билан аниқланган.

Оддий кўзчалар айрим фасеткаларга бўлинмайди, балки хитинли тиниқ кутикула остига жойлашган кўриш сенсиллаларидан иборат. Кутикула — ёруғлик нурини синдирадиган шох парда хрусталикдир.

Буюм акси сенсилланинг тур парда ҳосил қиладиган сезувчи кўриш ҳужайраларида ҳосил бўлади: бу сезувчи ҳужайралар кўпинча тўда-тўда бўлиб, бир неча ретиналалар ҳосил қилади. Оддий кўзчалар фақат яқиндаги буюмни кўришга мослашган, уларнинг асосий вазифаси ёруғлик кучини ва ёруғлик нурлари тушаётган томонни билишдан иборат. Оддий кўзчаларнинг функциясини бош миянинг ўрта қисми — протоцеребрум бошқаради.

Ҳашаротларнинг ҳуққ атвори. Ҳашаротларнинг нерв системаси ва сезув органлари юқори даражада ривожланган нерв аппаратлари, ҳар хил ҳамда мураккаб қабул қилувчи рецепторлар системасига эга. Шу билан бирга улар юқори морфологик дифференция кўп хил ҳаракатланиш функцияси ва турли эффектор аппаратлари билан ҳарактерланади. Шунинг учун ҳашаротларда ташқи муҳитдан турли хил сигналларни қабул қилиш ва жавоб бериш хусусиятлари яхши ривожланган. Ташқи муҳит сигналларига кўриш,

химиявий, эшитиш, иссиқлик ва бошқалар киради. Булар икки хил алоҳида манбаъ: ўз туридаги вакилидан ва экологик факторларидан келади. Лекин организм бу таъсирларнинг жамига (йиғиндисига) жавоб беради ва бундай организмнинг реакциясига унинг хулқ атвори дейилади. Буни физиологиянинг экология бўлими ўрганади.

Ҳашаротларнинг таъсирланиш реакцияси рефлекс дейилади. Рефлекслар шартли ва шартсиз бўлади. Академик И. П. Павлов таърифича шартсиз рефлекслар туғма реакциядир. Булар нерв системасининг негизини ташкил этиб, турли хил бўлади. Бу белгилар ҳашаротларнинг тури, авлоди, оиласи, ҳатто туркуми учун характерлидир. Шартли рефлекслар индивид ҳаёт давомида ишлаб чиқарилади ва йўқолади. Шартли рефлекслар бирданига икки таъсирчанликнинг таъсири натижасида вужудга келади.

Бири шартсиз (масалан, овқат таъсирида) ва иккинчи шартли ёки сигнал (хоҳлаган муҳит фактори таъсири). Улар ҳар доим қайталанмаса йўқолади. Шартли рефлекснинг ҳосил бўлиши нерв системасида янги рефлектор ёйи, яъни марказий нерв системаси орқали ўтадиган мураккаб нерв боғламларнинг янги занжири шаклланганлигини билдиради.

Таъсирланиш негизига қараб тананинг ҳаракати ва ориентацияси таксислар деб айтилади.

Таксислар турлича бўлиши мумкин: термотаксис — иссиқлик манбаига қараб ҳаракатланиш; гигротаксис — намликка; фототаксис — ёруғликка; хемотаксис — химиявий таъсирланиш; геотаксис — ернинг тортиш кучига қараб ҳаракатланиш ва бошқалар.

Ўзининг мосланиш аҳамиятига кўра таксислар мусбат ва манфий, яъни таъсирланиш манбаига ёки манбаидан бўлиши мумкин. Мусбат таксисга мисол: баҳорда пашшаларнинг иссиқ жойга тўпланиши ёки кўзда илиқ печка ва иситиш манбалари атрофига йиғилиши, чигирткаларнинг личинкаларини тупроқнинг иссиқ устки қатламига йиғилиши.

Ҳарорат оптимал нормадан ортиши билан ҳашаротлар салқин жойларга кочиши манфий таксисга мисол бўлади. Худди шулардан гигротаксис (намлик), фототаксислар ҳам манфий ва мусбат бўлиши мумкин.

Ҳашаротларнинг манфий ва мусбат таксисларини чуқур ўрганиш уларга қарши кураш чораларни ишлаб чиқишда муҳим роль ўйнайди.

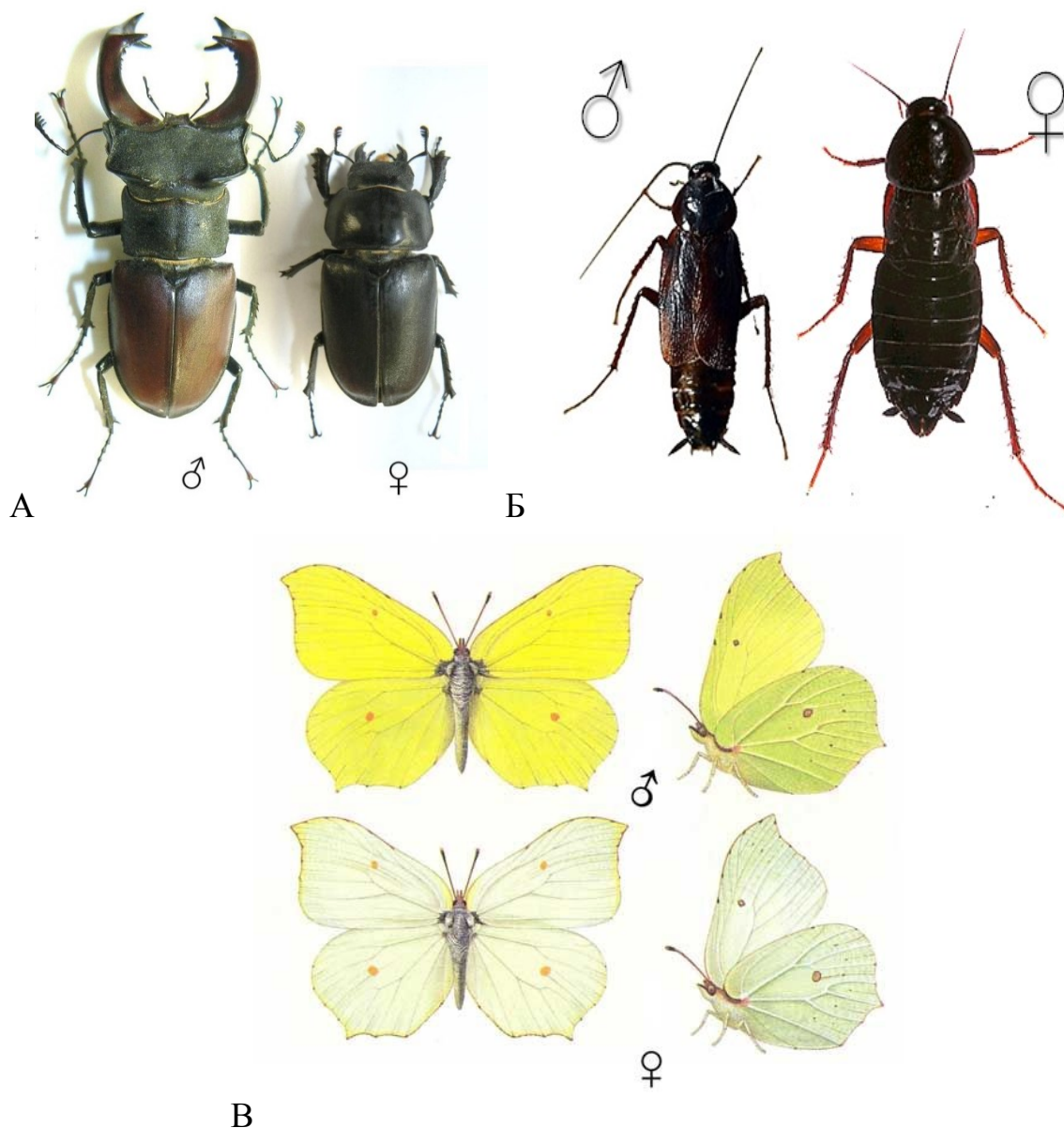
Баъзан, баъзи бир ҳашаротлар (кўнғизлар, қандаалар, капалаклар) ва уларнинг личинкалари тасодифан ерга тушганда ёки бирор субстратга ўрилганда «ўлганга ўхшаш» ҳаракатсиз ҳолатга келади. Ҳаракатсиз реффлектор танатоз деб айтилади. Танатоз ҳашаротлар ҳаётида душманидан сақланишда муҳим роль ўйнайди. Баъзи олимлар бунга махсус мудофаа инстинкти деб қарайдилар.

Инстинкт — мураккаб туғма рефлекс. Масалан, ипак берувчи капалак личинкалари ғумбакка айланишдан олдин, ота-оналарига ўхшаш устларидан пилла ҳосил қиладилар, баъзи бир арилар личинкалари учун ўз инларига шол ҳашаротларни ташиб, уларнинг устига тухум қуяди. Тухумдан чиққан личинкалар тирик ҳаракатсиз озиқа билан озиқланади. Бунинг учун ари ҳашаротни санчувчи игнаси билан санчиб, унинг қорин нервини шол қилади ва бошқалар.

Биз юқорида кўриб чиққан органлар системалари ҳаётий индивидуал органлардир. Жинсий системаларнинг биологик вазифаси кўпайиш функциясини бажаради ва шу билан ўз турини сақлайди.

Ҳашаротлар, одатда, айрим жинсли (урғочилари ва эркаклари) бўлиб, шу билан барабар уларда жинсий диморфизм кўпинча рўйи-рост билиниб туради. Эркак ҳашарот жинсий органлари тузилишидаги фарқдан ташқари, иккиламчи жинсий белгиларига, чунончи катта-кичиклигига, турли ортиқлари бор-йўқлигига, рангига, яшаш ва ҳоказоларга қараб ҳам урғочи ҳашаротлардан фарқ қилиши мумкин. Лекин қайси жинс бўлишидан ташқари, умумий ўхшашлик белгилар, айниқса эмбрионал даврида бўлади. Эркак ва урғочи ҳашаротларнинг жинсий органлари умумий тузилиши: жуфт жинсий безлардан ёки гонодалар; жинсий аппаратининг жуфт ва тоқ ўтказувчи

йўлларидан; кўшимча жинсий безлардан; тухумни уруғлантирадиган мосламалардан тузилган. Урғочи ҳашаротларда уруғ йиғич ва жуфтлашиш халтаси органидан иборат. Ниҳоят, урғочи ҳашаротларда ҳар хил тузилган тухум қўйгич бўлади. Жинсий тешиклари анал тешигидан олдин, кўпинча қорин бўғинининг IX стернитида, урғочиники VIII стернитида бўлади.



24-расм. Ҳашаротларда жинсий диморфизм (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А-кийик қўнғиз; Б-суварак; В-капалак; (1-эркаги, 2-урғочиси).

Биз юқорида кўриб чиққан органлар системалари ҳаётий индивидуал органлардир. Жинсий системаларниинг биологик вазифаси кўпайиш функциясини бажаради ва шу билан ўз турини сақлайди.

Ҳашаротлар, одатда, айрим жинсли (урғочилари ва эркаклари) бўлиб, шу билан баравар уларда жинсий диморфизм кўпинча рўйи-рост билиниб туради. Эркак ҳашарот жинсий органлари тузилишидаги фарқдан ташқари, иккиламчи жинсий белгиларига, чунончи катта-кичиклигига, турли ортиқлари бор-йўқлигига, рангига, яшаш ва ҳоказоларга қараб ҳам урғочи ҳашаротлардан фарқ қилиши мумкин. Лекин қайси жинс бўлишидан ташқари, умумий ўхшашлик белгилар, айниқса эмбрионал даврида бўлади. Эркак ва урғочи ҳашаротларнинг жинсий органлари умумий тузилиши: жуфт жинсий безлардан ёки гонодалар; жинсий аппаратининг жуфт ва тоқ ўтказувчи йўллари; қўшимча жинсий безлардан; тухумни уруғлантирадиган мосламалардан тузилган. Урғочи ҳашаротларда уруғ йиғич ва жуфтлашиш ҳалтаси органидан иборат. Ниҳоят, урғочи ҳашаротларда ҳар хил тузилган тухум қўйгич бўлади. Жинсий тешиклари анал тешигидан олдин, кўпинча қорин бўғинининг IX стернотида, урғочиники VIII стернотида бўлади.

Баъзи бир ҳашаротларда гермофродитизм жуда камдан-кам учрайдиган ҳодиса (мисол, тропик пашша, баҳорчиларда ва ҳоказо). Кўпгина турларда бир жинслилик тарқалган, яъни эркаклари бўлмай, фақат урғочилар бўлиши ёки эркакларнинг баъзи бўғинлардагина пайдо бўлиши ҳодисаси тарқалган.

Бундай ҳашаротлар тухуми партеногенетик усулда, яъни уруғланмай ривожланади. Масалан, ўсимлик ширалари ва кўпгина яйдоқилар тухуми шундай ривожланади.

Урғочи жинсий система жинсий безлардан – гонодалар, жуфт ва тоқ тухум йўллари, уруғ қабул қилгич ва баъзан тухум қўйгичлардан иборат. Урғочи жинсий системанинг асосий қисми тухумдонлардир. Тухумдонлар кўпинча ўзига хос тарзда тузилган жуфт безлардир. Уларнинг фолликулалари тухум найчалари ёки овариолалар деб айтилади. Овариолалар ширатадан (баъзи бир тубан ҳашаротларда) то 2400 жуфт (термитларда) бўлиши мумкин. Ўсимлик шираларида ширата тухумдон редуцирланган (қисқарган) ва фақат ширата тухум найчаси бўлади.

Ҳар бир тухум найчаси учки (тепа) қисми – гермарий ва кенгайган тана қисми – вителлярга бўлинади.

Гермарий қисмида бирламчи жинсий ҳужайралар – оогонийлар ҳосил бўлади ва кўпаяди. Булардан кейин ооцитлар ва озик ҳужайралар ҳосил бўлади. Етишган ооцитлар тухумга айланиб, вителляр қисмга тушади. Вителляр қисмининг ички томони фолликуляр эпителия билан қопланган бўлади.

Тухум найчаларининг учи – гермария қисми чўзилиб ингичка ипга – филаментга айланади ва улар бирлашиб тухумдоннинг кейинги қисмини ҳосил қилади.

Вителляр қисмидаги тухум катталашиб етилган сари бир-биридан ажралиб, тўсик ҳосил қилади ва тухум камераларига бўлинади. Ооцитлар ва тухумлар озик моддалар ҳисобига ўсади, ривожланади. Тухум ривожланиб бўлгандан кейин, тухум найчаси остки қисмининг фолликуляр эпителийсидан чиққан хитинсимон моддадан тухумнинг ташқи қобиғи – қорионни ҳосил бўлади.

Тухум найчаларида озик ҳужайраларнинг бўлиш бўлмаслиги ва уларнинг жойланиши уч типда: паниостик политрофик ва телотрофик бўлади.

Паниостик типда гермарий, оралик озик ҳужайра камералари бўлмайди. Буларга тубан группа ҳашаротлар: ниначилар, сувараклар, бешиктерватарлар, термитлар, тўғри қанотлилар ва бошқалар киради.

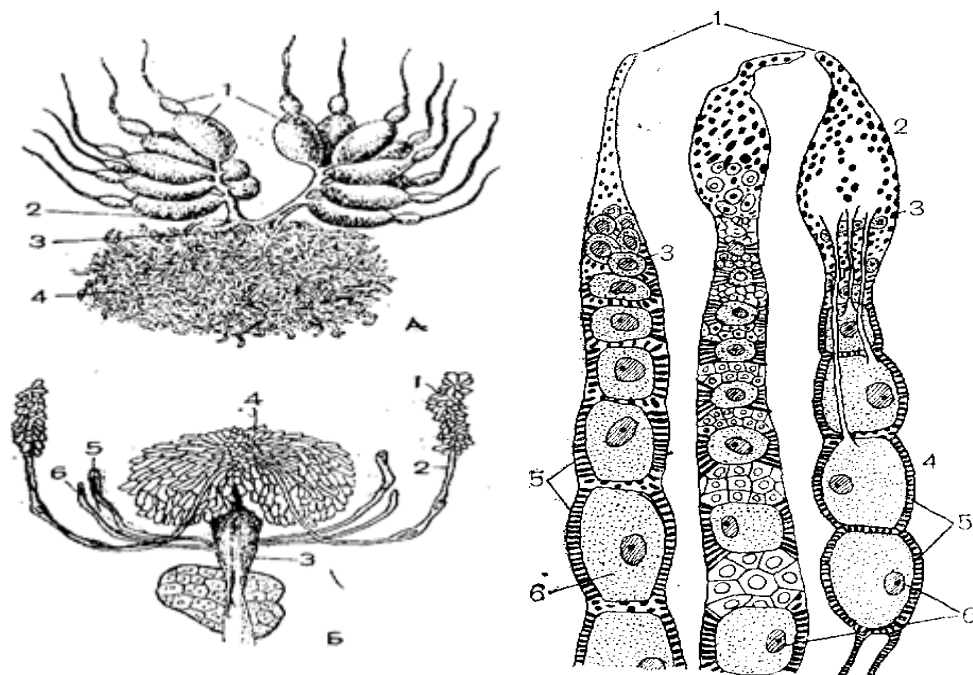
Политрофик типда тухум найчаларида тухум камералари озик ҳужайра камералари билан бирин-кетин жойлашган бўлади. Буларга тўла ўзгарувчи ҳашаротлар; тур қанотлилар, танга қанотлилар, парда қанотлилар, қўш қанотлилар ва бошқалар киради.

Телотрофик ёки акротрофик типда озик ҳужайралари тухум найчаларининг учки (тепа) қисмида жойлашган бўлиб, озик моддалар тухум ҳужайраларга протоплазматик иплар орқали келади. Буларга тўғри қанотлилар, қандалалар ва баъзи қўнғизлар киради.

Баъзан политрофик ва теллотрофик типдагилар қўшилиб умумий мероистик типини ҳосил қилади.

Етилган тухум найчалардан жуфт, кейин тоқ тухум йўлларига ўтиб жинсий тешикдан ташқарига чиқади. Тоқ тухум йўлига уруғ қабул қилгичнинг ингичка найи очилади. Уруғ қабул қилувчи орган популяция вақтида эркаклик жинсий ҳужайраларини қабул қилиш ва сперма сақловчи орган ҳисобланади.

Тухумларни оталаниши тоқ тухум йўли орқали тухум ташқарига чиқарилаётган вақтида сперматозоидлар уруғ қабул қилувчи органдан чиқиб тухумга микропиле тешиги орқали киради, баъзан урғочиларда қопсимон йиғувчи қопча — қўшимча органи бўлиб, популяция вақтида сперматозоидлар даставвал шу органга тушади, кейин уруғ қабул қилгичга ўтади.



25- расм. Ҳашарот жинсий органларининг тузилиши (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А-урғочи қора суваракнинг жинсий органлари; 1-тухумдонлар; 2-тухум йўллари; 3-уруғ қабул қилувчи халта; 4-қўшимча без.

Қўшимча жинсий безларнинг ҳам найлари тоқ тухум йўлига очилиб, бу безлар турли хил функцияни бажарувчи секрет ишлаб чиқаради. Секрет қўйилган тухумларни субстратга ёпиштириб ёки турли хил тухум устидан қоришмаларни ҳосил қилади (мисол, чигирткаларда кўзачаларни ҳосил қилиши).

Эркакли жинсий система бир жуфт гонад уруғдон, жуфт уруғ йўллари, тоқ уруғ чиқариш канали ва қўшимча жинсий безлардан ташкил топган.

Ҳар қайси уруғдон найсимон ёки халтачасимон шаклдаги уруғ фолликулаларидан иборат. Уларнинг сонлари турли хил ҳашаротлар группасида ҳар хил. Фолликуланинг тепа гермарий қисмида сперматозоидлар ҳосил бўлади ва камолга етишади.

Уруғдонларда ҳосил бўлган сперма ҳар қайси уруғдондан ширатадан чиқадиган найсимон жуфт уруғ йўлларига ўтади. Кўпгина ҳашаротлар уруғ йўлларининг баъзи жойи кенгайиб уруғ пуфаги ҳосил қилади. Уруғ пуфаги спермани вақтинча тўплаш учун резервуар вазифасини бажаради. Уруғ пуфасидан уруғ чиқариш каналига ўтиб, копуляция вақтида эдеагус органи орқали ташқарига чиқарилади. Эдеагус ёки копулятив органи баъзан пенис деб айтилиб, эркакнинг ташқи гениталини ҳосил қилади.

Уруғ йўлларининг бир-бирига қўшиладиган жойи ёнида бу каналга найсимон шаклдаги қўшимча безлар очилади. Бу безлар бир жуфтидан уч жуфтигача бўлиши мумкин. Баъзи бир ҳашаротларда бу безлар сперматофор ҳосил қилади. Ичида спермаси бўлган сперматофорлар юмалоқ ёки қолбасасимон чўзинчоқ бўйинли капсула. Унинг девори жинсий системанинг қўшимча безларидан чиққан секрет моддадан иборат. Копуляция вақтида сперматофор урғочи ҳашаротнинг жинсий тешигига осиб қўйилади ёки унинг жинсий йўлига бутунлай киритилади, бунда сперматозоидлар сперматофордан аста-секин чиқиб кетади. Кўпгина ҳашаротлардаги жинсий фарқларни иккиламчи жинсий белгиларига қараб тафовут қилиш мумкин.

2.3. Ҳашаротларнинг биологияси

Биология (грекча *bios* — ҳаёт, *logos* — фан) - тирик мавжудотларнинг ҳаёти ва ривожланиш қонуниятларини ўрганадиган фан.

Ҳашаротлар биологияси уларнинг индивидуал ривожланиш хусусиятларини ва улар билан боғлиқ ҳодисаларни ҳамда фаслли, йиллик ҳаёт циклини ва полиморфизминини ўргатади.

Кўп ҳайвонлар сингари ҳашаротларда индивидуал ривожланиш процессини ёки онтогенез, икки давр - эмбрионал, яъни тухумичида ривожланиш ва постэмбрионал - тухумдан чиққандан кейинги ривожланиш даврига бўлинади. Умуман ҳашаротларнинг ривожланиши уч ёки тўрт фазага - тухум, личинка, ғумбак (ҳаммасида эмас) ва вояга етган фазаларга бўлинади. Демак ҳашаротлар тухумдан чиққанидан кейин, яъни постэмбрионал даврида етук даврга қадар бир неча марта ўзгаришга учрайди. Бундай ривожланиш процесси метаморфозали ёки шакл ўзгартириш ривожланиши деб айтилади.

2.4. Метаморфоз ва унинг типлари

Ҳашаротларнинг тухум фазаси. Ҳашаротларнинг тухуми йирик хужайра бўлиб, протоплазма ва ядродан ташқари эмбрионнинг озикланиши ва ривожланиш учун зарур бўлган дейтоплазма ёки саригликдан ташкил топган. Булардан ташқари, баъзан тухумда онали тухумдондан қабул қилинган симбиотик микроорганизмлар ҳам бўлади.

Тухум юзаси, тухум йўллариининг фолликуляр эпителийсидан ажралган хореон пўст билан қопланган. Хореон анчагина пухта, кўпинча тарам-тарам қобирғалар, ўсимталар ва хоказолар билан қопланган. Бу белгилар орқали ҳашаротларнинг тухумлик даврида авлоди ва турини аниқлаш мумкин. Хореон остида сариглик пардаси жойлашган. Тухумнинг юқори қисмида баъзан микроскопик тешикчалар — микропиле бор, сперматозоидлар тухумга шулар орқали киради. Лекин бактериялар, вируслар ва замбуруғлар тушишига тўсқинлик қилади.

Тухумларнинг катта-кичиклиги, шакли ва ранги жуда хилма-хил. Баъзи ўсимлик ширалари, трипслар, майда парда қанотлилар тухумининг катталиги 0,02 - 0,03 мм, чигирткаларники 8-10 мм ва ундан ҳам йирикроқ. Тухумлар усти силлиқ (ўсимлик ширалари, чигирткалар ва бошқаларда) ёки қиррали турли (тунламлар, оқ капалаклар ва бошқаларда) бўлиши мумкин. Тухумлар овал (кўп кўнғизлар ва капалакларда), узунчок (чигирткалар, темирчакларда), бочкасимон (баъзи қандалаларда) ва бошқа шаклда бўлади.

Баъзи тухумларда банд ёки поячалари бўлади. Масалан, олтинкўзлар ва бошқалар.



26- расм. Тухум ва унинг хиллари (Муродов маълумоти бўйича): А–пашиа тухумининг тузилиши; Б–чигиртка тухуми; В–чигиртканинг жуда катталаштириб кўрилгандаги тухум хорионининг участкаси; Г–барг бургасининг тухуми; Д–қандаланики; Е–мингдевона капалагиники; З–баргхўр қўнғизники; И–карам пашиаси; М–микротиле; Х–хорион; сқ - сариқлик қобиги; яд – ядро; қт - қутб таначалари, с – сариги.

Ҳашаротлар тухумларини ширатадан ва тўп-тўп қилиб, очик ёки субстрак чуқурчасига жойлаштиради. Кўпроқ ўсимликнинг барглариغا, пояларига тўдалаштириб қўяди. Бунда тухумлар ҳашаротнинг қўшимча жинсий безлари томонидан ишлаб чиқарилган суюқлик билан ёпиштириб

қўйилади. Ҳашаротлар тухумларини кўпроқ ўсимлик ичига ёки ўсимлик тўқималарига ботириб қўйиши ҳам мумкин. Масалан, тенгсиз ипакчи капалаклар тухумларини ўз устидан синдириб олган тукчалари билан коплайди. Олма куяси тухумлар тўдасини қўшимча жинсий беи чиқиндисини билан суваб қўяди. Чигирткаларнинг кўпини тухумларини тупроқ ичида ясалган кўзачалар ичига жойлаштиради.

Умуман ҳашаротларнинг тухумлари ва уларнинг тухум қўйиши (жойланиши) турли хил бўлиши характерлидир. Булар уларнинг тухумлик даврида оиласи, авлоди ва турини аниқлашда муҳим роль ўйнайди. Бу фазада асосан эмбрионал ривожланиш даври ўтади.

Эмбрионал ривожланиш тухум ядросини бўлинишидан сўнг сиртки протоплазматик қаватга киришдан бошланади. Ядронинг бўлиниши натижасида ёш ядролар ҳосил бўлиб, эмбрионнинг дастлабки хужайралари - бластомерлар ҳосил қилади. Бластомерлар озикали саригликни ўрайди ва бластодема ҳосил қилади.

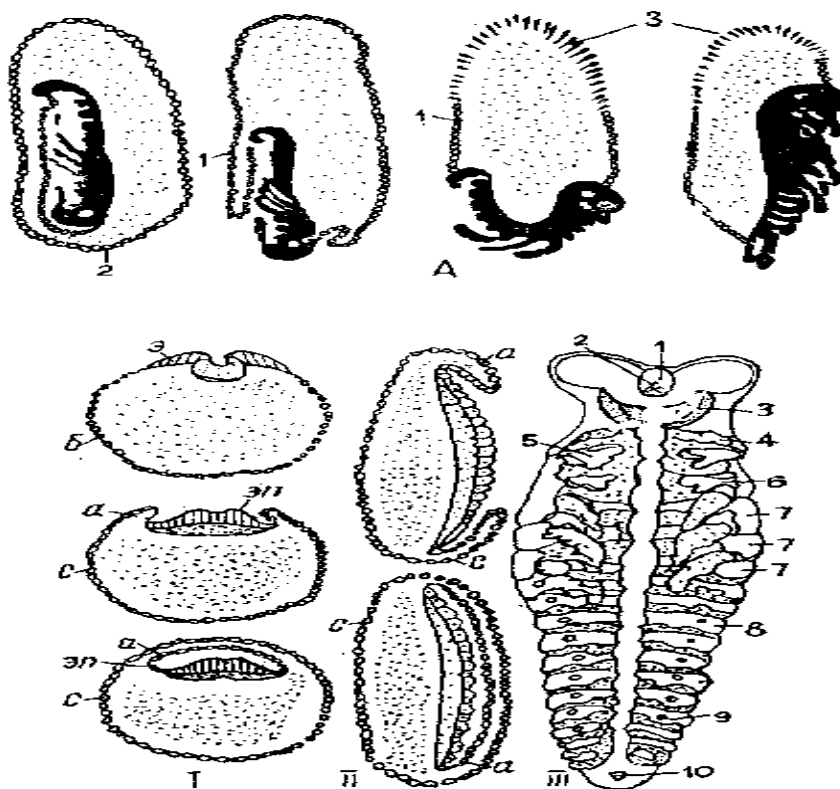
Баъзи тубан ҳашаротлар тухумларида сариглик моддаси кам бўлиб, улар тўла ва текис бўлинади. Текис бўлинишда ҳам бластомерлар аввало морула даврини ўтиб, тухум сиртига жойлашади. Бошқа ҳашаротларда эса морула даври бўлмайди, чунки сариглик модда етарлидир.

Бластодерма ҳосил бўлгандан сўнг унинг айрим участкасида хужайраларлар бўлина бошланади ва бир жойда қалинлашган эмбрион йўли ҳосил бўлади, ана шундан эмбрион ҳосил бўлади. Ҳашаротларда эмбрион йўли бир хилда ҳосил бўлмайди. Қўнғизларда, капалакларда ва тўғри қанотлиларда эмбрион йўли тухум сиртида ҳосил бўлади ва шунинг учун сиртки эмбрион йўли деб айтилади; бу ерда эмбрион ҳам ҳосил бўлади.

Ярим каттик қанотлилар туркуми ва тенг қанотли хартумлиларда эмбрион йўли тухум ичига ботиб киради ва бундай ҳолда ички эмбрион йўли деб айтилади. Ривожланаётган эмбрион эса кейинчалик эгилади ва тухум юзасига қайрилиб чиқади. Эмбрионнинг қайрилиб чиқиш процесси бластокинез деб айтилади.

Ҳосил бўлган эмбрион йўли ўсиб бластомерни қоплайди, ички эмбрион йўли ҳосил бўлишида ботиб киришдан ҳосил бўлган чуқурча четлари тутшиб, бирикиб кетади.

Эмбрион йўли устида иккала япроқча - бластодермалар бўрмалари жипслашганда эмбрион устида иккита парда: эмбрион йўлига айланадиган ички парда — амнион ва ташқи сероз парда ҳосил қилади. Ички парда эмбрион устида ҳамма томони берк бўшлиқ ҳосил қилади, бу бўшлиққа парда хужайралари камолга етаётган эмбрионни химоя қилувчи суюқлик чиқаради.



27- расм. Ҳашарот эмбрионининг ривожланиши (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А-қора чигиртка эмбрионининг ташқарига қайрилиб чиқиши процесси - бластокинез. 1-амнион; 2-сероза, эп- эмбрион йўллари; э- эктодерма; б- бластодерма; 3- эмбрион йўлининг бўғимларга бўлиниши схемаси; 1- устки лаб; 2- оғиз; 3- мўйловлари; 4- устки жағлари; 5,6- биринчи ва иккинчи жуфт остки жағлар; 7- кўкрак оёқлари; 8 - қорин оёқлар (рудиментлари) 9- нафас тешиклари; 10- анал тешиги.

Кўпгина ҳашаротларда эмбрион пардалар бошқачароқ ҳосил бўлади. Масалан, баъзи паразит парда қанотлиларда ширата сероз парда ҳосил бўлади, икки қанотли ва тубан ҳашаротларда эса эмбрион парда бўлмайди.

Ҳашаротларнинг эмбрион йўлида учта қават: эктодерма, энтодерма ва мезодерма ҳосил бўлади. Бунда эмбрион йўлида аввало узунасига кетган чуқур ариқча дастлабки жўяк ривожланади. Баъзи ҳашаротларда дастлабки жўяк деворидан эмбрион йўли остига хужайралар кетади; бошқа ҳашаротларда эса дастлабки жўяк ўзилади ва эмбрион йўли остига ботади; баъзан эса масалан, тангача қанотлиларда жўяк ботмай, балки ажралган япроқча ботиб жўяк ҳосил бўлмаслиги мумкин. Бундай ҳолларнинг ҳаммасида бир қаватли эмбрион йўл эмас, балки икки қаватли ташқи эктодерма ва ички қаватлар ҳосил бўлади, ички қаватдан кейинчалик энтодерма ва мезодерма ҳосил бўлади.

Эмбрион қаватлар ҳосил бўиши билан эктодерма ичга қайрилиб кириб, бўлажак личинканинг олдинги ва орқа ичагини ҳосил қилади, энтодерманинг ичга қайрилиб кира бошлаган жойлари кейинчалик оғиз ва анал тешигига айланади. Сўнгра эмбрион бўғимланиши бошланади ва шу билан бир вақтда бир оз кейинроқ оёқлар, мўйловлар ва оғиз аппаратлари пайдо бўлади.

Кейинчалик ривожланиб, олдинги ва орқа ичакка айланадиган қайрилмалар орасида ўсиб кетган энтодермадан ўрта ичак ҳосил бўла бошлайди.

Эктодермадан ажралиб чиққан хужайралар эмбрионнинг ўрта йўлида иккита ип ҳосил қилади, булар ўртасида эктодерма чуқуროққа тушиб, дастлабки жўяк ҳосил қилади. Жўяклар остида ўрта нерв ипи ажралади: бу тузилмаларнинг ҳаммасидан кейинчалик нерв системаси ҳосил бўлади.

Ичга қайрилиб кирган эктодермадан нафас системаси, тери безлари ва жинсий органларнинг тоқ йўллари, орқа ичак деворининг ботиб киришидан мальпиги каналлари пайдо бўлади.

Мезодермадан мускуллар, гемолимфа, елка қон томири, ёғ таначалари, перикардиал хужайралар, тухум ёки уруғ йўллари ҳамда жинсий безларининг эпителийси ҳосил бўлади. Кейинчалик тухум ёки уруғ (сперматозоид) ҳосил қилувчи хужайралар жуда барвақт эмбрион қаватлари ҳосил бўлишидан

илгари, яъни тухум бўлишининг дастлабки даврларида ёки эмбрион йўлининг орқа учидаги бластсдермадан тузилади.

Эмбрион тўлиқ ривожланиб бўлгандан кейин личинкага айланади ва интенсив ҳаракатланиб, трахеяларни ҳавога тўлдиради, амнитик суюқликларни ютиб, ҳажмини катталаштиради.

Ниҳоят личинка тухум пўчоғини кемириб ёки тешиб ташқарига чиқади.

Баъзи ҳашаротлар тухумининг ривожланиши куз даврига тўғри келса, личинка қилиш учун тухумда қолади. Тенгсиз ипакчи капалаклар ва баъзи тунламлар бунга мисол бўлади.

Ҳашаротларнинг тухум фазасида ривожланиш муддати, кўпчилик ҳолларда бир неча кундан (пашшаларда) икки, уч ҳафтагача, баъзан 6 ой давом этиши мумкин. Бунда агар тухум кузда қўйилган бўлса, қишлашга кетади ва эмбрионал диапауза вужудга келади, яъни эмбрионнинг ривожланиши вақтинча тўхтайди.



А



Б

28-расм. Чала ўзгариш (метаморфоз) суварак ва қўйруқли бузоқбоши мисолида (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича). А-Суварак, Б-Қўйруқли бузоқбоши

Постэмбрионал ривожланиш - метаморфоза. Ҳашаротлар тухумидан чиққанидан сўнг бир қанча ўзгаришларга - метаморфозага учрайди.

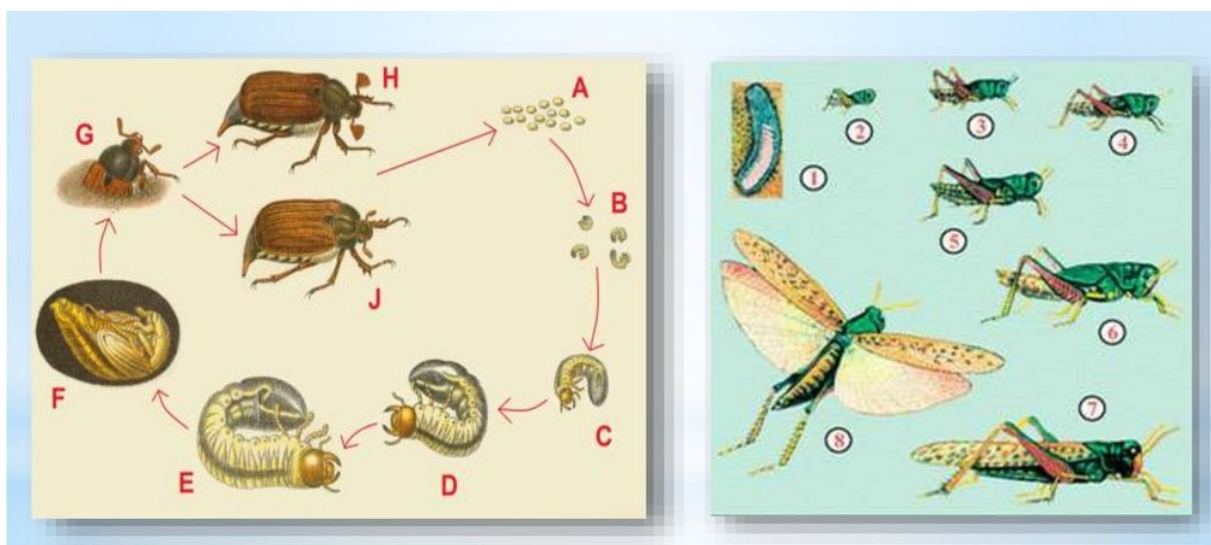
Ҳашарот ривожланиш даврида ўз шаклини, биологик хусусиятларини ўзгарилади ва қайтадан тиклайди. Шунинг учун постэмбрионал ривожланишда дифференция вужудга келиб асосий икки фаза – личинкалик ва вояга етган етук имаго фазаси ҳосил бўлади.

Личинка фазасида ҳашарот ўсиб, ривожланади, имаго фазасида эса кўпайиб тарқалади. Баъзан кўпчилик ҳашаротларда эса бу икки фаза оралиғида оралиқ – ғумбаклик фазаси бўлади.

Метаморфоза характериға қараб ҳашаротлар асосан икки типга бўлинади: чала ва тўлиқ ўзгариб ривожланувчилар.

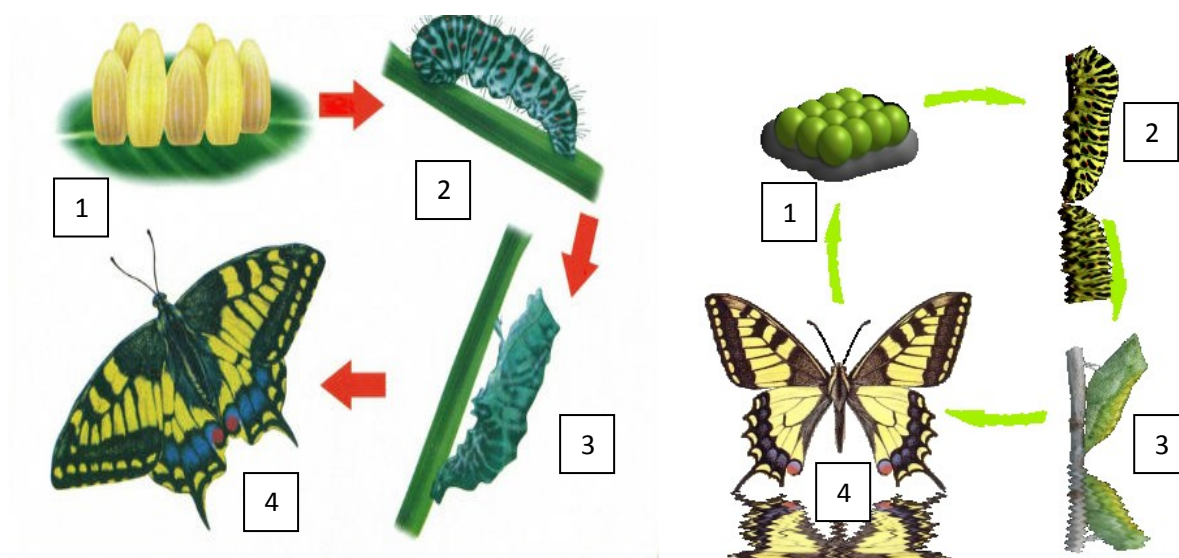
Чала ўзгарувчи - гемиметаморфоза (hemimetamorphosis). Бунда ҳашаротлар кетма - кет учта: тухум, личинка ва имаго фазаларини ўтайди.

Бу группа ҳашаротларнинг личинкалари ташқи кўринишидан мураккаб кўз, оғиз органлари ва тараққий этмаган қанотларининг бўлишидан етук фазага ўхшайди. Бундан ташқари, кўпгина чала ўзгарувчи ҳашаротларнинг личинкалари эркин ҳаёт кечириб, етук зотлари билан бирга яшайди ва бир хил озиқланади. Шунинг учун уларнинг морфологик ва биологик хусусиятлари ўхшаш бўлгани учун имагосимон личинкалар деб айтилади.



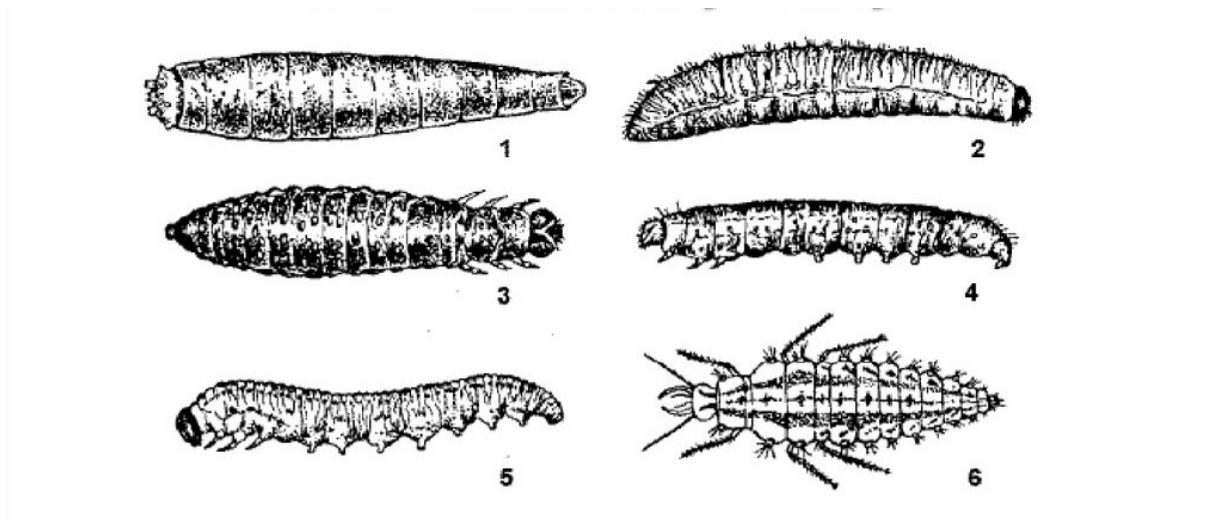
29-расм. Ҳашаротларнинг тўлиқ ва чала ўзгариб ривожланиши (чапда қўнғиз кўринишида, ўнг тарафда чигиртка кўринишида) (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича).

Тўлиқ ўзгарувчи ёки голометаморфоза (Holometamorphosis) ривожланувчи ҳашаротлар туртга ривожланиш фазасини ўтайди. Буларнинг личинкалари мутлақо бошқа шароитда яшайди. Личинкаларнинг кўпчилиги органлари вақтинчалик бўлиб, фақат личинка ҳаётининг функциясини бажаради. Масалан, қорин сохта оёқлари, оғиз аппарати, ипак ёки тола безлари ва бошқалар.



30-расм. Ҳашаротларнинг тўлиқ ўзгариб ривожланиши (капалак мисолида) (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): 1-тухум; 2-қурт; 3-гумбака; 4-вояга етган ҳашарот (имаго).

Личинка фазаси. Личинкаларнинг ҳаёти тухумидан чиққанидан кейин бошланади. Тухумдан чиққан личинка рангсиз ёки оқиб бўлиб, устида юмшоқ қоплагичи бўлади. Бу фазасида личинка актив равишда озиқланади ва ривожланади. Личинка ривожланиш ва ўсиш процессларида бир неча марта пўст ташлайди, яъни тери қоплагичини янгилайди, тана ҳажми катталашади. Бу давр линька даври деб айтилади, бир пўст ташлаш даври билан иккинчи пўст ташлаш даври оралиғи личинканинг ёши деб айтилади. Личинка тухумдан чиқиб, пўст ташлагунча биринчи ёшдаги личинка, биринчи пўст ташлагандан сўнг иккинчи ёшдаги личинка ва ҳоказо.



31-расм. Ҳашаротларнинг личинка хиллари (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): чувалчангсимон: 1-пашша, 2-узунбурун қўнғиз, 3-баргхўр қўнғиз; қўртсимон: 4-капалак, 5-арракаш; комподиясимон: 6-олтинқўз.

Пўст ташлаш миқдори турли хил ҳашаротларда турлича, масалан, пашшаларда учта, кўпчилик турли қанотлилар, қандалаларда, капалакларда 4-5 та, кунлиларда ҳатто 25-30 тагача бўлади.

Личинкалар личинкалик фазасида массаси ҳатто 10-12 минг марта ортиши мумкин (мисол тут ипак қўртларида). Личинкаларнинг, айниқса зарарқунанда ҳашаротларнинг личинкалари ёшини тўғри аниқлаш муҳим роль ўйнайди, чунки қарши кураш муддатини аниқлашда уларнинг ривожланишини билиш керак. Чала ўзгарувчи ҳашаротларнинг личинкалари ҳар бир ёшида ўзига хос характерли белгиларга эга бўлади, яъни қанотларининг катта - кичиклиги, мўйловларидаги бўғим сонлари ва бошқалар.

Тўлиқ ўзгарувчи ҳашаротлар личинкаларининг ёши кўпинча уларнинг калла қутисининг ҳажмига қараб аниқланади.

Личинка танасининг бўғимланиши эмбрионал давридагига ўхшайди. Личинка танаси вояга етган ҳашаротларникига қараганда кўпроқ бўғимларга бўлинган, шу билан бирга личинка бўғимлари бир хилда бўлади. Тўла ўзгарувчи ҳашаротлар личинкаларида қанотларининг ташқи муртаклари бўлмайди, улар ички тери бўртиклари шаклида имагинал диска л ар тарзида бўлади.

Вояга етган тўла ўзгарувчи ҳашаротлар оғиз аппарати гарчи сўрувчи бўлса ҳам, улар личинкасининг оғиз органлари содда, кемирувчи типда бўлади.

Личинкаларнинг мўйловлари бўлмайди ёки улар жуда кичик бўлади, уларнинг тузилиши вояга етган ҳашаротлар мўйловининг тузилишидан фарқ қилади. Личинкаларнинг нерв системаси вояга етган ҳашаротларнинг нерв системасига нисбатан жуда содда тузилган ва унда кўп миқдор тугун бўлади. Нафас органлари нафас тешикларининг жойланиши ва миқдори жиҳатидан фарқ қилади; сувда яшайдиган кўпгина формаларда жабралар мавжуд. Мускуллари, елка қонтомири (юррак) ва бошқа ички органлари тузилиш жиҳатидан эмбрионал органларига яқин келади.

Баъзи личинкаларда махсус секрет ишлаб чиқадиган безлар вояга етган ҳашаротларда бўлмайди бўлиб ипак безлар ва бошқалар, бу безлар личинкаларнинг провизор — вақтинча органидир.

Личинкаларда жинсий система органларидан фақат жинсий безлар барвақт ривожланади, ташқи жинсий органлари эса етишмаган бўлади.

Ҳашаротларнинг личинкалари жуда хилма-хил. Юқорида таъкидланганидек улар асосан икки типга: нимфа ёки имагосимон ва имагога ўхшашмайдиган личинкаларга бўлинади.

Ҳашаротлар нимфаси, ҳам морфологик ҳам биологик жиҳатдан ташқи кўриниши, кўзи, қанот муртаклари, гавдасининг бўлиниши ва яшаш жойи имагога ўхшаш. Буларга чала ўзгарувчи ҳашаротлар личинкаси мисол бўлади. Баъзан нимфа деб имагинал даврдан (вояга етган фазадан) илгариги даврга ёки ривожланишининг қанот муртаги ҳосил бўлган босқичига айтилади.

Тўлиқ ўзгарувчи ҳашаротлар тухумдан чиққандан кейин ташқи кўриниши ва тузилиши жиҳатидан вояга етган ҳашаротлардан кескин фарқ қилади ва жуда асосли равишда чин личинка деб айтилади. Уларни учта: камподеосимон, чувалчангсимон ва қуртсимон личинкаларнинг типларига бўлиш мумкин. Камподеосимон типдаги личинкалар учун тананинг чўзиқ ясси формали бўлиши, кўкрак оёқларининг узунлиги ва оғиз органларининг

тараккий этганлиги ҳамда уларнинг олдинги томонга ўрнашганлиги характерлидир. Йиртқич ҳашаротларнинг, жумладан тугмача қўнғизлар, ташқоллар ва бошқалар личинкалари бунга мисол бўлади.

Чувалчангсимон личинкаларнинг гавдаси узун, юмалоқ ва этли бўлиб, улар аниқ ажралиб турган бош қисми ҳамда кўкрак оёқлари бор-йўқлигига караб, бир-биридан фарқ қилади. Кўпгина қўнғизларнинг личинкалари учун аниқ ажралиб турган бош ҳамда уч жуфт кўкрак оёқлари бўлиши хосдир. Шу билан бирга узунбурунлилар, пўстлоқхўрлар ва баъзи узун мўйловли қўнғизларнинг личинкалари оёқсиздир.

Пашшалар личинкасининг бош қисми ва оёқлари аниқ ажралиб турмайди.

Куртсимон — эрукосимон типдаги личинкалар чувалчангсимон типдагиларга ўхшаш. Уларнинг гавдаси чувалчангсимон формали бўлиб бош қисми аниқ ажралган, лекин уч жуфт ҳақиқий кўкрак оёқлардан ташқари яна қоринча қисмида «сохта оёқлар» деб аталувчи оёқчалари ҳам бор. Бу оёқчалар тери ўсимталаридан иборат, улар бўғимларга бўлинмайди, бунга капалаклар личинкаларини мисол келтириш мумкин.

Чала ва тўлиқ ўзгарувчи ҳашаротларда қўшимча шакл ўзгаришлар бўлиб туради. Чала ўзгарувчи ҳашаротларнинг қўшимча шакл ўзгариши гипоморфоз, тўлиқ ўзгарувчи ҳашаротларда гиперметаморфоз деб айтилади.

Гипоморфоз (Hypomorphosis) чала ўзгарувчи қанотли ҳашаротлар учун хос бўлиб, эволюция процессида қанотларини йўқотади.

Уларнинг личинка, яъни нимфалари имагога жуда ўхшаш. Фарқи фақат ҳажми, катталиги, мўйлов бўғимларининг сони, ранги ва церкиларнинг бўғимланишидадир. Буларга ширалар, момикхўрлар, қанотсиз чигирткалар, сувараклар, пичанхўрлар, қандалалар ва бошқалар мисол бўлади.

Гиперметаморфоз (Hypermetamorphosis) — тўлиқ ўзгарувчи ҳашаротларда расмий ўзгаришнинг баъзи мураккабланиши рўй бериб туради. Буларда бир неча шаклдаги личинкалар, баъзан ғумбаклар бўлиши характерлидир. Баъзи бир ҳашаротларнинг ҳар хил ёшдаги личинкалари бир-

биридан кескин фарқ қилади. Масалан, майка оиласига кирадиган кўнғизларнинг биринчи ёшдаги личинкаси камподесимон, иккинчи ёшидаги личинкаси чувалчангсимон.

Бошқа ҳолларда эса гиперметаморфоз ғумбакдан илгари келадиган кўшимча даврни ўтишдан иборат бўлади. Масалан, чумолилар, арилар ва асаларилар личинкаси ярим ғумбакка (ёпик ғумбакка) айланади, пўст ташлагандан кейин эркин ғумбакка айланади. Майка кўнғизларининг икки хил личинкаси, яъни камподесимон ва чувалчангсимон бўлади. Ғумбаги сохта кўзачасимон шаклида бўлиб, пўст ташлагандан сўнг яна чувалчангсимон личинкага ва бундан сўнг эркин ғумбакка айланади. Умуман ҳашаротларда кўйидаги метаморфоза типлари учрайди:

1. Анаморфоз (anamorphosis) — бу ўзгариш мўйловсизлар (Protura) туркумининг вакилларига хос бўлиб, уларнинг личинкалари ташқи кўринишидан вояга етган даврига жуда ўхшаш, лекин қорин бўғим сонлари кам бўлади. Личинкалари ўсиш даврида кўшимча бўғим сонлари фақат вояга етганда тўлиқ шаклланади.

2. Протоморфоз (protomorphosis) ёки дастлабки ўзгариш, булар етук ҳолатида пўст ташлаши билан ҳарактерланади. Личинкалари етук фазасига бироз ўхшаш, лекин танаси, кўкрак ва қорин қисмлари ажралмаган. Бу хил ўзгаришга қилдумлилар (Thysanura), кўшдумлилар (Diplura) туркумларининг вакиллари мисол бўлади.

3. Гемиметаморфоз (Hemimetamorphosis) ўзгариш чала ҳашаротларга хос бўлиб, буларга ниничилар туркуми киради. Гемиметаморфоз бир неча хил бўлади: а) гипоморфоз (Hypomorphosis) булар протоморфоз типга ўхшаш чала ўзгариш орқали ривожланади. Буларга иккиламчи қанотсиз (Hemimetabola), гриллоблаттид (Grylloblattida), момиқхўрлар (Mallophaga) ва ширалар (Anoplura) туркумлари мисол бўлади; б) гиперморфоз (Hypermorphosis) типдаги ўзгаришга тенг қанотлилар (Hemiptera) туркумининг оққанотлилар (Aleyrodinea) ва қалқондорларнинг (Coccinea) эркалари ҳамда трипелар (Thysanoptera) киради.

4. Голометаморфоз (Holometamorphosis) ўзгариш тўлиқ ўзгарувчига хос, буларга қўнғизлар (Leptera), тур қанотлилар (Neuropteroidea); голометаморфознинг гиперметоморфоз (Hypermetamorphosis) ўзгаришига эса елпиғич қанотлилар (Strepsiptera) ва баъзи қўнғизлар ҳамда қўш қанотлилар (Diptera) киради.

Ғумбак фазаси. Бу хил ривожланиш ва метаморфоза фазаси фақат тўлиқ ўзгарувчи ҳашаротларга хос. Уларнинг личинкалари ривожланиб бўлгандан сўнг овқатланмайди, ҳаракатсиз ҳолатга келиб, охири марта пўст ташлайди ва ғумбакка айланади.

Ғумбаклар кўпинча ҳаракатсиз бўлади. Фақат баъзи ҳашаротлар, масалан, капалаклар ва икки қанотлиларнинг ғумбаклари актив ҳаракатланаверади. Ҳашаротларнинг ғумбаклари қимирламаганидан улар турлича ҳимояланган. Личинкалар жуда пана жойларда ғумбакка айланади, масалан, кўп қўнғизлар ва бошқа ҳашаротларнинг ғумбаклари тупроқда, пўстлоқ остида ва шунга ўхшаш жойларда учрайди. Бошқа ҳашаротлар ғумбагининг ҳимоя ранги бор (масалан, кўп капалакларнинг ғумбаклари), Баъзан ғумбаклар пиллага ўралган бўлади. Мисол, кўпгина ипак куртларнинг капалаклари, куя чумоли, арракаш ва бошқа ҳашаротларнинг ғумбаклари. Пашша ғумбаклари сиртдан личинка териси билан қопланган. Ниҳоят баъзи ҳашаротлар ғумбагини барглари билан ўрайди ёки ўсимлик (дарахт) ичида ғумбакка айланади. Ғумбаклар ташқи кўриниши жиҳатидан уч типга бўлинади.

1.Эркин ёки очик ғумбаклар, бундай ғумбакларнинг мўйлов, оёқ ва қанотлари тананинг умумий массасига ёпишмай, балки танага жипс тегиб туради, яъни келгуси етук зот тана ўсимталари (қанот, оёқ ва бошқалар) танага ҳаракатли туташган.

Булар кўп белгилари билан ташқи кўриниши жиҳатдан имагога ўхшайди. Буларга қўнғизлар, парда қанотлилар ғумбаклари мисол бўлади.

2. Ёпиқ ғумбаклар, бундай ғумбакларнинг мўйловлари, оёқ ва қанотлари гарчи ташқи томонидан кўринсада, аммо танадан чиққан модда ёрдами билан танага жипс ёпишган. Бунга капалаклар ғумбагини кўрсатиш мумкин.

3. Бочкасимон ёки сохта ғумбаклар, бундай ғумбакнинг оёқ, қанот ва мўйловларини личинканинг қотиб қолган пўстида аниқ кўриб бўлмайди. Баъзан булар сохта пиллалар деб айтилади, чунки личинкаларнинг қотиб қолган териси ўргимчак ипига ўхшаш ипдан тўқилган пилла ўрнини босади. Буларга кўпинча икки қанотлиларнинг ғумбаклари мисол бўлади. Ғумбаклик даврда имагинал органлар шаклланади, айти вақтда бу процесслар личинкалик давридаёқ бошланадиган ўзгаришлар билан боғлиқ. Кўпгина ҳашаротларнинг, айтиқса пашшанинг личинкалик фазасида гавданинг муайян жойларида ва турли органларида тўда-тўда майда эмбрионал хужайралар вужудга келади.



А Б В С
32-расм. Ғумбак хиллари (Вебер ва Гуссаковский маълумоти бўйича): А—очиқ ғумбак (яйдовчиларники); Б—ёпиқ ғумбак (капалакники); В—яширин (сохта) ғумбак пашшаники), С—яширин (сохта) ғумбак тут ипак қурти).

Хужайралардан иборат бўлган муртак ёки дисклар барча оёқларнинг остида, кўкракнинг қанот пайдо бўладиган жойларида, ҳар хил ички органларда (сўлак безларида, олдинги, ўрта ва кетги ичакда ва хоказо) бўлади. Бу дисклар сўнгги личинкалик ёшига бориб ўсади ва катталашади. Улар тўқималарнинг бўртмаларидан иборат бўлиб, имагинал дисклар деб айтилади.

Ғумбаклик фазасида имагинал дисклардан вояга етган ҳашарот органлари вужудга келади.

Бунда личинка органларининг тақдири ҳар хил бўлади. Личинканинг аксари ички органлари тўла парчаланиб, шу қадар гистолиз рўй берадики, кейинги ривожланишда ундан фақат озик модда сифатида фойдаланилади. Личинка органларининг ана шу гистолизда гемолимфанинг фагоцитар хужайралари актив қатнашади, бу хужайралар емирилаётган хужайраларнинг зарраларини тутиб қолади. Имагинал дискларнинг жойлашган ўрнига қараб улардан парчаланган личинка органлари янги имагинал органлар пайдо бўлади. Личинканинг баъзи органлари тўла парчаланмайди ва улардан бир қисмининг хужайралари ўша органларнинг қайта тузилишига — мускуллар ва нервларга сарф бўлади. Марказий нерв системаси ва юрак кўпинча сақланиб қолади.

Қон айланиш гарчи ўзгарса ҳам ғумбакда давом этади. Жинсий безларнинг бошланғичлари батамом сақланиб қолади ва янада ривожланади. Ғумбакда рўй берувчи процесс личинканинг провизор органлари ўрнига имагинал дисклардан имагинал органлар пайдо бўлади ва личинканинг бошқа органлари қайта тузилади ёки гистолаз рўй беради. Метаморфознинг физиологик функциясида эндокрин системанинг функцияси муҳим роль ўйнайди. Чунки эндокрин система гормон ишлаб чиқариб, ҳашаротнинг ўсиш ва ривожланишини тартибга солиб туради.

Ғумбаклик даври тамом бўлгандан сўнг ғумбак пўсти ёрилади ва ундан вояга етган имаго ҳашарот чиқади, бу ҳашарот кейинчалик катталашмайди, пўст ташламайди ва ташқи жиҳатдан ҳеч қандай ўзгармайди.

Кунликлар ва тубан ҳашаротлар, қилдумлилар, куш думлилар ва думсизлар бундан мустасно. Кунликларда иккита вояга етган даври бўлади. Субимаго ва имаго. Субимаго даврида жинсий балоғатга етмаган, қисқа умрли бўлади. Кейин ҳашарот пўст ташлаб жинсий балоғатга етган имагога айланади.

Вояга етган фазанинг биологик функцияси кўпайиш ва тарқалишидир. Ҳашаротларнинг тарқалиши қанотлар ёрдамида актив ва пассив бўлиши мумкин.

Анча каттароқ ҳашаротларда (ниначилар, чигирткасимонлар, капалаклар, кўнғизлар ва ҳокозолар) актив, майда кичик ҳашаротларда (ўсимлик ширалари, тубан капалаклар ва бошқаларда) пассив бўлади.

Умуман, метаформоз мураккаб ривожланишни тухум ичида тамомлаши мумкин эмаслиги натижасида туғилган мосланиш ҳодисасидир. Актив равишда озиқланадиган личинкалар қайта тузилишни тамомлайди ва уларнинг эмбрионал ривожланиши пост эмбрионал ривожланиши билан тамомланади.

Кўпайиш биологияси. Ҳашаротларнинг кўпайиши муҳим биологик хусусиятларга эга. Буларга кўпайиш усуллари, қўшимча овқатланиш, жинсларнинг учрашуви (жуфтлашиш), оталаниш, жинсий махсулдорлиги киради.

Кўпайиш усуллари. Кўп ҳашаротларда кўпайиш икки жинснинг қўшилиши ва оталаниш натижасида вужудга келади. Шунинг учун буларга икки ёки айрим жинслилар деб айтилади. Кўп ҳашаротлар тухум қўйиб кўпаяди. Лекин баъзан ҳашаротлар тирик туғиш, партеногенез, педогенез ва полиэмбриония усулларида кўпайиши мумкин.

Тирик туғувчи ҳашаротларлар муртакнинг эмбрионал ривожланиши она танаси ичида бўлиб, тухум қўйиш ўрнига тирик личинка ёки хатто ғумбак туғади. Буларга ўсимлик ширалари, баъзи бир пашшалар, бўка (сўна) пашшаси ва бошқалар киради.

Партеногенез ёки қизлигича кўпайиш урғочи ҳашаротларнинг эркаги билан қўшилмай, оталанмасдан кўпайишдир. Биологик нуқтаи назардан партеногенезнинг бир неча хили ва шакли бўлади. Оталанмаган тухумдан фақат урғочи индивидлар етиладиган бўлса телитокия, эркаклари етилса арренотокия, ҳам эркак ҳам урғочиси етилса амфитокия деб айтилади.

Булардан ташқари, партеногенез факультатив, доимий ва циклик (навбатланадиган) бўлиши мумкин. Цитологик нуқтаи назардан ҳамма партеногенез хилларини икки гурппага бўлиш мумкин: генератив ва соматик.

Генератив типдаги партеногенезда эмбрионнинг соматик хужайраларида хромасом сонлари ярмига тенг (гаплоид) бўлиши, соматик

типдагида эса нормал (диплоид) ёки кўп (полиплоид) бўлиши билан характерланади.

Баъзи бир тур ҳашаротларда партеногенез доимий эмас, баъзан ташқи муҳит таъсирида гоҳо учраб туради. Бунга факультатив партеногенез деб айтилади. Масалан, асалариларда, паразит парда қанотлиларда, баъзи бир калқондорларда, трипсларда ва хоказо.

Ўсимлик шираларида ва баъзи ҳашаротларда навбатланиш партеногенез бўлади, яъни бўғинлар навбатлашиб туради. Умуман партеногенез ҳашаротларнинг маълум тур ҳаётида муҳим роль ўйнайди. Партеногенез натижасида кўпайиш потенциали икки баравар ошади. Табиий партеногенездан ташқари сунъий партеногенез бўлиши мумкин.

Сунъий партеногенез ташқи муҳит таъсирида, оталанмаган тухумни ривожланишига айтилади. Бу соҳада биринчи марта А. А. Тихомиров- 1886 йили тут ипак куртининг тухумини оталантирмасдан ривожлантирди. Бизнинг давримизда Б. А. Астуаров ва В. Н. Струнниковлар томонидан фақат эркак насл етиштириш андрогенетик насл олиш усули ишлаб чиқилди ва такомиллаштирилди.

Ҳайвон турларининг кўпида, жинсларнинг нисбати бир-бирига яқин 1:1 бўлади, яъни айна турга кирувчи ҳайвонлар наслининг умумий миқдори одатда, ярим урғочи ва ярим эркак бўлади. Шу билан бирга қишлоқ хўжалигида кўпинча фақат бирор хил жинсни кўпайтириш фойдали бўлади. Масалан, сутчилик хўжалигида фақат урғочи бузоқлар, асаларичиликда эркаклари ва ипакчиликда урғочилари камроқ чиқиши мақсадга мувофиқдир. Шунинг учун келажакда сунъий партеногенезнинг янги усуллари топиш фойдали ҳашаротлар учун амалий аҳамиятга эга.

Педогенез — болалик даврида кўпайиш, бунда личинка ичида тухумдон хужайраларда ёш личинкалар ҳосил бўлади, ёш личинкалар она личинканинг терисини ёриб ташқарига чиқади ва ривожланади ёки педогенетик йўл билан яна бир марта личинкалар ҳосил қилади. Булар ривожланиб вояга етади.

Баъзи бир паразит пардасимон қанотлиларнинг ширата тухумидан бир неча эмбрион етишади ва баъзан 100 дан ортиқ личинка чиқади. Бу хил кўпайиш полиэмбриония деб айтилади.

Бунда тухум бўлинганда ҳосил бўладиган бластомерлар группаларга тўпланади ва группаларнинг ҳар қайсисидан алоҳида эмбрион ҳосил бўлади, бу билан тўрнинг кўпайиши тезлашади.

Вояга етган ҳашарот ғумбакдан жинсий маҳсулотлари етишган ёки етишмаган ҳолда чиқади. Жинсий маҳсулот етишиб чикса улар тез вақт ичида жуфтлашишга ва тухум қўйишга киришади. Бунга мисол қилиб, ипакчи капалакларни келтириш мумкин.

Бу турдаги ҳашаротлар овқатланмайди, ҳатто уларнинг оғиз органлари ҳам тараққий этмаган бўлади. Жинсий етилмаган ҳашаротларнинг жинсий маҳсулоти фақат овқатлангандан сўнг пайдо бўлади. Вояга етган фазасида овқатланиш қўшимча овқатланиш дейилади. Бу даврда кўпгина ҳашаротлар (масалан, беда, майса ва лавлаги филчалари ва бошқа қўнғизлар) ўсимликларга шикаст келтириши мумкин. Уларнинг ҳаётчанлиги шу даврда 5-10 кун, бир ой ва ҳатто ундан ҳам кўп бўлиши мумкин.

Кўпайишнинг асосий шарти икки жинснинг учрашуви, жуфтлашиши ва уруғланишидир.

Эркак ва урғочиларнинг учрашуви турли хил аниқловчи тур сигналлари (товуш, кўриш ва химиявий) орқали вужудга келади.

Тўғри қанотлилар товуш сигналларини ҳар иккала жинс ҳам чиқариши мумкин. Ҳар бир тур ўзига хос товуш бериш хусусиятига эга. Кўриш сигналлари танасининг ранги орқали аниқланиши мумкин. Кундузги капалакларнинг устки қаноти очик рангда, кўпчилик чигирткасимонларда кейинги қаноти ҳам очик рангли бўлади. Химиявий сигналларда ҳашаротлар турли ҳид чиқариб бир-бирини жалб этади.

Оталаниш кўпайишнинг муҳим биологик хусусияти ҳисобланиб, турли формаларда бўлади. Булар турнинг муҳим белгиси ҳисобланади.

Академик М. С. Гиляров оталаниш қобилиятларининг ривожланиши эволюцион қонуни ва унинг ташқи муҳит билан боғлиқлигини очди.

Намлик муҳитда (тупрокда, сувда) яшовчи тубан ҳашаротлар (хушдумлилар) эркаклари спермасини ва сперматофорларини яшаб турган муҳитга томчи шаклда чиқарадилар. Урғочилари эса ташқи муҳитдаги эркаклик жинсий маҳсулотларини жинсий тешиги ёрдамида қамраб оладилар, натижада эркак билан урғочилари жуфтлашмасдан ҳашаротларнинг тухумлари уруғланади. Бундай оталаниш ташқи уруғланиш деб айтилади, яъни уруғ ҳужайралар ташқи муҳитдан урғочи жинсий органларига киради.

Ҳашаротларнинг ташқи эркин ҳаво муҳитига яшашга ўтиши муносабати билан жуфтлашмасдан оталаниши мумкин эмас. Чунки ташқи ҳаволи муҳитда уруғ ҳужайралар ўлиши мумкин.

Бунинг натижасида жуфтлианиш зарурати туғилади. Олий ёки қанотли ҳашаротлар намсиз очиқ ҳавода яшашга ўтиши муносабати билан уларда уруғланиш, ички жуфтлианиш содир бўлади. Тубан туркумлар ва қанотлилар уст туркумларда уруғланиш эркаклар ажратган сперматофорларни урғочилар жинсий ўсимталари ёрдамида қамраб олиш натижасида содир бўлади. Масалан, сувараксимонлар, бешиктерватарлар, узун мўйловлилар ва бошқалар.

Олий қанотлилар группасига кировчи ҳашаротларда эркаклик жинсий маҳсулотлар махсус жинсий аппарат — капүлятив орган ёки эде- ёрдамида урғочиларнинг жинсий органларига юборилади.

Уруғланиш процессидан кейин урғочилар тухум қўяди (ёки тирик бола туғади). Баъзи ҳолларда, масалан, ипакчи капалаклар қайта уруғланади. Урғочи ҳашарот ҳар хил сонда тухум қўйиши мумкин. Масалан, урғочи суварак ортиқ безларининг ширасидан махсус ҳалта ясаб унга 16 та тухум қўйса, уй пашшаси ҳар гал 150 та ва бутун умрида 600 та тухум қўяди. Асаларининг урғочиси қунига мингта ва ундан ортиқ, бутун умрида эса 1,5 миллионгача тухум қўяди. Термитлар урғочиси қунига 30 минг, бутун умр бўйи 10 миллионгача яқин тухум қўяди. Жамоа бўлиб яшайдиган ҳашаротлар

серпушт бўлади. Аксари ҳашаротларнинг урғочиси ҳар гал ўрта ҳисобда 50 тадан 150 тагача тухум қўяди, Ҳар бир урғочи ҳашаротнинг етиштирадиган жами насли қўядиган тухумларининг сонидан ташқари, шу ҳашаротнинг қанча яшашига ва неча марта тухум қўйишига ҳамда бир йилда неча марта авлод беришига боғлиқ.

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

Ҳашаротларнинг тараққиёт даврларида бир йиллик ва кўп йиллик мавжуд. Ҳашаротлар ўртасида энг узоқ ривожланадиган шимолий америка саратони генерацияси 13 ёки 17 йилга чўзилади, ўсимлик шираларининг генерацияси эса бир ҳафтадан камроқ вақт ичида тугайди. Кўпинча ҳашаротларнинг ривожланиш даври бир йилда тамомланади, бунга йиллик генерация деб айтилади. Мисол, беда узунбурун қўнғизи, тўқай чигирткаси. Бошқа ҳашаротлар генерацияси масалан, чиртак қўнғизиники икки йиллик, бузоқбоши қўнғизининг генерацияси уч йиллик, ғўза саратониники тўрт йиллик бўлади.

Кўп ҳашаротлар бир йилда бир неча марта кўпаяди. Масалан, олхўри пўстлоқхўр қўнғизи бир йилда икки генерация, кўк қурт тунлами Ўзбекистонда уч марта, карадрини 4-5 марта генерация беради.

Бир ёз мобайнида бир неча бўғин берадиган ҳашаротлар генерацияси кўп мартали генерация деб айтилади. Масалан, ўсимлик ширалари Ўрта Осиёда бир ёзда 15-24 бўғин беради. Йилида бир марта бўғин берувчилар моноволтинли, икки марта бўғин берувчилар биволтинли, кўп марта бўғин берувчилар поливолтинли ҳашаротлар деб айтилади.

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

Жанубий районларда бир қатор ҳашаротлар учун иссиқ иқлим яшаш даврини тезроқ ўтишга шароит туғдиради. Бундай ҳашаротлар шимолий

зонага қараганда кўпроқ бўғин беради. Масалан, ҳар бир ривожланиш фазалари йилнинг қайси даврида ўтишини, айниқса қишлаш ва актив ҳаётини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Баъзи бир ҳашаротлар тухумлик фазасида (кўпчилик чигирткасимонлар, ўсимлик ширалари, тенгсиз ипак курти) баъзилари личинкалик ёки ғумбаклик фазасида қишлайди. Мисол, кўпчилик капалаклар, қўнғизлар ва бошқалар. Лавлаги узунбурун қўнғизи ва бошқалар эса вояга етган -имаго фазасида қишлайди. Ҳашаротларнинг актив ҳаёти йилнинг турли хил мавсумига: баҳорга, ёзга ёки кўзга тўғри келиши мумкин, бу асосан қишлаш даврига ва бўғин сонларига боғлиқ.

Ҳар бир мавсумдаги ривожланиш хусусияти ва қишлаш фазаси ҳашарот турини йил давомида ривожланиш спецификациясини аниқлаб беради. Демак ҳар бир тур ҳашарот йил давомида ўзининг ривожланиш хусусиятига эга.

Ҳашаротларнинг ривожланиш даврини аниқлаш турнинг биологиясини ўрганишда муҳим этап бўлиб ҳисобланади, буни билмасдан туриб уларга қарши кураш тадбир-чораларини ишлаб чиқиш ёки фойдалиларни қўллаш мумкин эмас.

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

Бу календарлар асосида ҳашаротларнинг маълумоти (прогнозини) аниқланади. Жойнинг иқлим шароитига йиллик ривожланиш даврини мослаштириши кўпинча диапауза ёрдамида, яъни ривожланишини вақтинча тўхтатиш билан амалга оширилади. Шунинг учун диапауза ҳашаротнинг йиллик ривожланиш даврини бошқарувчи муҳим механизмдир.

Шахар мўйловдорининг ривожланиш фенологик календари

Бўғим	Март			Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	+	+	+	+	+																	
								○	○	○	○																
									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
															0	0	0	0	0								
																		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

(+) – қишлаётган етук зот

Икки йилда бир бўғин бериб кўпаяди.

○ - тухум қўйиш;

□ - личинка ва нимфа;

+ - имаго.

0 – ғумбак

Олма қуртининг фенологик календари

Олма курти	Март			Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	(-)	(-)	-	-																							
			○	○	○	○																					
				+	+	+	+																				
					●	●	●	●																			
						-	-	-	-	-	-																
								○	○	○	○																
										+	+	+															
											●	●	●														
												-	-	-	-	-	-										
													○	○	○	○	○										
														+	+	+	+	+									
																●	●	●	●	●							
																	-	-	-	-	-	-					
																			-	-	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		

Изоҳ: ●-тухуми, ○-ғумбак, (-)-қишловчи фазаси, - –личинка, +-капалак

2.5. Ҳашаротларнинг диапаузаси. Жинсий диморфизм ва полиморфизм

Диапауза вақтинчалик физиологик тинч ҳолат бўлиб, ҳаётий даврда, ноқулай шароитда махсус мослашма бўлиб туғилади. Мўътадил иқлимда яшашга мослашиш хусусияти йилнинг икки асосий мавсуми — қулай ёз ва ноқулай қиш мавсумида ишлаб чиқилади, тропик ва субтропикда эса намлик ва қуруқлик ҳаёт мавсуми ишлаб чиқилади.

Лекин бу ҳодисани ноқулай ҳарорат шароити туфайли рўй берадиган нормал қишлар ёки уйқуга кириш ҳодисасига ўхшатиш ярамайди. Ноқулай ҳарорат шароитида ҳам физиологик процесс тормозланади ва организмдаги овқат резервларни тежамкорсиз сарфлашга олиб келади ва патологик ўзгариш натижасида организмни ўлдириши мумкин. Диапауза эса организмдаги овқат резервларини тежамкорлик билан сарфлаб узок муддат ноқулай шароитда соғ - саломат яшаб чиқишга имкон беради.

Диапаузада индивиднинг маълум муддат давомида ўсиши ва ривожланиши тўхтайди. Бу ҳол эндокрин системасининг таъсирида вужудга келади.

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

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

Фасл алмашиш иқлим шароитида ҳашаротлар ҳаётга мослашиб, диапауза тўғри фасл алмашишга эга бўлган муҳит факторлари назорати остида бўлади. Бу факторларга куннинг узунлиги, ҳавонинг ҳарорати ва намлиги, озиқа ўсимликнинг биохимиявий ҳолатлари киради.

Булар информацион сигнал вазифасини ўтайди. Бу муҳитнинг сигнал факторлар ўзаро боғлиқ таъсирлари ҳашаротларда диапаузани кўзгатади.

Диапаузанинг шакли ёки типлари ҳар хил. Бу ҳашаротлар турининг ҳамма фазаларида ёки айрим фазаларида маълум вақтда рўй берадиган нормал ҳодиса ҳисобланади. Лекин одатда ҳар бир турда бир диапауза у ёки бу фазада бўлади. Тухум фазасида — эмбрионал диапауза бунга кўп чигирткасимонлар, тут ипак қуртлари ва бошқалар киради. Личинкалик фазасида личинка диапауза, масалан, дўлана капалаги, қарағай ипакчиси, олма қурти ва бошқалар. Булар личинкалик фазасида қишлайди.

Ғумбаклик фазасида— ғумбак ёки пупалдиапауза, бунга карам ёки шолғом оқ капалаклари, карам ва ғўза тунламлари, лавлаги пашшаси киради. Булар ғумбаклик фазасида қишлайди. Вояга етган фазасида — имгиналдиапауза, мисол: қандалалар, колорадо, лавлаги узунбурун қўнғизлари, безгак чивинлари ва бошқалар.

Ёз фаслидаги диапаузага ёзги, қиш фаслидагиси қишки диапауза деб айтилади. Баъзан диапауза бир йилдан ортиқ давом этиши мумкин.

Диапаузани мажбурый, номажбурый ёки факультатив хиллари бўлади. Мажбурий диапауза моновольтин, яъни йилига бир марта бўғин берадиган турларга хосдир.

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

Диапаузанинг асосий томони ўз вақтида ундан чиқишдир ёки реактивацияланишдир. Бирдан бир кенг тарқалган реактивация механизми паст ёки юқори ҳарорат, намлик таъсир эттириш орқали эришилади. Кейинги йилларда бир тур ҳашаротларда бир неча диапауза шакллари борлиги

аниқланган. Масалан, қишки одимчиларда 2 диапауза шакли ҳарактерлидир: эмбрионал ва ғумбак диапаузаси. Қишлаш даври тухум фазасида бўлиб, эмбрионал диапауза, ёзда эса ғумбаклик диапаузаси бўлиб, капалакни ғумбаклик давридан чиқишни кузгача чўзади.

Колорадо қўнғизиди бир неча диапауза шакллари: қишки, ёзги ва кўп йиллик диапаузалари бўлади.

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

Жинсий полиморфизм кўп тарқалган, асосан жамоа бўлиб, ин кўриб яшайдиган ҳашаротлар — чумолилар, асаларилар, арилар ва термитларга хос. Масалан, асалариларнинг урғочиси — онаси, эркаклари (трутеньлари) ва жинсий жиҳатдан етишмай қоладиган урғочилар — ишчилари ташқи кўриниши жиҳатидан бир-бирига ўхшамайди. Кўпгина тур чумолиларнинг бир-биридан фарлай оладиган эркаклари, урғочилари ва ишчилари билан бир қаторда, боши катта ва жағлари кучли тараққий этган формалари, яъни душманлардан инни ҳимоя қиладиган «аскарчилари» ҳам бор (33-расм). «Аскарлари» жинсий жиҳатдан етишмай қолган ва кўшимча белгилар пайдо бўлган урғочилардир.

Жамоа бўлиб яшайдиган ҳашаротларнинг жинсий полиморфизми оиласи ичида мураккаб механизм воситасида вужудга келади. Бунда бачадоннинг ажратадиган махсус телергон суюқлиги муҳим роль ўйнайди. Бу суюқлик ишчи индивидларга физиологик таъсир этиб, жинсий безларнинг ривожланишини тормозлайди.

Оила аъзолари орасида озиқа алмашиш ва личинкаларини боқиш ҳам муҳим роль ўйнайди. Асалариларда оталанмаган тухумлардан эркак (трутень) лари ривожланади.

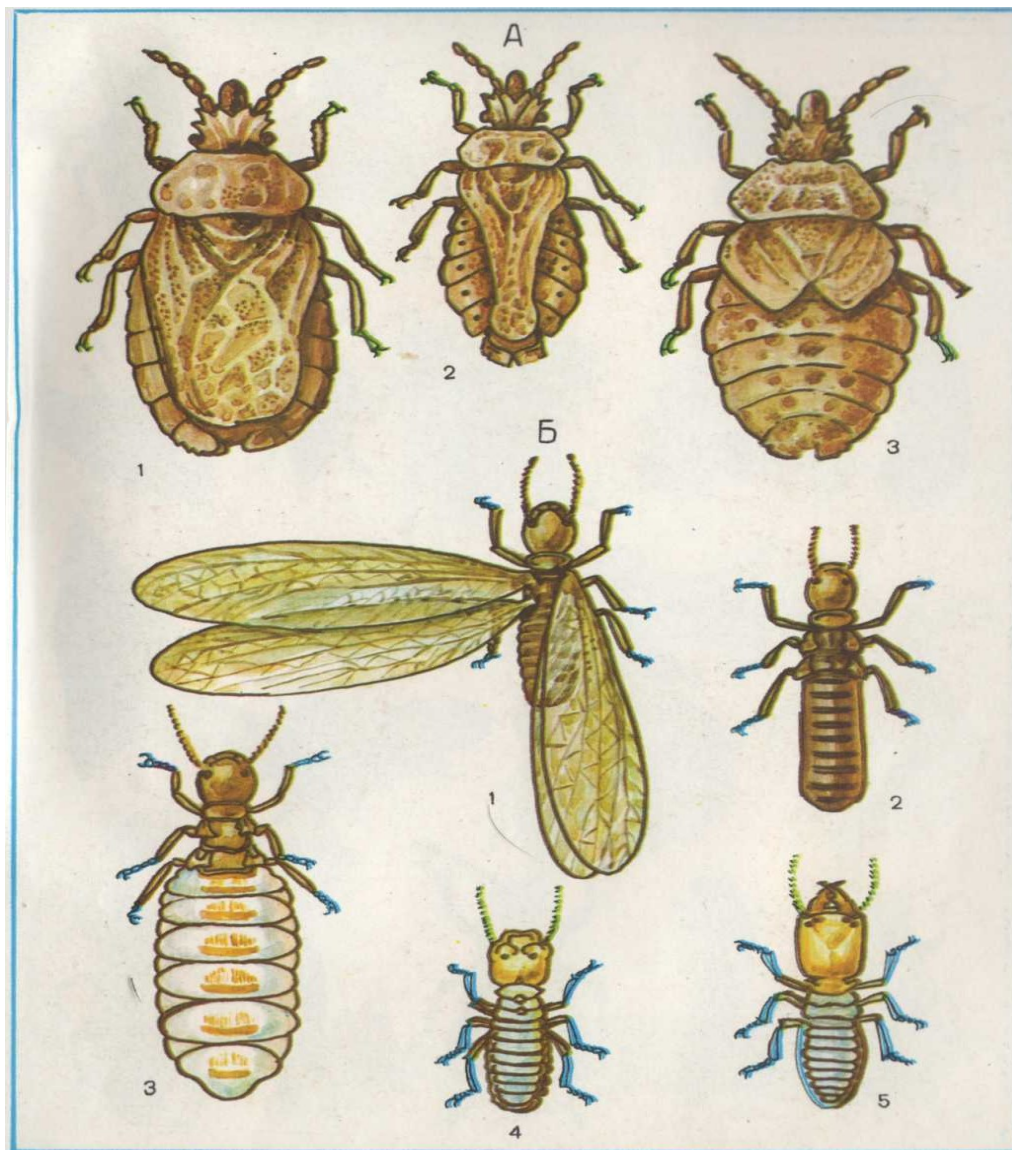
Умуман жинсий полиморфизм ташқи омиллар таъсиротидан қатъий назар оила ичида назорат қилинади.

Экологик полиморфизм ташқи муҳит таъсирида вужудга келади. Буларда айниқса қанотларнинг ривожланиш даражаси характерлидир.

Баъзи тур ҳашаротларда эркак ва урғочи индивиддан қатъий назар, қанотлари бир неча формада, яъни узун қанотлилар ва қанотсиз бўлиши мумкин. Масалан, бузоқбошларда, чирилдоқларда, қандалаларда ва бошқаларда.

Экологик полиморфизмнинг бошқа ўзгариши фасл полиморфизмдир. Масалан, ўсимлик шираларида йилнинг фаслига қараб турли хил шаклда, жумладан қанотли ёки қанотсиз, партаногенетик эркаклари бўлиши мумкин. Бунда айниқса фотопериод даврининг давомийлиги, ҳарорат, овқатнинг биохимиявий хусусияти муҳим роль ўйнайди. Экологик полиморфизмнинг яна якка ҳолида яшовчи ҳашаротлар ҳамда тўда ҳолатда яшовчи формалари учраб туради. Булар бир – биридан ўтиб туриши мумкин. Ҳашаротларнинг умри ҳар - хил бўлиши юқорида қайд этилган эди. Турли фазалар – личинкалик ғумбаклик ва имаго даврларининг давомати ҳам ҳар хил бўлиб, бу ҳашаротнинг бирон ҳаёт шароитига нечоғлиқ мослашганлигига боғлиқ. Ниначиларнинг личинкалари сувда камида бир йил, баъзи турларнинг личинкалари 2-3 йил яшайди, имаго эса бир неча ҳафта яшайди.

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



33-расм. Хашаротларда жинсий полиморфизм (Муродов маълумоти бўйича).

2.6. Ҳашаротлар экологияси

Ҳамма организмлар яшаб турган муҳитнинг ажралмас бир қисмидир. Организм билан атроф муҳит ўртасида бўладиган ўзаро муносабатларни ўрганадиган фан экология (грекча- oikos ёки – okos-яшаш жойи ёки муҳит ва logos фан) деб айтилади.

Ҳашаротлар ва айрим турларнинг экологиясини ўрганиш муҳим илмий кузатишнинг асосий қисми бўлиб ҳисобланади. Чунки уларнинг экологик хусусиятларини билмасдан туриб баъзи бир назарий ва амалий масалаларни жумладан, зараркунанда ҳашаротларга қарши кураш чораларини ҳамда

уларнинг оммавий кўпайишини олдиндан билиш чораларини ишлаб чиқишни тасаввур қилиш мумкин эмас.

Ҳар бир тур ва индивид ўз экологиясига эга. Ҳаётнинг энг юқори формаситур экологик системасидир, яъни ҳамма организм, ҳамма турларнинг биргаликда ҳаётidir. Бу турлар территорияларнинг ҳар қандай участкасида жойлашувчи тирик организмлар ўсимлик ва ҳайвон организмлари – биоценоз таркибига киради.

Организмларнинг яшаши учун муҳит фактолари муҳим роль ўйнайди. Организм даставвал уч муҳит ҳаво сув ва тупроқ таъсирида ҳаёт кечиради. Бу ташқи муҳит организм билан ажралмас боғлиқ бўлиб, яшаш учун қулай шароит ҳосил қилади ва улар алоҳида экологик факторларни вужудга келтиради. Бу экологик факторларни асосан тўртта категорияга бўлиш мумкин.

1. Абиотик ёки аноорганик факторлар: организмга иқлим шароитларини (иссқлик, намлик, ёруғлик ва бошқалар) ҳамда тортиш кучи, атмосферанинг таркибига хусусияти радиоактивлик рельеф ва бошқа факторларнинг таъсир қилиши.

2. Гидро-эдафик ёки сув, тупроқ факторлари, яъни сув тупроқнинг организмга муҳим яшаш муҳити сифатида таъсири. Бунда ҳашаротлар экологиясида тупроқ фактории муҳим роль ўйнайди.

3. Биотик ёки органик факторлар: организмга тирик табиатнинг таъсири, овқатланиш асосида организмлараро бир-бирига муносабати, турлараро муносабати ва бошқалар.

4. Антропоген факторлар: табиатга ва организмга одам фаолиятининг таъсири, куруқ ерларни ўзлаштириш, ирригация системаларини кўриш зараркунандаларга қарши кураш, бошқа ҳайвон ҳамда ўсимликларни тарқатиш ва ҳаказо. Олдинги уч фактор бирламчи — табиий факторлар табиатда доимо бўлиб келган. Антропик фактор эса иккиламчи, планетамиз ҳаётида янги сифат — ҳодиса сифатида вужудга келди.

Лекин бу классификация экологик факторларни организм билан муҳит ўртасидаги боғланишнинг фақат биринчи поғонасини ташкил этиб, ўзаро муносабат моҳиятини очмайди, чунки тўрнинг ўзгарувчанлиги назарга олинмаган. Бундан ташқари, экологик факторлар организмга турлича таъсир этади — айрим факторлар организмнинг яшаши учун қулай шароит бўлиб ҳисобланса, бошқалари ноқулай бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун экологик факторларни анализ қилишда, уларнинг зарурияти, ўзгарувчанлиги ва организмга таъсири ҳамда мослашиш реакциясини назарда тутиш лозим.

Турларнинг муҳит талабчанлиги ҳар хил ва бир-биридан кескин фарқ қилади. Баъзилари иссиқликка талабчан, яъни иссиқ севувчи ёки термофил, бошқалари совуқлик севувчи криофил, намлик севувчи гигрофил ва қуруқлик севувчи-ксерофил. Ўсимлик қопламида яшовчилар фитофил, тупроқда яшовчилар — геофиллар ва бошқалар. Турларнинг бу қобилияти ирсий бўлиб эволюция натижасида вужудга келган.

Бу турларнинг экологик факторларга талабчанлиги деб айтилади.

Ҳашаротлар экологиясининг асосий биринчи этап вазифаси экологик факторларни, ҳашарот турига ва тўдасига тур ва унинг таркибини сон динамикаси қонуниятларига таъсирсиз ўрганишдир. Иккинчиси зарарли фойдали турлар учун қулай (фойдалиси учун қулай зарарлиси учун ноқулай) экологик яшаш шароитларни ўзгариш йўллари ишлаб чиқишдир.

2.7. Абиотик ва гидроэдафик омиллар

Муҳит ҳарорати. Абиотик факторлар ичида ҳаётий муҳит шароитни яратишда иқлим факторлари — иссиқлик намлик ёруғлик ва ҳаво ҳаракати муҳим роль ўйнайди. Айниқса, ҳашаротлар учун иссиқлик — термик фактор катта роль ўйнайди. Чунки ҳашаротлар совуққонлилар — пойкилотерм-организмидир, яъни доимий тана ҳароратига эга эмас.

Шунинг учун ҳашаротларнинг ҳаёт функцияси, уларнинг ҳулки, ўсиш тезлиги, популяция динамикаси ташқи муҳит ҳарорати билан аниқланади.

Ҳашаротлар одатда 10-40 °C ўртасидаги иссиқликда ҳаракатчан бўлади. Ҳарорат пасайганда ҳашаротлар овқатланишдан, сўнгра ҳаракатланишдан тўхтади ва ниҳоят, nobуд бўлади. ҳароратнинг нормадан ортиқ кўтарилиши ҳам ҳашаротларга салбий таъсир кўрсатади.

Ҳарорат ҳашаротлар жинсий маҳсулотнинг етилишига ҳам таъсир этади. Сули швед пашшаси ғумбакдан чиққандан кейин 22°C иссиқликда 10 кундан сўнг, 17°C-14 кун, 14°C-36 кун ва 4°C да эса 50 кундан сўнг тухум қўяди. Лекин ҳарорат нормадан ортганда ҳашаротларнинг наслдорлиги пасаяди ёки тўхтади. Масалан, ғўза ширасининг тирик туғилиши иссиқлик 30°C дан ортганда пасаяди.

Ҳашаротларнинг эмбрионал ва постэмбрионал тараққиёти юқори ҳароратда тезлашади. Натижада тараққиёт цикли қисқаради ва ҳашарот тезроқ кўпаяди. Беда мўри курти 17° атрофида 56 кунда, 21°C да 34 кунда, 22oC да 31 кунда ривожланади.

Ҳар хил турга мансуб ҳашаротларнинг юқори температурада тез ривожланишининг маълум чегараси бор. Масалан, ўтлоқ парвонаси ғумбагининг ривожланиши фақат 26° иссиқликкача тезлашиб боради, температура бундан ортса ривожланиш секинлашиб, сўнгра тўхтади ва ниҳоят, чегарадан ошганда ҳашарот ўлади. Маълум ҳарорат нуктасидан пастда ёки юқорида ривожланиш тўхтаса, ўша ҳарорат ривожланишининг пастки ёки юқориги чегараси деб айтилади.

Ҳашаротларнинг совуққа чидамлилиги уларнинг сони ва тарқалишида муҳим роль ўйнайди. Кўп тур ҳашаротлар совуққа чидамлидир. Масалан, кўккурт –11 °C гача, ўтлоқ парвонаси курти –30 °C гача бардош беради.

Л.К.Лозина – Лозинский ўтказган тажрибаларда парвонаси курти ҳатто –80 oC ва –190 °C гача чидаган.

Совуққа чидамлилик организмнинг ҳолатига ва совитишнинг секин тезлигига, умуман биохимиявий ҳамда физиологик хусусиятларига боғлиқ.

Ёғ таначалари кўп, эркин сув миқдори кам бўлса, ҳашарот совуққа кўпроқ чидайди. Масалан, кўкқуртда ёғ таначаси кўп ва суви кам бўлса у 8-11°C ўртасида ҳалок бўлади, ёғ таначалари яхши тараққий этмаганда эркин сув кўп миқдорда учраса қурт 5-6°C да нобуд бўлади. Совуқ ва илиқ ҳароратларнинг нотекис алмашилиши ҳашаротлар учун ҳалоқатлидир.

Ҳашаротларнинг ҳароратга қараб ривожланиш тезлигини ҳақиқатга яқинроқ аниқлаш ва йил мобайнидаги бўғин бериш миқдорини белгилаш учун ривожланиш самарали ҳароратини аниқлаш муҳим роль ўйнайди. Ривожланиш нуқтасидан юқорида ва юқори нуқтадан чиқмаган ораликда жойлашган иссиқлик самарали ҳарорат деб айтилади.

Бу ҳарорат ҳашаротнинг нормал ривожланишини таъминлайди. Самарали ҳароратни аниқлаш учун пастки нуқта ривожланиш ҳароратини билиш шарт. Агар пастки нуқта ривожланиш ҳарорати — t_1 аниқ бўлса, ҳашарот ривожланган ҳароратдан — t олиш йўли билан, яъни $t - t_1$ самарали ҳарорат аниқланади. Ҳашаротларнинг бир неча хил (камида икки хил ҳароратда ривожланиши учун керак кунлар миқдори n) термостат ёрдамида экспериментал усулда аниқланади.

Ҳар бир ҳашарот турларининг ривожланишини тўлиқ ўтиши учун маълум миқдорда иссиқлик энергияси, яъни самарали ҳарорат йиғиндиси (C) зарур. Бу қуйидагича аниқланади:

$$C = (t - t_1) \cdot n$$

Кўп олимларнинг олиб борган кузатишлари кўрсатишича ҳар бир индивид ва тўрнинг ривожланиши учун зарур бўлган самарали ҳарорат йиғиндиси иссиқлик константи деб белгиланади. Иссиқлик константи тўрнинг характерли белгиси бўлиб унинг катталиги турини иссиқликка— экологик факторга талабчанлик даражасини аниқлайди.

Баъзи бир ҳашарот турларининг ривожланиш бўсағаси ва самарали ҳарорат йиғиндиси қуйидаги жадвалда берилган (И. В. Кожанчиков ва бошқа авторлар).

Жадвал маълумотларга кўра, тахминан ривожланиш давоматини доимий у ёки бу ҳароратда аниқлаш мумкин. Масалан, 21°C да омбор узунбурун қўнғизи тахминан 36 кун ривожланади. Ривожланаётган ҳароратдан (21°C) пастки тараққиёт бўсаға ҳароратини — 11°C олиб ташлаб, чиққан сонни ривожланиш кунлар миқдориға (36) кўпайтириб, ривожланиш доимий самарали ҳарорат йиғиндиси ёки иссиқлик константи аниқланади ($21-11$). $36 = 360$; уй пашшаси эса 25,5 кун ($21-12$). $25,5 = 230$. Ривожланиш бўсағаси ва иссиқлик константи орқали у ёки бу тўрни турли хил географик нуқтада неча марта бўғин беришини ҳисоблаб чиқиш мумкин. Бунинг учун шу географик зонани кўп йиллик ўртача ҳамма ойлар бўйича вегетация даврининг ҳарорат йиғиндисини олиб, ўрганиладиган тур учун самарали ҳароратни шу географик зона бўйича ҳисоблаб чиқиш керак. Самарали ҳарорат йиғиндиси ҳашарот турининг иссиқлик константиға бўлинади. Мисол: Тошкентда самарали ҳарорат йиғиндиси 2800°C , карам куясининг иссиқлик константи 380°C . Бундай ҳолда назарий жиҳатдан қараганда ҳашарот 7,4 бўғин бериши керак. Ваҳоланки 8-10 марта бўғин беради. Ҳақиқатда эса ҳашарот доимий ҳароратда эмас, балки ўзгарувчан ҳароратда ривожланади. Метеорологик станцияларнинг кўрсатишича ўртача ҳарорат ҳашаротлар яшаган жойдаги ўртача ҳароратдан бирмунча фарқ қилади. Бундан ташқари, ҳашаротларнинг ривожланиши яна бошқа шароитға боғлиқ.

Шунинг учун бу усулда бўғин сонларини ҳисоблашда ва фенологик календарь тузишда шу эҳтимолларни назарда тутиш керак.

Муҳит намлиги турлича бўлиб, ҳашаротлар экологиясида ҳавонинг нисбий намлиги, яъни сув буғи билан тўйиниш прокенти муҳим аҳамиятга эга. Намликнинг таъсири турлича бўлиб, ҳашарот танасидаги сув миқдориға борлиқ. Муҳит намлиги ҳашаротнинг ҳаётчанлиги ва серпуштлигига таъсир этади.

Айрим тур ҳашаротларнинг ривожланишига намлик ҳароратга қараганда турлича таъсир этади. Масалан, бир тур ҳашарот намлик таъсирида тез ривожланса, бошқа турлари секин ривожланади.

Карам куяси ва чигирткасимонлар қурғокчил даврда тез кўпаяди, ўсимлик ширалари эса аксинча намлик мавсумда тезроқ кўпаяди.

Ҳашаротлар танасининг катта - кичиклиги, яъни буғланиш юзасининг катталиги, муҳит намлигидан экологик фактор сифатида ҳашарот жуда ҳам тобедир. Айниқса очик ҳавода яшайдиган ҳашаротлар, чунки ташқи муҳит намлиги турли даврларда турлича бўлади. Ҳашаротлар танасидаги намликни бир меъёрда сақлаш махсус механизм талаб этади. Бу механизм ҳашаротларда морфологик, физиологик ва экологик адаптациядир.

Морфологик адаптация — сув ўтказмайдиган тери қоплагичи эпикутикуласи, мумли қопламлари, кутикуланинг қалинлашганлиги, нафас тешикларининг тузилиши, ғумбакнинг тузилиши, пилла ҳосил қилиши ва бошқалар.

Физиологик адаптация ҳашарот орқа ичагининг ҳазм бўлмаган овқат қолдиқларидаги сувларни сўриш, терининг намликни қабул қилиш қобиляти, организмга овқат билан намликни тушиш хусусиятлари киради.

Экологик адаптация — яшаш жойини ўзгартириш. Тупроқда яшайдиган ҳашаротлар тупроқнинг ташқи қатлами кўриганда, пастки намлик юқори бўлган жойга кўчади. Ёки ҳашаротлар ғумбакка айланишдан олдин қулай жойга кўчадилар ва ҳоказо.

Ҳар хил ҳашарот турларининг нормал ривожланиши учун оптимал миқдорда, турли хил миқдорда намлик керак. Масалан, омбор узунбурун қўнғизининг нормал ривожланиши учун 14-16% намлик талаб этилади, 11% намликда эса у ҳалоқ бўлади. Шунга асосан бу ҳашаротга қарши курашиш чораларидан бири донларни қуруқ сақлашдир.

Табиатда намликнинг етишмаслиги, қурғокчилик вақтларда ўсимликхўр ҳашаротлар нобуд бўлиши кузатилган. Бундан ташқари, намлик

ҳашаротга, яъни улар ейдиган ўсимлик ҳолати ва замбуруғ ҳамда бактериял касалликлар авж олиб кетиши орқали билвосита катта таъсир этади.

Лекин бу кўрсаткичларнинг ҳаммаси маълум даражада шартлидир, чунки ҳақиқатда табиатда намликнинг ҳашаротга таъсири доимо бошқа экологик факторлар, биринчи навбатда, ҳарорат ва овқат билан ҳамбарчас боғлиқдир.

Муҳит ҳарорати ҳашаротга намликнинг таъсир этиш даражасини ўзгартиради. Шунинг учун кўпчилик авторлар ҳарорат билан намликни ҳашаротнинг ўсиш тезлигига, серпуштлигига таъсирини биргаликда ўрганишни тавсия этадилар.

Ҳашаротларнинг ҳамма ҳаётий кўрсаткичлари — ривожланиш давомати, серпуштлиги, ўлими бевосита муҳитга боғлиқ. Масалан, кузги тунламнинг серпуштлиги (И.В. Кожанчиков маълумоти бўйича) ҳарорат 20°C да намлик 55%-1081; 85%-1891; 91%-1863. Ҳарорат 30°C кўтарилганда шу намликларда серпуштлик 294, 747, 185 га бўлган, яъни ҳарорат 20°C намлик 85%, серпуштлик ортган (1891), ҳарорат 30°C кўтарилганда шу намликда серпуштлик 747 га камайган.

Табиий шароитда ҳашаротларга ҳарорат билан намликнинг биргаликда таъсирини баҳолашда климограмма усулидан фойдаланилади.

Климограмма ҳарорат ва йиллик ўртача ёғиннинг ойлик кўрсаткичлари асосида тузилади: ординат ўқига ҳарорат, абсцисса ўқига ёғин миқдори (мм) жойлаштирилади. Кесишган нуқталар навбатма-навбат, ойма-ой қўшиб борилади, натижада нотўғри кўпбурчак ҳосил бўлади, бу кўпбурчак климограммани ифодалайди. Климограмманинг юқорига чўзилганлиги ёзнинг иссиқ ва қуруқ келганлигини, пастга чўзилганлиги қишнинг жуда совуқ келганлигини, унга чўзилганлиги шу ойларда намлик юқори бўлганини кўрсатади.

Ҳашарот тури жуда ҳам кўпайиб кетган йилда тузилган климограмма билан камайиб кетган йилдаги тузилган климограммани солиштириш орқали

конкрет ҳарорат ва ёғин миқдорининг аҳамиятини аниқлашда, шу тур учун қулай ҳамда ноқулай яшаш шароит яратишда аҳамиятга эга.

Ҳарорат ва ёғиннинг ҳашаротларга таъсирини аниқлашда Б. Уваров томонидан таклиф этилган б и о к л имограмма воситаси билан график усулда ифодалаш қулай.

Биоклимограмма тузишда худди климограмма тузгандек ординат ўқиға ўртача ойлик ҳарорат кўрсаткичлари ва абсцисса ўқиға ойлик ёғин кўрсаткичлари қўйилади. Ҳарорат ва намликнинг ҳар кайсиси учун (рим рақами билан белгиланган) кўрсаткичларининг кесишган нуқтаси ҳашарот тухум даврида бўлганда пунктирлар (- - -) орқали, личинкалик даврида эса қисқа чизиклар (—), ғумбаклик даврида тўгаракчалар (0 0 0) ва имаго даврида яхлит чизиклар (—) орқали қўйилади.

Биоклимограммани таққослаш учун тўғри тўртбурчак усулидан фойдаланилади.

Икки томони ойлик ўртача максимум ва минимум ҳароратни, қолган икки томони эса ойлик ўртача максимум ва минимум ёғингарчиликни кўрсатадиган тўғри тўртбурчак ҳашаротнинг бизга керакли даврдаги иқлим шароитини характерлаб беради.

Плато, яъни марокаш чиргирткасининг доимий резервацияси, унинг кўпайиши учун шароит қулай бўлган жой биоклимограммаси — ўша масштабда чизилган водий биоклимограммасига қўйиб кўрилганда водий иқлими ҳашаротнинг ривожланиши учун йилнинг қайси даврида ноқулай эканлиги аниқ кўринади. Масалан, тухумлик даврининг водий биоклимограммасидаги тўртбурчакдаги июль ва августни қопламайди ва биоклимограмманинг эгри чизиғи қиш ойларида айниқса кескин четланади.

Бундан маълум бўладики, водий иқлими тухум ривожланишини қисман ёз ойларида, асосан қиш ойларида бўғиб қўяр экан.

Ҳашаротларнинг ҳаёти учун ёруғлик экологик фактор сифатида муҳим роль ўйнайди. Ушбу китобнинг биология қисмида ёруғлик фактори ҳашарот турининг йиллик ҳаёти циклига таъсири кўриб ўтилган эди.

Ёруғ куннинг узунлиги (фотопериодик реакция) кўпгина турга оид ҳашаротларнинг қишга тайёрланишига, диапауза ҳолатга киришига, бўғинининг узун - қисқа бўлишига таъсир этадиган жуда муҳим фактор ҳисобланади. Фотопериодик реакция ҳашаротнинг ривожланиш фазаси ва ёшига боғлиқ эканлигини А. С. Данилевский (1961 й.) аниқлаган.

Ҳашаротларнинг кўпайиши тезлигига баъзан қуёш нури ҳам таъсир этади. Масалан, баъзи ўсимлик шираларининг жинсий маҳсулоти ёруғлик етарли бўлганда тезроқ ривожланади: тунги капалакларнинг кўпи фақат етарли даражада қоронғилик бўлгандагина тухум қўяди. Ҳашаротлар ривожланишига кун ва туннинг алмашиши ҳам таъсир этади. Агар қарам капалаги қуртининг ривожланиши куннинг узунлиги 15 соатдан ҳам бўлгандан ўтса, бундай қуртлардан пайдо бўлган ғумбаклар диапауза ҳолатига ўтади, яъни уларнинг ривожланиши тўхтайди ва етук ҳашаротга айланиши кечикади.

Ёруғлик спектрал таркибининг энг актив қисми қисқа тўлқинли соҳа ҳисобланади.

Ҳашаротларнинг тарқалишига ва кўпайишига шамол тезлиги катта таъсир этади, айниқса қанотли майда ҳашаротларнинг (ўсимлик ширалари, майда капалаклар ва бошқалар) тарқалишига, ҳид чиқарувчи ҳашаротларнинг эркак урғочиларини топишига ёрдам беради.

Метеорологик факторлар ҳашаротларнинг кўпайиш тезлигига таъсир этиш билан бирга улар ҳаёт фаолиятининг бошқа томонларига: ҳаракатчанлигига, ҳаётий чидамлигига ва ҳатто ташқи кўринишига ҳам таъсир этади. Тропик мамлакатлардаги ҳашаротларнинг рангдор ва йирик бўлиши юқори ҳарорат ва ёруғлик таъсири натижасидир.

Гидро - эдафик факторлар. Кўпгина қанотли ҳашаротларнинг тухумлик ва ғумбаклик ҳамда кўпинча личинкалик даври сувда ва тупроқда ўтади. Булардан ташқари кўпчилик бирламчи қанотсиз ҳашаротлар ва қисман қанотлиларнинг ҳамма ривожланиш фазалари тупроқда ўтади. Умуман 90% дан ортиқ ҳашарот турларининг яшаши сув ёки тупроқ билан боғлиқ. Сув ҳавзалари ва тупроқ биосфера, яъни ер қобиғининг асосий таркиби бўлиб, унда ҳамма органик ҳаёт тўпланган. Бу икки ҳаёт муҳити тирик моддалар билан тўйинган ва уларнинг ҳосил бўлишида ҳашаротлар муҳим роль ўйнайди. Тирик жонлар сувда ва тупроқда яшабгина қолмай, ўлганидан кейин, уларнинг ўлик органик материясини ташкил қилади. Демак бу муҳит доимо биогеник маҳсулотлар билан бойиб туради.

Ҳашаротлар ҳаётида чучук сув ҳавзалари, дарё, кўл ва бошқалар муҳим роль ўйнайди. Денгиз ҳавзаларининг аҳамияти катта эмас.

Кўпчилик ҳашарот турлари ҳаётининг маълум давр ривожланиши чучук сув ҳавзалари билан боғлиқ. Масалан, кунлилар, ниначилар, баҳорикорлар, булоқчилар, чивинлар ва бошқа туркумлар личинкаларининг ҳаёти сув билан боғлиқ. Баъзи бир ҳашарот турлари ҳаёти доимо сув билан. Масалан, қўнғизлардан сузғичлар оиласи ва баъзи бир қандалалар оиласи.

Сув муҳитида ҳаёт шароити асосан унинг ҳарорати, химизми, оксиген ва озика миқдори билан аниқланади. Ҳашаротлар тез оқадиган — реофиллар ва секин оқадиган — лимнофиллар бўлади. Лекин бир тур вакиллари ҳам секин оқадиган ҳам тез оқадиган сув муҳитида яшаши, асосан личинкаларининг уя тузилишига боғлиқ. Булоқчи туркумининг вакиллари бунга мисол бўла олади. Сув муҳити, одам ҳамда уй ҳайвонларининг душманлари: безгак чивини, майда чивинлар, эшакқуртлар ва бошқалар яшайдиган муҳит бўлиб ҳисобланади.

Сув муҳити ҳашаротлар ҳаётида ва биосферада модда айланишида муҳим роль ўйнаши билан бирга ҳашаротлар орқали биологик

ҳунармандчилик продукциясини ҳосил қилади ва қон сўрувчи ҳамда касаллик тарқатувчи зараркунанда ҳашаротларнинг манбаи бўлиши мумкин.

Кўп тур ҳашаротлар ҳаётининг нормал кечиши тупроқ шароитига ҳам боғлиқ. Тупроқ яшаш муҳити ҳар хил бўлиб, сув билан ҳаво оралиғини эгаллайди.

Академик М.С.Глияров фикрича тарихий эволюцион тараққиётда сувда яшайдиган ҳайвонларнинг ҳавода яшовчи формаларига ўтишида тупроқ, «кўприк» вазифасини бажаради.

Ҳайвонлар билан биргаликда ҳашаротлар учун тупроқнинг аҳамияти катта, тупроқ уларнинг юриши учун субстрат вазифасини бажаради.

Тупроқ фаунасида тирик жониворлар ва ҳашаротларнинг жойланиш миқдори ва шакли турлича: гебионтлар — тупроқда доим яшовчилар, буларга кўпчилик бирламчи қанотсизлар кенжа синфининг вакиллари киради; геофиллартупроқда фақат бирор бир ривожланиш фазасида яшовчилар, буларга чигирткасимонлар, трипслар, кўпчилик қўнғизлар (қоратанлилар, кирсилоқ қўнғизлар), тунлам капалаклари ва бошқалар киради; геоксенлар — вакгинчалик тупроқда яшовчилар, буларга сувараксимонлар қандалалар ва қаттиқ қанотлилар тур кумининг кўпгина вакиллари киради.

Булардан ташқари, тупроқда яшовчи ҳайвонлар актив ва пассив группаларга бўлинади. Актив группага кирувчилар тупроқда актив ҳаракатланади ва озиқланади, яъни тупроқда модда алмашинувини тезлаштиради: буларга личинка ёки озиқланувчи имаго фазасида тупроқда яшовчи қирсиллоқ қўнғизлар қора танли, япроқча мўйловли қўнғизлар ва бошқалар киради. Иккинчи группага кирувчилар тупроқда ҳаракатланмайди ва озиқланмайди, тухуми ғумбаклик ҳамда диапауза даврида имаго фазалари тупроқда бўлади. Масалан, чигирткасимонлар ва бошқа кўпгина туғри қанотлилар тухумини тупроққа қўяди, кўпчилик ҳашаротлар тупроқда ғумбакка айланади ва қишлайди.

Тупроқда яшовчи ҳашаротлар ҳаёти учун тупроқнинг физик ва химиявий хусусияти муҳим роль ўйнайди. Физикавий хусусиятларидан, айниқса тупроқнинг механик таркиби, структураси, зичлиги, намлиги, ҳарорати ва аэрация катта аҳамиятга эга.

Баъзи ҳашаротлар, масалан мармар май қўнғизи, чумолишерлар личинкалари ва бошқалар қумлоқ жойни ёқтиради, Баъзилари масалан, ток филлоксераси, аксинча ёқтирмайди. Турли тупроқ структураси ва зичлиги ҳам ҳашаротлар турлича мослашган бўлади. Мисол июнь тилла қўнғизи, гўнг қўнғизлар дала узун мўйловли қўнғизлари, баъзи чигирткалар тақир, зич тупроқни, қора танли қўнғизларнинг личинкалари эса ҳайдалган юмшоқ тупроқни хуш кўради.

Шунга ўхшаш тупроқ намлиги, ҳарорати ва аэрацияси тупроқдаги ҳашаротлар миқдори ва уларнинг таркибига кучли таъсир этади.

Демак тупроққа таъсир этиши орқали, яъни агротехникани тўғри йўлга қўйиш орқали тупроқдаги фойдали ва зарарли ҳашаротлар миқдори, тупроқ таркибига, умуман тупроқ ҳашаротлар фаунасига катта таъсир этиши мумкин.

Тупроқнинг химиявий таркиби ҳам муҳим роль ўйнайди, баъзи ҳашаротлар нейтрал тупроқни, баъзилари шўрҳок тупроқни ёқтиради. Бундан ташқари, тупроқдаги органик моддалар миқдори ҳашаротлар ҳаётида муҳим аҳамиятга эга. Чунки органик моддалар кўпчилик ҳашаротларнинг озиқа рационини ташкил этади.

Тупроқда яшовчи ҳашаротлар бошқа тупроқда яшовчи умртқасиз ҳайвонлар билан биргаликда тупроқ ҳосил бўлишида муҳим роль ўйнайди.

Чумоли ва термитлар ерда уя қазиб, чуқурликдаги унумсиз тупроқни ер бетига чиқаради ва ер юзидаги кўп органик моддаларни инларига олиб киради. Ўтказилган махсус кузатишларга кўра чумолилар бир гектар ерда йил давомида 72,2 тонна тупроқни ўрнидан қўзғатар экан.

Ҳашаротлар тупроқдаги ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларини чиритишда ҳам катта вазифа бажаради. Ҳашаротлар ҳар йили кузда тупроқда

тўпланадиган ўсимлик қолдиқлари (барг, поя, илдизлар) ни чиритиб, уларни оддий озиқ моддаларга айлантиради.

2.8. Биотик омиллар

Ҳашаротлар ҳаётида, уларнинг турли хил тирик организмлар билан муносабати муҳим роль ўйнайди. Табиатнинг тирик кучлари муҳитнинг биотик факторлари сифатида ҳашарот организмга таъсир этади.

Ҳашаротларнинг биотик муҳит факторининг муносабат асосларини озиқа ёки тропик муносабат билан боғлиқлик ташкил этади. Озиқага бўлган талаб физиологик зарурият бўлиб, турли хил озиқа манбаларидан фойдаланиш турли хил мослашмаларини вужудга келтиради.

Озиқа ҳашаротларнинг яшаши учун энг муҳим экологик факторлардан бири ҳисобланади.

Ҳашаротларнинг озиқа манбаи ҳар хил. Фақат ўсимлик билан овқатланадиган ҳашаротлар фитофаглар деб айтилади. Масалан, узун мўйловли қўнғизлар, баргхўрлар, узунбурунлилар, пўстлокхўрлар чигирткасимонлар ва бошқалар, фақат ҳайвонлар билан овқатланадиган ҳашаротлар зоофаглар деб айтилади. Булар, ўз навбатида, йиртқичлар ва паразитларга бўлинади. Йиртқичларга қонқизи, ниначилар, қтир пашшаси, бешиктерватарлар ва бошқалар киради. Паразитларга эса яйдоқчилар, кўп икки қанотлилар, тивитхўрлар, ширалар ва бошқалар киради. Чириган ўсимлик қолдиқлари билан овқатланадиган ҳашаротлар сапрофаглар деб айтилади.

Буларга кўпчилик оёқдумлилар, икки қанотлиларнинг личинкалари ва баъзи бир қўнғизлар киради. Ўлимтиklar билан озиқланадиган ҳашаротлар некрофаглар деб айтилади. Буларга типик ўликхўр қўнғизлар ва баъзи бир пашшаларнинг личинкалари киради.

Гўнг билан овқатланадиган ҳашаротлар — капрофаглар деб айтилади. Буларга гўнг қўнғизи, стафилинидлар, баъзи бир пашшалар личинкалари

мисол бўлади. Буларнинг ҳаммаси, яъни фито, зоо, сапро, некро ва капрофаглар бирламчи тартибда озиқага мослашишдир. Иккиламчи тартибда озиқага мослашиш бир категория чегарасида озиқага талабчанлик даражаси билан характерланади. Бир хилдаги озиқ ейдиганлар (бир турга кирадиган ўсимлик ёки ҳайвон маҳсулоти) — монофаглар ва ҳар хил озиқ ейдиганлар полифаг деб айтилади. Полифаглик кўпинча чекланган бўлади. Бироқ, жуда хилма-хил органик моддаларни (ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларини), ҳатто ўз экспериментларни ейдиган ҳашаротлар ҳаммахўр ёки пантофаг, озиқани жуда танлаб ейдиган, масалан, ширата ботаник оилага кирувчи ўсимликларни ейдиган ҳашаротлар олигофаглар деб айтилади. Монофагларга ток филлоксераси, нўхат қўнғизи ва бошқалар киради. Олигофагларга қандлавлагии узунбурун қўнғизи, беда филчаси, картошка қолорадо қўнғизи ва бошқалар киради.

Ҳашаротларни озиқага мослашиш қонунияти фақат назарий аҳамиятга эга бўлмасдан, катта амалий аҳамиятга ҳам эга. Бунинг асосида янги жорий этиладиган қишлоқ хўжалик ўсимлик зараркунандаларининг таркибини олдиндан эҳтимол қилиш ва шу билан бирга бу қонуният зараркунандаларга қарши кураш тадбирларининг назарий негизини яратишда, тўғри дала алмашишни жорий этишда муҳим роль ўйнади.

Ҳайвонларнинг овқатланиши (бошқа организмлар) озми-кўпми озиқа боғлами билан боғланган. Айниқса монофаг ва олигофагларда бу боғлам мустаҳкам. Лекин бу боғламлар баъзида компонентлар овқатни истеъмол қилувчи ва таъминловчи билан чегараланмайди. Кўпинча истеъмол қилувчилар, ўз навбатида, бошқа организмлар учун овқат таъминловчи бўлиши мумкин. Шунинг билан бир нечта тур индивид организмларнинг бири-бирига қўшилувчи овқатланиш занжири вужудга келади.

Овқатланиш занжири ўсимлик ёки ўлик органик моддалардан бошланади ва йиртқич ҳайвонлар ёки паразитлар билан туғалланади. Масалан: буғдойда ғалла шираси озиқланади, булар билан қонқиз қўнғизлари уларнинг

личинкалари озикланади, ўзлари эса қушларга ем бўлади. Натижада овқатланиш боғлами ва овқатланиш занжири турли хил организмларни бири бири билан боғлаб, улар ўртасида мураккаб ва маҳкам ўзаро муносабатни ҳосил қилади. Кўпчилик ўсимликхўр ҳашаротлар маданий ўсимлик билан озикланганда ўсимликка турлича зарар етказади. Бу зарарлар турли хил усулда бўлади, жумладан, ўсимлик билан овқатланиш, тўқималарда тухум қўйиш ва турли хил ўсимлик бактериял, вирусли ва замбуруғ касалликларни тарқатиш ва юқтириш орқали зарар етказади.

Ҳашаротларнинг ўсимликка зарар етказишини қуйидаги типларга бўлиш мумкин. Ҳашаротнинг ўсимликка тайёргарлик кўрмасдан зарар етказиш, яъни ҳашарот ўсимликнинг у ёки бу қисми билан натура ҳолатда озикланади. Бу қуйидагича бўлади: I. Барг ва унинг қисмларини зарарлаш. Қўпол зарарлаш, бунда кемирувчи ҳашарот баргнинг ҳаммасини ейди. Буларга чигирткасимонлар, кўпчилик капалаклар личинкаси, арракашлар ва баъзи бир қўнғизлар киради. Танлаб зарарлаш—кемирувчи ҳашарот барг четини эса — четидан зарарланиш; баргни тешиб, ўйиб эса—тешикли зарарланиш дейилади. Мисол, кўпчилик баргхўр қўнғизлар, баъзи бир капалак куртлар. Ҳашарот барг томирларига тегмай этини ва терисини эса барг скелетланиши; ҳашарот баргнинг айрим участкаларини эса-ю, аммо ейилган жойнинг устки ёки остки пардасига тегмаса, бундай зарарланиш дарчасимон зарарланиш дейилади. Кўпчилик баргхўр қўнғизларнинг личинкалари, арракашларнинг сохта куртлари ва бошқалар бунга мисол бўла олади.

Ҳашарот баргнинг бир жойидан эпидермасини тешиб кириб, паренхимани еб, эпидермасига тегмай зарарласа, бундай зарарлаш миналаш деб айтилади. Мисол, лавлаг пашшаси личинкалари минали пашшачалар оиласига киради.

Баъзи бир сўрувчи ҳашаротлар, ширалар, қандаалар, трипслар ва бошқалар барг ширасини сўриш натижасида, баргда турли хил қўнғир, сарик, оқ ва бошқа ранг доғлар ҳосил қилади.

2. Ўсимлик скелет қисмлари — тана, новда ва шохларни зарарлаш. Ўсимликнинг ёғоч, луб ёки пўстлоғида узун мўйлов қўнғизи, пўстлокхўр қўнғизининг личинкалари турли хил мураккаб йўллар ҳосил қилади.

Ҳашарот личинкалари ўсимликнинг новда, тана ва шохлари ичида овқатланиши натижасида ўсимликнинг шу қисмлари шакли ўзгаради. Бундай зарарланишга, новда, тана ва шохлар деформацияси деб айтилади.

3. Ўсимлик илдизларининг зарарланишига бузоқбоши, симқуртлар ва узунбурун қўнғизларнинг личинкалари ўсимлик илдизларини устки томонидан кемириши ёки ҳар хил шаклда ички йўлларини ҳамда илдиз учларида туганак бактерияларини ҳосил қилиши киради.

4. Ўсимликнинг генератив органлари ва барг куртакларининг зарарланишига баъзи бир капалаклар личинкалари ўсимлик куртакларини ташқи ва ички томонининг кемириши, ғўза тунламаларининг ғўза кўсагини ва гуллари зарарлаши, олма қуртининг олма ва бошқа дарахтлар мевасини зарарлаши киради.

II. араркунанда ўсимликнинг озикланиши учун олдиндан тайёргарлик кўриб зарарлаши.

5. Субстратни овқатланиш учун механик тайёргарлик билан зарарлаш. Буларга олма куяси, дуб барг ўрамчиси, тиллақўнғиз личинкалари ўсимлик барглари тодалари билан ўраб, уялар кўриб ўсимликни зарарлаши киради.

6. Тирик субстратни овқатланиш учун физиологик тайёргарлик билан зарарлаш. Буларга ҳашарот личинкалари ўсимликни тана, новда, шохлари, мевалари ва баргларида тўқималарининг овқатланиши натижасида бўзилишидан ҳосил бўлган туганак шишчаларга айтилади.

Ҳашаротлар билан ўсимликлар ўртасидаги ўзаро муносабат ҳашаротнинг ўсимликка етказадиган зарари билан чекланиб қолмасдан, балки ҳашаротларнинг ўсимлик дунёсига кўрсатадиган таъсирига ҳам боғлиқ.

Юқори гулли ўсимликларнинг кўпчилиги фақат ҳашаротлар ёрдами билан четдан чангланишга мослашган. Ҳашаротларнинг чанглатувчилар

сифатидаги роли тубандаги мисоллар билан яхши намоёиш қилинади. Асалари уялари пахтазор ёки олмазор боғларига қўйилганда пахта ва олма ҳосили 7-8% га ортиши аниқланган. Масалан, Янги Зеландияга тукли ари келтирилмагунча қизил себаргали арчадан уруғ олиш мумкин бўлмаган.

Ўсимлик гулларининг тузилиши ва уларда нектарнинг бўлиши чанглатувчи ҳашаротларга боғлиқ ва ҳашаротлар оғиз аппарати ҳамда бошқа қисмларининг тузилиши, ўз навбатида, гуллар тузилишига мослашган.

Ҳашаротлар ўртасидаги, шунингдек ҳашаротлар билан биоценознинг бошқа ҳайвонлар ўртасидаги хилма-хил ўзаро муносабатлари қуйидагича гуруҳларга бўлинади.

1. Симбиоз ёки ўзаро фойда келтириш билан бирга яшаш, масалан: чумоли – *Formica cinera* Mayr, кўк капалак – *Lycena argys* L. қуртидан чиқадиган ширин шарватни еб, қуртни йиртқич ва паразитлардан ҳимоя қилади ёки чумолилар ўсимлик шираларидан чиққан ширани ялайди ва ўсимлик шираларини душмандан сақлайди ва бошқалар.

2. Синойкия - бирга яшовчилар турининг бирига фойдали ва иккинчисига аҳамиятли бўлмаган ҳамхоналик масалан, бир индан бирга фойдаланиш ёки йирик турлар майда турларни ўз устида олиб юриб, уларнинг тарқалишини осонлаштиради.

3. Комменсализм ёки текинхўрлик - бунда шира ҳашарот иккинчи ҳашарот тайёрлаган озиқа запаси ҳисобига яшаб, ўз навбатида унга ҳеч қандай фойда келтирмайдиган ҳамхоналик.

Масалан, *Meloidae* оиласига кирувчи қўнғизлар личинкаси ёлғиз яшайдиган ёввойи асаларилар уясида яшаб, асаларилар ўз личинкалари учун тайёрлаган чанг ва асални ейди.

4. Паразитизм – бунда «хамхона» хўжайинни талон-тарож қилибгина қолмай, балки унинг ўзига ҳам ҳужум қилади. Ҳашаротлар ўртасида паразитизм ҳодисаси жуда хилма-хил бўлади. Ҳашаротлар бошқа ҳайвонларда қандай паразитлик қилса, бошқа ҳайвонлар ҳам (масалан, қуртлар)

ҳашаротларда шундай паразитлик қилади. Кўпинча ҳашаротлар ҳашаротларда паразитлик қилади.



34-расм. А) Чумоли ўсимлик шираларини ташқи душмандан ҳимоя қилиш мақсадида лойдан ясаган иншоот; Б) Чумоли ўсимлик ширасини соғиб, озиқланмоқда (Матиас Фройде, 1986).

Ўз хўжайинининг танаси устида озиқланувчи паразитларга эктопаразитлар, ёки сирткипаразитлар деб айтилади.

Масалан: қон сўрувчи чивин, тахта кандаласи, габробракон паразити, бурга ва бошқалар киради. Хўжайин танаси ичида яшовчи паразитлар эндопаразитлар ёки ички- паразитлар деб айтилади: Кўк қурт танаси ичида паразитлик қилувчи апантелес, от ошқозонида яшовчи сўнанинг личинкалари ва бошқалар. Кўпгина пардақанотлилар ва икки қанотлилар личинкалари киради.

Паразит холда яшайдиган ҳашаротларнинг ўз паразити ҳам бўлиши мумкин, бу паразитлар иккиламчи тартибдаги паразитлар деб айтилади. Иккиламчи паразитларнинг ҳам ўз паразити бўлиши мумкин, улар учинчи тартибдаги паразитлар деб айтилади.



35-расм. Трихограмма имагоси ғўза тунлами тухумини зарарлаши (Хамраев маълумоти бўйича).

Хўжайин билан паразитлар ўртасидаги ўзаро муносабатлар хилма-хил ва мураккабдир. Агар бирор ҳашарот қишлоқ хўжалиги ўсимликлари зараркунандаларида паразитлик қилса, бу ҳашарот фойдали бўлади, аммо иккинчи тартибдаги паразит зараркунанда ҳисобланади, учинчи тартибдаги паразит эса фойдали ҳисобланади. Табиатда шундай ҳодисалар ҳам учрайдики, айрим тур паразитлар ҳам бирламчи, ҳам иккиламчи паразит бўлиши мумкин. Паразитлар монофаг бўлиши, яъни маълум хўжайин ҳисобига яшаши ва полифаг, яъни ҳар хил хўжайинлар ҳисобига яшаши мумкин.

5. Йиртқичлик — буларга ҳонқизи, визиллоқ қўнғизлар, ҳашаротхўр қушлар, кўршапалаклар ва бошқалар киради. Йиртқич ҳашаротлар одатда ўз турининг вакилига ҳужум қилмайди, бироқ баъзилари уларни еявэради.

Бундайҳодиса канибализм деб аталади. Бунга ғўза тунлами қуртларининг бир-бирини ейишини мисол келтириш мумкин.

1. «Қуласраш» ҳамҳоналик нинг бир тури бўлиб, фақат чумолиларнинг баъзи турлари ўртасида учрайди. Бир индаги чумолилар бошқа индаги чумолиларнинг личинкалари ва ғумбакларини олиб кетади ва бу личинка ҳамда ғумбакларни ўстириб улардан ишчи чумоли етиштиради, (бу, ишчи чумолиларни кенгайтиради ва уядаги ишчи чумолилар билан бирга ишлайди).



36-расм. Йиртқич визилдоқ қўнғизнинг тунлам қуртига ҳужум қилиш пайти (А.Ш. Хамраев маълумоти бўйича).

Ҳашаротларнинг табиий кушандалари ва касалликларига патоген микроорганизмлар, паразит чувалчанглар, йиртқич ва умуртқали ҳайвонлар киради. Буларнинг ҳаммаси зараркунанда ҳашаротларнинг кўпайиш ва тарқалишини чегаралашда муҳим роль ўйнайди, шунинг учун инсонга катта фойда келтиради ва уларнинг баъзилари зараркунанда ҳашаротларга қарши биологик кураш чораларида қўлланилади. Лекин бу организмлар фойдали ҳашаротларни (асаларилар, тут ипак қуртларини) еб ёки касаллантириб, инсонга сезиларли даражада (зарар етаказадилар).

Патоген микроорганизмлар — буларга замбуруғлар (530 тури), бактериялар (100 дан ортиқ тури), вируслар (400 дан ортиқ тури) ва содда ҳайвонларнинг баъзи вакиллари (1200 тури) кириб, ҳашаротларда турли касалликларни туғдиради.

Хозирги вақтда энтомология фанининг мустақил қисми ҳашаротлар патологияси шу масалаларни чуқур ўрганмокда. Замбуруғ касалликлари ёки микозаларни фикомицетлар ва такомиллашмаган замбуруғлар қўзғатади.



Қўнғиз



Тенгсиз ипакчи



Қулоқтешар



Ихнеумонид

*37-расм. Замбуруғ касалликлари билан зарарланган ҳашаротлар
(А.Сагитов ва М.Рашидовлар суратлари, 2008 й.).*

Уй пашшаларида, чигирткаларда ва бошқа тўғри канотлиларида замбуруғ споралари териси орқали кириб, тезда кўпайиб, ҳашаротларни ўлдиради. Айниқса мускардина замбуруги (ок мускардина) тут ипак куртларда учраб ипакчиликка катта зарар етказди. Белгилари унсимон моғор ҳосил қилишидир.

Бактериал касалликлар ёки бактериозлар — ҳашаротлар ўртасида кенг тарқалган касаллик типидир.

Бу касалликларни турли хил бактериялар, кокklar ва бошқалар туғдиради. Булар овқат билан бирга ичакка кириб, ҳашаротларни касаллантиради.

Белгилари: касалланган ҳашаротлар кам ҳаракат, иштаҳасиз бўлиб, оғиз ва орқа чиқариш тешигидан ичак суюқлигини ажратади, ўлгандан кейин танаси қорайиб чирийди ва сасийди. Буларни бир неча хили бўлади. Агарда бактерия ичакда ёки унинг усимталарида бўлса — дизентерия типигаги



Ипак курти



Барг'ровчилар



Вза тунлами



Колорадо кўнғизи

38-расм. Энтомопатоген бактериал микроорганизмлар билан касалланган ҳашаротлар (А.Сагитов ва М.Рашидовлар сураглари, 2008 й.).

инфекция, агар тана бўшлиғидан гемолимфага ўтиб бактерия кўпайса септицемия типдаги инфекция дейилади. Ипак куртларида, чигирткасимонларда — дизентерия типдаги, колорадо кўнғизининг личинкаларида, асалариларда септицимия типдаги инфекция кенг тарқалган.

Баъзи бир бактериал инфекция ҳашаротлар учун юқори патогенлиги зараркунанда ҳашаротларга қарши микробиологик усуллари ишлаб чиқишда стимул бўлиб ҳисобланмоқда.

Вирусли касалликлар ҳам ҳашаротлар орасида кенг тарқалган бўлиб, микроорганизмлардан фарқи, сунъий муҳитда яшай олмайди, фақат тирик ҳужайраларда, кристалл структура шаклида яшайдиган ва ривожланадиган паразитлардир.

Буларга тут ипак куртларида сарик касаллик туғдирувчи, кенг танилган, ялтирок кристалл танача — полиэдлар вируси мисол бўлади. Бу вируслар бошқа капалаклар турларида, арракашларда ва бошқа ҳашаротларда ҳам

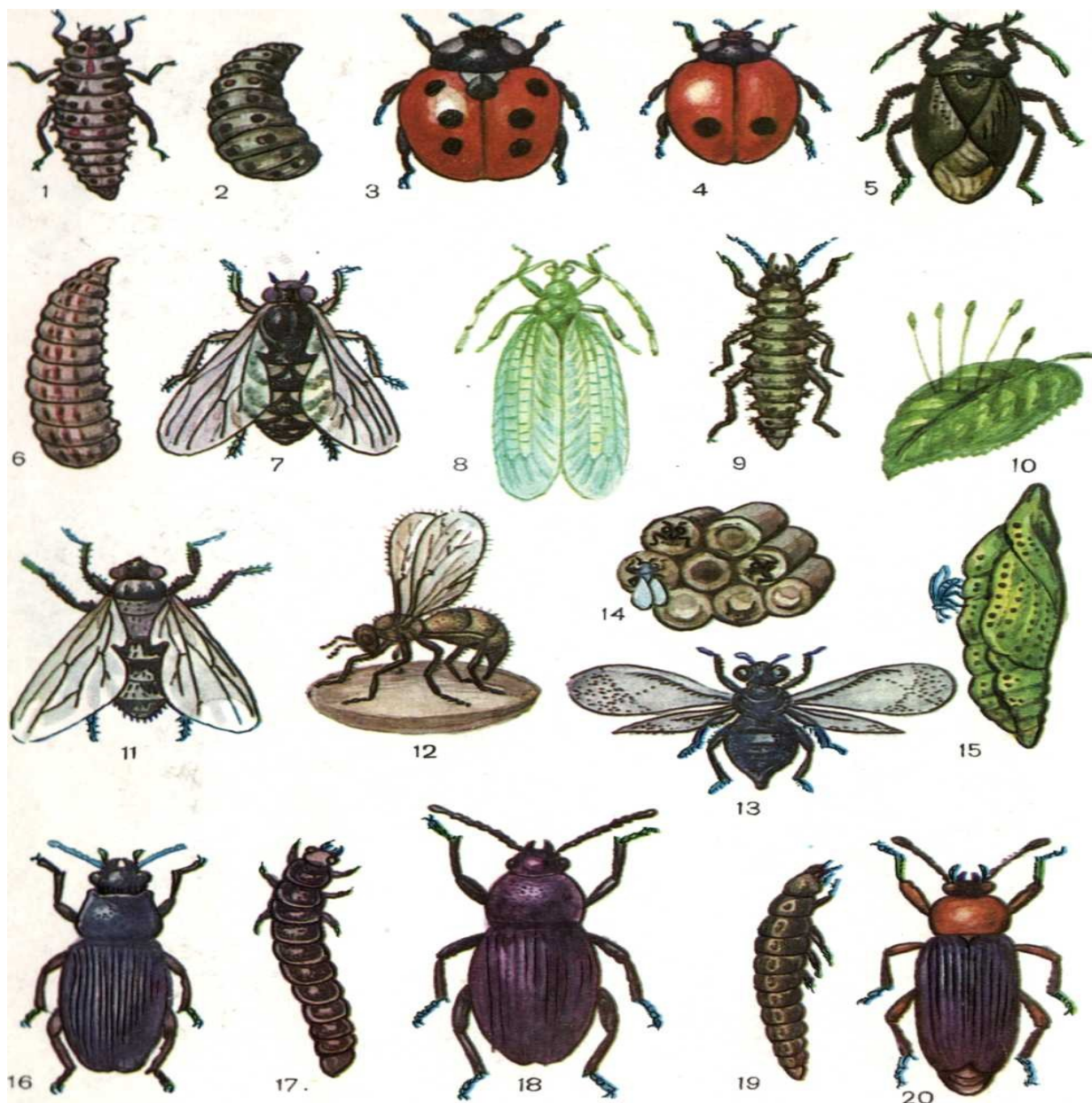
учраши аниқланган. Касалланиш тухум орқали ҳамда овқат билан ичак ва гавда бўшлиғи орқали бўлиши мумкин.

Содда ҳайвонлар типининг, споралар синфининг микроспоридиялар туркумининг вакиллари нозема споралилар ҳашаротларда, айниқса асалари ва ипак куртларида нозема ва пибрина касалликларини туғдиради. Асалари нозематози ўрта ичак эпителийсида паразитлик қилиб, овқат ҳазм қилиш процессини бузади ва ҳашаротни ўлдиради. Баъзан бутун оилаларни нобуд қилиб, асаларичиликка катта зарар етаказди. Тут ипак курти пибринаси, ҳашаротнинг ҳамма ривожланиш даврларида туқималарни жароҳатлаб, ҳашаротни нобуд қилади. Паразит — овқат билан биргаликда ва тухуми орқали юқиши мумкин.

Натижада ипакчиликка катта зарар етказди. Микроспоридия касалликлари бошқа тур ҳашаротларда ҳам учрайди. Паразит чувалчанглар — булар ҳам турлича бўлади: баъзи бир чувалчанглар ҳашаротларда узоқ муддатда ёки доимий (стационар) яшаб паразитлик қилади, баъзилари эса ҳашаротларда вахтинча яшаб, кейинги ривожланиши учун бошқа умуртқали ҳайвонларга, ҳатто одамга ҳам ўтади. Бунда ҳашаротлар оралиқ хўжайини бўлиб ҳисобланади. Стационар паразит чувалчангларга юмалоқ чувалчанглар типининг нематодалар синфининг вакиллари киради ва улар ҳашаротларнинг ичакларида ва гавда бўшлиқларида паразитлик қилиб яшаб, касалликлар туғдиради. Оралиқ хўжайини бўлиб ҳисобланган ҳашаротлар одам ва уй ҳайвонлари учун хавфли душман бўлиб, паразит чувалчанглар учун вақтинча манба ролини ўйнайди.

Ўйртқич ва паразит бўғим оёқлилар ҳашаротларнинг табиий кушандалари бўлиб, зараркунанда ҳашаротлар фаолиятида катта роль ўйнайди. Умуман ҳашаротларнинг табиий кушандалари — энтомофаглар деб айтилади. Ўйртқич ҳашаротлардан визиллоқ қўнғиз ва унинг личинкалари, хонқизи ҳамда унинг личинкалари, зараркунанда капалак личинкалар ўсимлик шираларини ва бошқа ҳашаротларни қиришда муҳим роль ўйнайди.

Ниначилар, бешиктебратарлар, стафилинид кўнғизлар, кўтир пашшаси, баъзи бир чумолилар, габробракон, трихограммалар, олтин кўзлар ва бошқа йиртқич хашаротлар фойдали хашаротлар комплексини ташкил этиб, зараркунанда хашаротларга қарши биологик курашда фойдаланилади.



39-расм. Фойдали хашаротлар (Муродов маълумоти бўйича): Етти нуқтали хон қизи: 1- личинкаси, 2-гумбаги, 3- имагоси. 4- икки нуқтали хон қизи, 5 - йиртқич қандала-антокарис. Визиллоқ паиша, 6-личинкаси, 7-имагоси. Олтин кўз: 8- имагоси, 9-личинкаси, 10-барг устидаги тухумлари, 11-тахина паишаси, 12-мевахурнинг тухумини зарарлаётган трихограмма, 13-теленомус, 14-халқа ипак қуртини тухумидан чиқаётган теленомуслар, 15-арвох капалагининг гумбагини зарарлаётган яйдоқчи, 16-қора визиллоқ кўнғиз, 17-унинг личинкаси, 18-юмшоқ танли кўнғиз, 19-унинг личинкаси, 20-қизил кўкракли кўнғиз.



40-расм. Беш нуқтали хонқизининг ўсимлик шираларига ҳужуми (Хамраев маълумоти бўйича).



41-расм. Ўлжага ҳужум қилаётган етти нуқтали хонқизи (Хамраев маълумоти бўйича).

Паразит ҳашаротлар бошқа ҳашаротларнинг табиий кушандаси сифатида муҳим роль ўйнайди, Буларга яйдоқчилар, хальцидсимонлар, тахинлар, малҳамчилар ва бошқалар киради. Паразитнинг хужайини ҳашарот паразит учун фахат овқат манбаи бўлибгина қолмай, яшаш муҳити ҳамдир.



А



Б



В

42-расм. Зарарли хасва ва бошқа қандааларнинг тухумларида паразитлик қилувчи трисолькус (Хамраев маълумоти бўйича): А-имаго, Б - тухум қўяётган имаго, В - зарарланган хасва тухумлари.

Юқорида кўрсатилган ҳашаротлардан ташқари энтомофаг группасига ўргимчаксимон-синфининг ўргимчаклар ва каналар вакиллари киради. Ўргимчаклар ҳашаротларнинг йиртқич душмани сифатида муҳим роль ўйнаши мумкин. Уларнинг аҳамияти ҳозирча кам ўрганилган.

Каналарнинг кўпчилиги личинкалик даврида ҳашаротларнинг паразити бўлиб, вояга етганлари эса йиртқичи ҳисобланади. Буларга қизил танли кана, қалконли кана ва бошқалар киради.



43-расм. Фитофаг кана билан озиқланаётган Амблисейус маккензи (Хамраев маълумоти бўйича): (*Amblyseius mckenziei* - қизил тусли).

Ҳашаротларнинг йиртқич умуртқали табиий кушандаларига балиқлар, амфибиялар, рептилиялар, қушлар ва сут эмизувчилар синфининг кўпчилик вакиллари киради. Баъзи балиқлар сув ҳашаротларининг личинкалари билан озиқланади. Масалан, безгак чивинининг личинкалари, пашшачалари билан гамбузия балиқлари озиқланади.

Амфибиялардан бақалар, судралиб юрувчилардан калтакэсак ва бошқа вакиллар ҳашаротлар билан озиқланиб, энтомофаглар бўлиб ҳисобланади.

Қушлар ҳашаротларнинг табиий кушандаси ҳисобланади (жумладан, чумчуқсимонлар туркумидан қалдирғочлар, булбуллар, жиблажибонсимонлар ва бошқалар).

Лекин қушлар синфидан фойдали ҳашаротларнинг кушандалари ҳам бор. Сут эмизувчилар синфидан ҳашаротхўрлар туркумининг вакиллари. кўршапалаклар ва бошқалар.

Юқорида кўриб чиқилган ҳашаротлар табиий кушандалари зараркунанда ҳашаротларга қарши биологик кураш негизини яратиб беради.

Назорат саволлари:

1. Ҳашаротларнинг тери қопламанинг тузилиши қандай?
2. Ҳашаротларнинг овқат ҳазм қилиш системасининг тузилиши қандай?
3. Ҳашаротларнинг қон айланиш системасининг тузилиши қандай?
4. Ҳашаротларнинг нафас олиш ва айриш системасини гапириб беринг.
5. Ҳашаротларнинг нерв системаси ва сезув органлари қандай тузилган?
6. Ҳашаротларни биологияси деганда нимани тушунаси?
7. Ҳашаротларнинг тухум фазасини айтиб беринг.
8. Ҳашаротларнинг личинка фазаси қандай тузилган?
9. Ҳашаротларнинг диапаузаси деганда нимани тушунаси?
10. Жинсий диморфизм нима?
11. Жинсий полиморфизм нима?
12. Ҳашаротлар экологияси деганда нимани тушунаси?

III-БОБ. Манзарали ўсимликлар зараркунандаларига қарши кураш усуллари ва воситалари.

3.1. Агротехник кураш чораси.

Бу усул ҳар қайси минтақанинг тупроқ-иқлим шароитини ҳисобга олган ҳолда, ишлаб чиқилган барча агротехник тадбирлар ўсимликларни зарарли организмлардан ҳимоя қилишга ёрдам бера олишига асосланган бўлиши керак. Агротехник тадбирлар ўсимликнинг зарарли организмларига бевосита таъсир этмайди. Бу тадбирлар далаларда ҳавф-хатар туғдирадиган миқдорда зараркунанда пайдо бўлиши олдини олади, холос. Шунингдек, бунда ўсимликларнинг ривожланишига яхши шароит яратилади, бу эса ўсимликларнинг зарарли организмларга чидамлилигини ва ҳимоя қилиш тадбирларининг самарадорлигини оширади. Агротехник усул қўлланилганда бошқа тадбирлар билан бевосита бирга қўлланилади, шундагина унинг таъсирчанлиги ортади. Бу усулнинг афзаллиги шундаки, агротехник тадбирлари барча экинлардан юқори ҳосил олиш учун қўлланилади, ундан эса ўсимликларни ҳимоя қилиш жараёнида фойдаланилади. Демак, бунда ўсимликни ҳимоя қилиш учун алоҳида харажат қилинмайди, шу билан бирга самарадорлик ҳам юқори бўлмайди.

Агротехник тадбирлар зарарли организмларнинг ҳаёт кечириши ва кўпайишини билишга асосланган бўлиши керак, шунингдек, бу тадбирлар зарарли организмлар энг кўп учрайдиган пайтларда қўлланилиши мақсадга мувофиқдир.

Қуйида биз агротехник тадбирининг баъзи йўналишларини мисоллар ёрдамида изоҳлаймиз.

3.2. Физик-механик ва генетик кураш усуллари.

Ўсимликларнинг зарарли организмларига қарши механик тадбирлар сифатида уларни тўпланишига, туриб қолишига, ҳаракатланиши ёки ўсимликни зарарлаши олдини оладиган воситалардан фойдаланилади. Бундан

ташқари, ўсимлик қолдиқлари ҳамда ҳашаротлар уясини йўқотиш, ўсимлик танасини эски пўстлоқлардан тозалаш ва бошқалар механик тадбирларга ки-
ради. Зарарли ҳашаротларнинг тўпланишлари ёки тухум қўйишлари учун жой
тайёрлаш учун гўнг, хас-хашак, дарахтлар тўтқич белбоғи ва хазон
ғарамларидан фойдаланилади. Бундай жойлар олдиндан зарарлаб қўйилади
ёки ҳашаротлар тўплангач, улар турли йўллар билан кириб ташланади.

Механик кураш тадбирларига, шунингдек дарахтларнинг қуриган ва
касалланган шохларини кесиш, йиғваган шох-шаббаларни ёқиб юбориш, мева
чириш касаллиги билан касалланган меваларни териб олиш ва бошқалар
киради.

Уруғларни экишдан олди тозалаш, улардаги зараркунандаларни
бирмунча камайтиради.

Ўсимликнинг зарарли организмларига қарши тадбирлардан радиоактив
нурланишлари, юқори ва паст даражали температура режимлари, паст босим
(вакуум), юқори частотали тоқлар кўпроқ қўлланилади. Зараркунандаларнинг
капалаклари ёруғликка жалб эти- лади ва улар кимёвий усулда йўқотилади.

Дон ва меваларни зарарсизлантиришда паст даражали ҳароратда
совутилади. Омбор узунбурун қўнғизи $+5^{\circ}\text{C}$ да озиқланишдан тўхтади, $+0^{\circ}\text{C}$
дан бошлаб ўла бошлайди ва -15°C да эса улар бир кеча-кундузда бутунлай
қирилиб кетади.

Дон таркибидаги инфекцияни йўқотиш учун уларга юқори ҳарорат
таъсир эттирилади. Бунинг учун $+48$ — $+50^{\circ}\text{C}$ да иситилади.

Физик усул ҳам юқори самарали бўлиб, инсон ва табиатга зарари кам
усулдир; лекин бу усулда махсус тайёргарликдан ўтган мутахассис ва
мукаммал аппарат ва жиҳозлар лозим.

3.3. Биологик кураш усули ва уни ривожланиш истиқболи

Ўсимликларни зараркунандалардан биологик усулда ҳимоя қилиш,
уларнинг касаллик сабабчиси микроорганизмлардан фойдаланиб зарарли

турларини йўқотиш, камайтириш ёки кўпайиб кетиши олдини олишга асосланган. Биологик кураш усулида турли организмлар — йиртқич ва паразит ҳашаротлар, каналар, кушлар ва бошқалардан фойдаланилади.

Ҳашаротлар билан озиқланадиган табиий кушандалар — энтомофаглар, каналар билан озиқланадиганлари эса акарифаглар деб аталади.

Биологик тадбирларга, шунингдек ҳашаротларнинг жинсий стерилизацияси ҳам киради. Бунда эркак ҳашаротлар атом нурлари ёрдамида жинсий стерилизацияланиши мумкин. Ҳозирги вақтда ҳашаротларни кимёвий йўл билан ҳам стерилизацияланмоқда, бундай стерилизаторлар хемотерилизаторлар деб аталади. Жинсий стерилизаторларни кенгроқ кўламда қўллаш борасида олимларимиз жуда катта ишлар олиб бормоқдалар.

Биологик тадбирларни кенг жорий этиш бирмунча афзалликларга эга:

иқтисодий жиҳатдан арзон;

ташкилий томондан осон;

таъсири жиҳатдан давомли;

атроф-муҳитни ифлослантормайди;

бошқа фойдали ҳашаротларни зарарламайди.

Лекин бу усулни камчиликлари ҳам бор: универсал эмас, яъни омборхоналарда қўлланиб бўлмайди, касаллик ёки бегона ўтларга қарши кураш чоралари етарлича йўлга қўйилмаган. Шу сабабли бу усулни бирмунча такомиллаштириш лозим.

Биологик тадбирдан фойдаланиш бир неча йўналишда олиб борилади. Булардан бири энтомофагларни аввалдан кўпайтириб табиий шароитга қўйиб юбориш (фаслга мослаштириб колонизация барпо қилиш). Бунинг учун энтомофаглар лаборатория шароитида (биофабрикаларда) урчитиб кўпайтирилади ва улардан зараркунандалар пайдо бўлган даврда фойдаланилади. Бу усулда тухумхўр трихограммадан фойдаланилади. Трихограмма ўз тухумини зараркунанда тухумига қўяди, бунда янги қўйилган тухум кўпроқ зарарланади, Трихограмма ўз тухумини 80 га яқин зараркунанда

тухумига кўяди, лекин кўпроқ тунламлар тухумини хуш кўради. Биологический лабораторияларда трихограммани ситотрога тухумларида кўпайтирилади, чунки бу зараркунанда жуда тез урчиш қобилиятига эга. Трихограмма ҳар гектар ерга камида 100 жойга чиқарилади. Кўкқурт тунлами, қарам тунламларига қарши 1 га майдонга 15—50 минг дона трихограмма қўйиб юборилади, бу эса 2 марта такрорланади. Трихограмма, асосан, капалак тухум қўя бошлаган даврда қўлланилади.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институтида, Ўзбекистон Республикаси фанлар академияси Зоология институтида ва Тошкент Давлат аграр университетида трихограмма, бракон паразитлари, шунингдек, олтинкуз йиртқичи ва бошқа кушандалардан самарали фойдаланиш йўллари аниқлаш борасида катта илмий ишлар олиб борилмоқда.

Энтомофаглар фаолиятига кўмаклашиш ҳозирги даврда етарли даражада йўлга қўйилмаган. Бундан ташқари, ўргимчаккана, ўсимлик шираси каби кўпгина зараркунандаларга қарши курашда биологик усул яхши йўлга қўйилмаган.

Энтомофаглардан фойдаланишнинг иккинчи бир йўналиши интродукция ва акклиматизациялашдир, бунда зараркунандаларга қарши энтомофаглар четдан келтирилиб, шароитга мослаштирилади.

Интродукция ва акклиматизациялаш ҳозирги вақтда Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлигида четдан келган карантин объектларга қарши кенг қўлланилмоқда, олмадаги қонли шираларга қарши курашда афелинус паразитидан, қомстик қуртига қарши курашда эса псевдафикус паразитидан ва бошқалардан фойдаланилмоқда. Бизда интродукциялашган, лекин акклиматизациялашмаган энтомофаглар ҳам учрайди. Улардан мавсум давомида колониялаш йўли билан фойдаланилади: иссиқхона хўжаликларида ўргимчакканага қарши курашда фитосейлюс, гулхоналарда учрайдиган оранжерия оққанотига қарши курашда эса энкарзиядан фойдаланилмоқда.

Энтомофаглардан фойдаланишнинг яна бир йўли — ареал ичра тарқатишдан иборат. Бунда йиртқич ва паразитлар зараркунандалар бир ареал ичида кўпайган янги зоналарга келтирилиб, ўша ерда улар зичлиги пайдо қилинади. Масалан, олма дарахт куяси паразити агнеасписдан Ўзбекистоннинг тоғолди зоналарида фойдаланилмоқда.



44-расм. Тут парвонаси қуртларининг бракон кушандаси билан зарарланиши (Хўжаев маълумоти бўйича).

Энтомофаглар фаолиятига кўмаклашиш ҳам биологик усулнинг бир йўналиши бўлиб, бунда етук энтомофагларнинг қўшимча озиқланиши учун қулай шарт-шароит яратилади. Боғларда нектар берувчи ўсимликларни кўпроқ ўстириш ўз навбатида калифорния қалқондори ёки олма куяси паразитларнинг кўпайишига ёрдам беради.

Юқорида қайд этганимиздек, биологик тадбирнинг зараркунандаларга қарши қўлланилишида микробиологик препаратлар (зараркунандаларнинг касаллик қўзғатувчилари - бактериялар, вируслар ва замбуруғлар)дан ҳам кенг фойдаланилмоқда. Ишлаб чиқаришга жорий этилган энтобактерин, дендробациллин, боверин ва бошқалар шулар жумласидандир.

Бу препаратлар 50 дан ортиқ зараркунандаларга қарши самарали қўлланилмоқда.

Микробиологик препаратлардан бактероденцид сичқонсимон кемирувчи зараркунандаларга қарши тавсия қилинган.

Ўсимлик касалликларига қарши биологик усулда кураш.

Ўсимлик касалликларига қарши биологик кураш тадбирлари қўлланилганда антибиотиклар ва антагонистлардан фойдаланилади.

Антибиотиклар - микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти маҳсулидир, улар микроорганизмларга зарарли таъсир кўрсатади. Ҳозирги вақтда кўпгина экинларнинг касалликларига қарши улар кенг қўламда қўлланилмоқда. Бодрингдаги ун-шудринг касаллигига қарши антибиотиклардан трихотецин қўлланилади, фитобактериомицин эса нўхатнинг фўзариоз ва фўзанинг гоммоз касалликларига қарши тавсия этилган.

Антогонистлар тупроқ ва бошқа муҳитлардаги Микроорганизмлардан бўлиб, улар бошқа микроорганизмларга дуч келганда уларнинг ҳаёт фаолиятини сусайтиради. Масалан, тупроқдаги триходерма замбуруғи кўпгина касаллик туғдирувчи микроорганизмларни йўқотади, бу қишлоқ хўжалигида триходермин деб аталиб, бодринг ва фўзанинг илдиз чириш касаллигига қарши курашда тавсия этилади. Бундан ташқари, Ўзбекистон ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий тадқиқот институти олимлари ҳам фўзанинг вилт касаллигига қарши триходерма замбуруғидан фойдаланиш йўллари устида катта илмий ишлар олиб бормоқдалар.

3.4. Кимёвий кураш усули ва уни қўллаш муаммолари

Ўсимликларни кимёвий усулда ҳимоя қилиш зарарли организмларни йўқотишда кимёвий моддалар—пестицидлардан фойдаланишга асосланган. Ўсимликларни зарарли организмлар (зараркунандалар, касалликлар ва бегона ўтлардан) дан ҳимоя қилишда қўлланиладиган барча кимёвий моддалар пестицидлар деб аталади (пестицид сўзи лотин тилидан олинган бўлиб, «Pestis»— зарарли, юқум, ифлослик ва «cido» — ўлдираман маъ- ноларини англатади).

Ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш усули бир қатор афзалликларга ва катта универсаллик хусусиятига эга, чунки уни барча қишлоқ хўжалик экинларида кўплаб зараркунанда, касаллик ва бегона ўтларга қарши, шунингдек омборхоналар, иссиқхоналар, элеваторлар на бошқаларни зарарсизлантиришда ҳам қўллаш мумкин.

Ўсимликларни кимёвий усулда ҳимоя қилишнинг яна бир афзаллиги уни механизациялашдир, яъни авиациядан фойдаланиш катта майдонларда зарарли организмларга қарши курашни ўз вақтида, сифатли қилиб ўтқизишга имкон беради.

Пестицидларни қўллаш кўтилган самарага тезда эришишни таъминлайди.

Ҳозирги вақтда пестицидларни завод ҳамда фабрикаларда саноат усулида ишлаб чиқариш йўли қўйилгани ва улар истеъмолчиларга бирмунча арзон баҳоларда сотилади, демак, бунда харажатларни тезда қоплаш мумкин.

Санкт-Петербургдаги ўсимликларни ҳимоя қилиш Россия илмий-тадқиқот институтининг маълумотига кўра, ўсимлик зараркунандалари ва касалликларига қарши кимёвий кураш чоралари яхши йўлга қўйилса, сарфланган харажатнинг ҳар бир сўми хўжалик учун 10—12 сўм қўшимча даромад келтиради, бу эса кимёвий усулнинг юқори иқтисодий самарадорликка эга эканлигини кўрсатади.

Ҳозирги вақтда пестицидлардан бутунлай фойдаланилмай туриб, ғўзадан юқори ҳосил олиш мумкин эмаслиги равшан бўлибқолди.

Шунингдек, А. Назаровнинг (1992) маълумотларига қараганда баъзи ривожланган мамлакатлар, жумладан АҚШ да шу даврга қадар ғўза зараркунандаларига қарши кураш асосан пестицидларга асосланган бўлиб, бунда биологик усул харажатларни бутунлай қоплай олмайди, деб ҳисоблади. Ёўзанинг ашаддий зараркунандаларидан бири ўргимчакканадир, унга қарши курашда, асосан, пестицидлардан фойдаланилади. Қашқадарё Вилояти Шаҳрисабз туманида Ш. Шарафутдинов, М. Зоҳидов ва Б. Файзуллаевлар

(1989) ўтказган тажрибаларга қараганда, ўргимчакканага қарши ғўза ниҳоллари олтингугурт препаратлари билан ишланганда унинг ҳосилдорлиги гектарига 5—7 ц кўпайиши аниқланган, хўжаликнинг соф даромади эса гектарига 217 сўмни ташкил этган. Шунингдек, Тожикистон Республикаси шароитида В. Коваленков (1989) томонидан ўтказилган тажрибалар БИ-58 ва дикофол таъсирида пахта ҳосилдорлиги ўртача 1 га ерда 2—3 ц ортишини кўрсатди. Умуман, агар биз ўргимчакканага қарши кимёвий курашни ўз вақтида тўғри ўтказсак, Ватан омборига ҳар йили қўшимча 600 минг т пахта ҳосил тушади. Ғўза далаларида бегона ўтларга қарши кимёвий воситаларни (гербицидларни) қўллаш қўл меҳнатига нисбатан сарфланадиган харажатларни анчагина камайтиради. Масалан, ғўза далаларида гербицидларни қўллаш қўл меҳнати учун сарфланадиган харажатларни ҳар гектар майдон учун 17 ишчи кунидан 0.3 га камайтиради (Э. Л.Алхасьян, А.Йўлдошев, Б.Ўтанбоев, 1989). Шу сабабли, маккажухори, қанд лавлаги, кунгабоқар, ғўза далаларида гербицидларни қўллаш бегона ўтларга қарши қўл меҳнати буютунлай сиқиб чиқармоқда.

Шундай қилиб, ўсимликларни химоя қилишда кимёвий усулдан фойдаланиш, шу давргача ва бундан кейинги бир неча 10 йиллар давомида ривожлана боради, шунингдек бу усул ўсимликларни химоя қилишда етакчи ўринни эгаллайди.

Олимларимиз ҳисобларига кўра, агар ўсимликларни химоя қилишда кимёвий усулдан воз кечилса, буютун дунёда етиштириладиган экинлар ҳосилдорлиги 25—35% гача камайиб кетар экан, баъзи экинларда (ғўза, қанд лавлаги, дон ва бошқаларда) эса пестицид қўлланилмаса, ҳосил олиш жуда мушкуллашиб қолади (К.В.Новожилов, 1989).

Ўсимликларни кимёвий усулда химоя қилиш, айниқса кимё саноатининг ютуқлари асосида ривожланипти.

Шунингдек, бунга механизациянинг юқори суръатларда ривожланиши ҳам ижобий таъсир кўрсатмоқда. Ўсимликларни химоя қилишда

такмиллашган трактор ва автопуркагичлар микролайнер, чанглатгичлар ОШУ-50 А, аэрозол генераторлари, самолёт ва вертолёт ва дронлардан фойдаланилмоқда.

Лекин кимёвий усулнинг ҳам ўзига яраша камчиликлари бор:

1. Бу усулда қўлланадиган пестицидлар инсон ва иссиққонли ҳайвонлар учун зарарли.

2. Пестицид қолдиқлари билан озиқ-овқат маҳсулотларининг зарарланиши ортади.

3. Энтомофаг ва акарифаглар учун зарарли.

4. Захарли организмларнинг пестицидларга чидамлилиги ниҳоятда тез ортади;

5. Ўсимликларни ҳимоя қилиш учун мўлжалланган ҳаражатлар бозор иқтисодиётига ўтиш муносабати билан тез суръатлар билан ортади.

Бу камчиликларни бартараф этиш ҳозирги вақтда бутун дунё олимлари олдида турган асосий вазифадир. Олимларимизнинг тинимсиз ва самарали меҳнатлари эвазига бу муаммо аста-секин ҳал этилмоқда. Энг аВилло, пестицидлардан ўз вақтида турли, тавсияномалар асосида фойдаланилса, улар ташқи муҳит учун ҳеч бир зарар келтирмаслиги аниқланди.

Кимёвий усулнинг камчиликларини йўқотишнинг яна бир йўли ўта зарарли пестицидларни иссиққонли ҳайвонлар ва инсон учун кам зарарлилари билан алмаштиришдир.

Кўпгина илмий муассасаларнинг тинимсиз самарали меҳнати туфайли 60- йиллардаёқ қишлоқ хўжалигида қўлланишга рухсат этилган акарицидлар ва инсектицидлар рўйхатига жиддий ўзгартишлар киритилди. Бу рўйхатдан иссиққонли ҳайвонлар ва инсон учун ўта зарарли ва юқори куммулятив таъсирига эга бўлган пестицидлар олиб ташланиб, рўйхатга янги, юқори самарадорликка эга бўлган фосфорорганик бирикмалар киритилди, специфик акарицидлар салмоғи оширилди. Агар 1960 йилда рўйхатга 14 инсектицид (олтингугурт, минерал мойлар ва фумигантлардан ташқари) киритилган бўлса,

улардан 57% и ўта зарарли, 7% и зарарли, 29% и ўртача зарарлилар гуруҳига оид эди. 1977 йилда эса бу рўйхатга 41 препарат киритилди ва унинг 29%и юқори зарарли, 42% и ўртача зарарли ва 29% и кам зарарли пестицидларни ташкил этди.

Сўнгги 20 йил ичида пестицидларнинг қўлланиш шакллари ҳам жуда катта ўзгарди; агар 1955 йилда, асосан дустлар чанглаш усули билан қўлланилган бўлса, 1974 йилда уларнинг салмоғи 2 мартадан ортиқ камайди. Шу билан бирга хўлланувчи кукунлар ва донаторлаштирилган пестицидларнинг салмоғи ошди.

Пестицидлар ассортименти ва уларни қўллаш шаклларининг ўзгаришига кўпгина сабаблар бор. Бу сабаблардан энг муҳими ва биринчи омил-ўткир зарарлаш таъсирига эга бўлмаган пестицидлар яратиш, улар қўлланилган вақтда кам зарарли ва кам хавфли ҳисобланади. Иккинчи омил — бу инсон ва иссиққонли ҳайвонлар учун сурункали 1 зарарли таъсири нисбатда кам бўлган пестицидларни яратишдир. Учинчи омил — бу энтомофагларга салбий таъсир кўрсатмайдиган пестицидлар яратишдир. Тўртинчи омил — бу пестицидларни яратишда зарарли организмларнинг чидамлилиги(резистентлиги)ни ҳисобга олишдир. Пестицидлар ассортиментини мунтазам равишда яхшилаб бориш ва янгилаш ассортиментдан ҳатто бир гуруҳ пестицидларнинг чиқиб кетишига ва унинг ўрнига янгиларини келишига сабаб бўлади. Бу эса, ўз навбатида зарарли организмларни маълум бир гуруҳ пестицидларга чидамлилигини' камайтиради. Ҳозирги вақтда ана шу талабларга жавоб берадиган пестицидлар яратиш устида кўп изланишлар олиб борилиб янгилари яратилмоқда. Буларга кўпчилик зарарли организмлар учун юқори самарадорликка эга бўлиб, куммулятив таъсирга эга эмас, улар бир вегетация даврида зарарли бўлмаган қисмларга табиий шароитда парчаланиб кетиш қобилиятига эга. Буларга кўпчилик махсус акарицидлар: кўпгина янги инсектицидлар, жумладан; карбофос шулар жумласидандир (В.И.Мартиненко, 1991).

Бу пестицидлар иссиққонли ҳайвонларга таъсирчанлигига кўра кам зарарлилар гуруҳига кириб, зарарлилик даражасига кўра биопрепаратларга яқин туради (уларнинг УД50—1000—10000 мг/кг га тенг).

Ўсимликлар касалликларига қарши, асосан, органик фунгицидлар қўлланилмоқда ва таркибида мис бирикмалари бўлган пестицидлар аста-секин камайиб бормоқда. Барча тавсия этилган бактерицид ва фунгицидлар — витавакс, поликарбацин, топаз ва бошқалар иссиққонли ҳайвонлар ҳамда инсон учун кам зарарлидир (УД50=1000—9000 мг/кг атрофида). Улар тупроқда, сувда ва овқат маҳсулотларида тўпланиш қобилиятига эга эмас. Шунингдек, уруғдорилагичлар ичида таркибида симоб сақлаган препаратлар салмоғи ҳам кескин камайиб кетди. Улар ўрнини ҳозир кам захарли бирикмалар эгалламоқда.

Россияда гербицидларни қўллаш ҳам тез суръатлар билан ривожланган. 1960 йилда гербицидлар 1 млн/га экинзорда қўлланилган бўлса, 1975 йилда, 55 млн. га ни ва 1990 йилда эса 65 млн. га ни ташкил этади (В.Захаренко, И.Ртишева, Г.СУДариков, 1992). Ўзининг иссиққонли ҳайвонлар ва инсон учун хавфсизлиги билан янги гербицидлар аввалгиларидан анча устун туради. Агар 1970 йилда уларнинг УД50 240 мг/кг га тенг бўлган бўлса, ҳозирги' вақтда бу рақам 5-10 минг мг/кг га баробар. Гербицидларни қўллашнинг хавфсизлиги, шунингдек уларнинг сарфлаш меъёрларини камайиши ҳисобига ҳам ортиб бормоқда. Агар 1959 йилда I га майдон учун 50,5 кг миқдорида препарат сарфланган бўлса, ҳозирги вақтда ўртача 0,5-5,5 кг/га баъзилари (биостар, тайфун) эса 0,02-0,015 кг/га миқдоридир.

Гербицидларни қўллаш, асосан 1960-1970 йиллар давомида жуда тез ривожланди. Бу даврда Россия Қишлоқ хўжалик вазирлиги қошида зараркунандалар, касаллик ва бегона ўтларга қарши курашнинг кимёвий воситалари бўйича Давлат қўмитаси ва Санкт-Петербургдаги ўсимликларни ҳимоя қилиш институтининг токсикологик лабораториялари тармоқларининг ташкил этилиши қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган кимёвий воситаларни

ўрганиш, синаш ва қўлланишга оид барча масалалар чуқурроқ; илмий-тадқиқ қилишга имкон яратди. Шу токсикологик лабораториялар атразин, прометрин, провазин, симазин, тиллам, которан, линурон, триаллат, метурин, трефлан каби гербицидларни ишлаб чиқаришда қўлланишга йўлланма берди. Ҳозирги вақтда қўлланиладиган гербицид препаратлар сони 100 дан ортиқроқдир.

Ўзбекистонда ҳозирги кунда ўсимликларни ҳимоя қилиш “Ўзагрокимёҳимоя” акциядорлик жамиятига қарашли бўлиб, бунда ташкилотнинг вилоят ва туман бўлинмалари мавжуд бўлиб, бундан ташқари Ўзбекистон Республикаси кимёлаштириш ва ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари давлат комиссияси (Давлат кимё комиссияси) тамонидан даврий равишда қишлоқ хўжалигида ўсимлик зараркунандалари, касалликларига ва бегона ўтларга қарши фойдаланиш учун пестицидлар рўхати даврий равишда кўриб чиқилиб янгиланиб борилади.

Туманларда туман ўсимликларни ҳимоя қилиш бўлимлари ўсимликларни ҳимоя қилиш ишларини амалга оширадилар. Булар ихтиёрида диагностика ва прогноз пункти ҳамда биологаториялар бўлади. Туман ўсимликларни ҳимоя қилиш бўлимининг бошлиғи ҳар бир хўжаликдаги ўсимликларни ҳимоя қилиш бўйича мутахассис агроном-энтмологлар ишига ҳам раҳбарлик қилади.

Бизда ишлатилишига рухсат этилган пестицидларнинг ҳаммаси токсикологик-гигиеник жиҳатдан чуқур ўрганиб чиқилган. Ана шу текширишлар асосида инсон саломатлигини сақлаш вазифаларини назарда тутиб, кимёвий моддаларга нисбатан қўйиладиган гигиена талаблари ишлаб чиқилган.

1. Зарарли организмларга нисбатан зарарли бўлиши керак; бундай хусусиятга эга бўлмаган кимёвий моддалар пестицид сифатида қўлланилмайди.

2. Ҳимоя этилаётган ўсимликка нисбатан зиён етказмаслиги лозим; шунга кўра бу моддалар ҳимоя қилинаётган ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишини тезлатиши керак.

3. Инсон ва уй ҳайвонлари учун зарарсиз бўлиши лозим.

4. Пестицидлар ўз таъсирига кўра универсал бўлиши, яъни бир вақтнинг ўзида кўпгина зарарли организмлар (кемирувчилар, ҳашаротлар, каналар, бактерия ва замбуруғ касалликлари ҳамда бегона ўтлар)га таъсир этадиган ва шу билан бирга улар танлаб таъсир этиш қобилиятига ҳам эга бўлиши зарур; бунда улар зарарли организмларни ўлдириш билан бирга уларнинг табиий кушандаларига зиён етказмаслиги зарур.

5. Пестицидлар маълум бир стандартга эга бўлиши керак. Ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилишда фақат стандарт пестицидлардан фойдаланишга рухсат этилади. Бунда, албатта, препаратнинг номи, уни тайёрлашдаги техник нормативлар (таъсир қилувчи модданинг миқдори, шунингдек қўшимча моддалар, намлик миқдори кабилар), анализ учун намуна олиш ва миқдорий анализ тартиблари ва бошқалар кўрсатилган бўлади.

6. Пестицидлар маълум даражада транспортабелликка эга бўлиши керак, улар ташиш учун қулай ва ўтга чидамли бўлиши керак.

7. Ўсимликни кимёвий усулда ҳимоя қилувчи моддалар истеъмолчиларга арзон баҳода етказиб берилиши керак.

8. Пестицидлар металлларни коррозияламаслиги, бошқа материалларни эса бузмаслиги керак.

Бироқ биз қўллаётган пестицидлар ана шу юқорида қайд этилган барча талабларга тўла жавоб бермайди.

Шунинг учун фан ютуқлари ва илғор тажриба барча талабларга жавоб берадиган пестицидлар яратишга қаратилмоғи зарур.

Пестицидлар ассортименти таркибида учинчи авлод пестицидлар (сульфанилмочевина асосидаги гербицидлар, системали фунгицидлар ва сунъий пиретроидлар, гармонал инсектицидлар, неоникотиноидлар,

фенилпирозоллар, оксадиазинлар синфи) пайдо бўлди, бу пестицидларни гектарига сарфлаш меъёри камайишига олиб келди, чунки булар таъсир қилиш моддаларига кўра ниҳоятда кам(5-10-100 г/га) миқдорда сарфланади, буларнинг барчаси ва уйғунлашган химоя қилишнинг жорий этилиши сўнгги 10 йиллар давомида пестицид қўлланилган майдонлар ҳажмини 30-50% гача камайитишга олиб келди.

Ўсимликларни кимёвий усулда химоя қилиш қадим замонлардан буён инсониятга маълум эди. XVII аср охирларидаёқ қишлоқ хўжалигига оид адабиётларда захарли ўсимликлардан олинган моддаларни зарарли организмларга қарши қўллаш юзасидан тавсиялар пайдо бўла бошлади. XVIII аср ўрталарида уруғларни дорилаш мақсадида мис, маргимуш ва симоб препаратларидан фойдалана бошладилар.



45-расм. Тутларга ишлов бериш ҳамда баландлик бўйича қамраш кенглигини оширишга мўлжалланган махсус мослама билан жиҳозланган ОВХ-28 пуркагичи (Хўжаев маълумоти бўйича).

Лекин XIX аср ўрталаридагина кимёвий воситалардан кенгрок масштабда фойдаланила бошлади, бунга сабаб фан тараққиётининг ривожланиши ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларига бўлган талабнинг ортишидир. 1867 йилда АҚШ да колорадо кўнғизига қарши париж кўки

муваффақиятли қўлланила бошлади. Кейинчалик париж кўки ва маргимуш препаратлари турли мамлакатларда қўлланила бошлади. Аста-секин пестицидлар таркиби фтор (натрий кремнефторид) ва барий (барий хлорид) анорганик бирикмалари билан бойиди. 1880 йилда АҚШ да калифорния қалқондорига қарши заводда тайёрланган кальций полисульфиди ва 1890 йилда Германияда карболинеум қўлланилди. 1900 йилларда эса минерал-мойли эмульсиялар сўрувчи зараркунандаларга қарши қўлланила бошлади.

Чор Россияси даврида ўсимликларни кимёвий усулда ҳимоя қилиш сустривожланган эди. Ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш воситалари ва аппаратураси Россияда ишлаб чиқарилмас ва улар бошқа давлатлардан келтирилар эди. Фақат помешчик хўжаликларида кимёвий ҳимоя қилиш воситалари ишлатилар эди.

1914-1918 йиллардаги уруш ва ундан кейинги гражданлар уруши қишлоқ хўжалигини ниҳоятда тушкунликка учратди. Кўпгина зараркунандалар (кемирувчи зараркунандалар, чигирткалар ва бошқалар)нинг ривожланишига энг қулай вазият вужудга келди. Шунга кўра бу даврда асосий эътибор ўсимликларни зарарли организмлардан ҳимоя қилишга қаратилди. 1918 йилда РСФСР Деҳқончилик халқ комиссарлигида, кейинчалик эса собик иттифокдош республикаларда раҳбар ташкилот-ўсимликларни ҳимоя қилиш бўлими ташкил этилди. 1924 йилда РСФСР Деҳқончилик халқ комиссарлиги қошида илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш мақсадида зарарловчи моддалар илмий-тадқиқот лабораторияси очилди. Бу лаборатория ўша вақтда ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш усулларини ишлаб чиқарадиган марказлашган илмий корхона эди.

Йирик олимлар Н.Н.Богданов-Катьков, Ф.В.Болдирев, П.А.Свириденко, Г.И.Коротких, Б.И.Рукавишников ва бошқаларнинг изланишлари туфайли ўсимликларни ҳимоя қилишда авиациядан фойдаланиш мумкинлиги кўрсатилди. Асримизнинг 20-йилларида муҳим анорганик пестицидлар

(маргимуш, фтор бирикмалари) ишлаб чиқарилмас, мис купороси ва барий хлорид эса жуда оз миқдорда ишлаб чиқарилаар эди.

1931 йил ўсимликларни ҳимоя қилишнинг кимёвий воситалар ишлаб чиқариш саноатида бурилиш йили бўлди, бу даврда кимё саноати париж кўки, натрий арсенит ва профессор А.И.Боргардт тавсия қилган уруғларни дорилашда қўлланиладиган АБ препарати ишлаб чиқарила бошлади.

30-йил ўрталарида йирик кимёгар олим, академик А.П.Орехов томонидан *Anabasis arphilla* ўсимлигидан анабазин алкалоиди ажратиб олинди ва профессор Н.Н.Богданов-Катьков раҳбарлигида унинг сульфат кислотали тузи ўсимлик ҳашаротларига қарши курашувчи восита сифатида ўрганила бошланди. Бу илмий ишлар анабазин-сульфат препаратининг ишлаб чиқарилишига ва қўлланилишига асос бўлди.

Кейинчалик Н.Н.Богданов-Катьков раҳбарлигида мойчечак ўсимлигидан ажратиб олинган пиретринлар ўрганила бошланди ва улар урушдан олдин қишлоқ хўжалигида кенг миқёсда қўлланилди.

Шундай қилиб, кейинчалик янги пестицидлар синтези соҳасида ҳам катта илмий ишлар олиб борилди. Шу мақсадда 1931 йилда ўғитлар ва инсектофунгицидлар илмий-тадқиқот институти, кейинчалик у ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш воситалари илмий-тадқиқот институтига айланди.

Бу институт ўз фаолияти даврида янги пестицидларни яратиш, уларнинг хусусиятларини ва зарарли организмларга таъсирини ўрганиш борасида жуда катта самарали илмий ишлар олиб борди. Шунингдек, институт олимлари бу пестицидларни ишлаб чиқариш технологияси бўйича ҳам кўп амалий тавсиялар бердилар.

Худди шу НИУИФ билан бир даврда Санкт-Петербург Қишлоқ хўжалик академияси қошида ўсимликларни ҳимоя қилиш институти ташкил этилди. Бу институт таркибига кирувчи ўсимликлар зараркунандалари ва касалликларига қарши кимёвий курашни ўрганувчи ва бегона ўтларга қарши курашувчи

лабораториялар пестицидларни қўллашнинг энг самарали усулларини ишлаб чиқариш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борди.

Ўсимликларни ҳимоя қилиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари республикамиздаги ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот муассасаларида, жумладан Ўрта Осиё ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институтида ҳам олиб борилди.

1940 йилларга қадар бизда ва чет эл мамлакатларида асосан анорганик пестицидлар (маргимуш, фтор, барий, олтингугурт, мис бирикмалари) ва ўсимликлардан олинадиган пестицидларгина (никотин-сульфат ва анабазин-сульфат) қўлланиларди. Бу пестицидлар жуда кўп камчиликларга (маргимуш, фтор ва барий бирикмалари фақат кемирувчи зараркундаларга қарши қўлланиларди) эга эди, уларнинг таъсир этиш муддати қисқа эди, шунингдек ҳимоя қилинаётган ўсимликни куйдириб қуйиш ҳоллари ҳам учраган эди.

1950 йиллар арафасида қишлоқ хўжалигида сунъий органик кимёвий бирикмалар қўлланила бошлаган эди.

1900 йил бошларида Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги зарарли организмлардан жуда катта талафот кўрар эди. Шу сабабли ҳам 1911 йилда Тошкент шаҳрида Туркистон энтомология станцияси очилди, машҳур энтомолог Василий Ильич Плотников раҳбарлигида станция олимлари чигирткалар, сичқонсимон кемирувчи зараркундалар ва боғ зараркундалари билан шуғулландилар.

1925 йилда ана шу станция асосида Ўзбекистон ўсимликларни ҳимоя қилиш станцияси ташкил этилди ва 1958 йилда Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институтига айлантирилди. Ўша даврда Ўрта Осиёда ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасида олимлар В.В.Никольский., Н.Г.Запрометов., С.Қаюмов, А.Осипенко., С.А.Журавская., К.И.Мирпўлатов, Н.С.Мирпўлатова., Р.О.Олимжонов, М.А.Каримов, В.В.Яхонтов, Н.Г.Носков, С.Н.Алимухамедов., А.Ш.Ҳамроев., И.С.Урунов., У.У.Расулов., Ф.Қ.Расулов., А.Ҳакимов, М.И.Рашидовлар раҳбарлигида илмий изланишлар олиб борилди.

Ҳозирги кунда Ўзбекистонда ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасида Ш.Т.Хўжаев, Н.Махмудхўжаев, Х.Х.Кимсанбоев, Б.Г.Алеев, А.Х.Ҳакимов, Б.А.Сулаймонов, Ф.А.Гаппаров каби олимлар баракалида хизмат қилмоқдалар. Бу олимларнинг изланишлари қишлоқ хўжалик экинларини зарарли организмларига қарши кураш усуллари ва воситаларини республика миқёсида кенг жорий қилишга қаратилган.

Ўзбекистонда ўсимликлар зараркунандалари ва касалликларига қарши кимёвий кураш 1930-йилларда жорий этилди. Бунга қадар фақат анорганик моддалар - олтингугурт препаратлари, маргимуш ва фтор бирикмалари, ўсимликлардан олинган кимёвий воситаларгина қўлланилар эди.

1940-йилларда хлорорганик бирикмалар-ДДТ ва ГХЦГ ларни қўллаш борасида илмий изланишлар олиб борилди.

1950-йиллар давомида ўсимликларни ҳимоя қилишда изчил фосфорорганик воситалар - меркаптофос, метилмеркаптофос, фосфамид, интратион, антио, фозалон, октаметил ва бошқалар ишлаб чиқаришга жорий этилди.

3.5. Карантин чоралари

Ўсимликларни зарарли организмлардан ҳимоя қилиш тадбирларидан бири ўсимликлар карантинидир. Ўсимликлар карантини давлат миқёсидаги тадбирлар тизими бўлиб, Ватанимиз ўсимликлар дунёсини бизда учрамайдиган, лекин ҳорижий мамлакатлардан ўтиб қолиш эҳтимоли бўлган ўсимлик зараркунанда ва касалликларини қўзғатувчилари ҳамда хавфли бегона ўтларни ва, шунингдек, мамлакат ичидаги айрим географик ҳудудларда тарқалганлари йўлини тўсишга қаратилгандир. Агар зарарли организмлар мамлакатимизга ўтиб қолган бўлса, ўсимликлар карантини дарҳол уларни йўқотиш чораларини кўради.

Зарарли организмларнинг чет мамлакатлардан келиб қолмаслигини олдини олишга мўлжалланган тадбирлар ташқи карантин ва мамлакат ичида

бирор географик минтақада учрайдиганларининг тарқалиб кетмаслигига қаратилган бўлса, ички карантин дейилади.

Ташқи карантинга Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ғўза пушти ранг курти, маккажўхори пушти ранг курти ва бошқа бир неча тур зараркунандаларнинг ўтиб қолмаслигига мўлжалланган тадбирлар киради.

Ўзбекистонда тарқалиши жиҳатидан чегараланган ва ички карантин аҳамиятига эга бўлган зараркунандалар қаторига комсток курти, калифорния қалқондори, гулхайри куяси ва бошқалар киради. Бу муҳим давлат аҳамиятига эга бўлган тадбирларни ўз вақтида изчиллик билан ўтказиш карантин инспекциясига юкланган.

Назорат саволлари:

1. Агротехник усулнинг асосий элементларини таърифланг?
2. Физик усулда қандай омиллардан фойдаланилади?
3. Олтинкўзни кўпайтириш технологиясини айтинг?
4. Кимёвий кураш воситаларнинг қўллаш усуллари?
5. Карантин усулининг моҳиятини айтинг?

IV. БОБ. Кимёвий усулни қўллаш. Пестицидларни таснифланиши.

Ҳозирги кунда ўсимликларни зарарли организмлардан ҳимоя қилишда фойдаланиладиган пестицидлар рўйхати кундан-кунга такомиллашиб бормокда. Бугунги кунга қадар бутун дунёда 10000 га яқин пестицид турларида препарат ишлаб чиқарилиши ва қишлоқ хўжалиги экинларининг зарарли организмларига қарши қўлланилишини эслатиб ўтамиз. Бу дорилларни ҳисобга олиб, пестицидларни ўрганишни осонлантириш мақсадида уларни қуйидагича таснифларга бўлиш лозимдир. Ўсимликларни зарарли организмларда ҳимоя қилишда пестицидларнинг таснифланиши ўта муҳимдир ва бу иш фақат пестицидларни ҳар тамонлама ўрганиш, зарарли организмларга қарши қўллаш каби тадқиқотларни бажаришда муҳим аҳамият касб этади.

I. Пестицидлар келиб чиқишига кўра қуйидагича таснифланади:

1. Аноорганик моддалардан олинадиган пестицидлар (симоб, фтор, олтингугурт, мис бирикмалари, хлоратлар ва боратлар);
2. Органик моддалардан олинадиган пестицидлар, булар жуда катта бир гуруҳни ташкил этади;
3. Ўсимликлардан олинадиган пестицидлар (пиретринлар, фитонцидлар ва ҳоказо);
4. Микробиологик жониворлар (бактериялар, замбуруғлар ва вируслар) дан олинадиган пестицидлар.

II. Пестицидлар кимёвий таркибига кўра қуйидагича таснифланади:

1. Фосфорорганик пестицидлар (БИ-58 янги, карбофос, фозалон ва бошқалар);
2. Сунъий пиретроидлар (каратэ, циперметрин, арриво, вантекс, данитол, децис, кинмикс, суми-альфа, требон, фастак, фьюри);
3. Аралаштирилган инсектицид-акарицидлар (дельтафос, нурелл-Д, политрин-К, энджео-К, люметрин).
4. Ихтисослашган акарицидлар (вертимек, гризли, зум, митак, неорон, ниссоран, омайт, ортус, олтингугурт, титарон, флумайт).
5. Гормонал инсектицидлар (димилин, номолт, апплауд, адмирал).
6. Неоникотиноидлар синфи (соф моддалари имидаклоприд, ацетамиприд, тиаклоприд, тиаметоксам бўлган инсектицидлар).
7. Фенилпиразоллар синфи (регент, адонис).
8. Оксадиазинлар синфи (аваунт, энтовант, энтовант про)
9. Минерал мойлар (N 30 препарати, 76% ли нефт-мой эмульсияси, поло)
10. Микробиологик инсектицидлар (Шираоксибациллин БТБ-202, Дендробациллин, Лепидоцид-100, Вирин-ОС)

III. Пестицидларни қарши қўлланилаётган зарарли организм турларига кўра қуйидагича таснифлаш мумкин:

1. Акарицидлар (асагус - кана)-ўргимчакканаларга қарши;

2. Инсектицидлар (insecta - ҳашарот) - ҳашаротларга қарши;
3. Овицидлар (ovum - тухум) - ҳашарот ва каналарнинг тухумларига қарши;
4. Ларвицидлар (larva-личинка, курт)-ҳашарот ва каналарнинг курт (личинка)ларига қарши;
5. Афицидлар (aphis-ўсимлик шираси) - ўсимлик шираларига қарши;
6. Нематицидлар (nematodes - нематод) - нематодларга қарши;
7. Лимацидлар (limacina - шилимшиқ курт) - шилимшиқ куртларга қарши;
8. Зооцидлар, родентицидлар (Zoon-ҳайвон)-кемирувчи зараркунандаларга қарши;
9. Моллюскоцидлар - моллюскаларга қарши;
10. Альгицидлар (algae - сув ўти)-сув ўтларига қарши;
11. Арборицидлар (arborescens - дарахт) - кераксиз дов- дарахт ва буталарга қарши;
12. Гербицидлар (herba - ўт, улан) - бегона ўтларга қарши;
13. Бактерицидлар (Bacteria - бактерия) - бактерияларга қарши;
14. Фунгицидлар (fungus - замбуруғ)-замбуруғларга қарши қўлланиладиган пестицидлар.

Ўсимликларни химоя қилишда қўлланилаётган пестицидларни зарарли организмларнинг турларига қараб бўлиш юқорида келтирилганидек жуда муҳимдир, чунки кўпгина пестицидлар бир вақтда турлича таъсир кўрсатиш хусусиятига эгадир, шу сабабли улар бир вақтда турли зарарли организмларга қарши таъсир эта олади (улар ҳашаротларни ҳам, личинка ва каналарни ҳам ўлди- раверади). Мисол учун вертимек, ламдок, ламдекс препаратлари бир вақтнинг ўзида ҳам инсектицидлик ҳам акарицидлик хусусиятига эга. Бегона ўтларга қарши қўлланиладиган баъзи гербицидларнинг сарф меъёрини ошириш натижасида арборицидлик хусусиятларини намоён қилади, шу сабабга кўра улар дов-дарахтлар, буталарни йўқотиш қобилиятига эга. Олтингугурт препаратлари кўпгина замбуруғ касалликлари ва каналарга

таъсир эта олади, шу сабабли улар фунгицидлик ҳамда акарицидлик хоссасига эгадир.

IV. Пестицидлар зараркунандалар организмига киритилиш усулига кўра қуйидагича таснифланади:

1. Меъда-ичак орқали таъсир қилувчи пестицидлар - улар зараркунанда организмига озиқ моддалари (пестицид билан ишланган ўсимлик органи) билан тушиб, унга меъда-ичак тизими орқали таъсир қилади. Улар оғиз аппарати кемирувчи ёки сўрувчи типда тузилган ҳашаротларга ва сичқон-каламushларга қарши қўлланилади.

2. Зарарли организмларнинг зарарланмаган тери қопламлари орқали улар организмига кириб, зарарлайдиган пестицидларни контакт таъсирга эга пестицидлар деб аталади. Контакт таъсирга эга бўлган пестицидлар зараркунандаларнинг ташқи қоплагичини қуйдиради ва шикастлайди, шунингдек улар озиқ моддалари билан зараркунанда организмига кириб уни захарлаш қобилиятига ҳам эга. Контакт таъсирли пестицидларга кўпгина хлор ва фосфорорганик пестицидлар киради.

3. Фумигантлар-ҳайвон ва зараркунанда организмига нафас йўли орқали газ ёки буғ ҳолида кириб, уларни зарарлайдиган пестицидлардир. Бунда зараркунанда (айниқса, ҳашаротлар) организмида пестицид таъсирига қарши ўзига хос ҳимояланиш реакцияси пайдо бўлади, ҳашаротлар ҳавода фумигантлар борлигини сезган ҳамон дарҳол нафас олиш тешикчаларини беркитиб олади ва трахеялар тизимидаги захира кислород ҳисобига узоқ давргача ташқи муҳит билан алоқадор бўлмаган ҳолда яшайди, ҳашаротлар ўз организмидаги кислородни бутунлай сарфлаб тугатгач, трахея тизими карбонат ангидрид гази билан бутунлай қоплангач, нафас олиш тешикчаларини очиб, ташқи муҳитдан нафас олишга мажбур бўлади ва шундагина улар организмига фумигантлар киришига йўл очади.

Ҳашаротларда ана шундай ҳимояланиш реакциясининг борлиги, уларга қарши курашда маълум давргача атмосферада фумигантнинг ўлдирувчи

дозасини яратиш лозим эканлигини тақозо этади. Бу ҳолат, албатта, омборхона, гулхона, иссиқхоналар каби ёпиқ хоналарда вужудга келтирилиши мумкин.

Ҳашарот трахеяси тизимига ўтган фумигант трахея ва трахеола деворчалари орқали диффузия жараёни ёрдамида гемолимфага ўтади ва у орқали ҳашаротнинг бутун организмига тарқалиб, ҳаёт учун зарур бўлган тўқима ва органларга таъсир этади ва организмни зарарлайди.

Кемирувчи зараркунандалар ҳашаротларга ва бошқа бўғимоёқлиларга нисбатан фақат меъда-ичак орқали таъсир этадиган пестицидлар ва фумигантлар таъсирида зарарланадилар. Меъда-ичак орқали таъсир этадиган пестицидлар, зараркунанда организмига озиқ моддалар билан оғиз аппарати орқали тушганда ҳам унда ҳимояланиш реакциясини вужудга келтириши мумкин. Бунда зараркунанда озиқни истеъмол қилишдан тўхтайтиди ва унда ўсиш жараёни бошланиши мумкин. Пестицид ошқозонга ўтгач, унда сўрилади бошлайди, сўрилиш жараёнига ошқозоннинг муҳити (рН кўрсаткичи) катта таъсир кўрсатади. Пестицид ошқозонда, ичаклар деворида сўрилиб, қонга ўтади ва у билан бутун организмга тарқалади ва уни зарарлайди.

Фумигантлар захира маҳсулотларини омборхоналарда сақлашда зарар етказадиган кемирувчи зараркунандалар организмига нафас йўли-ўпка орқали кириб, қонга сўрилади ҳамда организмга тарқалиб, уни зарарлайди.

4. Тизимли таъсир этиш хусусиятига эга пестицидлар, улар интоксикантлар деб ҳам аталади. Улар ўсимлик танасига илдиз ёки тана қисми орқали тезгина сўрилиб, унинг томир тизимида ўсимлик шираси ёрдамида бутун организмга тарқалади ва ўсимликнинг барча қисмларини зарарли организмга нисбатан зарарли қилиб қўяди. Кўпинча бундай пестицидлар каналар, трипслар, ўсимлик шираларига қарши тавсия қилинди.

Тизимли таъсир кўрсатадиган пестицидларни қўлланилганда энтомофаглар кам зарар кўради, чунки улар ўсимлик ширасинигина

зарарлайди ва энтомофаглар пестицид билан бевосита муносабат (контакт)да бўлмайди.

Шуни қайд этиш лозимки, пестицидларни бу таснифланиши ҳам бирмунча шартлидир, чунки кўпгина пестицидлар бир вақтнинг ўзида ҳам меъда-ичак орқали таъсир этиб, ҳам контакт ва фумигант таъсирига дучор бўлади.

V. Пестицидлар зарарли организмларга таъсир этиш хусусиятларига кўра қуйидагича таснифланади:

1. Ёппасига таъсир қилувчи пестицидлар, бу гуруҳга ўз таъсир доирасида барча тирик мавжудотларни ўлдира оладиган пестицидлар киради. Бунда организмнинг фойдали ёки зарарли эканлиги танланмайди.

2. Танлаб таъсир қилувчи (селектив) пестицидлар, бу гуруҳга оид пестицидлар ўз таъсир доираларида бир турдаги организмларни нобуд қилади, лекин бошқа турдаги организмларга эса ҳеч қандай зарар етказмайди.

3. Аттрактантлар-ўзларининг таъми ёки ҳиди билан тирик организмларни жалб эта олиш қобилиятига эга бўлган пестицидлардир.

4. Репеллентлар-ўзларининг таъми ёки ҳиди билан тирик организмларни чўчитиш қобилиятига эга бўлган пестицидлардир.

5. Хемостериянтлар-ҳашаротлар жинсий органларини стерилизация қилувчи пестициддир.

6. Феромонлар-ҳашаротлар организмда ишлаб чиқарилувчи пестицид гуруҳига оид моддалар бўлиб, улар ташқи муҳит шароитида қарама-қарши жинсни ўзига жалб қилади.

7. Ингишираорлар-ҳужайралар томонидан ишлаб чиқарилган пестицидлар гуруҳига оид кимёвий моддалардир, улар таъсирида ферментлар фаолияти сусаяди ёки тирик мавжудотнинг ҳаёт фаолияти пасаяди.

8. Гормонлар-организм эндокрин безлари томонидан ишлаб чиқарилиб, унинг ичига қуйилувчи ва унинг ҳаёт фаолиятини бошқаришда музҳим ўрин тутувчи кимёвий моддалардир.

9. Антифидантлар-ҳашаротларнинг иштаҳаларини сусайтирувчи пестицидлар.

10. Дефолиантлар-ўсимликлар баргининг тўқилишини тезлаштирувчи моддалар.

11. Десикантлар-ўсимликларни илдизи билан қуритувчи пестицидлар.

12. Ретардантлар- ўсимликларнинг ўсишини сусайтирадиган моддалар.

13. Кимёвий иммунизаторлар-ўсимликлар организмида моддалар алмашинуви жараёнининг ўзгариши ҳисобига улар маҳсулдорлигининг ортиши ва шу билан бирга уларда зарарли организмлар ривожланишига ноқулай шароит туғдирувчи пестицидлар.

VI. Пестицидлар қўлланилиш жойларига кўра қуйидаги таснифларга бўлинади:

1. Ўсимликларга ишлов бериш учун мўлжалланган пестицидлар.

2. Уруғлар ёки экиш материалларига ишлов бериш учун мўлжалланган пестицидлар.

3. Омборхона ва иссиқхоналарга ишлов бериш учун мўлжалланган пестицидлар.

4. Тупроқни дезинфекция ёки дезинсекция қилиш учун мўлжалланган пестицидлар.

Агрономик токсикология асослари: Зарарли моддалар тўғрисидаги фан сифатида токсикология аслида шу моддаларга алоқадор жами масалалар мажмуасини ўз ичига олади, лекин унинг асосий мазмуни зарарли моддалар туфайли организмда рўй берадиган патологик жараённинг (зарарланиш ҳодисаси) моҳиятини ўрганишдан иборат. Токсикология кенг маънода; зарарли моддалар ва уларни тирик организмга кўрсатадиган таъсирини ўрганувчи фандир (юнонча toxoson-зарар ва logos-таълимот, ўрганиш деган сўзлардан олинган). Токсикология тирик мавжудот билан кимёвий моддалар ўртасида бўладиган ўзаро таъсирни ўрганувчи фандир. Токсикология-кимёвий

ҳимоя қилиш фанининг илмий асосидир. Токсикология материя ҳаракатининг икки шакли-кимёвий ва биологик шакллarning ўзаро таъсирини ўрганади.

Токсикология фанининг энг муҳим вазифаси моддаларнинг зарарлилик даражасини илмий асосда аниқлаш, улар организмга бир марта ёки такрорий таъсир кўрсатганида рўй берадиган заҳарланиш манзарасини тасвирлаш, организмдаги айрим функцияларнинг қандай тартиб билан издан чиқиб боришини кузатиш, қандай бўлмасин бирор орган ёки тизимнинг бошқаларидан кўпроқ ёки камроқ зарарланишини аниқлаш ва уларни патоморфологик жиҳатдан таърифлаб беришдир. Токсикологиянинг иккинчи бир вазифаси, зарарланиш ҳодисаларининг олдини олиш усулларини ишлаб чиқишдир, Токсикология, шунингдек заҳарли моддаларнинг организмга кўрсатадиган зарарли таъсири механизмини ўрганиш ва заҳарнинг биологик таъсири асосида ётувчи бирламчи биокимёвий жараёнларни аниқлаб олишдир.

Қишлоқ хўжалик токсикологияси-токсикологиянинг бир бўлими бўлиб, қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган кимёвий моддаларни (пестицидларни) ўрганади.

Қишлоқ хўжалик токсикологиянинг асосий вазифаси пестицидлар синтезининг илмий асосларини яратиш, уларнинг инсон ва иссиққонли хайвонларга салбий таъсири бўлмайдиган юқори самарали усулларини қўллашни ишлаб чиқишдан иборат.

Заҳар ва заҳарланиш тўғрисида тушунча.

Заҳар деб бирон йўл билан жуда оз миқдорда организмга тушганда, уни заҳарланишга ёки ўлимга олиб келувчи моддага айтилади.

«Заҳар» — шартли тушунча бўлиб ҳисобланади, чунки бир модданинг ўзи қўллаш усули ва шароитига кўра бирон зарарли организмга нисбатан заҳарли ёки заҳарсиз бўла олади. Масалан, хлорид кислота меъда ширасининг таркибий қисми бўлиб, маълум бир миқдорда овқат ҳазм қилиш жараёнида иштирок этади, лекин уни бевосита қонга юборилса, организмни заҳарлайди.

Маълумки, кучли заҳар ҳисобланувчи стрихинин ёки морфин алколоидлари тиббиётда шифобахш восита сифатида қўлланилади.

«Заҳар» тушунчаси тирик организм билан кимёвий модда орасидаги ўзаро таъсирга боғлиқдир. Заҳар — ҳамма вақт кимёвий модда ҳисобланади. Алоҳида олинган кимёвий модда заҳар бўла олмайди, шунингдек ҳар қандай кимёвий модда ўлик табиат моддалари билан ўзаро таъсирлашганда ҳам заҳар бўла олмайди ва кимёвий модда фақат тирик организм билан тўқнашиб, унда бирон патологик ўзгариш вужудга келтирсагина заҳар бўла олади. Агар биз организмга тушаётган заҳар миқдорини камайтира борсак, унинг патологик таъсири ҳам камая боради ва маълум бир миқдорда зарарли таъсири бутунлай йўқолади, бунда заҳар «заҳарлилик» қобилятини йўқотади. Демак, модданинг заҳарли таъсир кўрсата олиш қобиляти, унинг организм билан тўқнашишда иштирок қиладиган миқдorigа боғлиқдир.

Қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган барча пестицидлар заҳар ҳисобланади, чунки улар фақат зарарли организмларнигина эмас, балки иссиққонли ҳайвонлар ва инсонларни ҳам заҳарлайди.

Заҳарланиш - организмга заҳарли модда таъсир этганида организмнинг нормал ҳаёт фаолияти бузилиши (касал бўлиб қолиши)дир.

Пестицидларнинг заҳарлилиги (токсиклиги) ҳам турличадир. Токсиклик деб пестицидларнинг организм ҳаёт фаолиятини қанчалик издан чиқариб, заҳарлай олишига айтилади. Заҳарларнинг токсиклик таъсирини белгилаб берадиган асосий омиллардан бири дозадир. Доза ёки дозировка деб организмга маълум бир таъсир, яъни маълум бир самара кўрсата оладиган пестицид миқдорига айтилади. Дозани аниқ белгилаш мақсадида унинг масса birlikларида ифода қилинадиган миқдорини (г., мг. ларда) қўлланилаётган организмнинг масса birlikига (г., кг ларда) нисбатида ифодаланади, яъни мг/г ёки г/кг.

Дозалар летал, сублетал ва бўсаға (порог) дозаларига бўлинади. Летал ёки ўлдирадиган доза (letum - ўлим) бу организмга таъсир этиб, унда қайта

тиклаб бўлмайдиган ўзгаришлар ҳосил қилиши натижасида ўлимга олиб келадиган дозадир. Сублетал ёки заҳарли доза бу ҳам пестициднинг маълум бир кам миқдори, бўлиб, унинг таъсирида организм заҳарланади, лекин бу заҳарланиш ўлим билан тугамайди. Порог ёки бўсаға дозаси деб, пестициднинг организм физиологик ҳолатларида жуда сезгир усуллардан фойдаланилганда қайд қилинадиган маълум ўзгаришларни келтириб чиқарувчи энг кам миқдорга айтилади. Порог доза таъсирида издан чиққан физиологик функциялар тез орада тикланиб, асл ҳолига қайтади.

Турли пестицидларнинг бўсаға (порог), летал ёки сублетал дозаларини бир-бирига солиштириб кўриб, ўша моддаларнинг қанчалик заҳарлилиги белгиланади.

Пестицидларнинг токсиклиги (заҳарлилиги), одатда ҳарфлар симболи билан белгиланади: УД (ўлдирувчи доза), ЛД (летал доза), ЎК (ўлдирувчи концентрация) ва СД (самарали доза).

Агар пестициднинг токсиклиги ўлган зарарли организмлар сонига кўра ҳисобланадиган бўлса, УД, ЛД ёки ЎК кўрсаткичларидан фойдаланилади. Масалан, УД₅₀ - бу тажриба учун олинган организмларнинг 50% ини ўлдирадиган дозадир, ЎК₂₀- тажриба учун олинган организмларнинг 20% ини ўлдира оладиган пестицидлар концентрациясидир.

Агар пестициднинг токсиклиги зарарли организмлар ҳаёт фаолияти алоҳида жараёнларининг ўзгариш даражасига (ўсишининг тўхташи, баъзи реакцияларнинг пайдо бўлиши ва ҳоказо) кўра ифодаланса, унда СД кўрсаткичи билан белгиланади.

Алоҳида олинган бирон-бир ҳайвон, ҳашарот ёки ўсимлик учун пестициднинг самарали дозасини аниқлаш қийин, чунки ҳар бир организм пестицидларга нисбатан (индивидуал) ўзига хос сезгирликка эга, шу сабабли пестицидларнинг токсиклиги уларнинг 50% самара бера оладиган дозаси билан белгиланади.

Пестицидларнинг токсиклиги тажриба йўли билан қўлланади. Бунинг учун текширилаётган организмлардан маълум бир гуруҳ ажратилиб, уларга пестицидлар турли дозаларда таъсир эттирилади ва маълум бир вақтдан кейин унинг самарадорлиги аниқланади. Пестицид дозасининг самарадорлиги контрол (пестицид қўлланилмаган) вариантга нисбатан фоизларда ҳисобланади. Бунда пестицид томонидан вужудга келган энг характерли патологик ўзгариш ҳисобга олинади. Натижада дозанинг ортиши билан пестицид самарадорлиги ортишининг статистик қатори ҳосил бўлади.

Олинган маълумотларга қараб, самарадорликнинг пестицид дозасига боғлиқлигининг графиги чизилади. Ленин бунда боғлиқлик эгри чизик ҳолида бўлиб, у маълум бир самарадорликка эга бўла оладиган дозани аниқлашда қийинчилик туғдиради. Ана шу эгри чизикни тўғрилаш учун прошира-анализ методидан фойдаланамиз. Бунинг учун координатлар тизимида пестицид дозасини улар логарифмлари билан алмаштирилади ва уларга мос келадиган самарадорлик фоизлари эса шартли бирликлар билан алмаштирилади. Шундай қилиб, самарадорлик фоизига мос келувчи проширалар кўрсаткичи ёрдамида оламиз.

Ўсимликларни ҳимоя қилиш амалиётида кўпинча пестицидлар дозасини «концентрация ёки «сарфлаш меъёрлари» терминлари билан чалкаштириб юборадилар, бу эса, албатта, нотўғридир.

Зарарли организмларни йўқотишда қўлланиладиган ишчи таркибдаги (суспензиялар, эмульсиялар, дустлар, зарарли емлар ва бошқалар) пестицид миқдори концентрация деб аталади. «Концентрация» атамаси, шунингдек ҳаводаги газсимон ёки буғ шаклидаги пестицидларнинг миқдорини белгилашда ҳам ишлатилади. Концентрация фоиз, масса ёки ҳажм бирликларида ифодаланади мг ёки г пестицид, 1 л ёки 100 л эмульсия, суспензия ёки эритмада; мг ёки г пестицид 1 кг ёки 100 кг дустда ёки зарарли емда).

Тажриба йўли билан аниқланган, илмий жиҳатдан асосланган пестицид ёки ишчи аралашманинг ишлаб чиқариш шароитида ўсимликларни химоя қилиш учун тавсия этилган миқдори пестицидларнинг сарфлаш меъёри деб аталади, сарфлаш меъёри г, кг ёки л ларда олинган пестицид ёки ишчи аралашмасининг қўлланиш учун мўлжалланган юза ($\text{м}^2/\text{га}$) ёки қўллаш учун мўлжалланган объектнинг ҳажм ёки масса (ц, т, м^3) бирликларига нисбати билан ифодаланади.

Кукунсимон пестицид қўлланилганда фақат сарфлаш меъёри аниқланади. Суюқ ишчи аралашмалар пуркаш учун мўлжалланганда сарфлаш меъёрларидан ташқари, уларнинг концентрациялари) ҳам аниқланади.

Пестицидларнинг ҳужайраларга кириши ва таъсири.

Заҳарли моддалар таъсир кўрсата оладиган энг бирламчи объект ҳужайрадир. Ҳужайра ташқи ноқулай муҳитдан химоя қила оладиган тиниқ юпка парда билан қопланган. Ҳужайрани ўраб олган парда ярим ўтказгич (мембрана) хусусиятига эга бўлиб, баъзи бир моддаларни яхши ўтказди, бошқаларини эса тутиб қолиш хусусиятига эга.

Бу парда липоидлар, оксиллар ва бошқа моддалардан ташкил топган бўлиб, ҳужайраларни ҳам бир-биридан ажратиб туради.

Пестицидларни ҳужайрага кириши тўғрисида бир неча назариялар бор.

Шулардан бири мембрана назариясидир. Бу назарияга кўра барча ҳужайралар ярим ўтказгич мембрана парда билан ўралган деб қаралади. Бу парда орқали моддаларнинг ўтиши улар таркибига, тузилишига ва хусусиятларига боғлиқдир. Бунда моддаларнинг қутблилиги муҳим роль ўйнайди. Турли электр зарядига эга бўлган моддалар қутбли моддалар деб аталади. Органик бирикмалардаги қуйидаги гуруҳлар: гидроксил (OH), карбоксил (COOH) ва амин (NH_2) қутблидир, шунингдек метил (CH_3), этил (C_2H_5) ва фенил (C_6H_5) гуруҳлар эса қутбсиздир.

Ҳужайраларга кираётган моддалар эритмаси ҳужайра мембранаси орқали бўладиган диффузия жараёни орқали амалга ошади.

Углеводородларнинг тўйинган ва тўйинмаган хлорли бирикмалари, тио ва дитиокарбаматлар ва фосфат кислотанинг мураккаб эфирлари, оддий эфирлар концентрат эмульсиялар ҳолида кутбли бирикмалар бўлганлиги сабабли, мембраналар липоидларида яхши эрийди ва улар хужайрага яхши диффузияланади.

Мис, темир, симоб, рух, кальций каби анорганик бирикмали пестицидлар хужайраларга ионлашган ва диссоциалашмаган ҳолда киради. Жуда юқори кутблилик хоссасига эга бўлган моддаларнинг диффузияланиш қобилияти уларнинг молекуляр ҳажмларига боғлиқдир. Молекуляр ҳажмнинг ортиши билан диффузияланиш тезлиги камая боради. Бу ҳолатни хужайра пардаси фақат липоид моддалардан тузилган бўлмай, балки улар орасида маълум ҳажмдаги бўшлиқлар (тешикчалар) бўлиб, бу тешикчалар орқали улар ҳажмига мос кутбли моддалар ўта олади, деб тушунтириш мумкин.

Эркин ҳолдаги ионлар, жумладан водород (H^+) ва гидроксил (OH^-) ионлари хужайралар протоплазмасига кам ёки бутунлай ўтмайди, ҳатто улар хужайра пардаси тешикчаларидан ҳам, кичик ҳажмга эга бўлганларида ҳам. Бу эса тешикчалар деворларининг электр заряди билан зарядланганлигидан далолат беради ва бу зарядлар ўзига хос зарядларни ўтказиб, қолганларини эса ўзидан узоқлаштиришга ҳаракат қилади.

Шуни ҳам айтиш керакки, липоидларда эрийдиган моддаларнинг диффузияланишига уларнинг молекуляр ҳажмлари таъсир этолмайди. Бундай ҳолларда моддалар молекуляр ҳажмларининг ортиши уларнинг диффузияланиш тезлигини камайтирмайди. Бунда моддалар хужайра протоплазмасига липоидларда эриш йўли билангина ўтади.

Пестицидларнинг хужайраларга киришини баъзан ферментатив назария асосида ҳам тушунтирилади. Бунда хужайра пардасидаги махсус оқсил моддалари хужайра энергияси кўмагида пестицидларни протоплазмага ўтказди. Бунда адсорбциялашган молекуляр цитоплазмага махсус транспорт тизим (система)лари-мембрана ташувчилари кўмагида ўтказилади. Бундай

мембрана ташувчилари сифатида АТФ-азаларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Адсорбилашган модда мембрана ташувчи кўмагида аввало мембрананинг бир қисмидан иккинчи қисмига ўтказилади ва ундан кейингина цитоплазмага йўналади. Ҳозирги замон маълумотларига кўра бундай йўл билан ҳужайрага шакар ва аминокислоталар кирар экан.

Заҳарли моддалар ҳужайраларга киргач, унда турли физик ва кимёвий ўзгаришлар ҳосил қилади. Улар ҳужайраларнинг оксил бўлакчалари билан реакцияга киришади. Бунинг натижасида протоплазмадаги нормал физик-кимёвий ҳолат бузилади, бу эса ҳужайранинг физиологик функциялари бузилишига олиб келади. Маълум бир шароитда бу бузилиш ҳатто ҳужайрани ўлимга ҳам олиб келади.

Ҳужайра таркибида пестицид ва оксил ўртасида борадиган реакцияларни тушунтириш учун Д.Н.Насонов ва В.Я.Александров яратган денатурацион назарияни кўриб чиқамиз. Бу назарияга кўра протоплазманинг энг муҳим ва универсал қисми бўлган оксил турли моддалар билан реакцияга киришиш қобилиятига эга экан. Бунда, асосан, оксил коагуляциялашади; коагуляция икки йўналишда бўлади: биринчиси - қайтар (коагуляция ҳосил қилувчи омилни олиб ташлагач); иккинчиси - (қайтмас, бунда оксил гидрофиллик хусусиятини буткул йўқотиб, гидрофобга айланиб қолади. Шундай қилиб, оксил молекуласи структурасининг бузилиши - денатурация ҳолатига олиб келади.

Денатурация ҳолатининг давомийлиги (коагуляция ҳосил қилувчи омил олиб ташлангач) шу омилнинг табиати ва унинг ҳолатига, ҳужайра элементларининг хусусиятига боғлиқдир. Одатда денатурация жараёнининг белгилари 10 минутдаёқ йўқолади. Агар бузилиш кучлироқ даражада бўлса, ўз ҳолига келиш узоқроқ муддатга чўзилади. Агар бузилиш янада кучлироқ кечса, таъсир этиш кучи муттасил орта борса, ҳужайра оксиленинг ўзгариши қайтмас бўлади, некроз ҳолати вужудга келади, яъни ҳужайра ўлади.

Денатурацион назариянинг аҳамияти шундан иборатки, бу назария тирик ҳужайрадаги кўзғалиш ва сўниш жараёнларининг бирлигини тақозо қилади, токсикологияда эса ривожланиш ва заҳарланиш жараёнларининг бирлигини кўрсатади, бунда ҳар бир кимёвий модданинг маълум бир оз кам дозада организмнинг ривожланишига ёрдам берса, худди шу модданинг ўзи бир оз кўп дозада - заҳарловчи таъсир кўрсатади.

Ҳужайра ферментлари (булар биологик катализаторлар ҳам деб юритилади) пестицидлар таъсирига жуда сезгир бўлади. Бирон ферментнинг заҳарланиши, умуман организмни заҳарланишига олиб келади. Муҳим ферментлардан бирортасини активсизлантириш биокимёвий заҳарланиш деб аталади.

Ферментлар, асосан 2 гуруҳга: бир компонентли ва икки компонентлига бўлинади. Биринчи гуруҳга кирувчилар фақат оксиллардан иборат бўлиб, улар катализаторлик хусусиятига эга. Иккинчи гуруҳга кирувчи ферментларда оксиллардан ташқари, оксилларга мойил бўлмаган фаол қисмагон ҳам бўлади, Агонлар коферментлар деб ҳам аталади. Оксил қисми эса ферон деб аталади. Пестицидлар ферментларнинг феронлари билан тўкнашиб, уларнинг фаоллигини сусайтиради, бундан ташқари, улар ферментларнинг агонлари билан ҳам реакцияга кириша олади, бунда турғун бирикмалар ҳосил бўлади. Бу икки ҳолда ҳам фермент фаоллиги сусаяди, яъни пестицидлар фермент ингилаб таъсир этувчиларга бўлинади.

Барча ингишираорлар икки гуруҳга: умумий ва танлаб таъсир этувчиларга бўлинади:

Умумий ингишираорларга оғир металллар (кумуш, мис, симоб, қўрғошин, вольфрам) тузлари, таннин ва 3- хлорсирка кислота киради, шунингдек оксилни чўктирувчи моддалар ҳисобланади, шу сабабли улар барча ферментлар фаоллигини сусайтиради. Бу жараён металллар билан комплекс бирикма ҳосил қилувчи моддалар таъсирида қайтардир, шу туфайли улар игишираорлар таъсирини сусайтиради.

Танлаб таъсир этувчи ингишираорларга-цианидлар, H_2S , сульфидлар, азид ва углерод оксидлари киради (булар одатда металлларга таъсир эта олади). Цианидлар ферментлар таркибидаги металллар билан реакцияга киришиб турғун комплекслар ҳосил қилади ва уларни фаолсизлантиради. Масалан, цианидлар, H_2S , сульфидлар, азидлар ферментлардаги темир билан реакцияга киришиб, цитохромлар фаоллигини, шунингдек нафас олишни сусайтиради. Шунинг учун ҳам бундай моддалар нафас олишни сусайтирувчи заҳарлар гуруҳига киради. Бу моддалар таркибида темир ва мис сақлаган кўпгина ферментларни фаолсизлантиради.

Ферментларнинг сульфгидрил гуруҳига маргимуш ва симоб сақлаган моддалар таъсир қилади. Ўсимлик, ҳайвон, бактериялар организмида сульфгидрил гуруҳи сақлаган бирикмаларга (цистеин, глутатион) эга бўлган ферментлар бор. Маргимуш сульфгидрил гуруҳи олтингугурт билан реакцияга киришиб, турғун бирикмалар ҳосил қилади ва ферментни фаолсизлантиради. Оксидаза, пиррофосфатаза, гексокиназа ферментлари маргимуш ва симоб бирикмалари билан фаолсизлантирилади.

Мураккаб эфирлар гидролизи асосан фосфорорганик ингишираорлар томонидан ферментлар ишини сусайтириши натижасида содир бўлади. Айниқса, холинэстераза ва ацетилхолинэстеразанинг таъсири кўпроқ сусайтирилади, натижада ацетилхолинни холин ва сирка кислоталарига (парчаланиши камаяди. Асаб хужайраларининг таркибий қисми бўлган холинэстераза нерв импульсларини узатишда иштирок этади, шу сабабли фосфорорганик ингишираорлар асаб заҳарлари деб ҳам юритилади.

Ферментларнинг фосфорорганик ингишираорлари, шунингдек химотрипсин, трипсин, тромбин, плазмин ацетилэстераза, карбоксиэтилэстераза ва баъзи липазалар фаоллигини ҳам сусайтиради.

Фосфорорганик ингишираорларга кўпгина ҳозирги вақтда ишлатилаётган инсектицид ва акарицидлар киради.

Пестицидларнинг зарарли организмларга кириш йўллари

Ҳашаротлар озиқланаётганида заҳарли моддалар озиқ-овқат моддалари билан организмга тушади ва меъда-ичак орқали заҳарланиш рўй беради, Ҳашаротларнинг пестицид сўлак безлари таъсирига учрайди. Бу таъсир пестицид ичакнинг олд қисмига, шунингдек қизилўнгач ва ошқозон орқали ўтганида ҳам рўй беради, натижада заҳар организмга сўрила бошлайди, бунда у эримайдиган ҳолатдан эрийдиган ҳолатга айланади. Бу жараён ўрта ичакда тугалланади, шу ерда заҳар ичак деворлари орқали гемолимфага сўрилади. Бунда ичакнинг рН и катта роль ўйнайди, одатда рН заҳарнинг гидрализланишига ёрдам беради.

Заҳарли моддалар ичаклар орқали ўтиб, унда сўрилаётганда, одатда маҳаллий таъсир ҳам кўрсатади. Биринчидан, заҳар ҳашаротни қусишга, уни организмдан чиқариб ташлашга ва натижада организмни заҳарланишдан ҳимояланишга олиб келиши мумкин. Иккинчидан, заҳар таъсиридан, ўрта ичак эпителия қаватининг зарарланиши ва ферментлар тизими ишининг бузилиши кўпинча овқат ҳазм қилиш тизимининг бузилишига ва ич кетишига олиб келади. Булар пестицидни организмдан тезроқ чиқиб кетишига ундовчи омиллардир.

Заҳар гемолимфага ўтгач, бутун тана бўйлаб тарқалади, ҳаёт учун зарур органлар (асаб тизими ва бошқалар) га бориб етади ва ҳашарот организмни умумий заҳарланишга олиб келади. Лекин гемолимфа фақат заҳарни тарқатибгина қолмай, балки уни бир қатор ўзгаришларга учратади, шу билан бирга заҳар гемолимфа ферментлари ишини бирмунча бузади. Заҳар организмдан орқа ичак ва мальпиги найчалари орқали турли чиқиндилар билан ташқарига чиқарилади ёки баъзи орган ва тўқималарда тўпланади (масалан, ёғ тўқималарида).

Меъда-ичак орқали заҳарланилганида организмга тушган заҳарнинг барча қисми ўзлаштирилмаслиги мумкин; заҳарнинг бир қисми худди озиқ-

овқат моддаси каби организмда турли хил ўзгаришларга учрайди, организмдан орқа ичак ва чиқарув тешиги орқали чиқарилади.

Захарнинг сўрилиши ва, шунингдек, организмнинг захарланиши кўпроқ организмга озиқ моддасининг захар билан тушиш тезлигига боғлиқдир, унинг ичак орқали ўтиш тезлигига, ичак мухитининг рН ига ва ферментлар тизимининг фаоллигига боғлиқдир. Шунингдек ҳашаротнинг ёши ва турига, ташқи муҳит шароитига ҳам боғлиқдир.

Ҳашаротларнинг контакт ҳолида захарланиши ҳам турлича йўллар билан кечади: биринчидан, контакт таъсирига эга бўлган инсектицид ҳашарот танасини ҳаво ўтказмайдиган плёнка ҳолида ўраб олади, нафас олиш органини беркитиб қўяди, шу сабабли ҳашарот ташқи муҳит билан алоқа қила олмайди, организмга кислород кириши ва ундан карбонат ангидридни ажралишига тўсқинлик қилади. Натижада нафас олиш ва газ алмашилиш жараёнлари бузилади, оқибатда ҳашарот ўлади. Иккинчидан, контакт таъсир этувчи пестицид ҳашаротнинг терисини емириб, организмга кириши мумкин. Икки ҳолда ҳам пестицид гемолимфага ўтиши, унинг ёрдамида бутун организм бўйлаб тарқалиши мумкин. Лекин ҳашаротларнинг контакт пестицидлар билан захарланиши кўпинча уларни теридан ўтаётганда содир бўлади.

Ҳашаротлар танаси, шунингдек каналар ҳам эпителий қавати (гиподерма) билан қопланган, гиподерма ташқи томондан кутикула қавати билан ўралган.

Ҳашаротлар кутикуласи 3 та қаватдан иборат: экзотикутукула, эндокутикула ва эпикутикула. Эндокутикула гиподермага ёпишган бўлади. У майда тешикчали каттиқ қаватдан иборат бўлиб, хитин ва протеиндан тузилган бўлади. Унга ёпишган экзокутикула ҳам шундай тузилган. Кутикуланинг сиртқи қавати - эпикутикула юпқа парда (0,2-0,8 микрон)дан иборат бўлиб, мой кислоталари ва холестерин аралашмасидан тузилган. Унда протеинга хос моддалар ҳам бўлади.

Кутикула ва унинг эпикутикула қавати мойларда эримайдиган моддаларнинг организмга киришига катта тўсиқ бўлиб хизмат қилади.

Шунинг учун, мойларда эримайдиган моддалар контакт таъсирига эга бўлмайди.

Мойлар (липоидларда) осон эрийдиган моддалар кутикуладаи енгил ўта олади. Улар ҳашаротларнинг мой тўқималарига сингиб, гемолимфа орқали бутун организм бўйлаб тарқалади.

Ҳашаротлар организмга фумигантлар, асосан, нафас олиш жараёнида трахеялар тизими орқали киради. Бунда ҳам ҳашаротлар ўзига хос химоя реакциясини қайтаради, улар нафас олаётган ҳавода фумигант борлигини сезса, маълум вақтгача нафас олиш тешикчаларини беркитиб олади ва бу даврда трахея тизимидаги захира кислород ҳисобига ҳаёт кечиради. Фақат кислород захираси тугагач ва трахея тизими карбонат ангидридга тўйингач, ҳашарот ўз нафас олиш тешикчаларини мажбуран очиб, ҳаводаги фумигантнинг организмга киришига йўл беради. Шу сабабли фумигантлар концентрациясини маълум бир муддат ичида (экспозиция) сақлаб туриш зарур, бу эса ёпиқ хоналардагина фумигация қила олиш мумкинлигини тақозо этади.

Трахея тизими орқали заҳар гемолимфага ўтади ва бутун организмга тарқалади.

Пестицидларни зарарли организмларга заҳарлилиги ва уни белгиловчи омиллар.

Пестицидларнинг токсиклиги (заҳарлилиги) уларнинг кимёвий тузилиш хусусиятларига боғлиқдир. Пестицид молекуласидаги жуда кичик бир ўзгариш ҳам заҳарлиликнинг кескин ўзгаришига сабаб бўлади. Буни кўпгина мисолларда куриш мумкин.

Баъзан кимёвий моддалар таркибига токсофор гуруҳларини киритиш билан уларнинг заҳарлилик хусусияти оширилади. Токсофор гуруҳларига

галлоидлар (Cl, Br, I, F), нитрогуруҳ, оғир металллар атомлари (Hg, Sn, Си), родан гуруҳи ва бошқалар кириши мумкин.

Масалан, углеводородларнинг галлоид ҳосилалари уларнинг углеводородларига нисбатан ҳашаротларга, микроорганизмларга бирмунча заҳарлироқдир: метил бромид CH_3Br жуда самарали фумигант бўлиб, ўта заҳарли пестицидларга мансубдир, лекин метан гази жуда кам заҳарлидир.

Фенол молекуласига нитрогуруҳ киритилиши унинг заҳарлилигини оширади. Агар фенолнинг УД50 нўхат ширасига қарши 0,3%ни ташкил этса, крезолнинг УД50—0,007 ва 2,4-динитрофенолники эса 0,001 % дир.

Шунингдек, молекула таркибига метил ёки этил гуруҳларини киритиш ҳам пестицидлар заҳарлилигини оширади. Диэтилфосфатлар диметилфосфатларга нисбатан бирмунча юқори фаолликка эга, бунга сабаб диметилфосфатларнинг организмда анча тез парчаланиб, фаоллигини йўқотишидир.

Пестицидлар заҳарлилиги уларнинг электролитик диссоциация даражасига тескари пропорционал бўлиб, тўқима ва ҳужайраларга электролитлар молекулалари диссоциалашмаган ҳолда яхши ўтади.

Кўпгина токсикологик кузатишларнинг кўрсатишича тўйинган бирикмалардан уларнинг тўйинмаган бирикмаларига ўтиши заҳарлилик хусусиятининг ортишига сабаб бўлади, қўш боғли ва ацетилен каторидаги тўйинмаган углеводородлар пестицид молекуласида пайдо бўлиши заҳарлиликнинг ортишига сабаб бўлади, чунки тўйинмаган углеводородлар жуда шиддат билан реакцияга киришиш хусусиятига эга. Масалан, ацетилен ($\text{CH}=\text{CH}$) ўз заҳарлилигига кўра, этилендан устун ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$), этилен эса этанга (CH_3-CH_3) нисбатан кучлидир. Ёғ кислоталаридаги заҳарлилик улар таркибида қўш боғнинг бўлишига боғлиқдир.

Кимёвий бирикмаларнинг валентликлари ҳам, уларнинг заҳарлилигига таъсир қилади, А1203, А1205 га нисбатан бир неча марта заҳарлидир.

Органик бирикмаларнинг захарлилиги уларнинг молекулалари структурасига боғлиқлигининг қонуниятларини ўрганиш янги юқори самарали пестицидлар яратишда катта роль ўйнайди.

Юқорида айтилганидек, пестицидларнинг захарлилиги уларнинг дозасига ҳам боғлиқдир. Агар пестициднинг захарловчи ёки летал дозаси қанча кичик бўлса, у шунча кучли захарлидир. Шу сабабли захарлилик мезони сифатида доза пестицидлар таъсирига баҳо беришда кенг қўлланилади. Зарарли организмларга нисбатан ўлдирувчи дозасига қараб пестицидларнинг сарфлаш нормалари ва ишчи эритмаларининг концентрациялари белгиланади.

Пестицид таъсирига учраган организм (хайвон, ҳашарот, ўсимлик, замбуруғ ва бошқалар)нинг биологик реакцияси пестициднинг ишлаб чиқаришда қўлланишга мўлжалланган дозасини маълум бир кичик қисмигагина қаратилади. Бу кичик пестицид дозаси биринчи навбатда организмнинг энг муҳим ҳаётий аҳамиятига эга бўлган функциясини сўндиради, шундан сўнггина иккиламчи захарланиш жараёни бошланиб, организмни ўлимга олиб келади. Организмнинг ҳаётий муҳим қисми бўлиб, маълум бир орган ёки тўқима, шунингдек фермент бўлиши мумкин. Ана шу қисмга қанчалик тез таъсир этиши ва унинг реакцияга киришиши билан пестициднинг захарлилиги аниқланади.

Бундан ташқари, пестицидларнинг захарлилиги яна бир қатор омилларга ҳам боғлиқдир. Бу омилларни 3 гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Пестициднинг зарарли организм билан тўқнашиш вақтига таъсир этувчи омиллар. Пестициднинг захарлилиги экспозиция, яъни унинг зарарли организм билан бўлган контактининг давомийлиги катта таъсир кўрсатади. Агар экспозиция вақти узоқ давом этса, унда пестициднинг зарарли таъсири юқори бўлади, чунки бунда организмга захар кўп миқдорда тушади. Ўсимлик ёки тупроқни пестицид билан ишлаганда экспозиция пестициднинг тупроқда ёки ўсимликда сақланиш муддатига тўғри пропорционалдир. Бунда

пестициднинг физик-кимёвий хоссалари ва ташқи муҳит шароити катта роль ўйнайди.

Кимёвий турғун ва кам бўлганувчи моддалар тупроқ ва ўсимликда узокроқ сақланади ва уларнинг таъсири яхши бўлади. Тез учувчан моддаларнинг узокроқ турғун бўлишлиги учун уларга махсус бўғланишга тўсқинлик қиладиган моддалар қўшилади.

Жуда тез учувчан моддаларни (трефлан, карбатион) тупроққа солганда, уларни тупроқ билан яхши аралаштириш зарур, бу уларнинг таъсир кучи тупроқда узокроқ сақланишига имкон беради.

Пестицидларнинг ёпишқоқлик ва ҳўлланиш каби хусусиятлари ҳам уларни қўлланилган сиртда узокроқ сақланишига ва унинг зарарли организм билан контактини яхшилашга ёрдам беради. Пестицидларнинг бу хусусиятларини яхшилаш мақсадида уларга ҳўлловчи ва ёпиштирувчи моддалар қўшилади.

2. Пестицидларнинг организмга тушишига таъсир кўрсатадиган омиллардан бири-бу ташқи муҳит хароратидир. Унинг таъсиридан пестициднинг фаоллиги, шунингдек тирик организмнинг пестицидга реакцияси ўзгариши мумкин, Температуранинг ортиши пестицидларни ишлов берилган юзадан тезроқ йўқолишига имкон беради, шунингдек температуранинг маълум даражагача кўтарилиши пестицидлар заҳарлилигини оширади. Масалан, юқори температурада тиофосфатлар тион изомерларидан тиол изомерларига ўтади. Хароратни маълум бир оптимал даражагача кўтариш зарарли организмларда моддалар алмашинуви жараёнини оширади, бунинг оқибатида улар пестицидлар таъсирига нисбатда сезгир бўлиб қолади.

Ҳаво хароратининг кўтарилиши кўпгина фумигантлар заҳарлилигини оширади. Масалан, хароратни 18° дан 40° гача ошиши симоб бирикмаларининг заҳарлилигини 3-4 марта ортиради, шундай ҳодиса формалинда ҳам кузатилади.

Ҳавонинг намлиги, қуёш нури, шамол ва ёғингарчилик ҳам пестициднинг заҳарлилигига салбий таъсир кўрсатади. Лекин баъзи вақтларда бу омиллар ижобий таъсир ҳам кўрсатади, Масалан, қуёш нурлари фосфорорганик пестицидларнинг тион изомерлари тиол изомерларига айланишига имкон яратади. Шунингдек, ҳавонинг намлиги пестицидлар гидролизи учун зарур, шундан сўнггина унинг таъсири пайдо бўлади. Ҳаво намлиги кўпгина футицидларнинг эришини (CuSO_4) тезлатади, шундан кейингина улар ўз таъсирини кўрсатади.

Пестицид зарарли организм билан тўқнашганда, организмга тезда етарли миқдорда кириши зарур. Бунга ҳам кўпгина омиллар таъсир кўрсатади. Ёқимсиз, аччиқ, мазали ёки ўткир қўланса ҳидли баъзи пестицидлар зарарли организмлар томонидан яхши истеъмол қилинмайди, шунингдек пестицид қўлланилган юза билан зарарли организм контакти узоқ давом этмайди, натижада зарарли организм пестициднинг ўлдирувчи дозасини қабул қилолмайди. Масалан, «крисид» билан тайёрланган «заҳарли ем» ниҳоятда аччиқ бўлганлиги сабабли кемирувчи зараркунандалар уни яхши истеъмол қилмайдилар, шу сабабли препаратнинг самарадорлиги пастдир. Шунинг учун пестицидлар тайёрлашда уларга иложи борица зарарли организмларни ўзига жалб этувчи моддалар қўшиш керак.

Фумигантлар, зооцидлар ва инсектицидлар заҳарлилигига улар қитиқловчи кучли салбий таъсир кўрсатади. Бунда пестицидлар озиқ ҳазм қилиш органлари ва нафас йўлларини қаттиқ қитиқлайдилар, бунинг натижасида қусишга ва нафас йўлларининг қисилишига сабаб бўлади. Шундай қилиб, пестицид озиқ қолдиқлари билан организмдан чиқариб ташланади ва унинг янги улушининг организмга кириши чекланади. Демак, организмга пестицид ниҳоятда оз миқдорда тушиб, унинг зарарли таъсири айтарли сезилмайди.

Гербицидлар ўсимлик организмга текканда, унда маҳаллий таъсир кўрсатиб, ўша ердаги тўқималарни куйдиради ва пестициднинг ўсимлик

танаси бўйлаб ҳаракатига тўсқинлик қилади, шу билан пестицидларнинг ўсимлик организмга узлуксиз ўтишини чеклайди ва унинг зарарли таъсири етарли даражада бўлмайди.

Кўпгина зарарли организмларнинг тана қопламлари (ўсимлик ва ҳашаротлар кутикулалари) пестицидларнинг сувли эритмаларини яхши ўтказмайди, лекин липоидларда эрийдиган пестицидларни жуда яхши ўтказди. Шунинг учун ҳам пестицидларнинг заҳарлилиги уларнинг липоидларда эришига (липоидлар/сув тизимида тарқалиш коэффициентига) боғлиқдир. Органик моддалар ҳашаротларнинг кутикуляр қатламларидан сурилиб, организмга ўтиш миқдори липидларнинг сув тизимида тарқалиш коэффициентига тўғри пропорционалдир.

Лекин, пестицидларнинг липоидларда эриши ҳамма вақт ҳам уларни ҳашарот организмга кўпроқ сўрилишига олиб келавермайди, чунки бунда пестицидлар ҳашарот тана қопламларида эригач, унинг маълум бир қисми горизонтал диффузия натижасида организмга ўтмай буғланиб ёки бўлмаса зарарсиз бўлмаган қисмларга парчаланиб кетади.

Зарарли организмлар танасининг анатомо-морфологик тузилиши ҳам пестицидларнинг улар организмга сурилишига таъсир кўрсатади. Танаси мумсимон моддалар билан қопланган зараркунандалар организмга пестициднинг сурилиши анча камаяди.

Етук ёшдаги калкондорларга қарши пестицидларнинг сувли эритмалари қўлланилганда, уларнинг танаси мумсимон моддалар билан қопланганлиги туфайли ўлмайди, чунки пестицидлар сувли эритмаларда бутунлай қалқон остига сурилмайди. Ана шундай мустаҳкам қобик билан қопланганлиги учун ҳашаротлар тухуми, замбуруғлар спораси ва бошқалар пестицидларни ўз организмга кам миқдорда ўтказди.

Пестицидлар қўлланилаётган вақтда кўпгина организмлар уларга нисбатан ҳимоя реакцияси ишлаб чиқаради. Бундай реакцияларга меъда-ичак орқали заҳарланилганда, ичакларни қусиш ёки ич суриш орқали заҳардан

халос этиш, фумигантлар билан заҳарланилганда нафас олиш тешикчаларини маълум вақтгача беркитиб олиш, контакт таъсир этувчи пестицидларга нисбатан ўз танасидан шиллиқ куртларнинг шиллиқ моддаси ажратиб, ўз танаси атрофида химоя қопчиғи ҳосил қилиши каби ҳодисалар киради. Булар, албатта, пестицидларни организмга сўрилишига йўл қўймайди.

3. Пестицидларнинг заҳарлилигига зарарли организмда бораётган жараёнлар ҳам катта таъсир кўрсатади. Пестицидларнинг баъзи тўқималар (ёғ таначалари)да тўпланиши (депо ҳосил қилиши) ферментлар таъсирида уларни зарарсизлантириш каби жараёнлар зарарли организмнинг заҳарланишига катта тўсқинлик қилади. Лекин баъзи пестицидлар зарарли организм танасига тушгач, унинг фаоллиги ферментлар таъсирида кучаяди, заҳарлилиги ортади.

Пестицидларнинг зарарли организм танасида диффузияланиш хусусияти ҳам унинг заҳарлилигига таъсир кўрсатади. Пестицид қанча тез сурилса, у заҳарлилиги юқори бўлади. Кўпгина зарарли организмларда ўзига хос тўсиқлар (барьерлар) бўлиб, улар организмга тушган пестицидларни ҳаётий зарур марказларига тезроқ етиб боришига тўсқинлик қилади. Масалан, ионлашган фосфорорганик пестицидлар нерв толаси қобиғидан ўта олмаганлиги сабабли ҳашаротларга нисбатан заҳарлилик хусусиятини йўқотади. Шунингдек, сут эмизувчи ҳайвонлардаги гематоэнцефал тўсиқлари ҳам пестицидларни мия тўқималарига етиб бориши олдини олади. Шу сабабли, пестицидлар заҳарлилиги ана шундай тўсиқлардан ўта олиш хусусиятига боғлиқдир.

Ўсимликларни химоя қилишда қўлланиладиган пестицидлар заҳарлилиги турли таъсирига ҳам боғлиқдир. Ёғ тўқимасидаги ва ҳашаротлар ичагининг эпителий қаватидаги алиэстеразалар улар билан тўқнашган фосфорорганик пестицидларни парчалаб, зарарсизлантириш хусусиятига эгадир. Шу сабабли бундай гуруҳдаги инсектицидларга ингишираорларни қўшиш юқори самарадорликка олиб келади, янги пестицид олинаётган вақтда, албатта, бундай фермент тўсиқларини енгиш ҳам ҳисобга олинмоғи керак.

Пестицидларнинг заҳарлилигини белгилайдиган омиллари билиш уларнинг ўлдирувчи дозалари ва сарфлаш меъёрларини билишга ёрдам беради.

Пестицидларнинг организмда ўзгариши ва ундан чиқарилиш йўллари.

Тирик организм унга киритилган ҳар қандай заҳарга (пестицидга), албатта, унинг заҳарлилик таъсирини камайтириш учун жавоб реакциясини намоён қилади. Бундай реакцияларга организмга кирган моддани ўзгаришсиз чиқариш, тўқималарда заҳира (депо) моддалари сифатида тўплаш ва уларни оддий моддалар ҳолигача парчалаб, зарарсиз ҳолга келтириб, организмдан чиқинди модда сифатида чиқариш мисол бўлади.

Организмдан фақат кимёвий жиҳатдан турғун бирикмаларгина (кўпинча хлорорганик пестицидлар) ўзгаришсиз чиқади. Улар ҳайвон организмда буйракдан сийдик орқали, ҳашаротлар организмдан эса мальпиги найчалари орқали ажралиб чиқади. Баъзи ўсимликлар ҳам организмдан пестицидларни ўзгаришсиз чиқара олади: бангидевона ўсимлиги ўз баргига пуркалган 2,4-Д препаратини бир кеча-кундузда илдизи орқали 60% ини озик эритмасига ўзгаришсиз чиқаради.

Сут эмизувчи ҳайвонлар организмдан пестицидлар сут безлари ёрдамида ҳам чиқарилиши мумкин. Сут билан бирга кўпгина хлорорганик пестицидлар чиқарилади. Бундан ташқари, пестицидлар ҳазм бўлиб улгурмаган озик қолдиқлари билан орқа чиқарув тешиги орқали ёки қусиш массалари билан ҳам чиқарилади.

Ҳашаротлар организмга киритилган инсектицид, липидларда эришга мойил бўлса, ҳашаротнинг ёғ тўқималарида деполанади ва ўзининг зарарли таъсирини кўрсата олмайди. Деполанган зарарли модда кейинчалик мальпигиев найчалари ёрдамида чиқарилади ёки ҳашаротлар пўст ташлаганда хитин қатлами билан ажралади. Ҳайвон организмда ҳам пестицидлар ёғ тўқималарида тўпланиш хусусиятига эга, баъзилари эса қон зардобини билан боғланади: бу икки ҳолда ҳам улар зарарсиз моддалар ҳолигача парчаланаяди.

Ҳар бир тирик организм ўзига киритилган зарарли моддани парчалаш хусусиятига эга. Бунинг натижасида баъзан фаоллиги кам (детоксикация) ёки ўзига нисбатан юқори зарарли (активация) моддалари ҳосил бўлади.

Хлорорганик ва гетероциклик бирикмалар анча турғун моддалар ҳисобланади. Лекин фосфат кислотанинг эфир бирикмалари анча тез парчаланиш хусусиятига эга. Парчаланиш оқибатида бирмунча содда гидрофил моддалар ҳосил бўлади ва улар организмдан тезда чиқариб юборилади ёки унинг ҳаёт жараёнида иштирок этади.

Организмда гидролизланиш, оксидланиш, қайтарилиш, дегидрохлорирлаш, изомеризация ва бошқа реакциялар содир бўлиши мумкин. Бу реакциялар, одатда, катализаторлар иштирокида кечади. Катализаторлар сифатида ферментлар қатнашади. Булардан амидазалар, нитралазалар, фосфатазалар, карбоксиэстеразалар ва бошқалар организмда юқори фаол ферментлар сифатида пестицидлар гидролизида иштирок этади.

Гидролиз натижасида липофил моддалар гидрофилларга айланади ва зарарли моддаларнинг захарлилик хусусияти ҳам ўзгаради, кўпинча организм учун кам захарли бўлиб қолади. Гидролиз натижасида ҳосил бўлган моддалар ҳаёт учун зарурий органларга етиб боролмайди ва улар организмдан тезда чиқариб юборилади.

Оксидланиш жараёни ҳам пестицидларнинг организмда ўзгаришида катта роль ўйнайди. Бу реакциянинг боришига ҳам, албатта, ферментлар, шунингдек коэнзимлар керак. Гидролизга чидамли моддалар, одатда, оксидланиш йўли билан парчаланади. Бунда ҳам баъзан захарлироқ ёки кам захарли моддалар ҳосил бўлади.

Турли мой кислоталари ва уларнинг ҳосилалари, организмга тушгач, β -оксидланиш жараёни ёрдамида оксидланади. Бунда углеводород занжирида жуфт атомлари сонига эга бўлган мой кислоталари сирка кислотагача парчаланади. Бу жараён феноксикарбон кислоталарининг ҳосилалари учун катта аҳамиятга эга. Кам фаолликка эга бўлган феноксимой кислоталари

Ўсимлик организмида феноксисирка кислоталаргача оксидланиши мумкин. Бу модда ўсимликка нисбатан бирмунча фитотоксиклик хусусиятига эга. Умуман, оксидланиш тизимининг фаоллигига кўра, ўсимликларни гербицидларга сезгирлиги аниқланади.

Пестицидларнинг танлаб таъсир этиши

Кўпинча зарарли организмлар фойдали организмлар билан биргаликда, узвий алоқада бир ўсимликда ҳаёт кечиради. Баъзан инфекция ўсимлик тўқимаси ичида ривожланади. Шундай зарарли организмлар билан самарали курашни ташкил этишда селектив хусусиятига эга бўлган пестицидлардан фойдаланиш зарур. Пестицидларнинг танлаб таъсир этиш хусусияти, яъни селективлиги деб маълум бир тур тирик организмларни зарарлаган ҳолда иккинчи бир турга ҳеч бир зарар етказмаслигига (агарда улар бир-бирлари билан узвий алоқада бўлсалар ҳам) айтилади. Ҳашаротлар, хайвон ва ўсимликларнинг ҳар хил турларига пестицидларнинг танлаб таъсир кўрсатиши танлаб таъсир кўрсатиш коэффициент (К) га кўра белгиланади (В.А.Калинин, 1980 й):

СД₅₀ биринчи организм

$K_{\text{танлаш}} = \frac{\text{СД}_{50} \text{ биринчи организм}}{\text{СД}_{50} \text{ иккинчи организм}}$

СД₅₀ иккинчи организм

Юқори танлаш хусусиятига эга бўлган моддалар танлаш коэффициенти одатда бирдан катта бўлади. Пестицидлар фойдали ҳашаротлар, хайвонлар ва инсон учун кам захарли бўлишлари зарур. Лекин бунга кўпинча эришиш анча қийиндир, чунки фойдали ва зарарли организмларда кечадиган биокимёвий-физиологик жараёнлар табиати бир-бирига жуда якин бўлади ёки зарарли организм баъзан ҳимоя қилинаётган ўсимлик танасида жойлашади.

Танлаб таъсир этиш хусусиятига эга бўлган модда уч хил йўл билан таъсир этиши мумкин:

1. Модда зарарли организм танасида кўпроқ тўпланиш хусусиятига эга;

2. Пестицид таъсир кўрсатаётган зарарли организмга хос ҳужайра таркиби билангина таъсирлашади;

3. Ёки пестицид зарарли организм учун ўта зарур кимёвий омилларни зарарлаб, унга салбий таъсир этадики, бу омил фойдали организмлар учун унчалик аҳамиятга молик бўла олмайди.

Баъзан, пестицид зарарли организмларга ҳам, фойдалиларига ҳам зарарли бўлади, лекин зарарли организмлар танасидагина пестициднинг ўша организм учун ўта зарарли миқдори тўплана олишга мойилдир, шунинг учун ҳам улар фойдали организмга зарарли таъсир этмайди. Бундай танлаб таъсир қилиш таъсир этувчи модданинг қўлланилиш усуллари, зарарли организмнинг ҳолати ва морфологиясига, шунингдек пестицидларнинг организмга кириш йўллари, организмдаги ўзгариш жараёнларига ва организмдан чиқарилиш йўллари, организмдаги ўзгариш жараёнларига ва организмдан чиқарилиш йўллари боғлиқдир. Бундай танлаб таъсир этишга пестициднинг махсус қўллаш формаларини (гранула, микрокапсула) жорий этиш йўли билан эришиш мумкин.

Танлаб таъсир этишга мисол тариқасида каптан, ёки фталан фунгицидларининг ўсимликка зарарли оқибатлари кам эканлигини келтириш мумкин. Бу фунгицидлар ўсимлик танасига замбуруғларга нисбатан бир неча (2000—3000) баробар кам миқдорда киради.

Зарарли ва фойдали организмлар танасида бир қа тор дитологик фарқлар бор бўлиб, улар пестицидларнинг танлаб таъсир этишига асос бўлади. Бактериялар ҳужайралари қобиқларининг синтез қилинишини ингибирловчи антибиотиклар таъсиридан нисон ва ҳайвон организми зарарланмайди, чунки улар бундай ҳужайралар қобиқларига эга эмас.

Баъзи пестицидлар селективлигининг сабаби, уларнинг маълум бир гуруҳ организмлар танасигагина мансуб бўлган биокимёвий жараёнларга таъсир этиб, уни издан чиқаришидир. Масалан, фосфорорганик инсектоакарицидлар ўсимликларнинг ривожланиш ва ўсишини

сусайтирмайди, чунки улар асаб импульсларининг синаптик узатиш жараёнига таъсир қилади, бу, ходиса ўсимликларга хос эмас.

Зарарли организмларнинг пестицидларга чидамлилиги.

Зарарли организмларнинг пестицидларга чидамлилиги - захарланишга қарши организмнинг биологик бардошлигидир. Чидамлилик хусусиятига эга бўлган организм захарланган, ноқулай шароитда бемалол озикланиши, ривожланиши ва кўпайиш қобилиятини давом эттира олади. Чидамлиликка қарама-қарши ҳолат сезгирликдир, лекин бу икки жараён ҳам пестицид захарлилигига боғлиқдир, чунки захарлиликни белгиловчи барча омиллар бу икки жараёнга тааллуқлидир.

Чидамлилик 2 турга бўлинади:

1. Табиий чидамлилик - тирик организмдаги биокимёвий ва биологик жараёнларга боғлиқдир;

2. Сунъий чидамлилик - бу чидамлилик фақат организм пестицид билан учрашгандан кейингина содир бўлади, яъни пестицид қўлланилгандан сўнггина пайдо бўлади.

Табиий чидамлилик турлараро, жинсий, босқичли, ёшга кўра, мавсумий ва муваққат турларига бўлинади.

Бу чидамлилик пестицидга ҳеч бир алоқаси бўлмаган ҳолда намоён бўлади.

Турлараро чидамлилик ҳар бир алоҳида тур зарарли организмларнинг биологик ҳолатларига боғлиқ бўлиб, уни бартараф қилиш учун, албатта, ҳар бир алоҳида турга қарши танлаб таъсир эта оладиган пестицид қўлланилиши ёки ишлаб чиқилиши лозим (ҳашаротларга қарши инсектицидлар, каналарга қарши акарицидлар, замбуруғ касалликларига қарши фунгицидлар ва ҳоказо). Пестицидлар қаторида тор ва кенг доирадаги селективлик хусусиятига эга бўлган турлари намоёндир. Пестицидларни танлаш йўли билан зарарли организмлардаги турлараро чидамлиликни муваффақиятли равишда бартараф эта олиш мумкин.

Пестицидларга чидамлилиқ бир тур ичида ҳам содир бўла олади. Кўпинча урғочи жинс эркак ҳашаротларга нисбатан захарларга чидамлироқ бўлади, бунинг сабаби турличадир. Эркак сувараклар одатда инсектицидлар таъсиридан жуда тез nobуд бўлади, чунки урғочи сувараклар организмига нисбатан уларда оксидланиш реакцияси кучли равишда боради, Бундай чидамлилиқни енгиш учун пестицидларнинг керакли дозаларини танламоқ зарур.

Зараркунандаларнинг қуртлари (личинкалари) ёшларига кўра ҳам турлича чидамлилиқка эга бўлади: одатда ёш қуртлар пестицидларга таъсирига жуда чидамсиз бўлади. Замбуруғлар ҳам ривожланишининг дастлабки босқичлари пестицидлар таъсирига жуда чидамсиз бўлади. Шунингдек, ўсимликлар ҳам униб чиқаётган вақтда захар таъсирига ўта чидамсиз бўлади, бу ҳолатларни зарарли организмларга қарши курашни ташкил қилаётганда албатта эътиборга олиш зарур.

Зараркунандалар, ҳар-хил фазаларда ҳам пестицидлар таъсирига турлича муносабатда бўлади; пестицидлар таъсирига ҳашаротлар кўрт (личинка) ёки имаго босқичларида жуда сезгир бўлади. Улар тухум ёки ғумбаклик давларида эса бирмунча чидамли бўладилар. Замбуруғлар споралари ҳамда ўсимлик уруғлари билан курашда, албатта уларнинг мавсумий чидамлилигини ҳам ҳисобга олмасдан яхши самарадорлиқка эришиб бўлмайди. Имаго ёки қурт ҳолида қишлоғчи ҳашаротлар, одатда, ёз фаслининг охирларида жуда катта миқдорда ёғ моддалари тўплайди, уларнинг озиқланиш жараёнлари ҳам суст кечади, бу даврда улар пестицидларга бирмунча чидамлироқ бўлади, эрта баҳорда эса улар жуда сезгир бўлиб қолади, чунки улар қишлоғдан анча толиқиб чиқади. Мавсумий чидамлилиқни бартараф этиш учун, пестицидларни қўллаш муддатларини аниқ белгилаш зарур.

Юқори физиологик фаоллиқка эга бўлган ҳашаротлар кўплаб миқдорда зарарли моддаларни ўз организмларига сингдира олади, натижада улар суст

физиологик фаолликка эга бўлган ҳашаротларга нисбатан кўпроқ заҳарланади. Бир кеча-кундуз (сутка) давомида ҳам пестицидлар турлича таъсир кўрсатади, ғўза тунлами ва кузги тунлам кечкурун ва тунда жуда фаоллашади ва кўплаб ўсимликларни nobуд қилади, лекин улар кундуз кунлари ўткир қуёш нури таъсирида суств фаолликка мойил бўлиб, одатда 5-10 см тупроқ остида ёки салқин ерда «дам» оладилар. Бундай вақтинча чидамлиликини бартараф этиш учун, албатта, зараркунанданинг юқори физиологик фаоллик даврида кураш чораларини ўтказиш керак.

Сунъий чидамлилики-пестицид барқарор муҳитда зарарли организмларнинг ривожланиш ва кўпайиш қобилиятидир, лекин айнан шу пестицид бундан аввал қўлланилиб, зарарли организм учун зарарли таъсирга эга эди. Сунъий чидамлилики тўғрисида биринчи маълумот 1951 йилда берилган. АҚШ олимлари Калифорния штатида қалқондорларни синил кислотага чидамлилигини исботладилар. Шундан сўнг бир қатор ҳашаротларни анорганик пестицидлар-қўрғошин, арсенат, олтингутурт ва пиретрумга (ўсимликлардан олинувчи пестицид) чидамли эканлиги маълум бўлди. Асримизнинг 40-йилларига қадар бу чидамлиликка камроқ эътибор берилди, чунки нисбатан кам учрар ва уни осонгина енгиш мумкин эди. Аммо ишлаб чиқаришга кўплаб янги сунъий пестицидларнинг жорий қилиниши, тез суръатлар билан ривожланишига сабаб бўлди. Г.С.Груздевнинг (1987) таъкидлашича, ҳозирги вақтда бу чидамлилики 200 дан ортиқ зараркунандаларда намоён бўлган. Иммуниет куммуляция ҳодисаларига қарама-қаршидир. Шундай қилиб, пестицид организмга такроран киритилганда, унинг таъсири кучайиб бормай, балки организмнинг унга ўрганишига кўра камайиши ҳам мумкин, Бу ҳолат иммуниет деб аталади. Бундай вақтда, одатдагидек пестициднинг ўлдирувчи дозаси таъсир этмайди, шу сабабли унинг миқдорини кўпайтириш керак.

Сунъий чидамлиликининг юзага келиши ҳақида турли фикрлар баён этилган; кўпгина олимлар фикрига кўра чидамлилики табиий танланиш

оқибатидир. Бунда ўз таъсири ва таркиби билан бир-бирига ўхшаш пестицидларни, такроран, тартибсиз қўллайвериш зарарли организм танасида иммунитет ҳосил қилади. Ҳозирги кунда жуда кўплаб ҳашаротлар, каналар ва касаллик кўзғатувчилар ҳам пестицидларга нисбатан сунъий чидамлиликини намоён қилади.

Ҳозирги вақтда сунъий чидамлилик шу қадар ортиб кетдики, қўлланилган пестициднинг самарадорлиги умуман сезилмай қоляпти. Сунъий чидамлилик қуйидаги турларга бўлинади:

Индивидуал чидамлилик - бир турдаги пестицидни қайта-қайта қўллаш оқибатида шу пестицидга нисбатан содир бўлади ва жуда кам учрайди. Бунинг сабаби организмда захарни парчалаб зарарсиз ҳолга келтира оладиган тор танлаш хусусиятига эга бўлган ферментларнинг бўлишидир. Масалан ҳашаротнинг пестицидга нисбатан чидамлилиги, унинг организмдаги малатиноксидаза ферменти пестицидни тезда парчалаб, зарарсиз ҳолга келтира олишидандир. Бу чидамлиликини бартараф этиш учун пестицидни шу гуруҳга оид иккинчи тури билан алмаштириш лозимдир.

Гуруҳли чидамлилик - гуруҳга оид, кимёвий таркиби ва физиологик таъсири жихатидан ўхшаш бўлган икки ва ундан ортиқ пестицидларга, улардан бири организмга такроран киритилганда намоён бўлиши мумкин бўлган чидамлиликдир. Бу чидамлиликнинг келиб чиқиш сабаби қуйидагича талқин этилади (Г. С. Грўзев, 1987):

1. Пестицидлар организмга аста-секин киради ва ундан тез суръатлар билан чиқарилади. Масалан, чидамли организм чидамсизларига нисбатан 2-3 баробар кўп миқдорда захарни ташқарига чиқаради.

2. Организмдаги ферментлар фаоллиги ва хусусий энзимлар барпо бўлиши оқибатида пестицидлар жуда тез суръатлар билан парчаланиб кетади.

3. Нерв каналлари деворлари турлича ўтказувчанликка эга бўлади, чидамли организм нерв толаларига инсектицид суст сурилади.

4. Чидамли организм танасида ёғ захирасида липидлар миқдори кўп бўлади, бунда липидларда эрийдиган пестицидлар бу ерда кўплаб ушланиб, таъсир доирасидан четда қолади.

Перекрест чидамлилик-турли гуруҳга оид, кимёвий таркиби ва физиологик таъсирига кўра турлича бўлган икки ва ундан ортиқ пестицидларга, улардан бири организмга такроран киритилганда намоён бўлади. Бундай чидамлилик ҳам нихоятда кам учрайди ва кам ўрганилган.

Чидамлилик хусусиятини бартараф этиш учун, албатта, пестицидларнинг сарфланиш меъёрларига ва қўллаш муддатларига катта эътибор бериш керак. Чидамлиликни бартараф этиш учун турлича таъсир этишга ва таркибга эга бўлган пестицидларни йил давомида ва йиллараро алмашлаб қўлланиш лозим. Ғўзадаги ўргимчакканага қарши Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институти ишлаб чиққан тавсияга кўра аввал ихтисослашган акарицидлар билан ишлов бериш яхши самара беради. Бундай тавсиялар ҳозирги вақтда барча экинлар зараркунандаларига қарши қўлланилиши ишлаб чиқилган ва кенг жорий этилган.

Сунъий чидамлиликни енгиш учун пестицидларни қўллаётганда уларга синергистларни қўшиб ишлатиш ҳам мумкин. Синергистлар - пестицидлар таъсирини кучайтирувчи моддалар. Шундай қилиб, пестицидлар бир-бирига қўшиб ишлатилганда, синергизм ёки унга қарама-қарши антогонизм ҳодисалари рўй беради. Синергизм-икки ва ундан ортиқ пестицидларни бирга қўшиб ишлатилганда уларнинг таъсирлари бир хил йўналишга қаратилган бўлишидир, натижада организмнинг захарланиш жараёни тезроқ содир бўлади. Синергизм икки хил бўлади: аддитивизм ва потенцирлаш. Аддитивизмда пестицидларнинг биргаликдаги таъсири уларнинг алоҳида-алоҳида таъсирлари йиғиндисига тенг бўлади; потенцирлашда эса пестицидларнинг биргаликдаги таъсири уларнинг алоҳида-алоҳида кўрсатган таъсир кучлари йиғиндисидан кўпроқ бўлади. Потенцирлаш оқибатида биргаликда қўлланилган пестицидлар дозаси камроқ олинганда ҳам натижаси

яхши бўлади: Ғўза тунлами кўртларига қарши дендробациллин, бацилус туренгенис тавсия қилинган. Аваунт, Энтовант, Вертимек препаратлари гектарига 0,4-0,5л дан тавсия этилади. Бу иккала препарат ўзаро синергистдир, шу сабабли уларни биргаликда қўлланилганда дендробациллинни ҳар гектар майдонга 2кг ва фозалонни 0,2кг дан сарфлаш мумкин. Натижада зарарли таъсирга эга бўлган фозалон миқдори 10 марта камаяди, табиатни пестицид билан заҳарланиши камаяди.

Баъзан икки ва ундан ортиқ пестицидлар бирга қўлланилганда антогонизм ҳодисаси рўй беради, бунда пестицидлар бир-бирлари билан таъсирлашиб, ўз таъсири кучларининг бутунлай йўқолишига ёки камайишига олиб келади. Бундай ҳодисанинг рўй бермаслиги учун дарсликнинг 1-жадвалида келтирилган пестицидларни биргаликда қўлланилиш жадвалидан фойдаланиш лозим.

Пестицидларни қўлланишда баъзан идиосинкразия ҳодисаси рўй беради. Идиосинкразия-организмнинг пестицид таъсирига ўта сезгирлигидир. Бунда заҳар жуда оз миқдорда ҳам ўз таъсир кучини кўрсата олади, шуни эътиборга олиш керакки, заҳар бир тур организмга кучли таъсир қилса, иккинчи тур организмга эса ҳеч қандай салбий таъсир кўрсатмайди, бу албатта асаб тизимининг ҳолатига боғлиқдир.

Куммуляция натижасида ҳам кўпгина организмлар нобуд бўлиши мумкин. Куммуляция - заҳар так роран киритилганда, унинг организмда қолишидир («Cummlare»-тўпланмоқ, йиғилмоқ сўзларидан олинган). Икки хил куммуляция мавжуд; материал куммуляция-бунда организмда пестицид (заҳар)нинг ўзи тўпланади. Масалан, пестицидларнинг организмга кириши, унинг чиқиб (кетишидан тезроқ содир бўлади; оқибатда организм касалланиши ва, ҳатто, нобуд бўлиши ҳам мумкин. Функционал куммуляция-бунда пестициднинг самарасигина организмда тўплана боради. Бундай ҳусусият баъзи фосфорорганик пестицидларда намоён бўлади (метафос, карбофос).

Инсектицидлар, акарицидлар ва фунгицидларнинг бир-бирига мослиги
(В.И.Абеленцев ва Н.М.Голишин бўйича)

№	Пестицидлар	Бордо суюқлиги	Темир купороси	ООҚ	Карбофос	Препарат №30	Олтингугурт	Топсин	Фозалон	БИ-58	Мис хлор оксид
1.	Бордо суюқлиги	х	-	+	-	5	+	-	-	-	+
2.	Темир купороси		х				-	-			-
3.	ООҚ	+		х	-	-	+	-	-	-	-
4.	Карбофос	-		-	х	5	+		+	+	+
5.	Препарат №30	5		-	5	х	-			5	+
6.	Олтингугурт	+	-	+	+	-	х	+	+	+	+
7.	Топсин-М	-	-	-			+	х	+	+	+
8.	Фозалон	-		-	+		+		х	+	+
9.	БИ-58	-		-	+	5	+	+	+	х	+
10.	Мис хлор оксид	+	-	-	+	+	+	+	+	+	х

Эслатма: шартли белгилар: + - бу пестицидлар бирга қўлланилишга мойил;

- бу пестицидлар бирга қўлланилишга мойил эмас; бўш катаклар-бунда биргаликда қўлланилиши тўғрисида маълумот йўқ; аралаштириш тавсия қилинмайди; 5-аралаштириш мумкин, аммо аралашма узоқ сақланмайди, эҳтиёткорона қўллаш лозим; 6-фақат намланувчи кукунлар ҳолида биргаликда қўллаш мумкин.

Иммунитетга қарама-қарши ўларок метатоксик таъсир ҳам мавжуд бўлиб, бу куммуляция билан боғлиқдир, бунда захар организмни нобуд қилмайди, лекин унинг алоҳида органлари ишини издан чиқаради ва уларнинг кейинги ривожланишини бузади, натижада соғлом авлод пайдо бўлиши ёки унинг тезда нобуд бўлишига сабаб бўлади. Масалан, чигиртканинг захарланган қуртчалари захарланмаганларидан кўпроқ вақт яшайди, лекин захарланган чигиртка кам тухум қўяди ва ундан кам ва нимжон қуртчалар пайдо бўлади.

Пестицидлар қўлланилишининг санитария-гигиеник асослари

Қишлоқ хўжалик экинларини зарарли организмлардан химоя қилувчи кимёвий моддалар (пестицидлар) нинг барчаси ҳам биологик фаол моддалар бўлиб улар фақат зарарли организмлар учунгина эмас, балки она табиат ва инсонлар учун ҳам салбий таъсирга эга.

Кўпгина пестицидлар ташқи муҳитда тўплана олиш қобилиятига эга, улар аста-секин озиқ-овқат таркибида йиғила бориб, инсон ва иссиққонли ҳайвонлар саломатлиги учун салбий таъсир кўрсатади. Шундай қилиб, пестицид фақат қўлланилаётган даврдагина инсон учун хавфли бўлибгина қолмай, балки унинг ташқи муҳит омилларидаги қолдиқлари ҳам салбий таъсирга эга дир.

Шунинг учун ҳар қандай пестицид ҳам ишлаб чиқаришга жорий қилинишидан олдин чуқур ўрганилади, фақат санитария ва гигиена мутахассисларининг тавсиялари асосидагина ҳар қандай пестицид ишлаб чиқаришга йўлланма олиши мумкин. Бизда пестицидларга Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги вазирлиги томонидан соғлиқни сақлаш вазирлиги билан келишилган ҳолда қўлланиш учун тавсияномалар асосида рухсат берилади.

Бу тавсияномаларга тўла риоя қилиш ва уни аниқ бажариш фақат пестицид самарадорлигини оширибгина қолмай, балки уларни ташқи муҳит учун, инсон ва иссиққонли ҳайвонлар учун хавфсизлигини ҳам таъминлайди, ташқи муҳит омилларида, озиқ-овқат маҳсулотларида уларнинг зарарли қолдиқлари тўпланишининг олди олинади.

Заҳарланишнинг келиб чиқиш шароити ва сабаблари

Инсон ва иссиққонли ҳайвонларнинг пестицидлар билан заҳарланиши уларнинг ўзлари ва парчаланиш маҳсулотлари билан юз бериши мумкин. Заҳарланиш - бу тирик организмнинг нормал ҳаётий кечинмаларининг заҳарлар таъсирида бузилишидир.

Касбга оид заҳарланиш пестицидлар ишчи аралашмаларини тайёрловчилар ва дала экинларига пестицидлар билан ишлов берувчилар

ўртасида уруғликларни дорилаш жараёнида рўй бериши мумкин. Заҳарланиш сепиш аппаратларини тузатаётганда беҳосдан пестицид ишчи суюқлиги сачраши, пуркаш ёки чанглаш вақтида чекиш, сув ичиш, овқат ёйиш каби ҳолларда ҳам юз бериши мумкин.

Бундай заҳарланиш пестицид қўлланилган майдонларда экинларга ишлов бериш ёки суғориш вақтларида ҳам рўй бериши мумкин. Кўпинча шахсий ҳимояланиш анжомларидан фойдаланнлмаган вақтда рўй беради.

Касбга оид заҳарланишнинг олдини олиш мақсадида пестицидлар билан ишлаганда барча эҳтиёт чораларига тўла риоя қилиш, иш коржомаларини кийиш ва ишлов ўтказилган далаларда қишлоқ хўжалик ишларини белгиланган муддатлардагина бажариш лозим.

Пестицидлар билан тўғридан-тўғри алоқадор бўлмаган шахсларнинг заҳарланиши турмушдаги заҳарланиш деб аталади. Булар кўпинча, пестицидларни нотўғри сақлаш оқибатида ёки пестицид сақланган идишлардан фойдаланилганда юз беради. Баъзан эса, хонадонлардаги зараркунандалар (пашшалар, чивинлар, сувараклар ва ҳоказолар)га қарши курашда пестицидлардан тавсияга ҳилоф равишда, кўр-кўрона фойдаланиш оқибатида содир бўлади. Бунинг олдини олиш учун пестицидларни ташиш, сақлаш ва ишлатиш қоидаларига риоя қилинишини муттасил назорат қилиб туриш лозим.

Айниқса, иссиққонли ҳайвонларнинг пестицидлар билан заҳарланиши олдини олиш лозим. Бу фақат иссиққонли ҳайвонларни ҳимоя қилибгина қолмай, балки инсон организмига заҳарларнинг ҳайвон маҳсулотлари орқали тушишини ҳам олдини олади.

Ҳайвонларнинг заҳарланиши ва улар организмида пестицид қолдиқлариинг тўпланиши, асосан, пестицидларни ҳайвонлар зараркунандаларига қарши нотўғри қўллаш оқибатида юзага келади, шунингдек улар таркибида пестицид қолдиқлари сақлаган ўсимликларни ёки дориланган уруғларни истеъмол қилганда, шунингдек пестицид билан

ифлосланган сувни ичганда, пестицид сақланган идишдан суғорилганда юз бериши мумкин.

Сув ҳавзаларига пестицид қолдиқлари оқава сувлар ёрдамида тушганда ёки ўта турғун пестицидлар билан ишлаганда, ишлов қоидалари бузилганда қуш ва балиқларнинг заҳарланиши содир бўлиши мумкин. Юқорида қайд этилган далиллар пестицидлар билан ишлаганда шахсий ва жамоа хавфсизлигини таъминлаш нақадар муҳим эканлигидан далолат беради.

Пестицидлар ҳайвонлар организмида зудлик билан тарқалади ва тананинг маълум бир қисмларида тўплана боради. Улардан баъзилари ҳужайранинг бирон-бир таркибий қисми билан боғланиб, турли ўзгаришларга учрайди ва организмдан чиқариб ташланади.

Фосфорорганик пестицидлар, карбамин кислота ҳосилалари (севин), ароматик нитробирикмалар (ДНОК) организмга киргач, бир неча дақиқа давомида тананинг турли қисмларига тарқалади. Хлорорганик пестицидлар организмда сустроқ тарқалади, улар 25 кундан сўнггина организмда тўла тақсимланади.

Пестицидларнинг кўп қисми жигарда, буйракда, юракда тўпланади. Шунингдек, пестицидлар мияда ҳам тўпланади.

Тананинг баъзи аъзоларида пестицидлар тўпланиш хусусиятига ҳам эга. Масалан, хлорорганик пестицидлар тананинг ёғ тўқималарида тўпланади. Пестицидлар организмнинг баъзи аъзоларида зарарсиз ҳолга ҳам келади. Айниқса, жигарда, буйрақларда ва ичак деворларида пестицидлар турли ўзгаришларга учрайди. Натижада улар баъзан фаоллашади, баъзан эса заҳарлилигини бутунлай йўқотади. Пестицидлар ҳайвон организмида ҳаёт жараёнида иштирок этиб, уни заҳарлашга олиб келади.

Ҳатто баъзи пестицидлар инсон организмида турли шишлар пайдо бўлишига олиб келади ёки ирсиятга салбий таъсир қилиши мумкин.

Умуман, пестицидларни иссиққонли ҳайвонлар организмига таъсир қилиш механизмини ўрганиш пестицидлар билан заҳарланганда эҳтиёт ва даволаш чораларини қўллай билишни ўргатади.

Пестицидларнинг гигиеник таснифланиши

Пестицидлар инсон ва иссиққонли ҳайвонларга нисбатан хавфли эканлигини билиш мақсадида турли таснифланишларга эга:

I. Меъда-ичак орқали ҳайвон (каламush) организмига киритилишига кўра пестицидларнинг заҳарлилиги қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. УД50 нинг кўрсаткичи 50 мг/кг гача бўлган пестицидлар ўта заҳарли пестицидлар гуруҳига оиддир.

2. УД50 нинг кўрсаткичи 50-200 мг/кг га баробар бўлган пестицидлар юқори заҳарли пестицидлар гуруҳига оиддир.

3. УД50 нинг кўрсаткичи 200-1000 мг/кг га баробар бўлган пестицидлар ўртача заҳарли пестицидлар гуруҳига оиддир.

4. УД50 нинг кўрсаткичи 1000 мг/кг дан кўп бўлган пестицидлар кам заҳарли пестицидлар гуруҳига оиддир.

Ўта ва юқори заҳарли пестицидлар жуда хавфлидир, чунки улар ўткир заҳарланишга олиб келади. Ҳозирги вақтда ўта ва юқори заҳарлилар гуруҳига оид пестицидларнинг қўлланилиши кескин камайтирилган.

II. Пестицидлар куммулятивлик хоссаларига кўра қуйидагича таснифланади:

1. Юқори куммулятивлик хоссаларига эга пестицидлар-буларнинг куммулятивлик коэффиценти 1 дан кам;

2. Яққол кўринувчи куммулятивлик хоссаларига эга пестицидлар-буларнинг куммулятивлик коэффиценти;

3. Мўътадил куммулятив пестицидлар - куммуляция коэффиценти 3-5;

4. Куммулятивлиги суст пестицидлар - куммуляция коэффиценти 5 дан юқори.

Пестицидларнинг организмда парчаланишга улгурмаган қисмининг ёки организмдан чиқмаган қисмининг тўпланувига куммуляция дейилади. Шунингдек, пестицид таъсирининг ортиши ҳам куммуляциядир.

Куммуляция 2 турга: материал ва функционал куммуляцияга бўлинади. Пестицидларни организмга такроран кириши натижасида тўпланувига материал куммуляция дейилади. Кўпгина хлорорганик пестицидлар ва симоб бирикмалари материал куммуляцияга мойилдир. Функционал куммуляция оқибатида захарнинг ўзи тўпланмайди, балки унинг самараси ортади. Кўпгина фосфорорганик пестицидлар (метафос, карбофос) шулар жумласидандир.

III. Пестицидларнинг тупрокда турғунлиги қуйидагича таснифланади:

1. Ўта турғун пестицидлар-2 йилдан ортиқ муддатда захарсиз моддаларгача парчаланади.

2. Турғун пестицидлар - парчаланиш муддати 0,5-2 йилгача.

3. Мўътадил турғун пестицидлар - парчаланиш муддати 6 ой.

4. Турғунлиги кам пестицидлар - парчаланиш муддати 1 ой.

Турғун пестицидлар одатда кам учувчан моддалар бўлиб, табиат омиллари таъсирида парчаланмайди, булар хлорофос, гексахлоран, карбофос, ценеб, карбатион ва бошқалар.

Бу қайд этилган хусусиятлардан ташқари пестицидлар бластомогенлик, эмбриотропик, мутагенлик, тератогенлик таъсирларига ҳам эга бўлиши мумкин. Турли шишлар пайдо бўлишига мойиллик пестицидларнинг бластомогенлик хусусиятидир. Агар шиш ўсма (рак) касалини келтириб чиқарса, бундай моддалар канцероген моддалар ҳисобланади.

Баъзан пестицидлар тератогенлик ҳолатини ҳам келтириб чиқариши мумкин, яъни унинг таъсирида мажруҳ ва ногирон авлод туғилиши мумкин.

Баъзи пестицидлар ҳомиланинг нормал ривожланшига ҳам тўсқинлик қилади, бу ҳол эмбриотропик ҳисобланади.

Баъзи пестицидлар аллергенлик хоссаларига эгадир, улар организмга такроран киритилганда унга нисбатан организмда ўта сезгирлик намоён

бўлади. Тери тўқималарига биринчи марта ТМТД суспензияси теккизилса, ўзгариш бўлмайди, лекин ТМТД суспензияси такроран теккизилса, терида қизариш, қичишиш ҳоллари юз беради. Аллергиянинг бир кўриниши-идиосинкразиядир, бу организмнинг пестицидга ўта сезгирлигидир. Идиосинкразия терининг шишиши, қизариши, ачишиши каби ҳолларда намоён бўлади.

Пестицидлар юқорида кўрсатиб ўтилган бирон-бир хоссаларга эга бўлса, улар инсон учун ўта хавфли ҳисобланади, шунинг учун пестицидлар ҳар томонлама тўла текширувдан ўтгандан сўнггина қўлланилишга рухсат берилади.

Пестицидлар қўлланилишининг чекланишлари

Пестицидларнинг инсонлар учун заҳарлилиги, ташқи муҳитда барқарорлиги ва маҳсулотларда уларнинг қолдиқлари мавжудлиги маълум бир чекланишлар бўлишини талаб қилади.

Пестицидлар қўлланилишидаги чекланишларни Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги Соғлиқни сақлаш вазирлиги билан ҳамкорликда белгилайди. Одатда ҳар бир жорий йил учун республикаимиз ҳудудида касаллик, бегона ўтлар ва зараркунандаларга қарши қўлланилишга рухсат берилган пестицидлар рўйхати эълон қилинади, бунда пестицидларнинг номи, сарфлаш меъёрлари, қўлланилиши лозим бўлган экинлар тури кўрсатилади. Ана шу рўйхатда қайд этилган пестицидлардангина фойдаланишга рухсат этилади.

Пестицидларнинг заҳарли қолдиқларини озиқ-овқат маҳсулотларига ўтиб қолиши олдини олиш мақсадида соғлиқни сақлаш муассасалари томонидан ҳар бир рухсат этилган пестицид учун белгиланган юқори миқдор кўрсаткичи (БЮМК) аниқланади ва у мг ларда ҳисобланган пестицид миқдорининг 1 кг маҳсулотга нисбатларида (мг/кг) белгиланади. Масалан, ГХЦГ учун БЮМК сутда-0,05 мг/кг, гўшт ва тухумда-0,1 мг/кг, шакарда-0,005

мг/кг, ғалла экинлари маҳсулотларида-0,2 мг/кг, картошкада-0,2 мг/кг ва сазавотларда 0,5 мг/кг га баробардир (Г. С. Груздев, 1987).

БЮМК кўрсаткичларига қараб, пестицидларнинг «кутиш вақти»ни белгилаймиз. Экинларга пестицид орқали охирги марта ўтказилган ишлов бериш муддати билан экин ҳсилини йиғиб олгунга қадар ўтган вақт «кутиш ввқти» деб аталади. Пестицидлар билан ўтказилган охирги ишлов бериш муддати (экин ҳосили йиғиб олингунга қадар кунлар ҳисобида ўтган вақт)-бу даврда ишлов берилган пестицид қолдиғининг миқдори шу экин учун белгиланган БЮМК миқдorigа тенг бўлади ёки бутунлай парчаланиб, бўлиб кетади.

Кўпгина фосфорорганик пестицидлар учун «кутиш вақти» кўрсаткичи 15-30 кунга, пиретроидлар учун эса 20-40 кунга баробардир.

Пестицид қўлланилган далаларда қишлоқ хўжалик ишларини бажариш учун ҳам маълум муддат зарур, бу инсонларни пестицид билан заҳарланиши олдини олади.

Инсон терисини яллиғлантириш хусусиятига эга бўлган фосфамид билан ишланган далаларда ишлов берилган ўсимликларга боғлиқ бўлмаган ишларни бажаришга ишловнинг 3- кунидан кейин рухсат берилади, пестицид орқали ишлов берилган ўсимликлар билан алоқадор ишларга эса, ишловнинг 2- ҳафтасидан кейин рухсат этилади.

Умуман, пестицидлар билан ишловчиларнинг хавфсизлигини ва ташқи муҳит мусаффолигини тўла таъминлаш учун қишлоқ хўжалиги вазирлиги томонидан Соғлиқни сақлаш вазирлиги билан келишилган ҳолда чиқарилган қишлоқ хўжалигида пестицидларни сақлаш, ташиш ва қўллаш бўйича йўриқнома асосида иш юритилиши лозим.

Юқорида эслатиб ўтилган пестицидлар тўғрисидаги чекланишлар, йўриқномалар ва буйруқларни ҳар бир хўжалик ҳамда фуқаролар сўзсиз бажаришга мажбурдир. Бинобарин, буларни ўз вақтида ва мукамал ижроси

пестицидлар билан заҳарланишнинг ва ташқи муҳит мусаффолигининг гаровидир.

Пестицидларни сақлаш ва ташиш жараёнидаи ҳавфсизлик қоидалари

Хўжаликларга пестицидларни фақат улар билан ишлаш учун махсус тайёргарлик кўрган мутахассис бўлгандагина келтириш мумкин. Шунингдек, бунда шахсий ҳимоя воситалари, махсус пестицид омборхоналари бўлиши лозим. Омборхона гигиена қоидалари талабига паррандахоналар ҳам шундай масофада бўлиши керак. Балиқ хўжаликлари эса пестицид омборхоналаридан 2000 м йироқда жойлашиши зарур.

Омборхонада транспорт воситалари учун пестициддан бўшаган идишларни сақлаш учун бостирма, идишларни зарарсизлантириш учун махсус ажратилган майдончалар бўлиши ва омборхона атрофи девор билан ўралиши зарур.

Омборхона ҳажми зарур миқдордаги пестицидни сақлаш учун етарли бўлиши ҳамда унинг томи мустаҳкам, бутун саҳни асфальтланган бўлиши керак. Омборхонада пестицид сақлайдиган стеллажлар, унда табиий ойналар бўлиши лозим. Омборхонада пестицидларни сақлаш ва тарқатиш ҳамда ёрдамчи бўлим жойлашиши керак. Ёрдамчи бўлимда барча ҳужжатлар, иш коржомалари, аптечка, совун ва сув бўлиши керак, Пестицид сақланадиган хоналар сатҳи бироз катта бўлиши лозим. Хоналарни шамоллатиб турилишига алоҳида эътибор бериш керак.

Омборхоналарда овқат маҳсулотлари, ем-хашак, хўжалик молларини сақлаш ман этилади. Ўта заҳарли моддалар гуруҳига оид пестицидлар алоҳида қулфланган хоналарда сақланади. Умуман, омборхона қулфланган бўлиши лозим.

Учувчан, гигроскопик пестицидлар жуда жипс ёпиладиган идишларда сақланади. Таркибида сув, формалин, карбатион бўлган пестицидлар ва концентрат эмульсиялар қишда иситилган хоналарда сақланиши керак. Кальций хлорат-хлорид ва магний хлорат бошқа пестицидлардан алоҳида

сақланиши лозим, чунки улар осон алангаланувчи моддаларнинг ўт олишига сабабчи бўлади. Суюқ ва кукунсимон пестицидлар бир-биридан алоҳида сақлангани маъқул.

Омборхона мудири пестицидларни сақлаш ва тарқатиш масалаларига тўла жавобгардир. У пестицидларни қабул қилиб олади ва тарқатади, уни ҳисоб-китоб қилади, сақлаш тартибларига риоя этади, бўш идишларни зарарсизлантиради ва хоналарнинг тозалигини таъминлайди. Омборхонада рухсат этилмаган пестицидларни сақлаш ва қабул қилиш ман этилади.

Пестицид сақланадиган идишлар сирти огоҳлантирувчи ҳошиялар билан белгиланади: дефолиантлар учун, оқ рангли ҳошия, инсектоакарицидлар эса қора, фунгицидлар яшил, уруғларни дорилашда қўлланилувчи пестицид турлари кўк, родентицидлар сариқ ва гербицидлар қизил ҳошия билан белгиланади.

Бегона шахслар пестицид омборхоналарига киритилмайди, ҳар куни ишни бошлашдан аввал 30 дақиқа давомида хоналар шамоллатилади. Омборхонада овқатланиш, чекиш ва махсус иш коржомаларисиз ишлаш ман этилади.

Пестицидларни қабул қилиш ва тарқатиш махсус ҳисоб-китоб журнаliga ёзиб борилади, бу журнал шкафда сақланади.

Омборхоналардан пестицид хўжалик раҳбарининг ёзма равишдаги кўрсатмаси асосида пестицидни қўллашга жавобгар шахсга берилади. Уни пухта беркитилган идишларда берилади.

Омборхонада тез бузилишга мойил пестицидлар сақланганда, уларни тарқатишдан аввал, албатта лаборатория шароитида таъсир қилувчи моддаси миқдорини текширувдан ўтказиб, керакли ўзгартишлар билан ишлатишга рухсат берилади. Буларга қуйидаги пестицидлар киради:

1. Таркибида сув сақлаган паста ва концентрат эмульсиялар, шунингдек қотиб қолиши мумкин бўлган олтингугурт коллоиди;
2. Кристалл ҳолга айланиб қолувчи карбатион;

3. Учиш қобилиятига эга бўлган ёки кимёвий таркиби ўзгариши мумкин бўлган магний хлорат;

4. Чўкмага тушиб қолувчан формалин.

Йил охирида тафтиш комиссияси иштирокида пестциднинг омборхонадаги қолдиқ миқдори аниқланади. Махсус йўриқномаларга биноан ишлатишга яроқсиз ҳолга келиб қолган пестицидлар йуқ қилиб ташланади.

Пестицидларни ташиш жавобгар шахс иштирокида амалга оширилади. Уларни пала-партиш юклаш, синиқ ёки тешик идишларда ташиш мумкин эмас. Транспорт воситалари яхши жиҳозланган ва уларни тозалаш осон бўлиши керак. Пестицидларни овқат маҳсулотлари ёки бошқа юклар билан бирга ташиш ман этилади. Пестицидларни ташиб бўлингач, транспорт воситалари зарарсизлантирилади.

Пестицидлар қўлланиши лозим бўлган жойга кунга етарли миқдорда келтирилади, ортиб қолган махсус далолатнома асосида омборхонага қайтарилади.

Пестицидларни қўллаш вақтидаги эҳтиёткорлик чоралари

Пестицидлар ёрдамида экинларни ишлаш билан борлиқ барча ишлар ўсимликларни химоя қилиш бўйича мутахассис раҳбарлигида олиб борилади. Пестицидни қўллаш билан боғлиқ бўлган ишларни бажарувчилар махсус курсларда тайёргарлик кўрган тажрибали шахслардан иборат бўлади.

Пестицидларни қўллаш вақтида меҳнатни муҳофаза қилиш ишларига жавобгарлик хўжалик раҳбари зиммасига юклатилади. Пестицидлар билан ишлаш учун ёши 18 га тўлган, соғлом эканлиги тўғрисида шифокор рухсатномасига эга бўлган ва пестицидлар билан ишлаш бўйича йўриқномалар олган шахсларга рухсат этилади.

Пестицид билан ишлаш учун балоғат ёшига етмаган ўсмирлар, эмизикли ва ҳомиладор аёллар, қарияларга рухсат берилмайди. Пестицид билан узлуксиз мулоқотда бўлган шахслар мунтазам тиббий кўрикдан ўтиб туриши керак.

Ўта ва юқори заҳарли пестицидлар гуруҳига оид препаратлар билан 4 соат давомида, қолган пестицидлар билан эса 6 соат давомида ишлашга рухсат берилади. Иш вақтининг қолган қисмида пестицид билан боғлиқ бўлмаган юмушлар бажарилади. Пестицид билан боғлиқ бўлган юмушларни бажаришда ишловчилар ҳар куни 0,5 л сут билан таъминланади.

Пестицидларни қўллаётган ишчилар хўжалик ҳисобидан махсус иш коржомалари ва шахсий ҳимоя воситалари билан бепул таъминланади. Пестицид қўлланилаётган жойда, албатта аптечка бўлиши керак. Пестицид (билан ишлаётган ишчилар ҳар ойда 400 г миқдорида бепул кир совун билан таъминланади.

Пестицидлар билан фақат назоратчилар кузатуви натижасида зарарли организмлар миқдори иқтисодий хавфли чегара сонидан юқори эканлиги маълум бўлган далалардагина ишлов ўтказилишига рухсат берилади.

Пестицидни қўллаш билан боғлиқ бўлган барча ҳолларда ҳам олдинроқ, (камида 2 кеча-кундуз илгари) хўжалик раҳбари ўтказилажак иш юзасидан огоҳлантирилади, қўшни хўжалик ва ундаги аҳоли ўтказиладиган пестицид билан ишлов тавсифи ва хавфсизлик чоралари ҳақида огоҳлантирилади.

Ишлов ўтказилган майдон 300 м чамаси чеккароқ жойда огоҳлантирувчи белгилар билан ўраб қўйилади.

Хоналарни фумигация қилишдаги эҳтиёткорлик чоралари

Фумигацияга оид барча ишлар ўта хавфли бўлганлиги сабабли тажрибали мутахассислар томонидан фақат санитария назорати-рухсати билангина амалга оширилади. Фумигация учун хонадонлардан 50 м ва ишлаб чиқариш корхоналаридан 30 м чеккароқда жойлашган, ўтказмайдиган хоналар олинади. Фумигация даврида шамолнинг тезлиги секундига 7 м дан ортмаслиги ва бунда хона ичида ҳарорат-10°C, ташқарида эса-35°C дан кам бўлмаслиги керак.

Фумигацияда ишловчилар 3 кишидан иборат звеноларга бўлиниб ишлайдилар, улар комбинезон, кўлқоп, иш коржомалари, оёқ кийими ва коробкали противогаз билан таъминланган бўлишлари шарт.

Хона атрофида ҳимоя чизиғи бўлиши ва унда огоҳлантирувчи белгилар «Кириш мумкин эмас. Газ» деб қўйилади. Фумигант портловчи хоссасига эга бўлса, хона электр тармоғидан ажратилади ва ўтга қарши тадбирлар кўриб қўйилади. Газлаш тугагач, хона шамоллатилиб, дегазацияланади.

Уруғларни дорилашда хавфсизлик чоралари

Уруғлар ва экиш материаллари, асосан, юқори захарли пестицидлар билан дориланади. Шунинг учун бу мақсадда заводда тайёрланган, яроксиз ҳолга келмаган аппаратлардан фойдаланилади. Бунда бадан, кўз ва нафас йўллари ҳимоя қилувчи шахсий воситалардан фойдаланилади.

Уруғларни белкураклар ёрдамида ёки бочкаларда дорилаш тақиқланади. Уруғлар хонадонлардан 200 м узоқликда, очик ҳавода ёки бостирмаларда дориланади.

Уруғларни дорилувчи пестицидлар ва дориланган уруғлар махсус омборхоналарда сақланади ва алоҳида ҳисоб-китоб қилинади. Дориланган уруғлар сараланмайди, тозаланмайди. Улар дориланмаган уруғлар билан аралаштирилмайди, озиқ-овқат ёки озиқ учун ишлатилмайди.

Дориланган уруғлар хўжалик раҳбари йўриғи билангина тарқатилади ва махсус ҳисоб-китоб дафтари орқали ҳисобга олиб борилади. Дориланган уруғлар мустаҳкам материалдан тўқилган халтачаларда иш жойига олиб борилади. Махсус рухсатномалар билангина автомашиналарда брезент остида ташиш мумкин.

Экиш агрегатларида ишловчилар махсус шахсий ҳимоя қилиш воситалари билан таъминланган бўлиши керак.

Экишдан ортиб қолган уруғ ёқиб юборилиб, кўмиб ташланади, дориланган уруғ тўқилган жойлар ва транспорт воситалари ҳамда иш қуроллари зарарсизлантирилади.

Пестицидларни пуркалётганда ва чанглатилётганда эҳтиёт чоралари

Пестицидлар чанглаш усули билан қўлланилаётганда шамолнинг тезлиги секундига 2м дан, пуркаш усулида эса 3-4 м дан ортмаслиги керак. Пуркаш ва чанглаш эрта билан, ҳавода булут бўлганда эса кундуз кунлари, умуман, ҳаво ҳарорати +28°C гача бўлганда ўтказилади. Ёғингарчилик вақтида ва ундан олдин пуркаш ва чанглаш ўтказилмайди. Бу ишлар механизация ёрдамида олиб борилгани маъқул. Бунда пестицидни сарфлаш меъёрига ва ишлов муддатига алоҳида эътибор бериш керак.

Пестицидларнинг ишчи аралашмаларини тайёрлаш учун махсус жой ажратилади, унда барча зарур бўлган асбоб ва ускуналар бўлиши лозим. Ишчи суюқликлари, албатта пуркагич бакларига фильтр орқали қуйилади.

Аэрозолларни тайёрлаш учун махсус аэрозол мосламалари (АП) дан фойдаланилади.

Пуркаш ва чанглаш ишлари билан шуғулланувчи шахслар шахсий ҳимояланиш воситалари билан таъминланади.

Иссиқхоналарда пуркаш ишларини ўтказишда ўзига хос хусусиятлари эътиборга олинади. Бунда пуркаш ишлари иш ҳафтасининг охириги кунда ўтказилгани маъқул. Пуркаш ишлари махсус пуркаш мосламаларида бажарилади, ишчи суюқлик 1,8 м баландликка ўрнатилган шланглар (резина шланглар) ёрдамида иссиқхоналарга насос орқали узатилади, бу шланг иссиқхонанинг марказий чизиғи бўйлаб жойлаштирилади, уларга пуркагич жўмраклари резина шланглар орқали уланади ва ана шу учликлар ёрдамида экинларга ишлов берилади.

Ишлов берилган иссиқхоналар қўриқланади ва муҳрланади. Пестицид 6-10 соат давомида иссиқхонани тўла дорилашни таъминлайди.

Иссиқхона экинлари дорилангандан 5 кун ўтгач, ердаги тупроқда ишлов беришга рухсат этилади. Ишловнинг 3-7-кунларида иссиқхоналарда ишни бошлашдан олдин уни шамоллатилади, чунки бу вақтда иссиқхона ҳавосида пестицид миқдори юқори даражада бўлади.

Иссиқхоналарда ишлов берилгандан кейин, ишловчиларга ишлаш учун рухсат берилади: актеллик билан ишланганда 3 кун ўтгач, карбофос билан 5 кун ўтгач, децис билан эса 5 кун ўтгач.

Транспорт воситалари, идишлар ва иш коржомаларини зарарсизлантириш.

Транспорт воситалари, идишлар ва иш коржомалари очиқ ҳавода сув билан ювишга қулай бўлган асфальтланган жойда зарарсизлантирилади. Бу воситаларни зарарсизлантиришда ишлатилган сув ва зарарсизлантириш воситалари 1 м чуқурликдаги ўрага оқизиб юборилади. Соғлиқни сақлаш назорати ходимлари рухсати билан улар ер ости сувлари 2 м дан паст бўлган жойларга ўра тўлишига 0,5 м қолганда унинг устига сўндирилган оҳак бўтқаси солинади ва кўмиб ташланади.

Қишлоқ хўжалиги машиналари махсус мосламаларга ўрнатилиб, зарарсизлантирилади ва унинг оқава сувлари алоҳида бочкаларга йиғиб олиниб, зарарсизлантирилиб махсус ўраларга тўкилади ва кўмиб ташланади.

Пуркагич ва чанглагич мосламалари, бошқа шу каби аппаратларни тузатиш вақтида ва улар бошқа тур пестицид билан ишлашга ўтишдан олдин зарарсизлантирилади.

ДИАС, НИИ-1 3% ли калий ишқори, кальцийли сода (4 л сувга 1 кг сода қўшиб) энг тез ва соз ювиш воситалари ҳисобланади. Зарарсизлантириш 5-6 соат давом этади.

Металлдан ёки шишадан ясалган идишлар (бочка, канистр, барабан, банкалар) фосфор ёки хлорорганик пестицидлар ёки динитрофенол ҳосилалари билан зарарланган бўлса, ишқор эритмалари (сода, кул, оҳак) билан зарарсизлантирилади. Бунинг учун идиш 5% ли кир содасида 6-12 соат давомида бўктирилади, шундан кейин бир неча марта сув билан чайилади. Идишларни юзалаш мақсадида улар кул билан тўлдирилади ва ун- га сув қўшиб бўтқасимон масса ҳосил қилиниб, 12-24 соат давомида сақланади, сўнгга бу масса ўрага бўшатилади ва идиш сув билан бир неча марта чайилади.

Идишлар сирти ҳам шу аралашмалар билан чўтка ёрдамида ювилади. Каноп қоплар 2% ли сода эритмасида 4-5 соат давомида ивитиб қўйилади, кейин совунли сувда 30 минут қайнатилади.

Бромметил идишлари шамоллатиш йўли билан зарарсизлантирилади, шундан сўнг 120-130°C ли буғда ҳиди йўқолгунга қадар ишланади.

Пестицидлардан бўшаган идишларни озик-овқат маҳсулотлари, сув ва ем-хашакни сақлаш учун ишлатиш тақиқланади.

Хоналар ва уларнинг поллари 2% ли кальцийли сода (1 челақ сувга 200 г сода) билан ювилади. Пестицид билан зарарланган ер майдони 10% ли хлорли оҳақ аралашмаси билан ишланади ва ҳайдалади.

Хлорорганик пестицидлар билан ифлосланган иш коржомалари 6 соат давомида 0,5% ли сода эритмасида бўктириб қўйилиб, иш муддати давомида уни аралаштирилиб турилади, 3% содали эритма 3 марта алмаштирилади. Шундан кейин коржома сода-совунли сувда ювилади.

Фосфорорганик пестицидлар билан ифлосланган иш коржомалари 6-8 соат давомида сода-совунли сувда бўктирилади ва 2-3 марта сода-совунли сувда ювилади.

Резина оёқ кийимлари, қўлқоплар ва фартуклар кальцийли соданинг 3-5% ли эритмаси билан тозаланади ва сув билан чайилади.

Қўлланилишга нолойиқ пестицид қолдиқлари ва идишларини йўқ

қилиш

Зарарсизлантирилган яроқли пестицид идишлари заводларга қайтарилади ёки пестицид солиш учун қайта фойдаланилади.

Фойдаланиш учун яроқсиз ҳолга келган қоғоз ёки ёғоч идишлар хонадонлар ва сув ҳавзаларидан 200 м йироқда жойлашган махсус тайёрланган жойда ёндирилади ва ўша ерга кўмиб ташланади. Шиша идишлар синдириб, кўмиб ташланади.

Хўжаликлар томонидан 100кг га қадар бўлган пестицид миқдори зарарсизлантирилган ҳолда қўмиб ташланишига рухсат берилади. Симоб бирикмалари сақлаган пестицидлар, албатта қайта топширилади.

Фосфорорганик, хлорорганик ва динитрофенол бирикмали пестицидлар ишқорий муҳитда зарарсизлантирилади, бунда 5% ли натрий ишқори эритмасидан ёки сўндирилган оҳак суспензиясидан фойдаланилади. Пестицид устига зарарсизлантирувчи модда эритмаси 15 см қалинликда солинади ва 1м ча чуқурга қўмиб ташланади. Бунинг учун аҳоли яшайдиган жойдан, сув ҳавзаларидан ва яйловлардан 0,5 км йироқдаги жой танланади.

Пестицидларни йўқ қилиш хўжалик раҳбарининг ёзма кўрсатмасига кўра хўжалик агрономи бошчилигида амалга оширилади. Уларни йўқотиш учун мўлжалланган жой туман соғлиқни сақлаш бўлимлари билан келишилган ҳолда танланади.

Пестицидларнинг қўлланилишида жамоат ва табиат муҳофазаси

Пестицидларнинг қўлланилишида жамоат муҳофазаси атмосфера ҳавосини, тупроқ ва сув ҳавзаларини, озиқ-овқат маҳсулотларининг зарарланишини бартараф этишга асосланган. Пестицидлар билан ишлаш қоидаларига тўлиқ амал қилиниши улар билан инсонларни тасодифан тўқнашуви олдини олишга, асалариларни, қушларни, фойдали ҳашаротлар ва ҳайвонларни пестицидлар таъсиридан асраш имконини беради.

Ташқи муҳитни пестицидлар билан зарарланишини ва уларда пестицидларнинг қолдиқ миқдори белгиланган меъёридан юқори бўлиши олдини олиш мақсадида қишлоқ хўжалигида қўллаш учун пестицидларни танлашда табиатда турғунлиги камроқ бўлган, учувчанлиги ва заҳарлилиги кам бўлган пестицидларга кўпроқ эътибор берилади. Агар бундай пестицидларнинг ўрнига заҳарлилиги, учувчанлиги кам бўлган пестицидлар билан алмаштиришни иложи бўлмаса, буларни қўллаш чекланади.

Атмосфера ҳавоси ва сув ҳавзалари пуркаш ёки чанглаш вақтида тарқалган пестицид заррачалари билан ифлосланади, шунингдек фумигация

қоидалари бузилганда, идишлар носоз бўлганда, пестицид қўлланилган майдонлар тупроғи шамол таъсирида кўчганда ифлосланиши мумкин.

Самолётлар ёрдамида чанглаш ёки пуркаш ишлари аҳоли яшайдиган жойлардан 1000 м ва балиқчилик хўжалиги сув ҳавзаларидан 2000 м четрокда ўтказилади.

Жуда кўп миқдордаги пестицидлар йўқ қилиб ташлаши мақсадида ерга кўмиб ташланмайди. Хиёбонлар, истироҳат боғларида фақат кам ва ўртача захарли пестицидлар қўлланилади. Бунинг учун фақат ер устки пуркагичларидан фойдаланилади. Ишлов тунда ёки эрта билан ўтказилади, бир йўла 5га майдонга ишлов берилиши мумкин. Болалар боғчаси, мактаб, касалхона ҳовлиларида умуман пестицидлар қўлланилмайди.

Пестицид ишлатиладиган ҳудуддаги аҳоли олдиндан қўлланиладиган пестицид тўғрисидаги маълумот ва қўлланилиш муддати ҳақида хабардор қилинади, шундан сўнг аҳоли пестицидлар билан ишлов бериш вақтида хавфсизлик чораларини (яйловларда мол боқиш, асалариларни чиқариш, далада ўтказиладиган юмушларни ва сув ҳавзаларини беркитиш ёки тўхтатиш чораларини) кўради.

Кимёвий ишлов берилган дала теварак-атрофдан 300 м радиусли узоқликда тўсиқлар ва белгилар билан огоҳлантирилади. Яйловлар, ўтлоқларда, умуман пестицид билан ишлов берилган жойда (агар пестицид тўғрисида махсус кўрсатма бўлмаса), 25 кундан сўнг мол боқиш мумкин.

Пестицид билан зарарланган ердан олинган пичан билан ҳайвонлар озиқлантирилмайди.

Пестицид қўлланилиши лозим бўлган жойдан асалари уялари 5 кун муддатга 5 км узоқликка олиб кетилиши ёки уялари ёпиб қўйилиши лозим (эслатиш лозимки, агар пестицид тўғрисида асаларилар учун унинг захарлилиги тўғрисида бошқа маълумот бўлмаса). Қишлоқ хўжалик экинлари ва мева боғларининг гуллаш даврида пестициднинг қўлланилиши умуман тақиқланади. Агар тавсия қилинган пестицид асаларилар учун жуда хавфли

эканлиги маълум бўлса, кам зарарли пестицидларни қўллаш масалаларини кўриш керак. Кўпроқ пестицидлар билан ишлов беришни кечқурунлари ўтказиш лозим, бунда асарилар камроқ учади. Чанглаш усулига нисбатан, кўпроқ пуркаш усулини қўллаш лозим.

Хўжаликда пестицидларни қўллашни назорат қилиш мақсадида махсус журнал бўлиб, унда ҳар бир далада ишлов ўтказилишининг муддати, пестициднинг сарфланиш меъёри ва ишлов берилишининг шароитлари ёзилади. Қилинган барча ёзувлар кимёвий ишлар ўтказиш раҳбарининг, хўжаликнинг бош агрономи, бригада бошлиғи ва звено бошлиғининг муҳрлари билан тасдиқланади. Бу эса кимёвий ишлов берилишининг сифатини, экин маҳсулотини таркибида пестицид қолдиғи бўлмаслигини ва маҳсулотни сотувга жўнатишда сертификат ёрлиғини тайёрлашда асосий ҳужжат бўлиб ҳисобланади. Пестицидларнинг қўлланилишида уларнинг тавсия қилинган сарфлаш меъёрини тўғри қўллаш лозим. Пестицидларни қўллашда уларнинг «кутиш вақт» ларига тўла риоя қилиш зарур.

Қулупнай каби резавор-мевалар гуллаганндан кейин пестицидлар қўллаш ман этилади. Кўкатлар (кўк пиёз, арпабодиён, салат, петрушка, райхон кабилар)га умуман пестицид қўллаб бўлмайди. Фақат бу экинлар уруғи дориланиши ёки пестицидлар тупроққа берилиши мумкин.

Соғлиқни сақлаш вазирлиги ходимлари озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги пестицид миқдорини мунтазам назорат қилиб туради.

Хўжалик раҳбарлари ўзлари етиштирган озиқ-овқат маҳсулотлари ва ем-хашакнинг инсон ва ҳайвонлар учун хавфсизлигига тўла жавобгардирлар.

Шахсий ҳимоя воситалари ва шахсий гигиена қоидалари

Инсон организмига тери, шиллиқ қаватлар ва нафас олиш йўллари орқали пестицидлар кириши олдини олиш учун шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланилади. Иш шароити, пестициднинг заҳарлилиги ва унинг физик-кимёвий хоссаларига кўра шахсий ҳимоя воситалари танлаб олинади.

Ҳар бир ишловчи учун унинг бўй-бастига мос келадиган шахсий ҳимоя воситалари танланади ва уларни сақлаш учун махсус хоналар ажратилади.

Терини пестициддан ҳимоя қилиш учун махсус коржомма, қўлқоп ва этиклардан фойдаланилади. Чанглаш ишларини олиб боровчилар махсус чанг ўтказмайдиган материалдан тайёрланган (молескин туридаги газлама) силлиқ комбинезон киядилар. Пуркаш ишларини бажаришда кислоталарга чидамли махсус газламадан тикилган комбинезон ёки чангга қарши комбинезон ҳамда устидан плёнкадан тайёрланган фартук кийиб оладилар. Чанглаш ишларида махсус сув ўтказмайдиган газламадан тикилган эркаклар ва аёллар комбинезони кийилади (1-расм).



*46-расм. Пестицид билан ишловчиларнинг ҳимоя воситалари:
1-эркаклар комбинезони; 2-аёллар комбинезони; 3-полихлорвинилхлорид
қўлқоп; 4-резина қўлқоп; 5-нефть маҳсулотлари ва мойлардан ҳимоя қилувчи
резина этик; 6-резина ботинка; 7-чарм этик; 8-резина этик.*

Авиациядан фойдаланиладиган ишларда «Авиатор» номли эркаклар ва аёллар курткаси (камзули, шими, қалпоғи) кийилади.

Қуруқ кукунсимон пестицидлар билан ишлаганда махсус оёқ кийими сифатида чарм этиклар кийилади, суюқ ҳолдаги пестицидлар билан ишлаганда эса резина этиклар ёки ботинкалар кийилади.

Кўлларни химоя қилиш учун махсус КР маркали кўлқоплар ёки суяк пестицидлар билан ишланганда кислота ва ишқорларга бардошли резина кўлқоплар кийилади. Аммо тиббий кўлқоплардан фойдаланиш мумкин эмас.

Кўзни пестицидлардан химоялаш мақсадида ПО-2 ва ПО-3 маркали кузойнаклардан ва нафас йўллари химоялаш мақсадида респираторлар ҳамда противогазлардан фойдаланилади. Лекин докалар бу мақсадда қўлланилмайди.

Чангсимон пестицидлар билан ишланган вақтда (мисхлор оксид, симазин ва бошқалар) ҳаво ҳарорати жуда юқори бўлмаса, чангга қарши респираторлардан фойдаланиш мумкин. Юқори захарли пестицидлар билан пуркаш ва чанглаш ишларини олиб борилаётган вақтда противогаз респираторларидан фойдаланилади, бунда ҳар бир пестициддан алоҳида газга қарши патронлар ёрдамида химояланилади. Хоналарни бромметил билан фумигация қилинаётганда сариқ рангли «А» қутичали саноат противогазидан фойдаланилади.

Чангга қарши респираторлар: нафас йўллари энг оддий химоя қилиш воситаси «Лепесток» респираторидир. Бу 2 доирасимон дока қатламларидан иборат бўлиб, улар ораларига чангни ўтказмайдиган махсус мато (ФПП) ўрнатилган. Унга бириктирилган лентасимон тутқичлар ва пластинкалар инсон бетига яхши ўрнашади. Пестицид буғлари респиратор орқали ўтаётганда уни намлайди ва химоялаш қобилятини сусайтиради. Шунга кўра, бу респиратор бир иш куни учунгина хизмат қилади. Уни туман тушган вақтда, ёмғир ёғаётганда ва нам жойда сақлаш мумкин эмас.

Бу респиратор кам ва ўртача захарли чангсимон моддалардан намгарчилик нормал бўлган вақтдагина химоя қила олади.

«Лепесток» респиратори 3 хил бўлади: «Лепесток- 200» ҳаводаги рухсат берилган тўйинганлик концентрацияси 200 гача бўлган майда ва ўртача диспергирланган аэрозоллардан химоя қилади, «Лепесток-40» ҳаводаги рухсат этилган концентрацияси 40 гача бўлган майда ва ўртача

диспергирланган аэрозоллардан, «Лепесток-5» эса концентрацияси 5 гача бўлганларидан ҳимоя қилади.

У-2К чангга қарши респиратори филтрловчи полумаскадан тузилган бўлиб, унинг ташқи қавати йирик ковакли полиуретан поропластдан, ички қавати эса юпқа полиэтилен плёнкадан тайёрланган, бунга эса нафас олишни бошқарувчи тугмача ўрнатилган. Улар оралиғига филтрловчи сунъий тола қўйилган. Полумасканинг олдинги қисмида нафас чиқаришни бошқарувчи тугмача ўрнатилган, шунингдек у нафас олиш жараёнида тўпланиб қолувчи намни йўқотиш учун ҳам хизмат қилади.

Респиратор юқори даражада диспергирланган ўртача ва кам заҳарли чангсимон пестицидлардан нафас йўллари ҳимоя қилади. Ундан 30 кунгача фойдаланиш мумкин.

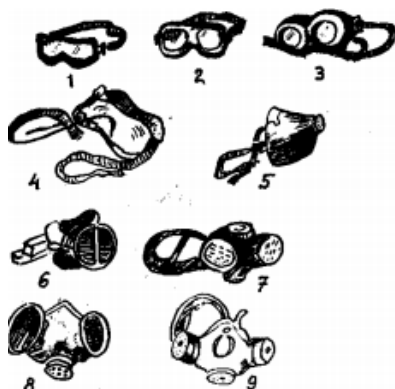
Ф-62Ш чангга қарши респиратори филтрлари алмаштириб туриладиган филтрловчи қутичадан, резинали полумаскадан иборат. Бунга кафас чиқариш тугмачаси ўрнатилган. Респиратор ўртача ва кам заҳарли аэрозоллар ҳолидаги (туман, тутун) пестицидлардан нафас йўллари ҳимоя қилади, унинг ишлатиш муддати 1 йил, филтрлаш қобилияти эса 30 кун.

«Астра-2» чангга қарши респиратори ҳам Ф-62Ш респиратори сингари хизмат қилади. У қисмларга бўлинадиган полумаскадан иборатдир. Шаффоф эгилувчан резинадан тайёрланган. Полумаскага нафас олиш ва нафас чиқариш тугмачалари ўрнатилган, унда алмаштирилувчи филтрлар ҳам мавжуд. Бу респиратор нафас йўллари заҳарли моддаларнинг газлари ва буғларидан ҳимоя қилмайди.

Газга қарши респираторлар. РПГ-67 газга қарши респиратори 2 та газга қарши филтрловчи патрон ва нафас чиқаришни бошқарувчи тугмача ўрнатилган резина полумаскадан иборат. Патронда жойлаштирилган ютувчи модда респиратор патронининг хилини ва ишлатилишини белгилаб беради (А, В, Г, КД); РПГ-67 А-хлорорганик ва фосфорорганик пестицидлардан 10 кун давомида ҳимоя қилади; РПГ-67-В газлар (водород сульфид, сульфит

ангидрид ва водород хлорид) дан, хлор ва фосфорорганик пестицидлардан 5-7 иш куни давомида ҳимоя қилади. РПГ-67-Г - симоб буғларидан 30 кун давомида ҳимоя қилади. РПГ-67-КД-водород сульфид ва аммиакдан 5 кун давомида ҳимоя қилади.

РУ-60М универсал респиратори тузилишига кўра РПГ-67 ни эслатади, унинг патронида ютувчи моддадан ташқари аэрозол филтрлари ҳам мавжуд бўлиб, бир вақтнинг ўзида нафас йўллари газ, буғ, тутун, чанг ва тумандан ҳимоя қилади. Респиратор хиллари уларнинг қўлланилиши, патрон хиллари билан белгиланади.



47-расм. Кўриш ва нафас олиш органларининг ҳимоя воситалари:
1,2- вентиляция хусусиятига эга ёпиқ ҳимоя кўзойнаклари; 3-герметик ёпиқ ҳолдаги кўзойнаклар; 4-«Лепесток» туридаги респиратор; 5-У-2 К респиратори. 6-Ф-62 Ш респиратори; 7-«Астра-2 респиратори; 8-РПГ-67 респиратори; 9-РУ-60 М респиратори.

Ҳаводаги рухсат берилган тўйинганлик концентрацияси 10—15% дан юқори бўлмаган захарли моддалардан нафас йўллари ҳимоя қилишда қўлланилади. Захарлилиги жуда юқори бўлган, шунингдек ҳаводаги рухсат берилган тўйинганлик концентрацияси 15% дан юқори бўлган захарли моддалардан ҳимояланиш учун махсус саноат противогазларидан фойдаланилади.

А (кўнғир рангли) қутичали РУ-60М респиратори билан газ ёки буғ ҳолидаги фосфорорганик ва хлорорганик пестицидлардан, фенол ва мочевино ҳосилаларидан, карбамин кислота ҳосилалари, минерал мойлар, формалин, бромметил препаратларидан ҳимояланиш мумкин, В (сарик рангли) қутичали

мазкур респиратор эса хлор ва фосфорорганик пестицидлар, цианид гуруҳига оид моддалардан; Г (қора ва сариқ рангли) қутичалиси-симоб буглари ва хлорорганик бирикмаларидан, КД (кул ранг) қутичалиси водород сульфид ва аммиак ажралиб чиқарувчи моддалардан ва, ниҳоят, Е (қора) қутичалиси - водород фторид ва водород арсенид ажратиб чиқарувчи моддалардан ҳимоя қилади.

Пестицидлар билан ишлов ўтказиш учун жавобгар шахс ҳар бир қўлланилиши лозим бўлган противогаз қутичасининг ишлаш муддатини ва шароитини махсус дафтарга ёзиб қўяди.

Ишлов муддати тугагач, барча респиратор патронлари ва противогаз қутичалари ўз вақтида алмаштирилади.

Респираторлар ишловчиларга мослаштириб, ҳар бир шахсга алоҳида берилади.

Респираторлар ҳар куни ишдан сўнг ташқи томондан ювилади. Бунинг учун 1л сувга 25г совун ва 5г сода қўшилади. Ундан кейин тоза сув билан ювилади ва очиқ ҳавода қуритилади. Сўнгга юзга қўйиладиган қисм ва трубкалари спирт ёки калий перманганатнинг 0,5% ли эритмаси билан дезинфекция қилинади.

Пестицидлар билан ишлаётганда эҳтиёткорлик талаб этилиб, батартиб ва пишиқ-пухта ишланиши лозим.

Пестицидлар билан ишлаганда тавсияномалар ва шахсий гигиена қоидаларига тўла риоя қилиш - улар билан заҳарланишнинг олдини олиш йўлидир.

Пестицидлар таъсирчанлиги организмнинг ҳолатига боғлиқ бўлиши ишловчилардан меҳнат қилиш, овқатланиш ва дам олиш тартибига риоя қилишни тақозо этади. Пестицидлар билан ишлаётганда уларни организмга тушиши олдини олиш учун чекиш тақиқланади, спиртли ичимлик пестицидларни организмга заҳарли таъсирини 10 марта кучайтириши мумкин,

бинобарин пестицидлар билан ишлаётганда спиртли ичимликлар ичиш мутлақо мумкин эмас.

Тартиб билан овқатланиш инсон организмининг бардошлилигини оширади, шунинг учун пестицидлардан заҳарланишнинг олдини олишда тартибли овқатланишнинг ҳам аҳамияти катта. Овқат таркиби оқсилларга, витаминларга бой бўлиши керак, бундан ташқари, овқат таркибида заҳарни ўраб олиш қобилиятига эга бўлган моддалар (крахмал, желатина) бўлиши керак, булар таъсирида пестицидларнинг қитиқловчи таъсири камаяди.

Пестицидлар билан оч ҳолда ишламаслик лозим, чунки уларнинг меъда-ичак йўли орқали қонга сўрилиши кучаяди ва организмга заҳарли таъсири ортади, Эрта билан ва кечкурун пестицидлар билан ишловчилар таъми ўткир бўлмаган суюқ овқатлар (шўрва, кисель, чой, сут) ни истеъмол қиладилар. Бундай таомлар пестицидларни организмдан тезроқ чиқарилишига имкон беради.

Шунингдек, организмда суюқликнинг тўпланишига ймкон берувчи маҳсулот (тузланган балиқ, сабзавотлар ва ҳоказо)лар истеъмол қилинмайди.

Хлорорганик пестицидлар билан ишловчилар ҳайвонот оқсилларига бой овқатлар (гўшт, сузма, балиқ), шунингдек кальций тузлари, В2 витамини етарли даражада бўлган овқатлар билан овқатланиши керак. Мойлар истеъмолда бўлмаслиги лозим, чунки кўп пестицидлар мойларда осонгина эрийди.

Фосфорорганик пестицидлар билан ишловчилар сузма, пишлок, қатик, шакар, мева, сабзавот, кукатлар, гречкали бўтқа, кўпроқ С витаминли овқат маҳсулотларини истеъмол қилишлари лозим.

Мис бирикмалари сақлаган пестицидлар билан ишланганда кўпроқ сервитамин ва оқсилга бой овқатлар (мол гўшти, бўтқа, сабзавот ва мевалар, шакар, асал) истеъмол қилинади. Рух фосфиди билан ишлаётганда овқатда мой ва сутли маҳсулотлар бўлмаслиги, шунингдек тухум ҳам истеъмол қилинмаслиги керак.

Пестицидлар билан ишловчилар овқатланишдан олдин юз-бетларини совунлаб ювишлари, иш тугагач душ қабул қилишлари лозим.

Пестицидларнинг атроф муҳитга таъсири

XIX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб кимё саноатининг ривожланиши, айниқса қишлоқ хўжалигига кимёнинг изчиллик билан кириб келиши ер курраси биосфе расига — бутун борлиқ тирик мавжудот яшайдиган муҳитга кўплаб миқдорда кимёвий чиқиндиларнинг, жумладан пестицидларнинг келиб қўшилишига сабаб бўлди. Бу даврда она табиатни турли хил чиқиндилардан авайлаб-асраш муаммоси бирламчи ўринга кўтарилди.

Сўнгги 80-йиллар ўрталарида янги экотаксикология фани вужудга келди, бу фан ташқи муҳитни ифлослантириши мумкин булган кимёвий моддалардан асраш йўллариини ўргатади. Шунингдек, уларнинг ташқи муҳит омилларига таъсирини ҳам ўрганади.

Ташқи муҳитни ифлослантиришда пестицидлар ўзига хос хусусиятларга эга, чунки улар бошқа кимёвий моддалардан тубдан фарқ қиладилар:

1. Биосферада пестициднинг айланиши ва ташқи муҳит омилларига тарқала бориши олдини олиб бўлмайди (пестицид самолётдан ёки трактор пуркагичларидан ишлов берилгач, бутун ер юзига тарқалиб, борлиқ ичра сингийди ва унда парчаланиб, зарарсиз ҳолга айлангунга қадар сақланиб қолади). Барча кимёвий моддалар, одатда, қуйидаги тартибда ташқи муҳит шароитида айланади; атмосфера, гидросфера, литосфера ва биосфера. Одатда турли пестицидлар турлича давр мобайнида табиатда айланадилар. Улардан турғун бўлмаганлари айланиш жараёнининг дастлабки босқичларидаёқ буткул парчаланиб, зарарсиз ҳолга келади, турғунлари эса ташқи муҳитда сақланиб қоладилар ва уларга катта зарар етказадилар.

2. Пестицидлар юқори биологик фаолликка эга моддалар бўлиб, улар табиатга (инсонга) катта хавф туғдиради;

Пестицидларни қўлланилганда юқори самарадор ликка эришиш лозим, шу сабабли ҳам улар миқдорини тавсияномаларда кўрсатилгандан камроқ меъёрга қўллаб бўлмайди;

Пестицидлар қишлоқ хўжалигининг турли жабҳаларида қўлланилиши, кўплаб инсонларни пестицид билан алоқадор қилади, натижада ташқи муҳитда кўплаб учрашига сабабчи бўлади. Шу туфайли озиқ-овқат маҳсулотларида уларнинг заҳарли қолдиқлари учраш эҳтимоли бор.

Пестицидлар табиий шароитда жуда барқарор бўлганлигидан улар озиқ-овқат тизимлари орқали енгил узатилади;

Организм билан муносабатда бўлган қисмида пестицидлар жуда оз миқдорда бўлсада, тўпланиш қобилятига эга ва бу жараён биологик фаол ҳолга ўтгунга қадар давом этаверади.

Биосферага пестицидлар таъсирининг қуйидаги қуринишлари мавжуд:

Маҳаллий таъсир:

- а) зарарли организмларга бўладиган бевосита таъсир;
- б) сув, тупроқ ва бошқа организмларга кўрсатиладиган иккиламчи таъсир. Бу таъсирнинг самарадорлигини пестициднинг дозаси, шакли, қўллаш усуллари ва унинг парчаланиш тезлигига боғлиқлиги билан изоҳланади.

Яқин орадаги иккиламчи таъсир. Бу таъсирнинг давомийлиги ва таъсирланиш хусусияти тупроқ-иқлим шароитига боғлиқ бўлиб, иқлим қанчалик қуруқ бўлса, қанчалик тупроқ шўрхок бўлса ва ер ости сувлари яқин бўлса, бундай шароитда пестицид тупроқда, сувда ва бошқа биологик муҳитларда шунча узоқроқ сақланиши мумкин бўлади.

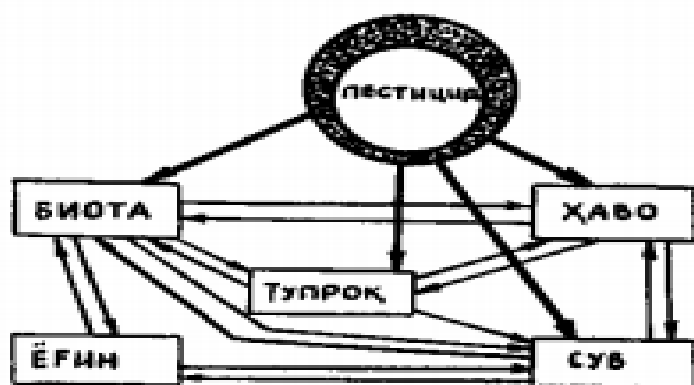
3. Узоқроқ иккиламчи таъсир. Бу таъсир жуда турғун пестицидларга тааллуқлидир. Бу тур пестицидлар 3-5 йиллар давомида сув ҳавзаларида, ирмоқларида, эриган ёки сўрилган ҳолда сақланади ва дарёларнинг қуйи оқимларида турли мавжудотларга таъсир утказади.

4. Жуда узоқ иккиламчи таъсир. Бундай таъсирга эга бўлган пестицид жуда барқарор бўлиб, бутун ер курраси бўйлаб тарқаган бўлади. Турли йўллар

билан (ҳаво оқими, циклонлар, инсон, ҳайвон ёки транспортлар ҳаракати ёрдамида) тарқалиш қобилиятига эга бўлган ўта турғун пестицидлардир.

Шундай қилиб, ташқи муҳит шароитида пестицидлар жуда узоқ масофаларга тарқалиб, ташқи муҳит омиллари - тупроқ, ҳаво ва сувни зарарлайди ҳамда унда яшайдиган барча жонзотларни заҳарлашга олиб келиши мумкин.

Пестицидларнинг айланиши қуйидаги расмда тасвирланган (3-расм). 1, ҳаво - ўсимлик - тупроқ - ўсимлик - ўтхўр ҳайвонлар - инсон; 2. тупроқ - сув - зоофитопланктон - балиқ - инсон. Масалан, 1 кг тупроққа хлорорганик пестицидларнинг мингдан бир улуши ҳисобида қолдиқ миқдори сақланган бўлса, шундай тупроқда етиштирилган сабзининг ҳар бир кг ига 1-6 мг гача пестицид ўтиши мумкин. Баъзан пестицид ўсимлик илдизига ўтади ва мева етила бошлаши билан унга ўта боради. Кўпгина ўсимликлар ва барча ҳайвон организми ўз танасига хлорорганик пестицидларни тўплай олиш қобилиятига эга.



3-расм. Пестицидларнинг ташқи муҳитда тўпланиши ва айланиши (М. И. Лунев. 1992).

48-расм. Пестицидларнинг ташқи муҳитда тўпланиши ва айланиши (М. И. Лунев. 1992).

Шундай қилиб, пестицид билан инсон ўртасида озиқ-овқат кўприк ҳисобланади, чунки пестицид қолдиқларининг инсон организмига ўтишининг энг бирламчи йўли озиқ-овқатдир, шу сабабли инсон ва озиқ-овқат оралиғига хавфсизлик тўсиғи-юқори чегара (ю.ч.) қўйилиши шарт. Озиқ-овқатларни

сақлаш, тайёрлаш жараёнларининг барча босқичларида пестицид қолдиқларини камайтиришга оид ишлар амалга оширилмоғи даркор.

Пестицидларнинг ҳаводаги ҳолати

Пестицидлар ҳавога қишлоқ хўжалик экинлари, сув ҳавзалари, ўрмонзорларда ишлов ўтказиш оқибатида ўтади. Кўпгина барқарор пестицидлар жуда олис масофаларга ҳаво ҳаракати орқали тарқала боради.

Пестицидлар чанглаш усули билан қўлланилганда, айниқса самолётлардан фойдаланилганда, пестицид заррачалари ҳаво оқими билан катта масофага тарқалиши мумкин. Ҳисобларга кўра, ўрмонзорда пестицидлар чанглаш усули билан ишлатилганда ишлов ўтказилган майдондаги ўсимликларга пестициднинг 50% и ўтар экан, қолган 50% и ҳавода бирмунча давр муаллақ қолиб, ҳаво оқими ёрдамида ишлов ўтказилган ердан жуда узоқ масофаларга тарқалиб, кейин ўсимлик ёки тупроқ бетига сочиладилар. Кўпинча тез учувчан пестицидлар кўпроқ тарқалади, бу борада чанглаш усули пуракаш усулига нисбатан хавфлироқдир.

Пестицидлар тупроқ эрозияси вақтида ёки тупроққа ишлов берилаётган ва ҳосилни йиғиштириб олинаётган вақтда тупроқ заррачалари ҳолида ҳавога тарқалади.

Пестицидлар ҳавога нам тупроқ шароитида ҳам буғланиш ҳисобига ўтиши мумкин, тупроқ ва ўсимлик сиртидан сувнинг буғланиши ҳисобига ҳам пестицидлар вога тарқалиши мумкин.

Пестицидларнинг ҳавода тарқала боришига уларнинг физик-кимёвий хоссалари, ҳаво ҳарорати, шамолнинг тезлиги, ишлов майдонининг ҳажми ва қўллаш усуллари катта аҳамиятга эга. Ҳавода пестициднинг энг кўп миқдори куннинг иккинчи ярмида тўпланади, бунда ҳаво ҳарорати энг юқори бўлади.

Пестицидлар ҳаводан сув томчилари билан бирга ёғин ҳолида ёки кимёвий парчаланиш оқибатида ажралади. Кимёвий парчаланиш натижасида пестицидлар зарарсиз моддалар ҳолига келиши мумкин, бунга сув буғлари

иштирокида гидролизланиш, озон ёки кислород ёрдамида оксидланиш каби реакциялар ёрдам беради.

Пестицидлар ҳаводан сувга, тупроа тушади ва яна табиатда айланишни давом эттиради.

Пестицидларнинг сувдаги ҳолати

Пестицидлар сув ёрдамида ташқи муҳитда ҳаракатланади, очик сув ҳавзаларига улар заводлар чиқиндиси, қишлоқ хўжалик экииларига самолёт ёки трактор пуркагич (чанглатгич) лари ёрдамида ишлов берилганда, шунингдек ёмғир сувлари ёки оқар сувларга, моллюскаларга, сув ўтларига, турли юқумли касалликлар тарқатувчи паразитларга қарши ишлов бериш оқибатида тарқалади.

Ер ости сувлари, дунё дарёлари ёки океанлари пестицидлар қолдиқларини тўпловчи «омбор» дэсак муболаға бўлмайди. Кўпгина давлатларнинг очик сув ҳавзаларида барқарор хлорорганик пестицид қолдиқлари топилган, лекин уларнинг миқдори хавф туғдирадиган даражадан анча пастдир.

Кўпгина пестицидлар жуда оз миқдордаги қолдиқлари билан сувнинг таъми ёки исини бузиб юборади, кислород ҳосил бўлишига салбий таъсир кўрсатади ёки сувда яшовчи купгина жониворлар ҳаётини хавф остида қолдиради. Бу таъсир тўғридан-тўғри жониворларга салбий таъсир кўрсатиши ёки улар учун ниҳоятда зарур ҳисобланган кислороднинг камайиши оқибатида ҳам намоён бўлиши мумкин.

Шуниси эътиборга лойиққи, турли хил балиқлар пестицидлар таъсирига турлича муносабатда бўлади. Балиқлар учун энг хавфлилари хлорорганик пестицидлардир, энг кам таъсирчанлари фосфорорганик ёки карбамат кислота ҳосилалари каби пестицидлардир.

Айниқса, гербицидлар сувда алоҳида ўрин тутати. Гербицидлар сув ҳавзаларидаги кўпгина тирик мавжудотларга салбий таъсир этади.

Шуниси характерлики, айрим пестицидлар сувда тез парчаланади, шу сабабли ҳам улар сув учун бирмунча хавфсиздир.

Пестицидларнинг тупроқдаги ҳолати

Пестицидлар тупроққа, экинларга, ўрмонзорларнинг тупроқдаги зарарли организмларига: зараркунандаларига, нематодларига, бегона ўтларига, касаллик қўзғатувчиларига қарши кураш натижасида ўтади. Шунингдек, улар тупроққа ишлов берилгандан ва ёғингарчиликлардан кейин ўсимлик организмидан чиқиб ёки шамол ёрдамида ўтиши мумкин.

Пестицидлар тупроққа ерга тўкилган ўсимлик қисмлари - барг, поя ва илдиз орқали ҳам унинг қолдиқлари сифатида ўтиши мумкин. Улар тупроқ шароитига кўра турли давр мобайнида ўзларининг заҳарлилик хоссаларини сақлай олади.

Пестицидларнинг тупроқдаги физик, кимёвий ва биологик жараёнларнинг парчалаш хусусиятларига бардошлилигини белгиловчи омил уларнинг персистентлигидир.

Пестицидларнинг тупроқдаги турғунлиги (персистентлиги) уларнинг физик-кимёвий хоссаларига, дозалари, қўллаш усуллари, тупроқнинг тури, унинг намлигига, ҳароратига, тупроқ микрофлораси таркибига, тупроқни ишлаш хусусиятларига боғлиқ.

Г.С.Груздев таърифича, пестицидлар тупроқдаги турғунлигига кўра қуйидагича бўлинади (2-жадвал).

2-жадвал

Пестицидларнинг тупроқдаги турғунлиги бўйича бўлиниши

Пестицидлар	Парчаланиш: муддати, ой
Хлорорганик инсектицидлар, триазинлар, мочевино ҳосилалари	18
Бензой кислота ва турли амидлар ҳосилалари	12
Феноксикарбон кислоталар ҳосилалари	6
Карбамин кислота ҳосилалари	3
Фосфорорганик пестицидлар	3 ойгача

Одатда, пестицидлар тупроқда горизонтал ва вертикал йўналишларда ҳаракатланади, бунда тупроқ капиллярларидаги сувнинг молекуляр диффузияси катта роль ўйнайди.

Пестицидлар, айниқса, ёмғир сувларидан кейин анча чуқурликка силжийди. Қурғоқчилик вақтларида эса пестицидлар тупроқдан юқорига томон ҳаракатланади ва ундан буғланиб ҳавога тарқалади.

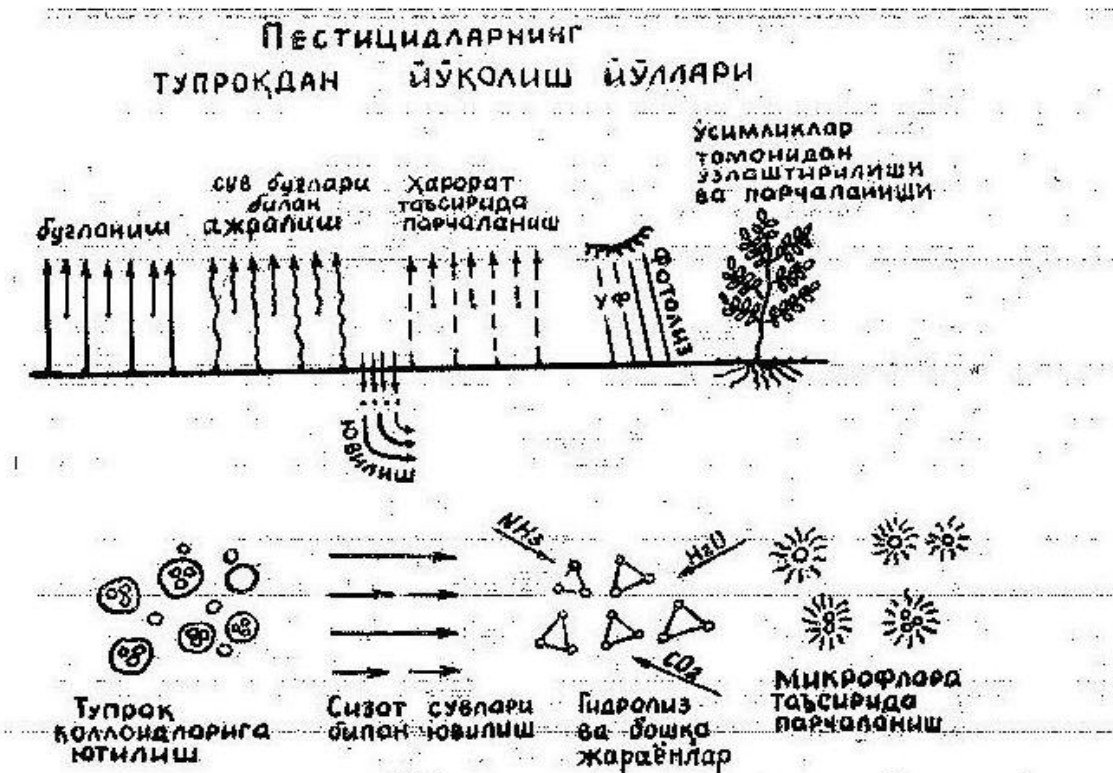
Гербицидлардан мочевина ҳосилалари тупроқда кам ҳаракатланади, шунингдек кам эрувчанлигига кўра триазинлар ҳам тупроқда суст ҳаракатланади.

Пестицидлар тупроқда унинг физик-кимёвий хоссаларига кўра микробиологик хусусиятига мувофиқ парчаланиш қобилиятига эга. Пестицидлар сув билан ернинг чуқур қатламига сингийди ёки улар буғланиб кетади.

Тупроқда пестицидларнинг шимилишига рН муҳити ҳам таъсир қилади. Масалан, монурон каби пестицидлар рН нинг ортиши билан, уларнинг адсорбиланиши тезлашади. Триазинлар гуруҳига оид гербицидлар тупроққа адсорбиланиш қобилиятига кўра қуйидаги тартибда жойлашади пропазин, атразин, симазин, прометрин.

Пестицидлар адсорбиланиши тупроқ ҳароратига ҳам боғлиқ, нам ва совуқ ҳарорат шароитида триазин гербицидлари тупроқнинг устки қатламига яхши сўрилади ва натижада уларнинг ювилиши ва парчаланиши камаяди.

Ёғингарчилик ва ҳароратнинг ортиши пестициднинг тупроқдан десорбцияланишини тезлатади. Ўзларининг учувчанлик хусусиятларига кўра эптам, тиллам, трефлан каби гербицидлар тупроқдан буғланиб кетади. Уларнинг буғланиши тупроқ намлигига боғлиқдир. Эптам қўлланилгандан кейин, 20 минут вақт ичида унинг буғланиши қуруқ тупроқда 20% ни, нам тупроқда эса 27% ни ва ҳўл тупроқда 44% ни ташкил этади. Шу сабабли учувчан гербицидлар билан ишланганда, уларни албатта тупроқ билан аралаштириш зарур.



49-расм. Пестицидларнинг тупроқдан йўқолиши йўллари.

Юқори ҳарорат таъсирида пестицидларнинг тупроқдаги парчаланаш жараёни тезлашади. Масалан, атразин, симазин, диуронлар юқори ҳарорат (40-80°C) таъсирида ўзларининг таъсирчанлигини 40-97% миқдорида камайтиради.

Пестицидларнинг парчаланishi қуёш нури таъсирида тезлашади. Бунда қуёшнинг ультрабинафша нурлари асосий восита ҳисобланади. Бундай таъсир остида кўпгина пестицидлар ўз таъсир кучларини йўқотадилар. Масалан, реглон. Бунда ҳосил бўлган парчаланаш маҳсулотлари одатда кам заҳарли бўлади.

Микробиологик таъсир остида ҳам кўпгина пестицидлар парчаланаяди. Парчаланаш жараёнининг турли жабҳаларида ҳар хил микроорганизмнинг ферментлари иштирок этади. Микроорганизмлар таъсири остида парчаланаш жараёни қуйидаги реакциялар натижасидир: дегаллоидлаш, дезалкиллаш, амидли ёки эфирли гидролиз, оксидланиш-қайтарилиш, эфир боғларининг узилиши, ароматик ҳалқанинг узилиши.

Микроорганизмлар томонидан ишлаб чиқилган ферментлар хоссаларига кўра, улар таъсирида бўлган турли моддаларнинг парчаланиш жараёни турлича бўлади. Ароматик ҳалқали моддаларнинг микробиологик парчаланиш жараёни очиқ занжирли углеводородларга нисбатан сустроқ боради. Занжирли углеводородлар қаторининг парчаланиши ён шохобчали гуруҳчаларнинг оксидланишидан бошланади. Агар ароматик углеводородлар қаторида икки ва ундан ортиқ ароматик ҳалқалар бўлса, улар бирин-кетин парчланади.

Пестицид молекуласидан хлор атомини чиқариб юбориш дегалоидирлаш дейилади, ТХА ва далапон каби гербицидлар парчаланишининг дастлабки босқичларида ана шундай жараён рўй беради. Бунда галлоид атомининг жойлашиши, унинг тури алоҳида аҳамиятга эга. Молекулада галлоид атомларининг ортиб бориши уларнинг парчаланишини секинлаштиради.

Тупроқда пестицидларнинг микробиологик оксидланиш жараёни турлича кечади. Молекуласи таркибига амидлар ёки ацетамидлар кирувчи гербицидлар-хлор ИФК ва пропанид - парчаланиши, амид боғининг узилиши билан кечади, бунда анилин ва алифатик кислоталар ҳосил бўлади.

Хлорорганик пестицидлар микробиологик парчаланиш жараёнига бирмунча чидамлидир, уларнинг парчаланиши фосфорорганик ёки карбамат пестицидларига нисбатан секинроқ кечади.

Фунгицидлар тупроқда микробиологик парчаланиш жараёнига жуда барқарордир, чунки улар бактерицидлик ёки фунгицидлик таъсирларини намоён қиладилар.

Умуман, олимларимиз таъкидлаганларидек, барча табиий ёки сунъий моддалар тупроқда микрооргаиизмлар таъсирида албатта парчланиб, зарарсиз ҳолга айланишлари муқаррардир.

Тупроқда турғун ва барқарор моддаларнинг тўплана бориши, уларни кўпгина ҳолларда ўсимлик танаси, барги на илдизмевалари томон ҳаракатланишига олиб келади. Пестициднинг бундай ҳаракати ва ўсимлик

танасига ўтиш даражаси пестициднинг ўсимлик ёки тупроқ танасига сингиш қобилиятига, уларни тупроққа берилган сарфлаш меъёри миқдорига боғлиқдир.

Ҳар хил экинлар пестицид қолдиқларини тупроқдан турли миқдорда ўзлаштира олади, масалан, сабзи тупроқда бўлган миқдордан ортиқроқ даражада пестициднинг ўзлаштиришга қодир, Турли экинлар тупроқдан пестицид қолдиқларини ўзлаштира олиш даражасига қараб қаторга қуйидагича жойлашадилар: сабзи, петрушка, картошка, лавлаги, кўп йиллик ўтлар, помидор, маккажўхори, карам. Хлорорганик пестицидлар кўпинча ўсимлик ҳосил органларининг пўст қаватида, палагида кўпроқ ва ҳосилда эса кам миқдорда учрайди.

Тупроқ таркибидаги пестицидлар уларнинг микроорганизмларига таъсир кўрсатади, ҳисобларга кўра хлорорганик пестицидлар рухсат этилган сарфлаш меъёрларида қулланилганда тупроқ таркибидаги микроорганизмлар фаолиятига салбий таъсир кўрсатмайди.

Тез парчаланиб кетишга мойил фосфорорганик пестицидлар рухсат этилган сарфлаш меъёрларида тупроқ микроорганизмларидан баъзиларига ривожлантирувчи таъсир кўрсатади, агар уларнинг сарфлаш меъёрларини орттирсак, унда таъсир аввал сўндирувчи, кейин эса ривожлантирувчи сифатида намоён бўлади.

Фосфорорганик пестицидларга нисбатан тупроқ микроорганизмларининг сезгирлиги турличадир.

Фунгицидлар ва фумигантлар тупроқ микроорганизмларига салбий таъсир кўрсатади.

Гербицидлар тупроқда бирмунча тез парчаланаяди, улар тавсия қилинган миқдорда қулланилганда тупроқ микроорганизмларига салбий таъсир кўрсатмайди. Гербицидлар юқори сарфлаш нормаларида қулланилганда турли микроорганизмларга турлича таъсир кўрсатади, бунда тупроқ микрофлораси

аввал ўз фаоллигини сусайтиради, кейин пестицидлар ферментлар таъсирида парчаланиши оқибатида микрофлора ўз фаоллигини орттиради.

Тупроқ микрофлораси учун беқарор, тезда парчаланиш қобилиятига эга бўлган пестицидлар хавфсиздир.

Пестицидларнинг биоценозга таъсири

Ҳар бир биоценознинг асосини фитофаглар - ўсимлик билан овқатланувчи организмлар ташкил этади. Фитофаглар миқдорини энтомофаглар - фитофагларнинг кушандалари ва паразитлари бошқариб туради.

Бир хил экин турига эга бўлган агробиоценозда фитофаглар тақсимооти жуда кескин фарқланади: бу экин тури билан озиқланадиган ва шу экин турига ниҳоятда чидамсиз бўлган фитофаг турлари тезда камайиб кетади ва бунга қарши ўлароқ шу ўсимлик тури билан озиқланувчи зараркунандалар турининг ривожланиши учун жуда қулай шароит яратилади ҳамда улар мазкур ўсимлик учун жуда хавфли фитофаглар ҳисобланади. Бундан ташқари, баъзи энтомофагларнинг самарадорлиги зараркунандалар турларининг камайиши ҳисобига бир қадар сусаяди. Ана шунинг учун ҳам агробиоценозда кўпинча у ёки бу тур фитофагларнинг катта зарари рўй бериб туради ва уларга қарши пестицидларни жуда кенг миқёсда қўлланилишини тақозо қилади.

Пестицидларни узлуксиз қўллай бериш биоценозга бевосита салбий таъсир кўрсатади, чумолилар, чанглатувчи ҳашаротларга захарли таъсир қилади, сув жониворлари ва балиқларга, қушларга салбий таъсир этади, инсон ва ҳайвон организмига бевосита таъсир қилади.

Гербицидларни қўллаш ҳам ўз навбатида агробиоценоз барқарорлигига таъсир этади. Улар бегона ўтларни йўқотиш билан ҳашаротларни озиқдан маҳрум этади, маданий ва бегона ўтларнинг моддалар алмашинуви жараёнини бузади. Бундай таъсир оқибатида ўсимликларда аминокислоталар таркибига таъсир этади, баъзилари эса йўқолади. Буларнинг барчаси ҳашаротлар наслига путур етказди. Баъзи гербицидлар ҳашаротларни уруғсизлантиради.

Гербицидлардан далапон каналарни кўпайишга олиб келса, атразин тупроқдаги каналар ёки симқуртлар миқдорини камайтиради.

Гербицидлар тупроқда ўсимлик касалликларини қўзғатувчиларнинг кўпайишига олиб келади; трефлан билан карамга ишлов берилганда, унинг кана билан касалланиши камая борган.

Ўрмонзор энтомофагларига инсектицидлар кўплаб салбий таъсир кўрсатади, айниқса ўрмонлар самолётлар ёрдамида хлорорганик пестицидлар билан ишланганда кўплаб энтомофаглар қирилиб кетган. Бунда тахин пашшалари, браконидлар, сирфид пашшалари ва бошқалар кўплаб қирилиб кетган. Фитофаглар истеъмол қиладиган жониворларнинг пестицидлар таъсиридан қирилиб кетиши оқибатида энтомофаглар миқдорининг қайта тикланиши жуда суст боради.

Энтомофагларнинг қирилиб кетиши олдини олиш учун ўрмонзорларни зарарланиш ҳолатига қараб кичик-кичик майдонларда ишлов бериш мақсадга мувофиқдир, айниқса эрта баҳорда, ҳали энтомофаглар ривожланмаган вақтда пестицидлар билан ишлов берилгани маъқул. Айниқса, боғларда пестицидларнинг акаро-энтомофагларга таъсири жуда сезиларлидир. Хлорорганик ва фосфорорганик пестицидларни сурункали қўллаш оқибатида кўпгина зараркунандалар кўпайиб, хавфли даражага кўтарилиши мумкин. Боғларда хлорорганик пестицидлар қўлланилиши оқибатида кўплаб акарифаглар қирилиб кетади, натижада каналарнинг хавфли даражаси боғдорчиликка катта зарар келтириши мумкин.

Бир йиллик экинлар пайкалида инсектицидларнинг энтомофагларга таъсири унча сезиларли бўлмасада, бу ерда ҳам улар кўплаб учрайди. Ҳисобларга кўра, 1 га картошка пайкалида 2000-3400 дона, сирфидлар, 2400-4800 дона визилдоқ кўнғизлар, 203000 тага қадар йиртқич ўргимчаклар бўлиб, улар колорадо кўнғизига қарши кимёвий ишлов берилган вақтда бутунлай қирилиб кетади.

Ғалла далаларида зарарли ҳасвага қарши қўлланилган кимёвий ишлов натижасида *Carabidae* ва *Coecinelidae* оилаларига мансуб энтомофаглар бутунлай нобуд бўлади.

Мева боғларига олтингугурт препаратлари билан ишлов берилганда олманинг вергулсимон қалқондори кўпайиб кетиши кузатилади, чунки унинг кушандаси ҳисобланган паразит *Aphidis lagpidis* камайиб кетади.

Пестицидларнинг энтомофагларга салбий таъсирини турли йўллар билан камайитириш мумкин. Бунинг учун ишлов бериш, албатта мева боғлари ва экинзорларда зараркунандаларни ҳар беш кунда кузатиб туриш натижалари ва прогноз лабораторияларининг кўрсатмалари асосида ўтказилиши лозим.

Пестицидлар билан ишлов беришнинг энг мақбул вақти энтомофагларнинг фаоллиги энг суст даврида ёки шундай ерларда ишлов бериш лозимки, унда пестицид билан энтомофаг ўртасида тўқнашув содир бўлмасин. Эрта баҳорда боғларда ўтказилган кимёвий ишлов таъсиридан дарахтлардаги зарарли организмлар кирилиб кетади, лекин тупроқ оралиғидаги энтомофаглар эса зарарсиз ҳолатда бўлади, энтомофагларни асраш бсрасида зарурий кичик майдонлардагина ишлов бериш лозим, ёппасига ўтказилган кимёвий ишлов кўплаб фойдали организмларни кириб юборади. Шунингдек селектив таъсирга эга бўлган пестицидларни қўллаш ҳам зарарли организмларни кириб ташлаб, энтомофагларга салбий таъсир кўрсатмайди.

Энтомофагларни асраб қолиш учун пестицидлар қўллаш усуллари ва шакллари ўзгартириш ҳам яхши самара беради. Масалан, уруғларни системали таъсирга эга бўлган пестицидлар билан дорилаш, фойдали организмлар билан пестицидлар тўқнашувини камайтиради ва чанглаш ёки пуркаш усулларига нисбатан пестицидларни гранула ҳолида қўллаш энтомофаглар учун бирмунча хавфсиздир.

Инсектицидлар дозалари, шакллари ва усулларига кўра, ўрмонларга ишлов берилаётганда чумолиларга таъсири турлича бўлади. Пестицид билан

ишлов берилаётган вақтда тўқнашган чумолиларгина ҳалокатга учраган, холос.

Чумолилар пестицидлар билан ишлов берилганда ўзларини химоя қилиш мақсадида уяларига яшириниб олади.

Гуллаётган ўсимликларга пестицид қолдиқларининг тушиши асалариларнинг захарланишига сабаб бўлади. Меъда-ичак йўли орқали таъсир қилувчи пестицидлар асалариларга нектар, гул чанги ёки сув орқали кириб захарли таъсир кўрсатади. Айниқса, хитин орқали ўтиб, организмда захарли таъсир кўрсатувчи пестицидлар жуда хавфлидир. Ҳашаротлар оламида асалариларнинг асаб тизимлари жуда ривожланган бўлади, шу сабабли улар асаб тизимига таъсир қилувчи пестицидларга таъсирчандир.

Изланишларнинг кўрсатишича инсектицидлардан меъдаичак орқали таъсир кўрсатувчи севин ва хлорофос асаларилар учун жуда хавфлидир. Бунда севин асалари учун хлорофосга қараганда 9,8 марта захарлидир.

Пестицидларнинг асалариларга салбий таъсири олдини олиш учун, албатта, пестицидлар билан ишлаётганда эҳтиёт чораларига тўла риоя қилиш лозим.

Пестицидларнинг одам организмига таъсири

Пестицидлар инсон организмига турли йуллар билан киради. Булардан энг кўп учрайдигани ва хавфлиси нафас орқали кукунсимон, буғсимон ёки газсимон моддаларнинг киришидир.

Юқори нафас йўллариининг шиллиқ қавати, ўпка альвеолаларининг катта сирти ва ўпка тўқимасининг лимфатик найлари пестицидларнинг қонга сўрилишини тезлаштиради ва захарланиш жараёнини янада ри- вожлантиради. Одатда пестицидларнинг таъсири ошқозон-ичак йўли орқали кирганига қараганда нафас йўллари орқали кирганда тезроқ содир бўлади, чунки бунда пестицид қонга ўпка орқали ўтади ва киши организмдаги тўсиқ-жигарга дуч келмайди. Пестицидлар нафас йўллари орқали организмга кирганда шиллиқ қаватлари ва ўпка тўқималарини қитиклайди.

Баъзи зарарли моддалар организмга тери орқали ҳам киради. Асосан липидларда эрийдиган ва маҳаллий таъсирга эга бўлган моддалар организмга тери орқали киради. Терининг турли қисмлари турли ўтказувчанлик хусусиятига эгадир. Пестицидлар терининг юпқа ва нозик эпидермисга эга бўлган қисмлардан - қўл ва оёқнинг букиладиган жойларидан яхши ўтади. Агар тери зарарланган бўлса, у ердан ҳам пестицид осон ўтади.

Пестицидлар организмга кўз, оғиз бўшлиғи ва буруннинг шиллиқ қаватлари орқали ҳам яхши ўтади.

Пестицидлар инсон организмга ошқозон-ичак йўл орқали ҳам яхши ўтади. Бу ҳодиса шахсий гигиена қоидаларига риоя қилинмаганда, шунингдек пестицид кукун ҳолида оғизга тушганда содир бўлади. Бундан ташқари, пестицидлар озиқ-овқат маҳсулотлари билан қолдиқ сифатида меъда-ичак орқали организмга оз миқдорда тушиши мумкин. Бунда пестицид ичакларнинг шиллиқ қаватлари орқали тезда шимилади. Сўрилиш тезлиги пестициднинг эрувчанлигига, ошқозондаги озиқ-овқат массасининг миқдорига, реакция муҳитига ва бошқаларга боғлиқ.

Инсон организмга пестицид маҳаллий ёки умумий таъсир кўрсатиши мумкин.

Маҳаллий таъсир захарли модда билан терининг тўқнашган жойида содир бўлиб, бунда тери тўқимасида турли ўзгаришлар содир бўлади. Маҳаллий таъсир қонга сўрилишдан олдин содир бўлади. Маҳаллий таъсир қитиқловчи, буриштирувчи, қуйдирувчи, анестезия қилувчи бўлиши мумкин.

Маҳаллий таъсирга кўпинча рефлектор таъсир уланиб кетади, бунда пестицид тўқнашган жойдан марказий асаб тизимига асаб импульслари кетади, бу эса ўз навбатида жавоб реакциясини вужудга келтиради.

Захарли моддалар ҳар қандай усул билан организмга киргач, қонга сўрилади ва ўзининг резорбтив (умумий) таъсирини кўрсатади.

Пестицидлар инсон организмга тушгач, албатта, турли ўзгаришларга учрайди: оксидланиш, қайтарилиш, дезаминланиш ва ҳоказо. Натижада

пестицид юқорида айтганимиздек, гоҳо фаоллашади, гоҳо заҳарлилиги сусаяди.

Фосфорорганик пестицидлар иссиққонли ҳайвонлар организмига нафас ва ҳазм қилиш йўллари, тери ва шиллиқ қаватлари орқали киради. Улар организмда турли ўзгаришларга учрайди. Булар ҳам худди ҳашаротлар организмдаги каби гидролизга учрайди ва заҳарли бўлмаган моддаларгача парчаланади.

Баъзи фосфорорганик бирикмалар инсон организмда оксидланиш жараёнига учраб, кўпроқ заҳарли моддаларга айланади. Масалан, тионфосфатлар тиолфосфатларга, сульфидлар сульфоксидлар ва, сульфонларга айланади.

Фосфорорганик пестицидлар изомеризация ҳодисасига учраганда ҳам уларнийг заҳарлилиги ортади.

Фосфорорганик пестицидлар инсон ва иссиққонли ҳайвонлар организмда, асосан холинэстераза, шунингдек бошқа ферментлар - трипсин, химотрипсин, қон зардоби ва жигар эстеразалари, липаза, тромбин ва плазминлар фаоллигини сусайтиради.

Симобнинг органик бирикмаларига кирувчи фунгицидлар кўпроқ кучли таъсир этувчи пестицидлар гуруҳига кириб, организмга меъда-ичак йўли, тери ва шиллиқ қаватлари орқали киради. Тери ва шиллиқ қаватларга маҳаллий қитиқловчи таъсир қилади. Организмни заҳарланиши, асосан, марказий асаб ва ошқозон-ичак тизими, буйрак, жигар, юрак-томир тизимларининг иши бузилиши билан содир бўлади.

Симобнинг органик бирикмаларини зарарсизлантиришда жигарнинг аҳамияти ниҳоятда каттадир, унда кўпгина оксидловчи ва қайтарилувчи реакциялар, синтез ҳамда парчаланиш реакциялари содир бўлиб, натижада заҳарларнинг таъсири бутунлай ёки қисман йўқотилади. Бундан ташқари¹ жигар таркибидаги гликоген ҳам жигарнинг зарарсизлантириш хусусиятни

бирмунча оширади. Жигарда гликогеннинг камайиши, уни зарарсизлантириш хусусиятини камайтиради.

Инсон ва иссиққонли ҳайвонлар организмдан захарли моддалар буйрак, меъда-ичак йўли, жигар, тери ва сут безлари орқали ажралиши мумкин. Эмизикли аёлларнинг пестицидлар билан ишлаши мумкин эмас, чунки юқорида айтганимиздек, кўпгина пестицидлар сут безлари ёрдамида организмдан чиқарилади.

Пестицидларни маданий ўсимликларга таъсири

Пестицидлар, зарарли организмларни йўқотиш билан бир вақтда улар ҳимоя қилаётган маданий ўсимликларга ҳам бир қатор таъсир кўрсатади. Пестицидлар билан маданий ўсимликлар ўртасида бўладиган жараёнлар анча мураккабдир, турли пестицидлар ўсимликларга турлича физиологик фаол моддалар сифатида таъсир этади; пестицидлар билан ўсимликлар ўртасидаги муносабатларни ўрганишда уларни пестицидларга нисбатан турлича чидамлилиги ҳам катта роль ўйнайди. Одатда, бу чидамлилик пестициднинг сарфлаш меъёри, унинг таркиби ва препарат шакли, қўллаш вақти ва усулига, ўсимлик тўқималари ва органларининг ўсиш фазаларига, анатомик ва морфологик тузилишига боғлиқдир.

Пестицидлар ўсимлик танасига кириши билан унинг ўртасида муносабатлар бошланади. Турли пестицидлар ўсимлик организмга турлича киради. Баъзи пестицидлар ўсимликнинг капилляр найчалари орқали осонгина унинг бутун танаси бўйлаб тарқалади ва умумий таъсир кўрсатади. Баъзилари эса ўсимлик танаси бўйлаб таъсир этиш қобилиятига эга бўлмай, балки ўсимликнинг маълум бир қисмидагина тўпланади ва улар маҳаллий таъсир этади.

Пестициднинг хусусияти, унинг сарфлаш меъёри ва ўсимликнинг тури ва ёшига кўра, шунингдек ташқи муҳитнинг таъсирига қараб ўсимликка салбий ва ижобий таъсир кўрсатиши мумкин.

Ўсимликка кирган пестицидлар ўсимлик организмида маълум бир метаболизмга (ўзгаришга) учрайди. Ўзгариш тезлиги 7 кундан 20 кунгача давом этиши мумкин. Бу ўзгариш ёш ўсимликларда тезроқ кечади, уларда кечадиган жараёнлар юқори физиологик фаолликка эга бўлади. Ёш ўсимликларда ферментлар, витаминлар, гормонлар юқори фаолликка эга бўлади, шу сабабли улар пестицидлар билан тезроқ таъсирланиб, уларни фаоллигини камайтиради. Метаболизм жараёнининг тезлигига кўра пестицидларнинг ўсимликда сақланиш муддати, яъни ҳимоя қилиш вақти аниқланади. Секин метаболизмга учрайдиган пестицидлар ўсимликда узокроқ сақланиши уларнинг заҳарли қол-диқлари ўсимлик маҳсулотларига ўтиш хавфннй оширади.

Кўпгина пестицидлар ўсимликка ер остки органлари (илдиз ва бошқалар) ва ер устки (барглар, поялар ва бошқалар) органлари орқали киради. Агар пестицид тупроққа солинган бўлса ёки ўсимлик уруғи дориланган бўлса, унда пестицид ўсимликнинг илдизи орқали киради.

Ўсимликнинг ер устки қисмига пестицид барг оғизчалари ёки кутикула орқали киради.

Ҳозирги замон тасаввурига кўра, кутикула қуйидаги тўртта компонентдан тузилган: кутин - липофил ва гидрофил хусусиятларига эга бўлган юқори молекуляр кислота ва спиртлардан тузилган, гидрофоб - хусусиятига эга бўлган мум - бу ҳам мой кислоталари ва бир атомли спиртлар мураккаб эфирларидан ҳисобланади, пептин - аморф структурали гидрофоб моддадан иборат, сув ва поляр моддаларнигина ўтказиш қобилятига эга; целлюлоза гидрофиллик хусусиятига эга бўлган чўзилувчан моддадир.

Бутун барг кутикула қавати билан қопланган бўлиб, пестицидларнинг барг тўқимасига киришида асосий тўсиқ ҳисобланади. Кутикула манфий зарядга эга бўлиб, ўзидан сувни ўтказиш қобилятига эга. Кутикуланинг липоид қисмидан эса липофил моддаларгина ўтади.

Барг орқали эритма ёки эмульсия ҳолидаги пестицидларгина яхши ўтади. Гидрофил пестицидлар кутилкуланинг сувли фазаси орқали аввал кутинга, кейин пектинга ва сув ўтказгич мембрана орқали барг тўқимасига ўтади. Агар намгарчилик етарли бўлса, кутикула ва кутиннинг микропоралари сув билан тўла бўлади, баргга тушган пестицид томчиси баргнинг сув фазаси билан осонгина тўқнашиб, барг тўқимаси томон йўналади. Агар нам етарли бўлмаса, кутикула ва кутин микропоралари ҳаво билан тўла бўлиб, тушгаа пестицид томчисининг баргнинг сув фазаси билан тўқнашуви қийинлашади ва бундай ҳолда пестицид баргга липоид йўл билан киради. Шундай қилиб, гидрофаб пестицидлар барг кутикуласининг мойли компонентлари ёрдамида киради.

Пестицидлар баргларга оғизча орқали ҳам киради. Кенг очилган оғизча пестицид эритмаларини буғ ҳолида ўтказиш қобилиятига эга, шунингдек оғизча орқали пестицидлар, сувли ва мойли эритма ҳам эмульсия ҳолида осонгина ўтади.

Пестицидлар ўсимликка тўғридан-тўғри эпидермис орқали, пўстлоқ ва пояннинг қопловчи тўқимаси орқали ҳам кириши мумкин.

Ўсимликка кирган пестицид ўсимлик танасида флоэма, паренхима, шунингдек ксилема орқали суюқлик транспирацияси ёрдамида ҳаракатланади ва бутун ўсимлик танасига тарқалади.

Барг орқали кирган кўпгина пестицидлар флоэма орқали ҳаракатланади. Мойда эриган пестицидлар хужайра деворлари орқали тарқалади. Пестицидларнинг тарқалиш тезлиги турличадир ва улар кўпинча ўсимликнинг тез ривожланаётган қисмига томон йўналади. Ўсимлик найчалари тизими орқали фосфорорганик пестицидлар, кўпгина гербицидлар ва баъзи фунгицидлар осонгина ҳаракатланади.

Пестицидларни ўсимлик организмига илдиз тизими орқали кириши худди озиқ-овқат моддаларининг сўрилиши каби бўлади, бунда диффузия,

адсорбция ва ион ҳамда молекулаларни кўчириш каби жараёнлар иштирок этиши мумкин.

Пестицидлар илдиз орқали ўсимлик организмига ҳеч қандай ўзгаришсиз кириши мумкин, бунда пестицид молекуласи ҳужайра оралиғи бўшлиғига киргач, сувнинг ҳаракати ёрдамида ўтказувч найчалар орқали ўсимликнинг ер устки қисмига узатилади. Шунингдек, пестицид ўсимлик организмига маълум бир метаболик ўзгариш орқали ҳам киради. Бунда илдиз ҳужайралари цитоплазмаси томонидан адсорбция қилинган пестицид фаол биокимёвий ўзгаришларга учрайди ва тезда интенсив алмашинув жараёнига қўшилиб кетади. Бунда кучли биокимёвий жараёнлар оқибатида физиологик кам фаол модда ҳолига айланиб қолиши ҳам мумкин. Умуман, пестициднинг ўсимлик организмига тушиш тезлиги унинг миқдорига, сарфлаш нормасига тўғри пропорционалдир.

Пестициднинг тупроқдан эритма ҳолида ўсимликка ўтиши тупроқнинг хусусиятига боғлиқ. Бунда тупроқ намлиги катта аҳамиятга эга, чунки тупроқнинг етарли намлиги пестициднинг ўсимликка сўрилиш тезлигини оширади.

Пестицид ўсимлик организмига сўрилгач, унинг ҳаёт жараёнларига маълум бир таъсир кўрсатади. Шулардан энг биринчиси ўсимлик ҳужайрасининг пестицид таъсирига реакциясидир. Бунда ўсимлик ҳужайраси протоплазмасининг ёпишқоқлиги камаяди ва ҳужайра суюқлигининг осмотик босими ортади. Пестицид таъсирида ҳужайрада рўй берадиган жараёнлар унда чуқур ўзгаришлар ҳосил қилади. Ҳужайранинг пестицид таъсирига кўрсатадиган жавоб реакциясининг кечишида ташқи муҳит катта роль ўйнайди. Айниқса, муҳит намлиги катта таъсир этади, чунки намгарчилик танқислиги пестицид таъсирида бўладиган ҳужайра протоплазмасининг ёпишқоқлиги камайишини тезлаштиради.

Умуман пестицидлар таъсиридан ўсимликнинг танасидаги физиологик жараёнлар (фотосинтез ва нафа олиш интенсивлиги азот ва карбонсувлар

алмашинув ва бошқалар) бузилади. Масалан, хлорорганик ва фосфорорганик инсектицидлар таъсирининг биринчи босқичида ўсимлик танасидаги кўпгина физиологик ва биокимёвий ўзгаришлар бузилади. Фотосинтез интенсивлиги секинлашади, чунки хлорофил миқдори камаяди. Нафас олиш ферментлари фаоллигининг ўзгариши нафас олиш энергиясининг кучайишига сабаб бўлади. Ўсимликларни фосфорорганик пестицидлар (метилмеркаптофос) билан ишлаш кўпгина оксидловчи ферментлар фаоллигининг ўзгаришига сабабчи бўлади. Дегидраза ва пероксидаза ферментларининг фаоллиги билан бирга аскорбиназа ва полифенолоксидаза ферментларининг фаоллиги камаяди. Лекин каталазаларнинг бу инсектицидлар таъсирига сезгирлиги камдир (Бобирева Т. В., 1966).

Пестицидлар таъсиридан карбон сувлар алмашинуви ҳам ўзгаради, крахмал миқдори камаяди ва моносахарлар миқдори ортади. Бундан ташқари, пестицидлар азот алмашинувига ҳам таъсир қилади. Инсектицидларни юқори сарфлаш нормасида қўллаш кўпинча ўсимликларда умумий азот миқдорининг камайишига ва аминокислоталарнинг кўпайишига олиб келади.

Худди инсектицидлар сингари, кўпгина фунгицид ва гербицидлар ҳам хлорофилл ҳосил бўлишини камайтиради ва фотосинтез жараёнини сўндиради. Бунда қанд моддаларининг крахмалга айланиши ҳам кескин камайиши мумкин.

Ўсимлик пестицидларнинг салбий таъсиридан унинг дастлабки таъсири вақтидаёқ жавоб реакцияси билан муҳофазаланади. Агар пестицид нормаси юқори бўлмай, температура ва намлик оптимал нормада ва, шунингдек, ўсимлик учун озиқ-овқат моддалари етарли бўлса, ўсимлик ўз танасида пестицид таъсирида содир бўлган физиологик ва биокимёвий бузилишларни бартараф этишга ҳаракат қилади. Натижада физиологик ва биокимёвий жараёнлар бирмунча фаоллашиши ҳам мумкин, оқибатда ўсимликнинг ривожланиши жадаллашади, унинг таркибидаги фойдали компонентлар кўпаяди. Бу вақтда дисахаридлар, шунингдек оксил азотлари ҳосил бўлиши,

тугунаклар, илдизмевалар, доннинг азот моддалари ва карбонсувлар билан таъминланиши яхшиланади.

Пестицидлар сарфлаш нормаси оширилганда моддалар алмашинувида чуқурроқ ўзгаришлар узоқ вақтгача давом этиши мумкин. Маълум бир миқдордан кейин пестицид таъсирини ўсимлик енгишга қодир бўлолмайди ва ўсимлик танасида бўлган физиологик ва биокимёвий ўзгаришлар қайтмас бўлиб қолади. Бунинг натижасида ўсимликка пестициднинг салбий таъсири намоён бўлади, ўсимликнинг ривожланиши, ўсиши заифлашади ва унинг шикастланиши юз беради.

Пестицидларнинг маданий ўсимликка таъсири турлича бўлади. Пестициднинг уруғга (уруғни дорилашда ёки пестицидни тупроққа солганда) таъсири салбий бўлганда, унинг униши секинлашади ва ўсиш энергияси заифлашади.

Пуркаш ёки чанглаш вақтида пестициднинг таъсири зарарловчи ёки фитоцид (ўсимликни қуйдиради ва унинг орган ҳамда тўқималари ўлади) бўлиши мумкин. Одатда, пестицид таъсирида ўсимликда моддалар алмашинуви жараёни бузилгани учун унинг ўсиши ва ривожланиши секинлашади, бундан ташқари пестицид ўсимликнинг физиологик ҳолатини ҳам заифлаштириши мумкин. Бундай ҳолатда ўсимликнинг ташқи кўриниши ўзгармайди, лекин унинг ташқи муҳит таъсирига чидамлилиги сусаяди (масалан, қишлаш даврида мева дарахтларининг паст температурага таъсири камаяди).

Пестицидлар билан пуркалганда, чангланганда, тупроққа солинганда ёки ۋруғ дориланганда уларни ўсимликка жадаллаштирувчи таъсири намоён бўлиши мумкин. Бунда уруғнинг униб чиқиши, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши тезлашади, барг пластинкасининг юзаси катталашади. Пестицидларнинг бундай таъсири ўсиш жадаллаштирувчиникига ўхшаб кетади, лекин булар ҳам худди жадаллаштирувлар каби ўсиш ва ривожлаишга кам ижобий таъсир қилади. Пестицидларнинг сарфланиш

нормаларини ошириш ўсимликларнинг ривожланиш суръатини заифлантиради.

Баъзи пестицидлар (кўпинча анорганик бирикмалар) зарарли организмларни ўлдирувчи сарфлаш нормаларида, ўзлар ҳимоя қилаётган ўсимлик учун хавфли ҳисобланади, шу сабабли улар маданий экинларга ишлов бериш учун қулланилмайди. Улар, асосан бегона ўтларни йўқотишда, шунингдек захарли емлар тайёрлашда, яшил органлари пайдо бўлиб улгурмаган маданий ўсимликларда қўлланилади (масалан, мева дарахтлари ва резавор-мевалар кеч кузда ёки эрта баҳорда). Пестицидларни ўсимликка салбий таъсири уларнинг кимёвий таркиби ва тузилишига боғлиқдир. Фитоцидлик таъсир кўпгина препарат таркибидаги таъсир этувчи модданинг миқдорига, уларнинг сувда эрувчанлигига ва кимёвий фаоллигига боғлиқ.

Пестицидларнинг ўсимликка таъсир кўрсатишида электролитик диссоциация даражаси катта роль ўйнайди. Уларнинг қўлдирувчи таъсири унинг таркибид эркин водород ионларининг бўлишидандир. Шу сабабли пестицид препаратларининг таркибида кўп миқдорда эркин минерал кислоталар ва нордон тузларнинг бўлиши мақсадга мувофиқ бўлмайди. Шунингдек, ўсимликлар учун пестицидлар таркибида тўйинмаган углеводородларнинг, шунингдек ароматик бирикмаларнинг (минерал мойлар) бўлиши хавфлидир.

Пестицидлар ўсимликларнинг барча қисмларини - барглари, гуллари, мевалари, пўстлоқ ва илдиз системаларини зарарлаши мумкин. Зарарланган баргларда қўнғир тўр ёки доғлар пайдо бўлади, кейин барг тўқимаси қуриydi ва тўкилиб кетади. Зарарланган мева ҳам қўнғир доғ пайдо бўлиб, мевасининг шакли ўзгаради.

Баъзи пестицидлар ўсимлик танасида тўпланиш қобилятига, яъни куммуляцияга мойилдир. Биринчи марта белгиланган нормада қўлланилганда пести ўсимликка зиён етказмайди, лекин уларни бир неча марта такрорий

қўлланилганда баъзилари тўпланиш қобилиятига эга бўлгани учун ўсимликни қуйдириши ва баргини тўкилишга олиб келиши мумкин.

Пестицидларни зарарли организмлар ва ўсимликларга заҳарлилигини қиёслаш учун хемотерапевтик коэффициентдан фойдаланилади. Зарарли организмни ўлдириш учун мўлжалланган пестициднинг минимал дозасини ўсимликка зарар етказмайдиган энг максимал дозага нисбати хемотерапевтик коэффициент деб аталади ва уни қуйидаги формула билан белгиланади:

$$ХК = \frac{Д_1}{Д_2} ;$$

бунда:

ХК — хемотерапевтик коэффициент;

Д₁ — пестициднинг минимал дозаси, бунинг таъсирида зарарли организм заҳарланади;

Д₂ — пестициднинг максимал дозаси, бундай дозани ўсимлик жуда яхши қабул қилади

Гербицидларнинг фитотоксиклигини аниқлашда нисбий фаоллик (НФ) катта роль уйнайди, НФ бир гербицидни иккинчи бир гербициддан қанчалик кўп ёки кам фитотоксиклигини кўрсатади. Бунда иккинчи гербицидни таққословчи деб қаралади.

СД₅₀ (синалаётган гербицид)

НФ= СД_{бо} (таққословчи)

Нисбий фаоллик (НФ)ни аниқлаш учун СД (самарали доза) ни билиш зарур. СД—бу алоҳида-алоҳида олинган гербицидлар учун маълум бир миқдор бўлиб, бунда иккала ўсимлик учун ҳам бир хил самара олинади.

Гербицидларнинг танлаб таъсир қилишини кўрсатиш учун селективлик кўрсаткичи ва селективлик индекси аниқланади.

Бир препаратнинг бир ўсимликка фитотоксиклик кўрсаткичини иккинчи бир ўсимлик фитотоксиклик кўрсаткичига нисбати селективлик кўрсаткичи

деб аталади ва СК билан белгиланади. Бу пестицидни бир ўсимликнинг иккинчи бир ўсимликка нисбатан неча марта фитотоксиклигини кўрсатади:

СД50 (биринчи ўсимлик)

СК= СД50 (иккинчи ўсимлик)

Иккинчи синалаётган ўсимликдан ЕД50 кўпи - биринчи ўсимлик сифатида олинади. Шунинг учун ПС бирдан қанча ортиқ бўлса, пестицидни танлаб таъсир қилиши шунча кўп бўлади.

Ҳосилни бир оз камайтирадиган гербицид дозасини унинг бегона ўтларни кўплаб қира олиш дозасига нисбати селективлик индекси (СИ) деб аталади, бу бегона ўтларни ўлдириш учун мўлжалланган гербицид дозаси маданий ўсимликка захарли таъсир қиладиган дозадан неча марта катта эканлигини кўрсатади. Агар гербицид камида 80% бегона ўтни ўлдириб, 20% маданий ўсимликни ўлдирса ёки уни заифлаштира, бундай гербицид етарли миқдорда танлаб таъсир қиладиган деб қаралади.

Маданий ўсимлик ҳосилини 20% камайтирувчи гербицид дозасини 80% миқдорида бегона ўтларни ўлдирадиган дозага нисбатини, одатда бирга тенг деб олинган. Бинобарин, селективлик индекси қанча катта бўлса, гербициднинг танлаб таъсир қилиши шунча юқори бўлади. Селективлик индексидан фойдаланиб, бир препарат иккинчи бир препаратга нисбатан қанча кўп ёки кам танлаб таъсир этиш қобилиятига эга эканлиги аниқланади. Масалан, сабзидаги бегона ўтларни йўқотишда қўлланиладиган пропазин юқори танлаб таъсир этиш хусусиятига эга. Гербицидни гектарига 0,92 кг дан қўллаганимизда 80% гача бегона ўтлар йўқотилади, сабзига ҳар гектарга гербицид 2,8 кг дан қўлла- нилганда эса салбий таъсир этиши (ҳосил 20% гача камаяди) юз беради. Селективлик индекси пропазин учун $2,8:0,92=3,04$ га тенгдир.

Ўсимликларни пестицидларнинг салбий таъсирига сезгирлиги уларнинг анатомо-морфологик тузилишига ҳам боғлиқдир. Ўсимликнинг барги билан гули энг кўп зарарланадиган қисми ҳисобланади. Туклар билан қопланган

барглар, пестицидлар билан кутикуланинг тўқнашувчи қийин бўлгани учун, пестицидлар таъсирига анча чидамли. Ёш баргларга нисбатан катта ёшлилари пестицид таъсирига чидамлироқ бўлади.

Пестицидларни ўсимликларга таъсир этиш характери уларнинг яшаш шароитига ҳам боғлиқдир (ҳарорат, муҳит намгарчилиги ва ҳоказо).

Тупроқ намгарчилиги ва ўсимлик тўқималарининг намга бойлиги ўсимликнинг пестицид таъсирига жаво реакциясини кучайтиради. Намгарчилик танқислиги эса пестицидларни ўсимликларга салбий таъсирини оширади.

Тупроққа солинган пестициднинг ўсимликка таъсирини белгнлашда тупроқнинг тури, унинг сўриш қобиляти роль ўйнайди. Гумусга бой бўлган тупроқда пестициднинг ўсимликка ижобий таъсири унинг юқори сарфлаш нормаларида ҳам намоён бўлади.

Пестицидларни қўллаш вақтидаги ҳаво ҳарорати ҳам унинг ўсимликка таъсирини белгилашдаги асосий омиллардан ҳисобланади. Температуранинг маълум бир даражага кўтарилиши пестициднинг ўсимликка ижобий таъсир кўрсатишига сабаб бўлади.

Пестицид таъсиридан маданий ўсимлик фақат заифлашиб, ўсиш ва ривожланишдан тўхтабгина қолмай, балки унга ёқимсиз ҳид ва маза ҳам бериши мумкин (масалан, гексахлоран). Бундан ташқари, пестицид ўсимлик танасида захарли «қолдиқ» сифатида ҳам сақланиши мумкин, бу эса инсон учун хавфлидир.

Пестициднинг ўсимликка салбий таъсирини камайтириш, унинг ривожланишини яхшилаш мақсадида одатда пестицид ўғитларни қўшиб бериш тавсия этилади. Ўғит ўсимликка, унинг ривожланишига муҳит яратишга ёрдам беради, пестицид томонидан издан чиққан моддалар алмашинувини нормаллаштиради.

Шундай қилиб, ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш тирик организмлар, ташқи муҳит (атмосфера, гидросфера ва тупроқ) ва

пестицидларнинг ўсимликларни стиштиришда, унинг ҳосилини ҳимоя қилишдаги ўзаро муносабатларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Чунки пестицидлар барча тирик мавжудотларга ва ташқи муҳитга таъсир кўрсатади. Бундан ташқари, улар маълум бир гуруҳ организмларни йўқотиш билан бирга табиий биоценозлардаги маълум бир барқарор тенгликни бузади. Шунингдек, тупроқнинг физик-кимёвий хоссаларини ўзгартиради, ундаги микробиологик жараёнларга салбий таъсир кўрсатади. Ўз навбатида ташқи муҳит ҳам тирик организм ва пестицидларга таъсир этади (масалан, пестицидлар тупроқ шароити ва ёруғлик таъсирида парчаланади ва ҳоказо). Шундай қилиб, пестицидларни қўллаш бир бутун мураккаб жараён бўлиб, унда пестицид, ташқи муҳит ва шунингдек, зарарли организм ва биоценоз иштирок этади. Ана шу муносабатлар пестицидларнинг сарфланиш меъёрларини, уларнинг қўллаш усуллари ва формаларини аниқлаб беради.

4.1. Манзарали дарахт зараркунандаларига қарши инсектоакарицидларни қўллаш

Фосфорнинг органик бирикмаларига асосланган препаратлар ҳозирги пестицидлар орасида муҳимларидан бири ҳисобланади. Улар юқори даражада инсектицид ва акарицид сифатида зараркунандаларга тез таъсир кўрсатади, биологик муҳитда узоқ туриб қолмайди ва парчаланганда заҳарсиз маҳсулотлар ҳосил қилади, суст даражада тўпланади, бир катор препаратлари ичдан таъсир қилиш хусусиятига эга ва шунинг учун кичик ҳажмда пуркаш йўли билан фойдаланиш, шунингдек ҳар гектарга оз миқдорда сарфланиши мумкин.

Кўпчилик фосфорорганик бирикмаларнинг салбий томони ҳам бор. Булар иссиққонли ҳайвонлар ва одам учун, шунингдек кўпчилиги фойдали ҳашаротлар учун кучли заҳардир. Сурункасига ишлатилганда бу бирикмаларга қарши тез орада зараркунандаларнинг чидамли популяциялари пайдо бўлиши мумкин.

Фосфорорганик бирикмаларнинг ҳашаротларга заҳарли таъсир қилишига сабаб шундаки, улар ферментларнинг фаоллигини издан чиқаради. Заҳар ҳашарот жисмига тушиши биланоқ дарҳол заҳарланиш аломатлари юз беради ва у тезда фалажланиб, ҳалок бўлади. Кўпчилик фосфорорганик препаратлар ишлатилиши билан заҳарлилигини кўрсатади ва ишлов беришдан кейинги дастлабки соатларда зараркунанда ўлади.

Фосфорорганик препаратлар личинкаларни ва етук ҳашаротларнинг кўпчилигини йўқотади, аммо тухумларга кам таъсир қилади, бироқ мой эритмасида тайёрланиб, ҳашарот ва каналарнинг тухуми ичига ўта оладиган баъзи препаратлар бундан мустаснодир.

Лаборатория шароитида ўтказилган тажрибаларимизда бу гуруҳга оид препаратлар (рогор, антио, базудин ва бошқалар) тавсия қилинган сарф-меъёрида тўлиқ қўлланганда ғўза тунламининг 50-82% тухумларини ўлдирган.

Фосфорорганик бирикмаларнинг аксарияти иссиққонли ҳайвонлар ва одам учун ўртача заҳарлидир, аммо булар орасида кам заҳарлилиги ҳам бор. Фосфор бирикмаси ҳайвон ва одам организмида ферментлар таъсирида тезда заҳарсиз маҳсулотларга парчаланади ва организмдан чиқариб юборилади. Бу гуруҳдаги баъзи бирикмалар сезиларли даражада ва бир меъёрда кумулятив таъсир қилиш хусусиятига эгадир. Бу ҳол тажрибадаги ҳайвон жисмига заҳарни кичик дозаларда тез-тез юбориб турилганда рўй беради. Фосфорорганик бирикмалар гуруҳида бўлган ҳозирги препаратлар тупроқда ва ўсимликларда кўпи билан бир ойгача сақланади. Шунинг учун белги-ланган оралик муддатларга риоя қилинганда уларнинг муҳитда ҳамда чигитни қайта ишлашдан олинган маҳсулотларда тўпланиш хавфи туғилмайди.

ФОБлар тупроқда микрофлора, намлик ҳамда ўсимликлардаги кимёвий ўзаро алоқалар таъсирида ва уларга ўсимлик ферментлари, қуёш радиацияси таъсир қилиши натижасида парчаланади. Ўсимлик қанча ёш бўлса, парчаланиш жараёни (метаболизм) шу қадар жадал кечади, бу эса

биокатализаторлар, ферментлар, гормонлар, витаминлар иштирокидаги синтетик жараёнларнинг юқори даражада физиологик фаол равишда бўлиши билан изоҳланади. Бу бирикмаларнинг фаол шакллари пестицидлар билан ўзаро бир-бирига таъсир қилиб, уни ўзгартиради, бу эса эски тўқималарда анча сусаяди.

Кўпчилик фосфорорганик бирикмалар ўсимликнинг ичидан таъсир қилиш хусусиятига эга. Бундай таъсир кўрсатишнинг моҳияти шундан иборатки, бунда препарат кутикула ва барг лабчалари (устъицалари) орқали, шунингдек (заҳар тупроққа солинганда) илдиз орқали ўсимликка ўтади ва унда (препаратнинг хусусиятларига қараб) флоэма, перенхима, хужайра деворчалари, транспирация оқими, ксилема ҳамда хужайра ораллиқлари орқали тарқалади.

Пестицидлар асосан ўсимликнинг тез ўсадиган қисмларида силжийди, уларнинг тарқалиш тезлиги ҳар хил бўлади. Пестицидларнинг ўсимликка ўтиши ва тарқалиши ўсимликнинг хусусиятларига, ташқи муҳит шароитларига, препаратнинг физик-кимёвий хоссалари ва турига боғлиқ. Ёш ўсимликнинг барглари пестицидларни жуда яхши ўтказади. Қулай сув тартиби пестицидларнинг адсорбциясига ва уларнинг жойдан-жойга силжишига ёрдам беради. ФОБ лар билан ишлов беришда шуни эътиборга олиш керак. Ичдан таъсир қиладиган препаратлар нам билан яхши таъминланган ўсимликларга тез ўтади. Пестицидларнинг ўсимликка жадал ўтишида ҳарорат, ёруғлик, ҳавонинг намлиги катта аҳамиятга эгадир.

Данадим, 40% эм.к. (рогор, БИ-58, диметоат, нугор). Соф моддаси: 0,0-диметил-S-N-метилкарбамоил-метил)-дитиофосфат. Юқори ҳароратга чидай олмайди ва иситилганда изомерларга парчаланади. Ультрабинафша нурлар таъсирида парчаланиши анча тезлашади. Сақлаш мобайнида фаол моддаси – фосфамид унча узоқ турмайди ва тез орада заҳарлилигини йўқотади.

Ўсимлик сиртига тушган фосфамид ҳарорат, ёруғлик ва сув таъсирида тез парчаланади, аммо ўсимлик ичида у заҳарлилик хусусиятини 20 кунгача

сақлайди. Препарат ичдан яхши таъсир этади. У ўсимлик ичида ксилема бўйича (илдиздан ер устки қисмларга томон) яхши силжийди, лекин флоэма бўйича (барглардан илдизга томон) силжиши қийин, шу боисдан баргга сепилган фосфамид унда қолаверади.

Тўғри қўлланганда, яъни сарфлаш меъёрларига, шунингдек, ишлов бериш шартларига қатъий амал қилинганда бу препарат ўсимликка зарар етказмайди. Аммо амалда баъзан ўсимликни куйдириб қўйиши мумкин. Бунга препаратнинг сарфлаш меъёри ва ишлов бериш шартларини бузиш сабаб бўлади. Кундузи ҳарорат 28° дан ошганда ишлов бериш тўхтатилиши лозим (Турабходжаева, 1973).

Фосфамид кучли ва унча узоқ давом этмайдиган ичдан таъсир этувчи инсектицид ва акарицид ҳисобланади. Препарат асосан сўрувчи зараркунандаларга (ўргимчаккана, ўсимлик ширалари, қандала, трипс ва бошқаларга) қарши қўлланилса яхши натижа беради, кемирувчи зараркунандаларнинг (ғўза тунлами, карадрин ва ҳ.к.) кичик ёшдаги қуртларини ҳам ўлдиради. Ўсимлик ичига тез ўтиши ва сиртида парчаланиши туфайли фойдали ҳашаротларга қиладиган захарли таъсири узоққа чўзилмайди. Шу жиҳатдан ишлов беришни энтомофаглarning энг кўп қисми ғумбаклаганда ва тухум шаклида бўлганда ўтказиш муҳимдир.

Фосфамид 40% ли эмульсия концентрати шаклида чиқарилади ва пахтачиликда бир қанча сўрувчи зараркунандаларни йўқотишда ҳар гектарга 1,5-2 л дан сарфлаб ишлатилади. У иссиққонли ҳайвонлар ва одам учун ўртача захарлидир (ЎД50 каламушлар учун 230 мг/кг га тенг). Тери орқали сезиларли даражада таъсир қиладди. Ёўза фосфамид билан шиддатли ишланаверса ўргимчаккана, ўсимлик ширалари ва оққанотда якка ва гуруҳли чидамлилиқ вужудга келиши мумкин. Ёўзага охириги марта фосфамид билан ишлов бериш пахта очили-шидан 15 кун олдин, бошқа экинларга ишлов бериш эса 30 кун илгари тўхтатилади. БИ-58 билан ишланган далага трихограммани 15 кун, браконни – 10 кун, стеторусни 5 кун кейин қўйиш мумкин.

Карбофос, 50% эм.к. (фуфанон, 57% эм.к.). Соф моддаси: 0,0-диметил-S-(1,2-дикарбэтоксиэтил)-дитиофосфат. Юқори ҳарорат шароитларида нисбатан тез парчаланиб кетадиган препарат. У нордон ва ишқорий муҳитда ва айниқса тунука идишда тез парчаланadi. Шунинг учун ҳам карбофос ич томондан махсус материал билан қопланган тунука идишларда ёки пластик канистрларда тарқатилади.

Карбофос сиртдан таъсир қиладиган инсектицид ва акарицид бўлиб, бошланғич пайтда жуда заҳарлидир, аммо қисқа муддатда самара беради. Бу препарат фумигант сифатида ҳам таъсир қилиши мумкин. Карбофос парчаланиши ва буғланиши туфайли ўсимлик сиртидан тез кўтарилиб кетади. Одам ва ҳайвонлар учун карбофос ўртача заҳарлидир. ЎД50 каламуш учун вазнининг ҳар килограммига 450-1300 мг гача ўзгаради. Кумулятив таъсири деярли йўқ, териға суст таъсир қилади.

Ўзанинг сўрувчи зараркунандаларига (ўргимчаккана, ўсимлик ширалари ва б.) қарши кураш олиб борилганда гектариға 1,0-2,0 л дан ишлатиш тавсия этилган. Тез парчаланиши ва иссиққонлиларға нисбатан кам заҳарлилиги уни иссиқхоналарда (0,05-0,15%), сабзавотчиликда (0,1-0,2%), боғдорчиликда (0,2-0,3%), чорвачиликда сиртки ва тери ости паразитларға қарши қўллаш имконини беради. Ишлов беришни пахта етилишидан 20 кун олдин тугаллаш тавсия этилади.

Фозалон, 35% эм.к. (золон, бензофосфат). Соф мод-даси: 0,0-диэтил-S-(6-хлорбензоксазолинил-3-метил)-дитио-фосфат. У нордон ва нейтрал муҳитда турғун бўлиб, ишқорли муҳитда тез гидролизланади. Фозалон тупроқда ва ўсимликда турли омиллар таъсирида (25 кун давомида) парчаланadi.

Фозалон ичдан ҳамда сиртдан таъсир қиладиган инсектицид ва акарициддир. Даслабки пайтдан фаол бўлиб, анча вақтгача самарали натижа беради. Ўсимликка ичдан (чекланган даражада) таъсир қилади. Ўтказган тажрибаларимизға қараганда фозалон ўсимликда пастға ва юқорига қараб

оқувчи найчалар бўйича маълум даражада силжий олади. Ўсимликни шира, ўргимчаккана, трипс, қандака каби сўрувчи ҳамда ғўза тунлами, карадрин сингари зараркунандалардан химоя қилишда яхши натижа беради (бунда гектарига 2,5-3 л препарат сарфланади), ўсимликларни куйдирмайди. Айни вақтда уни мевачиликда ҳамда цитрус ўсимликлар ўстиришда ҳам зараркунандаларга қарши 0,2% ли куюқликда ишлатиш тавсия этилган.

Фозалоннинг ижобий томонларидан бири шундан иборатки, у асалари ва фойдали ҳашаротлар (йиртқич ва паразитлар) учун кам захарлидир. Ўзбекистон Фанлар академияси Зоология ва паразитология институтида ўтказилган махсус тадқиқотлардан маълумки, синаб кўрилган талай препаратлар орасида фозалонда танлаш коэффиценти, яъни кушандаларга нисбатан «шафқатлилиги» энг юқори бўлди. Дала шароитидаги ҳисоблашларга кўра, фозалон билан ишлов берилгандан кейинги дастлабки беш кунда энтомофагнинг атиги 5% и нобуд бўлди, ундан кейинги кунларда эса бу хил ҳашаротларнинг нобуд бўлгани бутунлай сезилмади. Шунини қайд этиш керакки, фосфорорганик бирикмаларга чидамли ўргимчаккананинг популяцияларига қарши курашда фозалон фойда бермайди.

Одам ва исикқонли ҳайвонлар учун фозалон юқори даражада захарли ҳисобланади (ЎД50 каламушлар учун вазнининг ҳар килограммига 108 мг га тенгдир). Терига таъсир қилиши ва кумулятив хусусияти сустроқ сезилади. У Франциянинг Рон-Пуленк фирмасида, бензофосфат эса мамлакатимиз саноатида чиқарилади. Охирги ишлов бериш ҳосил етилишидан 30 кун олдин тўхтатилади. Фозалон билан ишланган майдонга трихограмма 12, бракон 5 кундан кейин қўйилади. Олтинкўзга таъсир этмайди.

Пиринекс, 40,8% эм.к. (дурсбан). Соф моддаси: хлорпирифос. Замонавий ФОБ, соф ҳолда бир қатор қишлоқ хўжалик экинларини зараркунандалардан химоя қилиш учун ишлатилади. Шунингдек, синергист сифатида синтетик пиретроидга (циперметрин) аралаштирилиб (нурел-Д) ишлатилади.

Хлорпирифос иссиқ қонли ҳайвонлар учун ўртача заҳарли бирикма бўлиб, атроф муҳитга катта хавф туғдирмайди. Пиринексни ғўзада шира ва трипсга қарши (0,5-0,7 л/га), оққанот ва ўргимчакканага қарши (1,5 л/га); олма дарахтларида-мевахўрга (1,5-2,0 л/га) ҳамда ўргимчакканаларга қарши (2,0 л/га) қўллашга рухсат берилган. Ҳосил етилишидан 30-40 кун илгари ишловни тўхтатиш лозим. Айрим ҳолларда (юқори ҳарорат ва намлик, эритма куюқлиги юқори бўлганда) хлор-пирифос нозик барг ва новдаларни куйдириши мумкин.

Политрин (поликрон, куракрон). Соф моддаси: профенофос. Ўртача заҳарли ФОБ. Жуда кўп сўрувчи зараркунандалардан самарали ҳимоя қилади. Ўргимчаккана, шира, трипс, қандалалар, қалқондорлар ва комсток қуртига қарши энг юқори натижа беради. Профенофоснинг ижобий хусусиятларидан бири – фойдали ҳашарот – олтинкўзга нисбатан шаф-қатлилигидир. 2005 йилдан бошлаб комплекс зараркунандаларга қарши самара берадиган аралашма – Политрин-К (кейинги бўлимларда тавсифланган) синаб жорий этилди.

Диазинон, 60% эм.к. (базудин). Соф моддаси: диазинон, кўп йиллардан бери (30-35) қишлоқ хўжалигида ишлатиб келинадиган ФОБ ҳисобланади. Соф моддаси юқори даражада заҳарли (ЎД50 76-130 мг/кг га тенг).

Диазинон ўргимчакканалардан ташқари деярли барча бўғимоёкли жониворларга самарали таъсир этади. Жумладан, Ўзбекистонда у буғдойда шира, трипс ва пъявицага қарши (1,5-1,8л/га) ва шолини пашша, чивин ва ширалардан (1,0-1,2л/га) ҳимоя қилиш учун тавсия қилинган (Рўйхат, 2010). Ишлов ўтказилган ўсимликларда 15-20 кун мобайнида сақланади.

Алюмин ҳамда ички томони махсус қопланган темир идишларда 2 йилгача кучини йўқотмайди.

Сумитион, 50% эм.к. (метатион, метилнитрофос). Соф моддаси: фенитротрион, иссиққонли ҳайвонлар учун ўртача заҳарли (ЎД50 сичқонлар учун 329-715мг/кг, каламушлар учун эса – 470-516мг/кг). Тери орқали зарарсиз, лекин бироз кумулятив хусусиятларга эга. Сиртдан ва ичдан таъсир

кўрсатадиган инсектицид. У жуда кўп ҳашаротларга қарши қўлланилиши мумкин, аммо Ўзбекистонда фақат буғдойни барча сўрувчи ва кемирувчи зараркунандалардан химоя қилиш учун (0,6-1,0л/га) тавсия этилган (Рўйхат, 2010). Нисбатан тез парчаланиб кетиш қобилятига эга бўлгани учун чет мамлакатларда уни омбор зараркунандалари ҳамда чўл ва яйловларда чивин, пашша ва чигирткаларга қарши ҳам қўлланилади. Ичи қопланган темир идишларда кўп йиллар мобайнида хусусиятларини йўқотмайди.

Ортен, 75% эм.к. (лансер, 75% э.кук.) Соф моддаси: ацефат. Ўртача захарли бирикма (ЎД50 866-945мг/кг га тенг) бўлиб, бир қатор сўрувчи зараркунандаларга қарши юқори даражада самаралидир. У сиртдан ва ичдан таъсир кўрсатади. Ўзбекистонда ғўзани шира ва трипсдан химоя қилиш учун (0,7л/га) ҳамда тамакини шу ҳашаротлардан химоя қилиш учун (0,75 л/га) тавсия қилинган. Бундан ташқари, чигитни дорилаб экишга (4 кг/т) мўлжалланган махсус шакллари ҳам мавжуд: лансер, 80% н.кук. ва ортен, 75% н.кук. Кучли хидга эга, аммо сув билан қоришганидан кейин бу хид йўқолади. Нисбатан тез (10 кун) парчаланиб кетади.

Синтетик пиретроидлар

Охирги 25 йил ичида ўсимликларни зараркунандалардан химоя қилишда дунё миқёсида янги гуруҳ препаратлар – пиретроидлар мустаҳкам ўрин эгаллади. Бу препаратлар узоқ йиллардан буён ишлатиб келинаётган барча бошқа препаратлар олдида бир қанча афзалликларга эга, бироқ бирмунча камчиликлари ҳам мавжуд.

Синтетик пиретроидлар циклопропан кислоталари маҳсули бўлиб, табиий пиретринлардан ёруғликка чидамлилиги билан фарқ қилади. Шунинг билан бирга, улар одам ва ташқи муҳит учун камроқ хавфлидир, чунки улар жуда оз миқдорда ишлатилиб, нисбатан қисқа муддат ичида хавфсиз моддаларга парчаланиб кетади. Пиретроидларнинг ҳашарот организмига таъсир қилиш механизми ўзига хос бўлганлиги сабабли зараркунанда тез захарланади. Ҳисобли дақиқа ичида препаратнинг сиртдан ёки ичдан таъсир

қилиши натижасида озиқланишни тўхтатиб, ташқарига чиқади ва оғзидан сариқ суюқлик чиқаради. Ниҳоят, заҳарланиш даражасига қараб бир неча дақиқадан бир неча соатгача вақтда ўлади. Пиретроидларга «нокдаун самара» хосдир, яъни жисм етарли миқдордаги препарат билан заҳарланмаса, олдин изтироб чекиб, сўнг яна ўнгланиб олиши мумкин. Кўпчилик пиретроидлар бир йўла тухум, курт ва етук зотга таъсир қилиши мумкин.

Одам ва иссиққонли ҳайвонлар учун пиретроидлар турлича заҳарли бўлиши мумкин. Улар ичида кам заҳарли (амбуш, корсар, ровикурт, анометрин-М), ўртача заҳарли (цимбуш, сумицидин ва б.) ва ўткир заҳарлилари (децис) мавжуд. Лекин одатда пиретроид препаратларнинг шакллари жуда оз миқдорда таъсир қилувчи моддага эга (масалан, дециснинг 1 литрида 25 грамм) ва бир гектар ерга сарф қилинадиган препарат миқдори ҳам кам. Шунинг учун амалиётда жуда кучли суюлтирилган препарат миқдори билан иш тугилади. Бу эса заҳарланиш имконини жуда пасайтиради. Лекин пиретроидларнинг камчиликлари ҳам йўқ эмас. Улар қаторига «аллергоэффект», яъни препарат таъсири остида одамзодда аллергия (тана қизариши, қичишиш, ачишиш) рўй бериши мумкин. Аллергоэффект пиретроидларнинг ҳаммасига ҳам хос эмас. Бундай таъсир ишлаган одамларнинг барчасида бўлмай, балки айримларида намоён бўлади. Фойдали ҳашаротларнинг етук зотларига ва личинкаларига (куртига) кўпгина пиретроидлар 7-12 кун мобайнида таъсир қилади, аммо ғумбаклик, шунингдек эндопаразитлик даврида таъсир қилмайди. Барча пиретроидлар сувда яшовчи ҳайвонларга кучли таъсир кўрсатади. Шунинг учун уларни сув ҳавзалари ва сув иншоотлари яқинида ишлатиш ман этилади.

Пиретроидлар хусусиятларига кўра, биринчи ва иккинчи синфларга бўлинадилар. Биринчилари кўпгина ҳашаротларга таъсир қилади, аммо ўргимчакканаларга таъсир қилмайди (сумицидин, рипкорд, цимбуш, кинмикс, децис ва бошқалар). Иккинчилари ҳашаротлар билан бир қаторда ўргимчакканаларга ҳам таъсир этиб, амалиётда кўпроқ аҳамиятга эгадир

(каратэ, талстар, данитол). Шу билан бирга иккинчиларининг ҳар гектарга кетадиган сарфи анча пастдир.

Пиретроидлар билан ишлов ўтказиш бошқа препаратларга нисбатан қимматга тушмайди. Бунга сабаб, сарфланадиган меъёрининг камлигидир. Республика ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий тадқиқот институтида пиретроидлар 1979 йилдан бошлаб ўрганила бошланган. Дастлабки пиретроид модда сумицидин бўлган. Кейинчалик амбуш, цимбуш, ровикурт, децис, нурелл-Д, данитол каби препаратлар ўрганилиб, ғўза, беда, маккажўхори ҳамда сабзавот экинларида учрайдиган зараркунандаларга қарши кенг синалди ва тавсиялар берилди.

Олимларимиз тамонидан пиретроидларнинг ғўзага таъсири ва чигит ҳамда олинадиган мой таркибида қолдиқлари бўлиши мумкинлиги ўрганилди. Аниқланишича, сумицидин, цимбуш, рипкорд, децис каби пиретроидлар зараркунандасиз ғўзага сепилганда ҳосил камаймаган, балки биров ошган ҳам. Ғўза ўсиши даврида пиретроидлар 4 марта (ҳар 25 кунда бир) сепилганда, бу препаратларнинг қолдиғи чигит ва ёғда топилмаган.

Шундай қилиб, пиретроидлар гуруҳига кирувчи препаратлар энг юқори самарали ва юқори талабларга жавоб берганлиги сабабли улар кенг жорий этилган эди. Лекин ўтган йиллар мобайнида пиретроидларга нисбатан бардошлилик юзага кела бошлади. Шу боис, ҳозирги даврда узоқ йиллардан бери ишлатилиб келинаётган пиретроидларнинг самараси пасаяётганлиги маълум бўлди. Шунинг учун пиретроидларнинг янги намуналари яратилиб, бардошликнинг олдини олиш механизмлари кашф этилаяпти.

Арриво (цимбуш, циракс, нурелл, шерпа, Ципи, ципер-метрин). Соф моддаси: циперметрин- α -циано-3 -феноксiben-зил-2,2-диметил-3-(2,2-дихлорвинил) -циклопропан карбоксилат. Синтетик пиретроидларнинг биринчи авлодига мансуб бўлиб, у деярли барча техник, сабзавот-полиэкинларини ҳамда боғ дарахтларини ва яйловларни (чигирткадан) турли зараркунандалардан (ўргимчакканадан ташқари) ҳимоя қилишда 1981 йилдан

бери ишлатилиб келинади. Препаратни дунёдаги йирик пестицид ишлаб чиқарувчи фирмалар яратиб, уни турлича аташган. Жумладан, у Ўзбекистонда ҳам циперметрин номи билан ишлаб чиқарилади. Барча ишлаб чиқарувчилар уни 25% ли эмулсия концентрати (эм.к.) шаклида тайёрлашади, яъни 1 л препарат 250 мл соф моддага эга.

Циперметрин номли фаол (соф) моддага эга бўлган препаратлар ҳашаротларга сиртдан ва ичдан таъсир этади. Булар системали (ўсимлик орқали) таъсир этиш қобилятига эга эмас. Препарат аннотациясига кўра, циперметрин исикқонли ҳайвонларга ўртача таъсир этадиган бирикмалар қаторига киради (ЎД50 каламушлар учун 242-542мг/кг га тенг); тери орқали кам захарли (ЎД50 – 3000мг/кг га). Қуруқ ва салқин жойда 2-3 йил мобайнида кучини йўқотмайди.

Ўзбекистонда 15 хил экин ҳамда яйловларда турли зараркунандаларга қарши турли сарф-меъёрда (0,14-1,6л/га) қўллашга рухсат этилган (Рўйхат, 2010).

Бульдок, 12,5% суспензияли концентрат (сус.к.). Соф моддаси: бетацифлутрин. Германиянинг Байер фирмаси томонидан таклиф қилинган ушбу инсектицид синтетик пиретроидларга хос барча хусусиятларга эга бўлиб, ўргимчакканалардан ташқари кўпгина сўрувчи ва кемирувчи зараркунанда ҳашаротларга қарши юқори самара беради. У ғўза ва олмани ҳимоялашда (0,08-0,2 л/га) ҳамда чигирткаларга қарши (0,04л/га) қўлланилади (Рўйхат, 2010). Исикқонли ҳайвонлар учун ўртача захарли. Мавсумда бир далада 2 мартагача ишлатишга рухсат берилган.

Вантекс, 6% сус.к. Соф моддаси: гамма-цигалотрин. АҚШнинг «Дау Агро сайенсес» фирмаси томонидан ишлаб чиқарилади. Соф моддаси ўртача захарли бўлиб, ичдан ва сиртдан таъсир қилиш қобилятига эга. Барча хусусиятларига кўра каратэ инсектицидига яқин бўлиб, уни ғўзада барча зараркунандаларга қарши (0,25-0,3л/га) ҳамда тутни тут парвонасидан ҳимоя

қилиш учун (0,3л/га) тавсия этилган. Қуруқ ва салқин ерда 2 йил мобайнида ўз хусусиятларини йўқотмайди.

Данитол, 10% эм.к. Соф моддаси: фенпропатрин (2,2, 3,3-тетра-метил-циклопропан-карбон-1-кислотаси, α -циан-3-феноксibenзил эфири). Ўртача заҳарли препарат, у асосан Япониянинг Сумитомо фирмаси томонидан, унинг аналоглари эса Хитой халқ республикасининг Дальяндаги заводида (датрин, 20% эм.к.) ҳамда Ўзбекистонда (узфен, 20% эм.к.) ишлаб чиқарилади.

Данитол янги авлод синтетик пиретроидлардан бўлиб, жуда кўп ҳашарот – зараркунандалардан ташқари ўргимчакканаларга ҳам самарали таъсир этади. Таъсири бўйича у инсекто-акарициддир. Қишлоқ хўжалигида бундай эҳтиёж етарлича мавжуд. Фенпропатринли препаратлар 10% ва 20% соф моддага эга ҳолида эм.к. ва Фло шаклларида ишлаб чиқарилади. Мутаносиб равишда сарфлаш меъёри ҳам 1-2л/га дан 0,5-1,0л/га гача ўзгаради. Ўзбекистонда кенг синалиб, ғўза, олма ва тутни асосий сўрувчи ва кемирувчи зараркунандалардан ҳимоя қилиш учун 1989 йилдан бошлаб «Рўйхат»га киритилган. Қуруқ ва салқин шароитда камида 2 йил мобайнида сақлаш мумкин.

Децис, 2,5% эм.к. (децис, 10% эм.к., патриот, 12,5% эм.к.). Соф моддаси: дельтаметрин, биринчи авлод пиретроидларнинг энг самарали намунаси сифатида ҳали ҳам моҳиятини йўқотгани йўқ. У илк бор Франциянинг «Просида» фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган эди. Бу инсектицид кўпроқ кемирувчи ҳашаротларнинг етук зоти ва куртларига кучли таъсир кўрсатгани ҳамда соф моддасининг сарф-меъёри жуда кам бўлганлиги (7,5-25гр/га) сабабли бутун дунёда ва Ўзбекистонда кенг ишлатилади. Ҳозирда ҳам у 18 хил экин ва яйловларни турли зараркунандалардан ҳимоя қилиш учун тавсия қилинган (Рўйхат, 2010). Препаратда соф модданинг миқдорига қараб, сарфлаш меъёри 0,1-1,0л/га дан (децис, 2,5%), 0,05-0,06л/га гача (патриот, 12,5%) ўзгаради.

Дельтаметрин иссиққонли ҳайвонлар учун юқори даражада заҳарли моддадир. (ЎД50 каламушлар учун 128-139мг/кг, сичқонлар учун эса 33-44мг/кг).

Ѓўзада децисни кузги тунлам, кўсак курти, оққанот (0,7л/га), қандала (0,6л/га) ва шираларга қарши (0,3л/га) қўллашга рухсат берилган. Ўргимчаккана кўпайиши мумкин бўлган ерда децис ишлатилса, у кейинчалик кескин кўпайиб кетиши мумкин. Шунинг учун, бундай вазиятда децисга бирор (омайт, неорон, ниссоран) акарицид қўшиб ишлантилади.

Каратэ, 5% эм.к. (каратэ зеон, 5% сус.к.; атилла, 5% эм.к.; кураш, 50 г/л, эм.к.) Соф моддаси: лямбдацигалотрин, юқори заҳарли кимёвий модда (ЎД50 каламушлар учун 118мг/кг га тенг). Каратэ ўз хусусиятларига кўра пиретроидларнинг янги авлодига мансуб бўлиб, ҳашаротлар билан бирга ўргимчакканаларга ҳам таъсир этиш қобилиятига эга. Юқори даражада фаоллигига кўра, жуда кам микдорда соф модда сарфланганида ҳам (5-30 гр/га) юқори самарага эга бўлинади. Ўзбекистонда уни илк бор картошкани колорадо қўнғизидан ҳимоя қилиш учун тавсия этилган эди (0,1 л/га). Ҳозирда у 11 хил экинларни турли хил сўрувчи ва кемирувчи зараркунан-далардан ҳимоя қилиш учун тавсия қилинган. Жумладан ғўза (0,4-0,5 л/га), ғалла (0,15-0,2 л/га), олма (0,4-0,8 л/га), беда ва маккажўхорини зараркунандалардан, яйловларни чигирткалардан (0,15-0,25 л/га), тутни парвонадан (0,5 л/га) (Рўйхат, 2007) сақлашда қўлланилади.

Кинмикс, 5% эм.к. Соф моддаси: бетациперметрин, кам заҳарли. Кинмикс Венгриянинг «Хиноин» фирмаси томонидан яратилган. Кенг синовлардан ўтказилган кинмикс ҳозирда Ўзбекистонда 7 хил экинни турли сўрувчи ва кемирувчи зараркунандалардан ҳимоя қилиш учун рухсат этилган. Жумладан, ғўзани тунламлардан (0,6 л/га), трипсдан (0,2 л/га), картошка ва карамни қўнғиз ва капалаклардан (0,15-0,2 л/га), яйловларни чигирткалардан (0,3-0,5 л/га) (Рўйхат, 2010) сақлашда қўлланилади. Талабга жавоб берадиган шароитларда 2 йилгача ўз хусусиятларини йўқотмайди.

Маврик, 25,8% эм.к. ва 22,3% Фло. Соф моддаси: флувалинат, ўртача захарли (ЎД50 каламушлар учун 261-282 мг/кг). Пиретроидларнинг янги авлод намуналаридан бири. Бу препаратга кўпгина ижобий хусусиятлар хос. У биринчидан – инсектицид-акарицид, иккинчидан – асаларилар учун мутлақо безарар, шу боис оила бўлиб яшайдиган Ушбу фойдали хашаротларни варратоз, яъни уларнинг кушандаси бўлган каналардан ҳоли қилиш учун бемалол қўллаш мумкин ва учинчидан, маврик фойдали энтомофагларнинг кўпгина турлари учун ҳам безарардир. Шунинг учун маврик уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимларида қўллаш учун жуда мойил. ЎзЎҚИда 1993-1995 йиллар ўтказилган тадқиқотларга асосан, у ғўзанинг барча ер усти зараркунандаларига қарши (0,6-0,7л/га) тавсия этилиб «Рўйхат»га киритилган.

Сумицидин (фенкилл, фенвалерат), 20% эм.к. Соф мод-даси: фенвалерат, юқори захарли модда. Япониянинг Сумитомо фирмаси томонидан таклиф қилинган биринчи авлод пиретроид бўлиб, 1979-1982 йиллари илк бор кенг синовда бўлган. Сумицидинда инсектицидлик хусусияти кучли намоён бўлади, у айниқса тунлам куртларига қарши юқори самара кўрсатган. Шу билан бирга оққанот (0,6л/га), шира ва қандалага қарши (0,4-0,5л/га) ҳам яхши таъсир этади. Рўйхатда ғўзадан ташқари 14 та экинни ҳимоялаш учун рухсат берилган. Жумладан: буғдой, сабзавот, қовунни (0,3-0,5л/га), картошкани (0,3л/га), олмани (0,3-1,0л/га), беда, карам, рапс ва бошқаларни ҳимоялаш ҳамда яйловларда чигирткаларга қарши (0,4-0,5л/га) тавсия этилган. Сумицидиннинг камчиликларидан бири у билан ишловчиларда аллергия аломатлари тезда намоён бўлади.

Суми-альфа, 5% эм.к. ва 20% эм.к. Соф моддаси: эсфенвалерат. Суми-альфа Япониянинг Сумитомо Кемикал фирмаси томонидан 1990 йиллари таклиф қилинган. Унинг соф моддаси олдинги сумицидин препарати изомерларидан бирини ажратиб олиб тузилган. Барча кўрсатмалари бўйича у сумицидиндан ижобий фарқ қилади.

Эсфенвалерат ўртача заҳарли бирикма (ЎД50 каламушлар учун 399мг/кг га тенг). У сиртдан ва ичдан таъсир қилиш қобилиятига эга бўлиб, ишлатилганидан кейин самара жуда тез намоён бўлади ва самараси 10-20 кун мобайнида давом этади. Бундан ташқари, эсфенвалерат ҳуркитиш (репеллент) ҳамда зараркунандани овқатланишдан тўхтатиш (антифидант) хусусиятларига ҳам эга. Кўп йиллар мобайнида олиб борган тадқиқотлар натижасида, суми-альфа Ўзбекистонда 10 хил экинни ҳимоя қилиш учун рухсат этилган. Жумладан, ғўзани оққанот ва кўсак қуртидан (0,5-0,6 л/га), олмани мевахўрдан (0,5-1,0 л/га), буғдойни асосий ҳашаротлардан (0,2-0,3 л/га) ҳимоялаш, шунингдек чигирткаларга қарши (0,2-0,4 л/га) тавсия этилган.

Талстар, 10% эм.к. (пиларстар). Соф моддаси: бифентрин, ўта заҳарли модда (ЎД50 каламушлар учун 54,2 мг/кг га тенг). Американинг ФМС фирмаси томонидан таклиф этилган бу препарат Ўзбекистонда кенг синалиб, ижобий ҳулосаларга сазовор бўлган. У самарали инсектицид бўлиши билан бирга акарицид ҳамдир. Шунинг учун ҳам у республикада 5 хил экинни ҳимоя қилишга рухсат этилган. Аммо, энг муҳими ғўза бўлиб, унда қуйидаги зараркунандаларга қарши тавсия этилган: оққанот, ўргимчаккана, кўсак қурти ва карадрин (0,6л/га), шира (0,3л/га) ва трипсга (0,3-0,45). Олмани ҳимоя қилиш учун – 0,4-0,6л/га, помидорда – 0,4-0,6л/га ва тутда – 0,5л/га (Рўйхат, 2010) меъёрларда қўлланилади. Талстар кўп йиллар мобайнида республика далаларида кенг қўлланиб келинади. Бир мавсумда бир даланинг ўзида ўргимчакканага қарши 2 ва ундан кўп марта ишлатилса, кейингиларида канага қарши самараси кескин пасайиб кетади. Препаратнинг шакли қулай, ҳиди паст, аллергия чақирмайди, қуруқ ва салқин шароитларда 2-3 йил ўз хусусиятларини йўқотмайди.

Требон, 30% эм.к. ва 10% Фло. Соф моддаси: этофенпрокс, пиретроидлар ичида энг кам заҳарли бирикма (ЎД50 каламушлар учун ичдан таъсир қилганда 40000мг/кг га тенг). Бундан ташқари, бу модда кўпгина фойдали ҳашаротлар учун ҳам хавфсиздир.

Требон сиртдан ва ичдан таъсир этадиган инсектициддир. У Япониянинг «Мицуи Тоацу» фирмаси томонидан 1988 йили таклиф қилинган. Шу йиллари ўтказилган тадқиқотлар натижасида требонни ғўзада кўсак курти ва шираларга қарши самарали инсектицид деб топилиб, Рўйхатга 1991 йилдан бошлаб киритилган (соф моддаси бўйича 50-100г/га).

Фастак, 10% сус.к. (трамп, фаскорд). Соф моддаси: альфа-циперметрин. Бу модда циперметринга хос изомерлар орасидан энг самаралисини ажратиб олиш маҳсулидир. Альфа-циперметрин бир қатор ижобий хусусиятларга эга: у иссиққонли ҳайвонлар ҳамда асалари ва пардақанотли энтомофаглар учун кам хатарлидир, сарф-меъёри жуда оз (соф моддаси бўйича 10-30г/га), кўзланган объектларга қарши эса юқори самаралидир. Буларга энг аввал чигирткалар, колорадо қўнғизи ва ғўзада кўсак курти киради.

Ўзбекистонда фастак қуйидаги экинларда зарарли объектларга қарши тавсия қилинган: ғўзада кўсак куртига (0,25л/га), картошкада колорадо қўнғизига (0,07-0,1л/га), яйловларда чигирткаларга қарши (0,1л/га) (Рўйхат, 2010).

Фьюри, 10% с.э.к. Соф моддаси: зета-циперметрин, ўртача захарли (ЎД50 каламушлар учун ичдан таъсир этганда 385мг/кг га тенг). АҚШнинг ФМС фирмаси томонидан 1992 йили таклиф қилинган циперметриннинг самарали изомерларидан бири асосида тузилган. Препарат қуйидаги ижобий хусусиятларга эга: зараркунандаларга нисбатан юқори самарага эга, сарф-меъёри жуда оз (фаол модда бўйича 10-30г/га), чидамлилики тез вужудга келтирмайди, қўллаш учун қулай ва тежамлидир. Препарат таркибига унинг самарадорлигини оширувчи шундай қўшимча моддалар киритилганки, улар биргаликда ҳашаротларда чидамлилик юзага келишининг олдини олади. Ўсимликлар учун мутлақо зарарсиз, атроф-муҳитни кам ифлослантиради.

Ўзбекистонда фьюри 7 хил экинларни ҳимоя қилиш учун рухсат этилган. Жумладан, ғўзада: трипс ва қандалалар (0,2л/га), шира ва ғўза тунлами (0,3л/га), чигирткаларга қарши (0,08-0,1л/га) тавсия этилган,

шунингдек картошка (0,1-0,15л/га), тут (0,15л/га), карам (0,1-0,3л/га), узум ва олмани (0,25л/га) химоялашда қўлланилади (Рўйхат, 2010).

Ихтисослашган акарицидлар

Вертимек, 1,8% эм.к. (пилармектин). Соф моддаси: абамектин. У тупроқ микроорганизми – *Streptomyces avermitis* маҳсулидан олинган модда бўлиб, таркиби бўйича ҳеч бир мавжуд кимёвий бирикмаларга ўхшамайди. Абамектин заҳарлилиги бўйича IV-синфга киради (ЎД50 каламушлар учун 10мг/кг). Лекин, фаол модда препарат таркибида жуда оз (1л дорида 18гр) ва ҳар гектарга сарфи 2-10г бўлганлиги сабабли, бу кўрсаткичнинг амалий аҳамияти қолмайди. Кўп мамлакатларда, жумладан Ўзбекистонда ўтказилган тадқиқотлардан аён бўлишича, вертимек энг аввал – бу акарицид. Турли хил ўргимчакканаларга қарши (8 оёқли, 4 оёқли) вертимекнинг самараси жуда юқоридир (0,3-0,4л/га). Бундан ташқари, у инсектицид ҳамдир. Вертимек айниқса ўсимлик баргларида ғовак из қолдирувчи пашша ва куяларга қарши тенги йўқ юқори самара беради. Абамектин ўсимлик сатҳидан нисбатан тез парчаланиб кетади, аммо унинг ичига (тўқималарга) сингган ҳолда препарат самарасини узоқ давом этишига сабабчи бўлади. Шунинг учун абамектин кўп табиий фойдали хашаротларга нисбатан хавфсиз бўлиб қолаверади. Абамектин кўпроқ ичдан, яъни зараркунанданинг ичига озиқа билан бирга кирганидан кейин таъсир кўрсатади, аммо қисман сиртдан ҳам таъсир этади (Дай, 1983; Балл, 1984). Абамектиннинг бўғимоёқли жониворларга таъсир этиш механизми ўзга инсектицидлардан фарқ этиб, мужассамлаштирганда қуйидагича ўтади. Абамектин тирик жисмнинг нерв тизимига таъсир этади, лекин бу бошқа йўл билан амалга оширилади. У гамма-аминомойли кислота фаоллигини кучайтириш йўли билан жисм мушакларига ахборот бериш механизмини сусайтиради. Бунинг натижасида, жисм қайтарсиз шикаст-ланиб ўлади (Меллин, 1983). Абамектин зараркунанда тухумларига таъсир этмайди. Ўзбекистонда вертимекни асосан ғўзани ўргимчаккана (0,3-0,4л/га), шира, трипс (0,4л/га) ва кўсак куртидан (0,4-0,5л/га); помидорни занг канасидан (0,1-

0,2л/га) ҳамда иссиқхоналарда чиннигулни ўргимчакканалар-дан (0,35-0,4л/га) химоя қилиш учун рухсат этилган (Рўйхат, 2010).

Демитан, 20% сус.к. Соф моддаси: феназахин, ўртача захарли (ЎД50 каламушлар учун 134-199мл/кг га тенг). Тери орқали суст таъсир этади. Демитан АҚШ нинг Дау Эланко фирмаси томонидан яратилган, у янги кимёвий бирикмалар қаторига кирибгина қолмай, янгича таъсир ўтказиш қобилия-тига ҳам эга. Демитан асосан ўсимликхўр каналарга қарши ишлатиш учун мўлжалланган янги акарицид. Аммо юқори сарфлаш миқдорларида у шира, трипс каби ҳашаротларга ҳам таъсир кўрсатиши маълум бўлди. Демитан қуш, асаларилар ҳамда бир қатор фойдали ҳашаротлар учун хавфсиздир. Аммо у баликлар учун хавфли, шунинг учун препаратни сув иншоотларига тасодифан тушиш имкониятининг олдини олиш чораларини амалга ошириш керак. Демитан ўргимчак-канага сиртдан ва ичдан таъсир ўтказади. Унинг таъсири узоқ муддат (25-30 кун) давом этади. Демитан зараркунанданинг личинка ва етук зотидан ташқари тухумига ҳам (яхши қоплаганда) самара кўрсатади. Унинг каналарга нисбатан таъсир қилиш қобилияти жуда ҳам кенг бўлганлиги сабабли, у ҳозирда жуда кўп давлатларда боғ ва бошқа экинларни химоя қилишда қўлланилади. Демитан ғўзани ўргимчакканадан химоя қилиш учун (0,8л/га) ҳамда боғ дарахтларини ўсимликхўр каналардан (0,08% ли қуюқликда) химоя қилиш учун (0,8л/га) тавсия қилинган. Ўсимликларни бир мавсум даврида 2 мартагача ишлаб, ҳосил етилишидан 30 кун илгари пуркашни тўхтатиш лозим. Махсус тадқиқотларимизда демитан ғўзадаги шира ва трипси ҳам 85-95% га камайтириши маълум бўлди.

Митак, 20% эм.к. Соф моддаси: амитраз, кам захарли (ЎД50 каламушлар учун ичдан таъсир этганда 800-1600мг/кг га тенг). Германиянинг Байер фирмаси таклиф қилган. Митак ихтисослашган акарицид ҳисобланади, аммо унинг капалак қуртларига нисбатан инсектицидлик хусусиятлари ҳам мавжуд. Чорвачиликда айрим ҳайвонларда яшовчи каналарга қарши ҳам ишлатилади. Асалариларга безарар бўлганлиги учун, уни варратозга қарши

ҳам ишлатиш мумкин. Пахтачиликда уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимида қўллаш яхши самара беради, чунки митак кўпгина фойдали ҳашаротларга безарардир. Ташқи муҳитда, жумладан тупроқда тез парчаланиб кетади.

Ўзбекистонда митак 6 хил экинни ҳимоялаш учун тавсия этилган. Булар ичида энг асосийси кана бўлиб, ғўзада – 2-3л/га, олмада – 3-6л/га, нок ва шафтолида – 3-4,5л/га ҳамда помидорнинг занг канасига қарши – 2,5л/га меъёрида қўлланилади. Бошқа зараркунандалардан шира, оққанот, мевахўр куртлар ва ҳатто кўсак куртига қарши ҳам қўллаш мумкин. Қишда паст ҳаво ҳароратида идиш тагида митак чўкма ҳосил қилади. У иситилса яна ўз ҳолатига қайтади ва зарари бўлмайди.

Неорон, 50% эм.к. Соф моддаси: бромпропилат, кам заҳарли (ЎД50 каламушлар учун 5000мг/кг га тенг). Кимёвий таркиби бўйича тубдан фарқ қиладиган бу бромсақловчи бирикма ихтисослашган акарицид ҳисобланади. У 1975 йиллари Швейцариянинг Сиба фирмаси томонидан татбиқ қилинган.

Неорон сиртдан ҳамда фумигант сифатида таъсир этадиган акарициддир. У ўсимликнинг тўқималарига ўта олади. Кананинг барча шакллари учун заҳарли бўлиб, препаратнинг ўсимликдаги қолдиғи 40 кунгача сақланади. Ўсимликлардаги препарат об-ҳаво шароити таъсирида, шунингдек нордон ва ишқорли муҳитда парчаланади. Фосфорорганик бирикмаларга чидамли каналарни йўқотишда самарали натижа беради. Ўзбекистоннинг турли вилоятларида ўтказган тадқиқотларимизда неоронга нисбатан бардошлилик вужудга келмади. Акарицидларни навбатлаш тизимларида қўллаш тавсия этилган. Бунда ғўзада гектарига 1-1,2л сарфланади. Неорон билан ишлов бериш пахта етилишидан 20 кун олдин тўхтатилиши лозим. Республикада неоронни турли каналарга қарши тоқда – 1,2-1,8л/га, олмада – 1,5-3,0л/га ва цитрус экинларида – 4,5л/га меъёрида қўллаш мумкин (Рўйхат, 2010).

Ниссоран, 10% н.кук. ва 5% эм.к. Соф моддаси: гекситиазокс, кам заҳарли модда. Япониянинг Ниппон Сода компанияси томонидан 1980

йиллари кашф этилган. Ниссоран ихтисослашган акарицид бўлиб, унга бир қатор ижобий хусусиятлар хос. У асосан кананинг тухум, личинка ва нимфасини ўлдиради, етук зотини пуштсиз ёки қўйган тухумидан личинка очиб чиқмайдиган қилиб қўяди, таъсири узоқ вақт (40 кунгача) давом этади, бошқа препаратларга чидамли бўлган популяцияларни қиради, фойдали ҳашаротларга мутлақо таъсир этмайди, деярли барча ўсимликхўр каналарга қарши ишлатиш мумкин.

Ўзбекистонда ниссоранни 2 та экинда қўллашга рухсат берилган (Рўйхат, 2010): ғўза ва боғда. Ғўзада 10% ли шакли – 0,1 кг/га, 5% лиги эса – 0,2л/га; олмада мос ҳолда – 0,3кг/га ва 0,6л/га меъёردа қўлланилади. Бир мавсумда олмада бир марта, ғўзада эса 2 марта қўллаш мумкин. Ниссоран ўргим-чакканалар кўпая бошлаган пайтда қўлланилса, юқори самара олинади. Кана кучли ривожланган бўлса, ниссоранни бирор имагоцид акарицидга (омайт, неорон, БИ-58) қўшиб ишлатиш лозим.

Омайт, 57% эм.к. 570 EW, (даргит, узмайт). Соф моддаси: пропаргит, кам захарли (ЎД50 каламуш ва сичқонлар учун 1800-2000мг/кг га тенг) АҚШ нинг Юнироял фирмаси томонидан кашф этилган. Пропаргит ихтисослашган акарицид, таркибида олтингугурт мавжуд. Пропаргит каналарнинг личинка ва етук зотларига нисбатан юқори ва давомли таъсир этади. Шу билан бирга, омайт асалари ва бошқа фойдали ҳашаротларга нисбатан зарарсиздир.

Ўзбекистонда омайт 8 хил ўсимликни ўргимчаккана-лардан химоя қилиш учун қуйидаги меъёрдa тавсия қилинган (Рўйхат, 2010): ғўзада – 1,5л/га, олмада – 1,5-3,0л/га, цитрус экинларида – 4,5л/га, токда – 1,2-1,8л/га, олчада – 0,9-1,2л/га ҳамда помидор ва картошка занг канасида – 1,5л/га. Омайтни бошқа препарат – инсектицидлар (ИСО дан ташқари) ёки фунгицидлар (мис купороси ва бордо суюқлигидан ташқари) қўшиб ишлатиш мумкин. Ўзбекистонда узмайт, даргит каби аналоглари ишлаб чиқарилади. Минтақамизда 1978 йилдан бери татбиқ қилинган омайтга нисбатан чидамли ёки бардошли ўргимчаккана популяциялари учрамаган.

Ортус, 5% сус.к. Соф моддаси: фенпироксимат, кам заҳарли модда. Ихтисослашган акарицид, 2 хил таъсир этиш механизмига эга. Биринчидан, тавсия этилган сарф-меъёрларда ортус ўргимчакканага нисбатан ўткир ва тез самара кўрсатади, иккинчидан, тахминан 10 марта камайтирилган дозада (ёки парчаланиш оқибатида барг юзасидаги миқдори камайганида) ортус гормонал инсектицид сифатида таъсир кўрсата бошлайди (яъни кананинг личинкалари ёшдан-ёшга пўст ташлаб ўтиш жараёнини бузади, личинка ёрилиб ўлади). Ортусга бир қатор ижобий хусусиятлар хос: турли хил ўргимчакканаларга нисбатан самаралидир; тез олинадиган самара узоқ давом этади; тухумидан ташқари, барча шакллари қиради; фойдали ҳашаротларга нисбатан зарарсиз; юқори ҳарорат ва намгарчиликка бардошли; сарф-меъёри юқори эмас (бир гектарга 40г фаол модда). Деярли барча инсектицид ва акарицидлар билан қўшиб ишлатиш мумкин (ИСОдан ташқари). Ўзбекистонда ғўзада ўргимчакканага қарши ишлатиш учун рухсат берилган (0,75л/га) (Рўйхат, 2010). Препарат Япониянинг Нипон Нояку компанияси томонидан ишлаб чиқарилади.

Олтингугуртли акарицидлар. Соф моддаси: кальций полисульфид (CaSx), кам заҳарли. Амалиётда олтингугуртнинг оддий аноорганик бирикмалари (олтингугурт кукуни, коллоид ва намланувчи кукуни) ҳамда оҳак олтингугурт қайнатмаси ишлатилади. Бу препаратлар ўргимчакканага қарши қўлланилиши билан бир қаторда ун-шудринг замбуруғлари чақирадиган оидиумни йўқотишда яхши фунгицид бўлиб хизмат қилади.

Олтингугуртли препаратларнинг акарицид ва фунгицид сифатида фаол таъсир қилишининг боиси шундаки, ҳарорат жуда юқори бўлганда оддий олтингугуртнинг буғлари ажралиб, тери орқали организмга ўтади. Водороднинг акцептори бўлгани ҳолда, олтингугурт гидролизланиш ва дегидролизланиш реакциялари бир меъёрда кечишини издан чиқаради. Шу билан бирга олтингугурт-водород брикмаси ҳосил бўлади, бу эса организмни ўлдиради.

Олтингугурт кукуни таркибида 95-99% оддий олтингугурт бўлади. Препарат нам тўпламайди ва сақлаб қўйилганда қотиб қолмайди, аммо заррачалари осонгина ёпишиб кичик юмшоқ кэсакчаларга айланади. Олтингугурт кукуни ўз-ўзидан ёниб кетиши мумкин, шунинг учун унга минерал ўғит, айниқса азотли ўғит аралаштиришга йўл қўйиб бўлмайди. Текис сепилиши ва яхши ёпишиб қолиши учун оҳак ёки кулга олтингугурт кукуни 1:1 нисбатда аралаштирилади. Ўргимчакканага қарши ғўзага олтингугурт кукунини ҳар бир ўсимликка 2-4гр сарф қилиб чанглатилади. Ишлов хавфсизлик талабларига риоя қилган ҳолда қўл аппаратлари ёрдамида амалга оширилади.

Коллоид олтингугурт ва намланувчи кукун. Коллоид олтингугурт таркибида (курук модда ҳисобида) 97% олтингугурт бўлади. Ғўзадаги ўргимчакканага қарши унинг 1-1,5% ли концентрацияси ишлатилади, барглар тўлиқ ҳўлланиши учун гектарига 500-600л сув сарф қилинади. Коллоид олтингугурт паста ҳолида чиқарилади. У очик қолса қуриши ва кэсакчаларга айланиши мумкин. Шу сабабдан нам ўтказмайдиган идишларда сақланади.

Олтингугуртнинг намланувчи кукунини тайёрлаш учун заррачаларнинг катталигини 1-5 микрон даражасигача келтириб махсус тегирмонларда майдалаш зарур. Шундагина тайёрланадиган суспензия тез чўкмага тушмайди. Намланувчи кукунда майдаланган олтингугуртдан (90-95%) ташқари эмульгатор ва ҳўлловчилар бўлади. Ўргимчакканани йўқотишда унинг 1% ли суспензияси ишлатилади.

Препаратнинг сув билан аралашмаси узоқ муддат чўкмай туради ва ўсимликка яхши ёпишади, бинобарин олтингугурт кукунига нисбатан кўпроқ самара беради. 1983 йили ИБОХ ходимлари томонидан (Х. Исаев ва б.) олтингугурт намланувчи кукунининг янги 90% ли шакли таклиф этилди. Бунда, олтингугурт кукуни ишлатишдан олдин махсус тегирмонда майдаланади. Заррачаларнинг йириклиги 20-25 микрондан 5-6 микронгача кичраяди. Бу эса эритма чўкмага тушишининг деярли олдини олади. Қўшимча

модда сифатида ПАВ (мой ишлаб чиқариш комбинатининг чиқиндиси) ишлатилади.

Олтингугурт препаратлари фойдали ҳашаротларга тўлиқ хавфсиз эмас. Масалан, махсус тадқиқотлар шуни кўрсатдики, олтингугурт чанглатилганда у 5 кун мобайнида трихограммага ва бир кун браконларга хавф туғдирган.

Оҳақ-олтингугурт қайнатмаси (ИСО) қайнатиш йўли билан тайёрланади. Ҳар 100л сувга 12кг олтингугурт кукуни ва 6 кг сўндирилмаган оҳақ олинади. Қозонга оҳақ солиб, икки ҳисса сув қуйилади ва сўндирилганидан сўнг сув иситила бошланади. Сўндирилгандан қолган оҳақ қолдиқлари чиқариб олиниб, тортилади ва ўшанча сўндирилмаган оҳақ солинади. Алоҳида идишдаги ўлчаб олинган олтингугуртни озгина сувга аралаштириб аталага айлантирилади ва уни оз-оздан қозонга солинади. Оҳақ ва олтингугурт аралашмасига қолган сув ҳам қуйилиб турган ҳолда қайнатилади. Қайнатиш олдидан қозондаги суюқликнинг юзаси (рейка билан) белгилаб қўйилади. Қозондаги суюқлик қайнаган сайин оз-оздан сув қуйиб дастлабки даражага етказиб турилади. Қайнатиш якунига 15 минут қолганда сув қўшиш тўхтатилади. Қайнай бошлагандан 60-70 минут ўтиб, қозондаги суюқлик тўқ қизил рангга киргач қайнатиш тугалланади. Қайнатма тиндирилади ва ёғоч идишларга (ёғоч бочка) қуйилади. Бундай қайнатма ИСО нинг кўр (асосий) эритмаси дейилади. Оҳақнинг сифатига қараб у ҳар хил қуюқликда (кучда) – Боме бўйича 13 дан 32о гача, кўпинча 15 дан 20° гача бўлади. Бу эса денсиметрнинг (ареометр) тегишли кўрсаткичлари 1,115 дан 1,162 гача тенг бўлади. Пуркашдан олдин кўр эритмани сувга аралашти-риш керак бўлади. Ундан қуюқлиги 0,5 ва 1° ли суюқ ИСО эритмасини ҳозирлаш учун 5-жадвалдаги маълумотлардан фойдаланиш лозим. ИСО нинг солиштира оғирлигини аниқлашда 1,000-1,400 ёки 1,000-1,800 шкалали сульфат кислотали денсиметрдан фойдаланилади.

Маълум даражадаги суюқ эритма тайёрлаш учун дастлабки (қўр) қайнатма
ИСО ни суълтириш

Асосий қайнатма ИСОнинг қуюқлиги	Қуйидаги кучда (даражада) 100 л суюқ эритма тайёрлаш учун олинадиган асосий қайнатма миқдори (л)			Асосий қайнатма ИСО нинг қуюқлиги		Қуйидаги кучда (даражада) 100 л суюқ эритма тайёрлаш учун олинадиган асосий қайнатма миқдори (л)	
Денсиметр бўйича солиштира оғирлиги	Боме бўйича кучи (даража)	0,5°	1°	Денсимет р бўйича солиштир ма оғирлиги	Боме бўйича кучи (даража)	0,5°	1°
1,100	13	3,50	7,0	1,190	23	1,80	3,6
1,108	14	3,25	6,5	1,200	24	1,75	3,5
1,116	15	3,00	6,0	1,210	25	1,65	3,3
1,125	16	2,80	5,6	1,220	26	1,60	3,2
1,134	17	2,60	5,2	1,230	27	1,50	3,0
1,143	18	2,45	4,9	1,241	28	1,14	2,9
1,152	19	2,30	4,6	1,252	29	1,40	2,8
1,161	20	2,15	4,3	1,263	30	1,30	2,6
1,170	21	2,05	4,1	1,274	31	1,25	2,5
1,180	22	1,90	3,8	1,285	32	1,20	2,4

Денсиметр бўлмаганида дастлабки қайнатманинг оғирлиги 1л қайнатмани аниқ тартиб олиб, уни 1000га тақсимлаб аниқланади. Дастлабки қайнатмани икки-уч кундан қўпроқ сақлаш учун унга бироз керосин ёки ишлатилган мой қуйилади. Қайнатма устига тушган мой пардаси уни бузилишдан сақлайди. Ўргимчакканага қарши ИСО нинг Боме бўйича 0,5-1° лиги (солиштира оғирлиги ҳар квадрат сантиметрга 1,007 грамм) ишлатилади.

ИСО нинг таъсир этиши шунга асосланганки, ҳаводаги карбонат ангидрид ва кислород таъсирида ўсимликнинг сиртида ИСО даги

полисульфидлар парчаланиб, акарицид ва фунгицид ҳолида таъсир қила оладиган олтингугурт заррачалари тўзғиб ажралади.

Нотўғри тайёрланган, сақланган ва ишлатилган ИСО нинг юқори концентрацияси ўсимликни куйдиради. ИСО ва олтингугуртли бошқа препаратлар одам, иссиққонли ҳайвонлар ва фойдали ҳашаротлар учун ҳам заҳарлидир. Шунинг учун уни ишлатганда шахсий хавфсизлик қоидаларига қатъий риоя қилиш лозим.

Титарон, 30% сус.к. Соф моддаси: флуакрипирим, кам заҳарли бирикма. Нисбатан янги, охирги тадқиқотлар маҳсули, ўргимчакканаларга нисбатан ўта юқори самарали, жуда кичик сарф-меъёردа қўлланилади. У Япониянинг Ниппон Сода компанияси томонидан яратилиб, 2000 йиллари тадбиқ қилинган.

Титарон ўргимчакканаларнинг ҳаракатда бўлган шаклларини сиртдан ва ичдан таъсир этиб тезда ўлдиради. Табиатдаги фойдали ҳашаротларга безарар бўлганлиги туфайли, бу самара узоқ давом этади, кимёвий ишлов сони ошиб кетмайди. Титаронни эҳтиёж бўлганда инсектицидлар билан аралаштириб қўллаш мумкин. Титарон ғўзани ўргимчакканадан (0,1л/га) ҳимоя қилиш учун рухсат берилган (Рўйхат, 2010).

Флумаит, 20% эм.к. Соф моддаси: флуфензин, кам заҳарли, ихтисослашган акарицид. У Венгриянинг «Агро-Кеми» фирмаси томонидан таклиф қилинган. Флумаит турли экинлардаги турли хил ўргимчакканаларни қиришда қўл келадиган юқори самарали акарициддир. Оддий ўргимчакканадан (*Tetranychus urticae*) ташқари, у мева қизил канаси – *Panonychus ulmi*, чиннигул канаси – *Tetranychus cinnabarinus*, узум канаси – *Eriophyes vitis* ва бошқа турларни самарали заҳарлаши мумкин. Флумаит ўзига хос ҳолда таъсир қилиш механизмига эга. У каналарнинг тухум, личинка ва нимфаларини тўғридан-тўғри ўлдириши билан бирга етук зотининг ичига озиқа билан кириб, уни вояга етаётган тухумларини стерил, яъни пуштсиз қилиб қўяди. Натижада тухумидан личинка очиб чиқмайди. Зараркунанда

нуфузи эса аста-секин пасайиб, қирилиб кетади. Бундай таъсирни агротоксикологияда овицидлик хусусияти дейилади. Демак, флумаитни ўсимлик ва мева дарахтларида мавжуд ўргимчакканаларга қарши қишловдан чиқиш пайтида (баҳорда) ва ёз ойларида ҳам ишлатиш мумкин.

Зараркунанда кучаймасдан олдин ривожланишнинг бошланишида флумаит қўллаш юқори натижа беради. Бундай вазиятда ширата ишлов билан 40-60 кун мобайнида ўсимликларни ўргимчакканалардан сақлаб туриш мумкин. Флумаит фойдали ҳашаротлар, асалари ва сув ҳайвонлари учун зарарсиздир, бу уни уйғунлашган тизимларда қўлланилишини тақозо қилади. Ўзбекистонда флумаит ғўзани ҳимоя қилиш учун (0,2л/га) рухсат этилган (Рўйхат, 2010).

Гормонал инсектицидлар

Димилин, 48% сус.к. Соф моддаси: дифлубензурон. Димилин илк бор кашф этилган биологик фаол моддалар (БФМ) қаторига кирувчи инсектициддир. У 1970 йиллар мобайнида кимёгарлар томонидан кашф этилиб, қурт шаклида зарари тегувчи ҳашаротларга қарши қўллаш учун тақдим этилган. Димилиннинг ўзга инсектицидлардан фарқи шунда-ки, у ҳашаротларнинг нерв тўқималарига эмас, балки қуртларнинг ёшдан-ёшга ўтишдаги пўст ташлаш (туллаш) жараёнига кескин салбий таъсир қилади, хусусан хитин тўпланишини тўхтатади, сабаби хитин ҳосил қилувчи моддалар эпидермис ҳужайраларининг мембранасидан ўта олмайди. Оқибатда қурт ёшдан-ёшга ўта олмай ёрилиб ўлади. Димилин асосан ичдан таъсир ўтказади, яъни у озиқа орқали ичга тушганидан кейин таъсир этади. Ҳашаротларнинг етук зотларида пуштсизлик келтириб чиқармайди, балки тухумларининг ичида йиғилиб, эмбрионнинг эпидермисида хитин ҳосил бўлиш жараёнини тўхтатади. Натижада қуртлар тухумдан чиқа олмай ҳалок бўлади. Бундан ташқари, димилин билан ишлов берилган баргларга қўйилган тухумлардан ҳам қуртлар чиқа олмаслиги мумкин (Буров, 1983). Димилиннинг овицидлик

(тухумларни ҳалок қилиш) хусусияти тухум ичида ривожланаётган қуртнинг қобиғида хитин ҳосил бўлиш жараёнини тўхтатиб қўйиши билан боғлиқдир.

Димилин иссиққонли ҳайвонлар учун мутлақо зарарсиздир. Бундан ташқари, жуда кўп тадқиқотлардан шу нарса аён бўлдики, димилин деярли барча табиий кушандаларга нисбатан ҳам зарарсиздир (Keever et al., 1977; Pieters, Mitchell, 1981; Nassan et al., 1987; Ходжаев ва б., 2001, 2002). Олтинкўз, кокцинеллидлар, йиртқич қандала ва каналар, чумоли, трихог-рамма, бракон ва бошқа кушандаларга нисбатан у хавфсиздир. Бу эса, уни ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимларида ишлатиш учун энг самарали ва мақбул эканлигини кўрсатади. Димилин экология нуқтаи назаридан ҳам зарарсиздир, чунки у, таъкидлаб ўтганимиздек, иссиққонли ҳайвонлар, жумладан сув ҳайвонлари ва қушларга ҳам хавфсиздир. Димилин ёмғир таъсирида тезда ювилиб кетмайди. У ўз таъсирини узоқ муддатгача (25-30 кун) сақлайди, лекин тупроққа тушганда 1-7 кун мобайнида парчаланиб кетади.

Димилин, 48% сус. к. шаклида ва махсус сувда эримайдиган аммо ёғда эрийдиган ОФ-6 (6%) ёғли суспензия шаклида ишлаб чиқарилади. Ҳар иккала шакли ҳам Ўзбекистонда чигирткаларга қарши ишлатиш учун тавсия этилган. Тут парвонасига қарши димилиннинг 48% сус.к. 2000-2002 йиллари синовдан ўтказилди, юқори натижалар олинди ва Ўзбекистонда шу зараркунандаларга қарши ишлатиш учун рухсат этилди. Димилин препаратининг ўзига хос хусусиятларидан бири қўллангандан кейинги дастлабки кунлардаёқ ҳашаротларни озикланишдан тўхтатишидир. Бу даврда ҳашаротлар фаол ҳаракатининг сусайиши кузатилади. Димилин сепилгандан сўнг 4-5 кун ўтгачгина улар ҳалок бўла бошлайди. Димилин билан ишлов берилган жойларда чигирткалар озикланишининг тезлиги жуда қисқа вақт ичида пасаяди. Натижада улар-нинг ўсимликларга етказадиган зарари ҳам кескин камаяди.

Димилиннинг юқори самарали ва узоқ муддатли таъсирини сақлаган ҳолда, дастлабки 1-2 кунларда ҳам юқори таъсирини таъминлаш мақсадида

бир қатор изланишлар олиб борилди ва ижобий натижаларга эришилди. Димилиннинг дастлабки самарасини таъминлаш учун бирор тез таъсир этадиган инсектицид аралаштириб ишлов ўтказиш истиқболли эканлиги исботланди. Бунда синергизм ёки аддитив таъсир қилиш ҳисобига иккита препаратнинг ҳам сарф-меъёрини камайтириш имкони яратилади. Бу ўринда аралашмада қўшил-ган пиретроид ҳисобига, димилинга хос бўлган атроф-муҳитга хавфсизлик йўқотилишини таъкидлаб ўтиш даркор. Тадқиқотлар натижаларига кўра қуйидагиларни таъкидлаш мумкин.

1. Чигирткаларга қарши курашда димилин инсектицидини юқори самара билан ишлатиш мумкин (гектарига 30 грамм). Препарат сепилгандан кейинги дастлабки кунлардаёқ юқори самарани таъминлаш учун эса димилин (гектарига 15 грамм) + суми-альфа (гектарига 100 грамм) аралашмасини қўллаш тавсия қилинади. Бундан ташқари рўйхатда тавсия этилган бирор инсектицидни (децис, фьюри, цимбуш, карбофос, регент ва б.) қўшиш ва уларнинг сарф-меъёрини қабул қилингандан 50-75 фоизгача қисқартириб ишлатиш мумкин.

2. Ҳар қандай шароитда ҳам энг юқори самарага эришиш учун инсектицидларни илмий-асосланган муддатларда ишлатиш (чигиртка личинкаларининг тухумдан оммавий чиқаётган даври) асосий шарт эканлигини унутмаслик лозим.

Тут парвонасига қарши 2000 йилдан кейин ўтказган тадқиқотларимиздан қуйидаги хулосалар қилинди.

1. Махсус таъсир этиш хусусияти мавжуд бўлган димилин, 48% сус.к. инсектициди тут парвонасига қарши юқори самарага эга. Биологик самара препарат сепилгандан 4-5 кун кейин намоён бўла бошлайди.

2. Димилин самарадорлигининг давомийлиги, уни зараркунанданинг қайси бўғинига қарши ишлатилганлигига ҳамда парвона зичлигига (яъни кўпайиши тезлигига) боғлиқ бўлиб, 30-60 кунни ташкил қилиши мумкин. Демак, ишлов зараркунанданинг қанчалик олдинги бўғинларига (2-4) қарши

ўтказилган бўлса, шунчалик самара давомли бўлиши мумкин. Бундай аҳвол тухум ва қурт сони кам бўлиб, қуртларнинг ёши кичик бўлганда ҳам содир бўлади. Ҳар қандай шароитда ҳам тут парвонасига нисбатан димилиннинг самарадорлиги «Рўйхатда» (2002) келтирилган бошқа инсектицидларникидан юқоридир.

3. Тут парвонасига қарши амалий ишлатиш учун димилиннинг қуйидаги сарф-меъёри тавсия этилади: ҳар гектарга 0,3л/га, ёки 0,15 литрдан 2 марта (7-10 кун оралаб); димилинга (0,2л/га) 20% ли суми-альфадан 0,1л аралаштириб ишлов бериш.

4. Димилинни тут парвонасининг 2-4 бўғинларига қарши зараркунанда қийғос тухум қўйиб, ёш қуртлари пайдо бўлганда қўллаш энг юқори самара беради. Узоқ муддатли (келгуси йилга) самарага эга бўлиш учун зараркунанданинг қишловга кетишга мўлжалланган бўғинларига (6-7) қарши қўлланилса, парвонанинг қуртлари қиш мобайнида қирилиб кетади.

Шундай қилиб, жорий этилган тавсияга биноан (Рўйхат, 2010), димилиннинг 48% ли сус.к. чигирткалар (30г/га) ва тут парвонасига қарши (0,3л/га бир марта ёки 0,15л/га 2 марта ишлов бериш шарти билан) тавсия этилган. Димилиннинг махсус сувда эримайдиган шакли – ОФ-6, 6% ли м.с. фақат чигирткага қарши (0,25л/га) УМО усули билан сепишга мўлжаллаб тавсия этилган.

Номолт, 15% сус.к. Соф моддаси: тефлубензурон, Германиянинг БАСФ фирмаси таклиф этган. Гормонал таъсир этиш хусусиятларига эга бўлган инсектицид, димилинга хос хусусиятларга эга. Ўзбекистонда олиб борилган тадқиқотлар натижаларига асосан номолт чигирткаларга қарши ишлатиш учун тавсия этилган (50г/га). Асосий шартлардан бири – илмий асосланган муддатларда (қийғос личинка очиб чиқиб I-III ёшда бўлиши) қўллаш назарда тутилади. Ишлов ўтказилганидан кейинги дастлабки кунларда ҳам самарага эга бўлиш учун номолт эритмасига бирор имагоцид инсектицидлар (суми-альфа, циракс, карбофос) қўшиб ишлатиш тавсия қилинади.

Апплауд, 25% н.кук. Соф моддаси: бупрофезин, кам заҳарли модда. Япониянинг «Нихон Нохиакү» фирмаси томонидан яратилган. Апплауд биологик фаол модда (БФМ) бўлиб, асосан ҳашаротларнинг ўсиб ривожланиш жараёнини бузишга қаратилган (гормонал). Апплауд асосан тенг қанотлилар (Hemiptera) туркумига оид сўрувчи ҳашаротларга (оққанотлар, цикадалар ва цитрус қалқондори) нисбатан фаол таъсир қилади. Унинг таъсирида оққанотларнинг личинкалари пўст ташлай олмай, ёшдан-ёшга ўтиш пайтида ёрилиб ўлади, етук зотлари эса апплауд таъсирида пуштсиз (наслсиз) тухумлар қўяди.

Апплауднинг самараси дастлабки 3-4 кун ичида сезилмай туради, аммо у 25 кундан кўп давом этади. Сиртдан ва ичдан таъсир кўрсатишидан ташқари, апплауд буғланиш оқибатида газ орқали ҳам таъсир этади. Апплауд Ўзбекистонда фақат оққанотга қарши курашиш учун тавсия этилган (Рўйхат, 2010). Бунда, иссиқхоналарда помидор ва бодрингларни ҳимоя қилиш учун бир мавсумда 1 марта (0,5л/га), гўзага эса 2 мартагача (0,5-1,0л/га) пуркашга рухсат этилган. Апплауд оққанотнинг ички кушандаси – энкарзияга нисбатан зарарсиз-дир. Бундан ташқари, одамзод ҳамда асалари, балиқ ва фойдали ҳашаротлар учун ҳам зарарсиз. Шунинг учун уни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимларида ишлатиш яхши натижа беради. Ҳар қандай вазиятда ҳам апплаудни оққанот кўпая бошлаганда ишлатиш кутилган самарани беради. Агарда оққанотнинг зичлиги ошиб, етук зотлари ҳаддан ташқари кўпайиб кетган бўлса, апплаудни бирор ўткир алейроцид (конфидор, моспиан, энджео, талстар) билан аралаштириб ишлатиш юқори самара беради.

Адмирал, 10% эм.к. Соф моддаси: пирипроксифен, кам заҳарли модда. Япониянинг «Сумитомо» фирмаси томонидан таклиф қилинган. Ушбу БФМ ўз хусусиятлари бўйича апплаудга жуда яқин. Асосан оққанотларга ҳамда қалқондорларга қарши самара беради. Таъсири биринчи 3-4 кунлардан кейин намоён бўлиб, узоқ давом этади. Одамзод, атроф-муҳит ва энкарзия кушандаси учун хавф туғдирмайди.

Ўзбекистонда адмирал оққанотга қарши ғўза, помидор ва бодрингни ҳимоя қилиш учун ҳамда боғларда бинафша ранг қалқондорларга қарши ишлатиш учун рухсат этилган (0,5л/га).

4.2. Пестицидларни препарат шакллари, қўллаш усуллари

Пестицидлар ўзларининг физик ва кимёвий хоссаларига кўра қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши жараёнида тўғридан-тўғри қўлланилавермайди. Бунинг учун улар махсус заводларда қўлланиш учун қулай препарат шаклларига келтирилади. Пестицидларнинг энг оддий ва қўллаш учун қулай шаклларидан бири, дустлардир.

Дустлар пестицид (яъни таъсир қилувчи моддалар) билан қўшимча моддаларнинг кукунсимон ҳолдаги оддий аралашмасидир, улар ҳавода енгил чангланиш қобилиятига эга бўлиб, сақланганда ёпишиб қолмасликлари лозим. Дустлар таркибида таъсир қилувчи моддалар миқдори 2—15% бўлади. Бунда қўшимча моддалар сифатида талк, бўр, пирофиллит, трепел ва бошқалар қўшилади.

Дустлар сув билан аралашмайди, шунинг учун улар чанглаш усули билан қўлланилади. Дустлар ҳар гектар ерга 5-10-30 ва ҳатто 50кг дан сарфланади.

Дустлар таркибидаги барча моддалар маълум даражагача майдаланиб, махсус элактрдан ўтказилади, улар ўз диаметрларига кўра махсус талабларга жавоб беришлари лозим. Чунки йирик диаметрли таркибга эга бўлган дустлар ўсимлик сиртига яхши ёпишмайди.

Дустларнинг ортиқча чангланиб кетиши олдини олиш мақсадида заводларда дустлар тайёрланаётган уларга 3-5% миқдорида минерал мойлар (керосин дизель мойи, солянка ва ҳоказолар) қўшилади, бу жараён бонификация деб аталади.

Ҳозирги пайтда дустлар қўлланилмайди, кукун ҳолатида олтингугурт ёки уруғдориллагич препаратлар қўлланилади.

Ёрликда препаратнинг аниқ номи, таркиби, намлиги, майдаланганлик даражаси, анализ учун намуна олиш усули, сақлаш усули, заводнинг номи ва манзили, нетто, бруттолар ҳажми ҳам кўрсатилиши, препаратнинг тайёрланган вақти ва унинг сақлаш муддати кўрсатилиши шарт.

Намланувчи кукунлар (н.к.) - бу ҳам куруқ, майда кукунсимон ҳолдаги, заводларда тайёрланадиган пестицидларнинг препаратив шаклларида бири бўлиб, таркибида таъсир қилувчи модда (пестицид) ва қўшимча моддалар бўлади. Қўшимча моддалар сифатида каолин, силикагел, сунъий кальций метасиликати, бентонит ва бошқалар олинади, улар пестицидларга сув билан аралаштириш қобилиятини беради ва бунда суспензиялар ҳосил бўлади. Лекин бу ҳосил бўлган суспензиялар беқарор бўлганлиги ва тезда чўкма ҳосил бўлиб қолиши олдини олиш учун, уларга қўшимча моддалар сифатида сирт-актив моддалари (эмульгаторлар) ҳам қўшилади: булар ОП-7, ОП-10, турли хил сульфонатлар, сульфитли барда, крахмал, казеин кабилардир. Намланувчи кукунлар таркибида 16-80% таъсир қилувчи моддалар, 15-80% тўлдирувчилар ва 3-4% эмульгаторлар бўлади. Бундай намланувчи кукунлардан тайёрланган суспензиялар жуда барқарор бўлади ва ишчи суюқликлар сифатида қўлланилади.

Намланувчи кукунлар сақланганда барқарор бўлиши, заррачалари бир-бирлари билан ёпишиб қолмаслиги, сув билан аралаштирилганда барқарор суспензиялар ҳосил қилиши керак. Улар ўсимлик сиртига яхши ёпишиши ва узоқроқ муддат сақланиши лозим. Бунинг учун намланувчи кукунлар жуда яхши майдаланган бўлиши керак, улар таркибида диаметри 30 микронли заррачалар миқдори камида 80% ни ташкил этиши лозим.

Намланувчи кукунлар қуйидагича ўқилади: ёзувда олтингугуртни 80% ли намланувчи кукуни тарзида кўрсатилади.

Намланувчи кукунлар сув билан аралаштириб, пуркаш усулида қўлланилади.

Донадорлаштирилган (гранулали) пестицидлар. Булар ҳам пестицидларнинг препаратив шаклларида бири бўлиб, таъсир қилувчи модда ва қўшимча моддалардан ташкил топади, улар маълум бир катталиқдаги заррачалардан иборат. Бу препарат шакли самолёт ёрдамида экинзорларга сочилади, тупроқда яшайдиган зарарли организмлар билан курашда тупроққа ер устки аппаратлари ёрдамида сочиш ёки ўсимликларни илдизи ёки барги орқали интоксикация қилиш учун қўлланилади.

Интоксикация - ўсимликларни касалликлардан сақлаш учун қўлланиладиган илғор усуллардандир. Тирик мавжудотларни кимёвий иммунизациялаш баъзи адабиётларда интоксикация деб ҳам юритилади (лотинча *immunitas* - юқумсизлантирмоқ). Бунда ўсимлик танасида касалликнинг ривожланиши учун ноқулай шароит вужудга келтирилади. Кимёвий моддаларнинг (пестицидларнинг) ўсимлик тўқималарига ўтиш ва зарарли организмларга захарли (ўлдирувчи) таъсир кўрсатиш хусусияти кимёвий терапия деб аталади. Барча системали таъсир кўрсатувчи пестицидлар бундай таъсирга эгадир.

Интоксикация турли йўللар билан амалга оширилади: пестицид тўғридан-тўғри ўсимлик тўқимасига юборилади, уруғларни дорилаш (экиш материалларини дорилаш), тупроққа солиш орқали ёки суғоришда сув билан ҳам берилади. Интоксикация қилинганда пестицид ўсимликнинг барча қисмларига тарқалиб, ўсимликни зарарли организмлар учун захарли қилиб қўяди ёки ўсимлик ҳужайраларидаги шира таркибини шундай ўзгартирадики, ундаги физиологик ва биокимёвий ўзгаришлар натижасида ўсимлик зарарли организмнинг озикланиши учун бутунлай яроқсиз ҳолга келади.

Гранулали пестицидлар ҳам дустлар, намланувчи кукунлар каби заводларда гранула ҳолидаги тайёр минерал ўғитлар (суперфосфат, аммофос ва бошқалар)га, перлит ёки вермикулит каби минераллар грануласига суяк ҳолдаги пестицидларни шимдириш йўли билан, шунингдек кукунсимон пестицидларни гранула (донадор) шаклга келтириш йўли билан тайёрланади.

Гранулали пестицидларни тайёрлаётганда таъсир қилувчи ва қўшимча моддалардан ташқари ёпиштирувч моддалар ҳам қўшилади.

Гранулали пестицидлар диаметри 0,25-5мм катталиқда тайёрланади. Майдароқ катталиқдаги гранулалар ўсимликларга, йириклари эса тупроққа ишлов беришда ишлатилади.

Гранулали пестицидлар инсектицид, нематцид ва гербицидлардан тайёрланади. Шуниси аҳамиятлики, бу шаклдаги пестицидлар кўпинча уруғларни экиш даврида қўлланилади ва улар ўз таъсирини 1,5-2 ой давомида (сақлайди (Ф. А. Степанов, А.Йўлдошев, 1976). Бу жиҳатдан улар Марказий Осиё шароитида, ипакчилик ривожланган ҳудудларда катта аҳамият касб этади. Чунки бу ерларда ипак қурти боқила бошлагандан (бу кўпинча апрелнинг учинчи 10 кунлигига тўғри келади), пилла ҳосили йиғиб олингунга қадар пестицид қўллаш умуман тақиқланади. Экин эка бошлаган даврда гранулали пестицид қўлланилганда энтомо-акарифагларнинг тўқнашуви бўлмайди ва уларга нисбатан хавфсиз бўлади.

Гранулали пестицидлар қўлланилганда уларни атроф-муҳитга ортиқча тарқалиб кетиши (чанглаш ёки пуркаш усулига нисбатан) кам бўлади; ташқи муҳит омилларининг салбий таъсири ҳам кам бўлади.

Пестицид эритмалари - кўпинча пестицидлар сувдаги эритмалари ҳолида қўлланилади: кальций хлорат-хлориди, формалин ва хоказо.

Пестицидларнинг сувдаги эритмаларини асраш ҳам анча мушкулдир, уларни ташиш, шунингдек идишлар муаммоси ҳам анча қийинчиликлар туғдиради. Иссиқ ҳавода буғланиб кетиш хавфи бўлса, совуқда улар музлаб қолиши мумкин. Пестицидларнинг сувдаги эритмаси ўсимликка яхши ёпишмайди, шунинг учун уларга ОП-7. ёки ОП-10 қўшилади.

Кейинги вақтларда пестицидларни ультра кам ҳажмли пуркаш усули билан қўллашда уларни махсус органик эритувчилардаги эритмалари ҳолида ҳам ишлаб чиқарилади. Бундай эритмаларни тайёрлашда нефть мойлари, дизель ёқилғилари, минерал мойлар ва бошқалардан фойдаланилади. Бу

эритмалар қўлланилганда уларга сув қўшилмай, ўзлари бевосита ишлатилаверади.

Концентрат эмульсиялар (к.э) - пестицидларнинг суюқ ҳолдаги препарат шаклларида бири бўлиб, бу ҳам заводларда тайёрланиб, тайёр ҳолда хўжаликларга шиша ёки тунука идишларда махсус ёрликлар билан келтирилади. Улар таркибида ҳам таъсир қилувчи модда сифатида пестицид, қўшимча моддалар (эритувчилар-минерал мойлар, эмульгаторлар) бўлади. Концентрат эмульсиялар сув билан аралаштирилганда суюлтирилган ҳолдаги эмульсиялар ҳосил бўлади ва булар пестицидларнинг ишчи эритмалари сифатида пуркаш усулида қўлланилади. Бунда дисперсион фаза сифатида мой томчисида эриган ҳолда пестицид ва дисперсион муҳит сифатида сув хизмат қилади. Концентрат эмульсиялар махсус гомогенизаторлар ёрдамида тайёрланади.

Икки тур концентрат эмульсиялар мавжуддир: биринчи турдаги концентрат эмульсиялар пестициднинг сув билан аралашмайдиган эритувчидаги эритмасини сувда диспергирлаш йўли билан олинади. Бундай эмульсиялар бирмунча барқарор бўлади. Иккинчи тур концентрат эмульсиялар эса пестицид, эритувчи ва эмульгатордан ташкил топади. Эритувчи сифатида углеводородлар, мураккаб эфирлар, креолин ва бошқалар олинади, эмульгатор сифатида кальций сульфонати. ОП-7, ОП-10, совунлар олинади. Концентрат эмульсия эритувчида пестицидни эритиш ва 40-80°C да иситиш, сўнгра қўшиш йўли билан тайёрланади.

Пестицидларнинг микрокапсулалар шакллари - булар ҳам пестицидларни қўллаш шаклларида бири бўлиб, уларда турли катталиқ (5-10 микрон) даги капсула (халтача)га пестицид жойлаштирилган бўлади. Булар пестицидларнинг шаклларида энг такомиллашган тури бўлиб, табиат ва инсон учун жуда кам захарлидир, улар ўсимликка жуда яхши ётгашади.

Пестицидларга қўшимча моддалар

Қўшимча моддалар пестицид шакллариининг физик ҳолатларини яхшилаш мақсадида қўшилади. Улар пестицидларни қўлланилганда сепилган юзага ядши ёпишиш ва ўша ерда узокроқ сақланиш учун, тайёрлангаш ишчи суюқликлар (суспензия ва эмульсиялар) ни турғунлигини ошириш учун хизмат қилади.

Қўшимча моддалар қўлланилиш мақсадларига кўра бонификаторлар, ёпиштирувчилар, нейтралловчилар, тўлдирувчилар, стабилизаторлар ва эмульгаторларгй бўлинади, лекин бу бўлиниш шартлидир, чунки кўпинча бир модданинг ўзи бир вақтда ҳам ёпищокликн ҳамда турғунлик ҳолатларини намоён қилади.

Эмульгаторлар сифатида совун, сульфитли қоришма, казеин, ОП-7 ёки ОП-10 ишлатилади.

Совунлар (суюқ совунлар) малҳамсимон қуюқ маҳсулот бўлиб, ранги сариқ, қўнғир-яшил рангли бўлиши мумкин. Кимёвий таркибига кўра юқори молекулали мой кислоталарининг калийли тузлари аралашмаларидан иборат бўлиб, улар турли навларда чиқарилиб, таркибида 40% миқдорида мой кислоталарини сақлайди. Сув билан аралашганда коллоид эритмалар ҳосил қилади. Қишлоқ хўжалигида бу мақсад учун қаттиқ хўжалик совунлари ҳам ишлатилиши мумкин. Эмульгатор сифатида совунлар ишчи аралашмаларига 0,4% миқдорида қўшилади.

Сульфит-спиртли барда - бу лнгносульфон кнслотанинг кальцийли тузи ва бошқа минерал моддалардан ташкил топган бўлиб, тўқ қўнғир тусли суюқликдир, таркибида 50-87% қуруқ модда бўлади, бу жуда яхши эмульгатор ва стабилизатор сифатида қўлланилади.

ОП-7 малҳамсимон ёки мойсимон ҳолатда бўлиб, ранги қўнғир туслидир. Сувда яхши эрийди, кимёвий таркиби-полиэтиленгликолнинг моно ва диалкплфенилли эфирлари аралашмасидан иборат.

Пестицидларнинг қўлланиш усуллари

Пестицидлар қишлоқ хўжалигида турли усулларда қўлланилади:

Пуркаш усули: пестицидларни махсус пуркагичлар ёрдамида қўлланилувчи юзага бир текисда, жуда майда томчилар ҳолида сочилиши пуркаш усули деб аталади. Бу усул универсал усул бўлиб, турли зарарли организмлар (кемирувчи зараркунандалар, ҳашаротлар, каналар, замбуруғлар, бактериялар ва бегона ўтлар)га қарши ўрмонзорларда, боғларда, экинзорларда, иссиқхоналар омборхоналар ва тегирмонларда қўлланилади.

Бу усулни афзаллиги: таъсир қилувчи модданинг бирмунча кам миқдорда сарфланиши, ташқи муҳит омиллари (шамолнинг тезлиги, ёғингарчилик)га нисбатан камроқ боғлиқлиги, ўсимликка яхши ёпишиши ва қўлланилаётган юзага бир текисда сочилишидир.

Бу усулнинг камчиликлари: ишчи аралашмани тайёрлашнинг ўзига хос қийинчиликлари, махсус аралашма тайёрлаш учун ишчи кучининг лозимлиги, сув сарфининг катталиги, пуркашда берилган ўлчовга мувофиқ суюқлик сарфини аниқ ҳисобга ола билиш, ишлатиладиган асбоб-ускуналарнинг коррозияланиши.

Пуркаш усули суюқлик сарфининг ҳажмига кўра 3 турга бўлинади (3-жадвал) катта ҳажмли, кам ҳажмли ва ультра кам ҳажмли пуркаш (УКХП).

Катта ҳажмли пуркашда кўпгина томчиларнинг ҳажми 300 микрондан юқори ва кам ҳажмли пуркашда эса кўпгинча 151-300 микрон атрофида бўлади, бунда суюқлик ҳар гектар юзага 10-25-50л миқдорида сарфланади. Лекин Ўзбекистоннинг иссиқ иқлим шароитида кам ҳажмли пуркашга табиатни муҳофаза қилиш мақсадида рухсат берилмаган.

Ультракам ҳажмли пуркаш (УКХП) ниҳоятда иқтисодий тежамкор усулдир, бунда суюқлик гектар ҳисобига 5л га қадар сарфланади. УКХП ни бажараётган вақтда бу мақсад учун тайёрланган махсус препарат шакли сув қўшилмаган ҳолда майда томчилар шаклида пуркагич аппаратлари ёрдамида сепилади. УКХП учун махсус препарат тайёрлашга сувга нисбатан бирмунча

оғир (солиштира массаи 1 дан катта) органик эритувчилар олинади ва пестицид ана шундай эритувчиларда эритилади ва сув билан аралаштирмай пуркалади. Бунда пуркагич айпаратийинг иш унуми 4 баробар ортади ва пурковни утказиш учун харажат кам бўлади.

УКХП билан ишланганда препарат томчилари жуда майда (60—100 микрон) бўлиши билан улар йирик томчиларга нисбатан зарарли организмларга заҳарли таъсир қилади, шуниси яхшики, УКХП ни қўллаётганда олдиндан ишчи суюқлик тайёрлашга ҳожат сезилмайди, бу жиҳатдан инсонларни пестицид билан тўқнашув жараёни камаяди.

3-жадвал

Препаратлар ва қўлланиладиган юза	Суюқлик, сарфи, га/л	Томчининг катталиги, микрон	Пуркагич аппарати
1. Катта ҳажмли пуркаш Гербицидлар, инсектицидлар, акарицидлар, фунгицидлар ва дефолиантлар:			
1.Барча экинзорларда	100-200	151-300	Ан-2-маркали самолёт, К-26- маркали вертолёт
2.Уруғларни экиш билан баробар гербицидларни лента усулида қўллаш	100-150	300	ПГС-2, 4А- мосламаси:
3.Мева боғларда,	1500-2000	300	ОВХ-28
ўрмонзорларда	800-1500	300	мосламаси
4.Токзорларда	150-400	300	
5.Дала экинларида			“_“_“ “_“_“
2.Кам ҳажмли пуркаш Гербицидлар, инсектицидлар, фунгицидлар ва дефолиантлар	10-20-50	51-150	АН-2, К-26, ОВХ- 28
3.УКХП Барча пестицид турлари барча экинзорларда	5 литргача		

Чанглаш. Бунда пестицид шакллари (дустлар) ишлов ўтказйлиши лозим бўлган юзага майда чанг заррачалари ҳолида махсус чанглатгич аппаратлари ёрдамида бир текисда чангланади. Бу усул ҳам универсалдир. Лекин бу усул бегона ўтларга қарши курашда бирмунча кам қўлланилади.

Бу усулнинг афзаллиги уни осон ва қулайлигидир. Бунда махсус ишчи аралашма тайёрланмай, пестициднинг шакли заводлардаги идишлардан (халтачалардан) тўғридан-тўғри чанглатгич аппаратларига юклаб, чанглаш жараёни ўтказила беради. Иккинчидан, пестицидлар майда чанг заррачалари ҳолида қалин ўсимлик оралиғига ҳам осонгина сингиб боради.

Лекин чанглаш усулининг ҳам камчиликлари бор: бунда пестицид қўлланилган муҳит майда чанг заррачалари ҳолидаги пестицид қолдиқлари билан жуда кўп заҳарланади, бу эса табиат учун (инсонлар учун) жуда хавфлидир, шу сабабли ҳозирги вақтда бу усул ниҳоятда кам (5% гача) ҳажмда қўлланилмоқда. Кўпинча олтингутурт препаратлари ана шу усулда қўлланилади.

4-жадвал

Чанг заррачалари ҳавода тарқаллишнииг улар диаметрининг катталиги ва баландлигига боғлиқ лиги (Груздев Г.С. 1987)

Заррачанинг диаметри (микрон)	Баландликдаги масофадан тушгандаги пестициднинг ҳавода тарқалиши	
	5 м	10 м
25	179,2	358,4
100	11,2	22,4
200	2,8	5,8

Майда чанг заррачаларининг ҳаво оқими билан атмосферага тарқалиб кетишини қуйидаги маълумотлар дан ҳам билсак бўлади.

Кўриниб турибдики, пестицид чанг заррачаларининг тарқалиши кўпроқ унинг тушиш баландлигига боғлиқдир. Диаметри 25 микронга тенг бўлган заррача 10м масофадаги тушиш баландлигид энг узоқ масофага тарқалади,

агар заррачанинг катталиги ортса, унда тарқалиш масофаси ҳам камроқ бўлади.

Чанг заррачалари шарсимон бўлганда уларнинг ўсимлик сиртига ёпишиши камроқ бўлади, бунда махсус тегирмонларда майдаланган призмасимон қиррали заррачалар кўпроқ ёпишишга мойилдирлар.

Чанг заррачалари тукли, ғадир-будур сатҳли, ерга нисбатан горизонтал жойлашган баргларга жуда яхши ёпишади. Шунингдек, чанглашнинг самарадорлиги кўпинча чанглашнинг ўтказилиш вақтига ҳам боғлиқ, чанглаш кўпинча эрта тонгда ёки кечқурун ҳаво сокин вақтда ўтказилгани маъқул. Айниқса, чанг заррачалари шабнам устига ёки ёғингарчиликдан кейин қўлланилса жуда яхши бўлади.

Фумигация. Зарарли организм ҳаёт кечираётган муҳитга пестицидни газ ёки буғ ҳолида киритилишидир. Фумигация энг кўп тарқалган қўллаш усулларидадир, бу зарарли кемирувчилар, хашаротлар, каналар, нематодлар, бактериал ва замбуруғли касалликларга қарши қўлланилади. Бу усулнинг афзаллиги шундаки, газ ҳолидаги пестицид бошқа усуллар (чанглаш, пуркаш) билан йўқотиб бўлмайдиган жойларга (тупроқ ораси, деворлар қаваги ва ҳоказоларга) ҳам кириб, зарарли организмларни нобуд қиладн. Бу пестицидлар билан зарарли организм ўртасидаги экспозиция муддатига боғлиқдир. Бу усулни фақат ёпиқ жойлардагина қўллаш мумкин, чунки очик майдонларда газ ҳолидаги пестицид тарқалиб кетиши билан экспозицияни тўла таъминлай олмайди.

Фумигациянинг таъсири фумигантнинг физик ҳолати (суюқ, қаттиқ ёки газ) га боғлиқдир, баъзи фумигант аланга олишга ёки портлашга мойил бўлиб, бу жуда хавфлидир. Шунинг учун фумигацияни ўтказиш учун махсус тайёргарлик кўрган гуруҳ ташкил қилинади (фумигация отрядлари).

Фумигация ўтказишда ўша ердаги буюмлар зарарланмаслиги лозим (коррозияга учраши, емирилиши ва ҳоказо).

Омборхоналарни фумигация қилиш: бунда фумигация ўтказишга тайёргарлик ишлари алоҳида ўрин тутади. Булар: фумигация қилинувчи майдон ҳажмини аниқлаш, унинг герметик ҳолда ёпишишини таъминлаш, ўтга чидамли фумигантлар билан ишлайдиган бўлганда хонани иситишни таъминлаш, фумигантлар таъсиридан бузилиши (коррозияланиши) мумкин бўлган буюмларни ташқарига олиб чиқиш. Фумигация қилиш учун фумигант қаттиқ ҳолда бўлса, уни хонага бир меъёردа сочилди, улар суюқ ҳолда бўлса, махсус пуркагич аппаратлари ёрдамида пуркалади, улар материалларга шимдириб олиб, хонанинг ҳар ер-ҳар ерига осиб қўйилади ёки бадлонлардан газ ҳолидаги фумигант хонага чиқарилади. Фумигация ўтказиш учун махсус фумигацион аппаратларидан ҳам фойдаланиш мумкин. Булар 2-АГ ёки АГМ аппаратлари бўлиб, фумигантларни буғ ҳолига айлантириб, юқори босим остида фумигация қилинувчи бинога юборилади.

Фумигация натижасининг яхши бўлиши учун, албатта, экспозицияга эътибор бериш зарур.

Фумигация тўла тугаллангандан кейин хона шамоллатилади. Донларни фумигантлардан ажратиш учун улар тозалагич машиналардан ўтказилади, қуритилади, шамоллатилади ва вентиляциядан ўтказилади.

Камерали фумигация. Мева, уруғ, илдизмевалар, турли экиш материаллари махсус камераларда фумигация қилинади, бунда гермитизация жуда мустаҳкам бўлади, камера ҳароратини бошқариб туришга имконият яратилади, фумигант тўғри ва аниқ дозаларда, берилади.

Камерали фумигация ҳам 2 турдан иборат: вакуумли ва вакуумсиз камерали фумигация, вакуумсиз камерали фумигация худди хоналар фумигациясига ўхшаш бўлади. Вакуумсиз камерали фумигацияни ўтказиш учун оддий, яхши беркиладиган хоналардан фойдаланилади, бунинг учун, кўпинча ҳажми 40-200 м³ бўлган хоналар кифоядир.

Вакуум камераларда махсус ҳаво сўргич жуҳозлари бўлади, ҳавоси сўриб олиниб, босим 112-125 мм симоб устунига тенг ҳолга келтирилади ва

махсус аппаратлар ёрдамида газ юборилади. Газлаш тугагач, махсус қурилма ёрдамида фумигант тортиб олинадиган ва камера тоза ҳаво билан тўлдирилади.

Камерада ҳаво етарли даражада газлашгач, фумигация материаллари олинадиган. Улардаги фумигант қолдиқлари, албатта, махсус аппаратлар ёрдамида аниқланади.

Фумигация ишларида қатнашувчи барча шахслар шахсий химоя воситалари билан биргаликда противогазлар билан ҳам таъминланган бўлишлари шарт, чунки кўпгина фумигантлар инсон учун заҳарлидир.

Палаткали фумигация. Одатда жуда қимматбаҳо дарахтларни фумигация қилишда фойдаланилади. Бунинг учун дарахтга газ ўтказмайдиган палатка ўрнатилади ва унинг ичига керакли миқдорда фумигант юборилади.

Иссиқхоналарни фумигация қилиш. Бу иссиқхона қурилмаларини зарарсизлантириш учун кенг кўламда қўлланилади. Мазкур усул ҳам оддий хоналар фумигациясидан фарқ қилмайди, лекин бунда иссиқхонадаги ўсимликка зарар етказмайдиган фумигантларгина қўлланилади.

Тупрокни фумигациялаш тупроқда яшовчи зараркунандаларга қарши ўтказилади. Бунда тупрокнинг ўтказувчанлик хусусиятини, шунингдек оғир таркибли, ўта нам тупроқдан эса пестицидни қийин сингиши ҳолатини ҳам ҳисобга олиш зарур. Бундай тупроқдан фумигантлар буғланиши натижасида тез учиши мумкин. Шунинг учун фумигантлар кам учувчан бўлиши лозим, уларни 18-20 см чуқурликда қўлланилади.

Пестицидларни аэрозоллар ҳолида қўллаш. Бу пестициднинг зарарли организм яшайдиган атмосферада коллоид заррачалари ҳолида тарқалишидир, бунда пестицид қаттиқ модда бўлса тутун, агар суюқ бўлса туман деб аталади. Аэрозол заррачаларининг катталиги 20-50 микрон атрофида бўлади.

Аэрозол заррачаларини зарарли организмларга қарши қўллашдан жуда қадим замонлардан буён фойдаланиб келинадиган (масалан, олма шира ширасига қарши тамаки чангининг қўлланиши). Ҳозирги вақтда секин алангаланувчи пестицидлардан тутунлар ҳолида фойдаланилмоқда. Бундай тутун олишнинг

энг оддий йўли фильтр қоғознинг бўлагига 5-7% ли селитра эритмаси шимдирилади, уни куритилиб, пестициднинг органик эритувчидаги эритмасига ботирилади ва яна куритилади. Бундай қоғоз ёқилганда тутун ҳосил бўлади.

Умуман, аэрозоллар дисперсион, конденсацион ва термомеханик усуллар билан олинади. Дисперсион усулда аэрозоллар олишда аэрозол генераторлари ёрдамида суюқ ҳолдаги пестицид юқори босим остида ҳаво оқими билан жуда майда заррачаларга парчаланиб туман ҳосил қилади ёки пестицид буғланувчан эритувчида эритилиб, сўнгра пуркалади. Бунда эритувчи учиб кетади ва пестицид ҳавода аэрозол томчилари ҳолида бўлади.

Конденсацион усулда аэрозоллар олиш учун суюқ ҳолдаги пестицид аввало қиздирилади, ҳосил бўлган буғ ҳавода конденсацияланади ва суюқ ёки қаттиқ аэрозол заррачалари олинади. Буларнинг барчаси ҳам махсус аэрозол аппаратлари ёрдамида амалга оширилади.

Аэрозоллар боғларда, омборхоналарда, иссиқхоналарда жуда кенг миқёсда қўлланилади.

Аэрозолларнинг камчилиги, улар ниҳоятда майда заррачалар бўлганлиги учун атрофмуҳитни заҳарлаш эҳтимоли кўпдир. Бундан ташқари, аэрозоллар ғовак юза сатҳига яхши сингиш қобилиятига эга эмас.

«Алдоқчи» емлар. Булар таркибида пестицидлар билан бир қаторда зарарли организм хуш кўрадиган емлар бўлади. «Алдоқчи» емлар зарарли организм яшайдиган майдонга сепилади ёки махсус жойларга қўйилади.

«Алдоқчи» емлар, асосан зарарли кемирувчилар ва ҳашоратларга қарши қўлланилади. Бунда пестицид ниҳоятда кам сарфланади.

Емлар сифатида ғалла экинларнинг донлари, ун маҳсулотлари, турли овқат қолдиқлари, кунжара, эки палаклари, дарахт қолдиқлари ва ҳоказолар қўлланилади.

«Алдоқчи» емлар тайёрлаш усулига кўра турлича бўлади. Ҳўл «алдоқчи» емлар тайёрлаш учун пестиц суюқлигига емлар бўктириб олинади.

Нам «алдоқчи» емлар тайёрлаш учун емларга пестицид суспензиялари билан ишлов берилади ва улар ҳавода қуритилади.

Қуруқ «алдоқчи» емлар тайёрлаш учун пестицид кукунига емлар қуруқ ҳолда аралаштирилади. «Алдоқчи» емлар тайёрланаётганда пестицид емлар (донлар) сиртига яхши ёпишиши учун минерал мойлар қўшилади.

«Алдоқчи» емлар тайёрлашда зараркунанда турига кўра ем сифатида экинларнинг ширали палаклари (лавлагига картошка палаклари), шоли қипиғи, ҳатто гўнг ҳам ишлатилади.

Уруғларни (экиш материалларини) дорилаш уруғлар ва экиш материалларини кемирувчи зараркунандалар таъсиридан ҳимоя қилиш ва улар сиртидаги юқумли касаллик чақирувчи бактерия ва замбуруғларни йўқотиш мақсадида уруғликлар сиртига пестицидлар сингдирилади. Уруғликлар сиртига пестицидлар сингдиришни ишлаб чиқаришда уруғларни (дорилаш) деб аталади. Уруғликларни дорилашда улар сиртидаги касаллик кўзгатувчилар нобуд қилинади, лекин касаллик кўзгатувчилар уруғлик тўқимасининг ичига жойлашган (арпа ва буғдойнинг қорақуя касаллигини чиқарувчиси) бўлса, бу усулнинг таъсири унча сезиларли бўлмайди, шу сабабли бу касалликларга қарши уруғликларга термик ишлов берилади.

Кўпинча уруғликлар экишдан олдин (1-2 ой илгари) марказлашган усулда дориланади, бу иш пахта тозалаш заводларида амалга оширилади.

Уруғликлар дориланганда:

Уруғликлар орқали тарқалувчи юқумли касаллик чақирувчиларнинг зарари бартараф этилади;

Уруғликларнинг униш қобилияти сақланиб, ниҳолларнинг чириш жараёни камаяди;

Уруғликларнинг униш ва ривожланиш қобилияти тезлашади;

Уруғликларнинг тупроқда яшовчи зараркунандалар таъсиридан ҳимоя қилади.

Уруғлар дориланганда бир вақтнинг ўзида турли зарарли организмларга қарши кураш ўтказиш мумкин, яъни бу усул универсалдир. Дориланган уруғлик экилганда унинг сиртидаги пестицид секин-аста таъсир кўрсата бошлайди, чигит дориланганда унинг таъсири 1,5-2ой давом этиши мумкин (Степанов Ф.А., Йўлдошев А.) Дориланган уруғлик қўлланилганда табиат учун, инсон учун унинг захарлилиги кам бўлади, шунингдек, энтомофагларга салбий таъсири ҳам кам бўлади. Шунинг учун бу усул кўпроқ қўлланилиши лозим ва у бир-мунча такомиллашган усуллардан бири ҳисобланади.

Қўлланиладиган препарат турига кўра, шунингдек касаллик қўзгатувчисининг биологик ҳолатига қараб уруғларни дорилаш усули қуйидаги турларга бўлинади:

1. Уруғларни ҳўл ҳолда дорилаш усули, бунда уруғлик ёки бошқа экиш материаллари пестицид эритмаси (суспензияси, эмульсияси)га бўктириб олинади, димланади ва шамоллатилади. Бу усулнинг технологик жараёни бирмунча мураккаброқ бўлганидан бир оз камроқ қўлланилади.

2. Қуруқ ҳолда дорилаш, бунда уруғлик билан пестицид кукуни аралаштирилади, холос. Бу усулнинг камчилиги, иш жойи пестицид чанги билан захарланади, бунда пестициднинг исроф бўлиш эҳтимоли ҳам бор, чунки пестицид уруғлик сиртига яхши ёпишмайди.

3. Уруғликларни нам ҳолда дорилаш, бунда уруғлик пестициднинг суспензияси (эмульсияси) билан аралаштириш жараёнида намланади ёки пестицид ҳам, уруғлик ҳам дорилаш жараёнида махсус қурилма ёрдамида намланиб туради. Бунда суюқлик сарфи 5-15-20 л/т ҳисобида сарфланади.

Уруғларни инкрустация ва гидрофобизация қилишда, одатда уруғлар дориланганда пестицид исроф бўлади, бунинг олдини олиш мақсадида уруғликларни дорилашда пестицид юпқа парда ҳосил қилувчи аралашмалар билан қўшилади, бу жараён инкрустация ёки гидрофобизациялаш деб аталади. Бу мақсадлар учун поливинил спиртнинг 5%л. сувли эритмаси, карбоксиметилцеллюлоза натрийли тузининг 2-2,5% ли сувли эритмаси

ишлатилади (бу инкрустация учун), гидрофобизация учун эса полистролнинг хлороформдаги эритмаси қўлланилади.

Назорат саволлар

1. Препарат шакллари ва улардан тайёрланган ишчи таркибларини хилма-хиллиги.
2. Ёрдамчи моддалар нима? Уларни таркиби ва вазифаси нималардан иборат?
3. Пуркаш ва чанглаш, аэрозол усулларини афзалликлари ва камчиликлари.
4. Ингидриент нима?
5. Бонификация нима?
6. Қандай моддаларга бонификаторлар дейилади?
7. Фумигация ва уни хиллари.
8. Захарли емлар қандай тайёрланади, таркиби нималардан иборат?

4.3. Манзарали боғларда зарарли организмларга қарши биологик усулни қўллаш. Микробиологик препаратлар

Хашаротларда касалликларни қўзғатувчи микроорганизмлар. Микробиопрепаратлар ва уларни кишлоқ хўжалик экинлари зараркунандаларига қарши қўллаш:

Бактериал касалликлар.

Замбуруғли касалликлар.

Вирусли касалликлар.

Бактериал касалликлар (бактериозлар): Бактериялар– хашаротлар билан боғлиқ энг кўп тарқалган микроорганизм типларидир, айнан шунинг учун ҳам уларнинг кўпи турли шароитларда касаллик қўзғатувчилар бўлиб қолади ва табиатда зараркунандаларнинг қирилишига сабаб бўлади.

Зарарли хашаротларнинг бактериал касалликларга йўлиқишни биринчи марта 1879 йили И.И.Мечников аниқлаган ва Украинанинг Жанубида учрайдиган ғалла кўнғизининг касал личинкаларида топилган бациллюс, солиталиус бактериясини таърифлаб берган.

Хозирги вақтда хашаротлар билан маълум даражада боғланган бактерияларнинг 530 дан кўпроқ турлари маълум.

Бу хашаротларнинг танасида хусусан ичакларида кўплаб бактериялар яшайди. Буларнинг кўпчилиги зарасиз сапрофитлар ҳисобланади. Айрим ҳолларда эса симбионтлар ҳам бўлиб улар хашаротлар ҳаётида муҳим ўрин тутди.

Хашарот ичагидаги сапрофит бактерияларидан бир қанчаси организм учун зарарли бўлиши ва улар ўтиши биланоқ тез кўпайиш ва хашаротни зарарлаб ҳалок қилиши мумкин.

Энтомопатоген бактерияларни уларнинг патогенлигини белгилайдиган хусусиятлари ва шароитларига қараб ҳам классификациялаш таклиф этилган. Энтомопатоген бактерияларнинг тўртта гуруҳи мавжуд: облигат патогенлар; кристалл спора ҳосил қилувчилар; факультатив ва потенциал патогенлар.

Облигат патоген бактериялар қаторига салмонеллалар (*Salmonella*) туркумига мансуб, жумладан, сичқонсимон кемирувчиларда қорин тифини қўзғатувчи *S. enteritidis* турини кўрсатиш мумкин. Булар асосида сичқонсимон кемирувчиларга (сичқон, дала сичқони ва б.) қарши кенг қўлланиладиган бактероденцид бактериал препарати ишлаб чиқарилади.

Спора ҳосил қилувчи бактериялар, ёки бациллалар (*Bacillaceae*) оиласига иссиқликка чидамли (термотолерант), эндоспораларга эга бўлган бактериялар кирази. Бу оила вакиллариининг барчаси таёқчасимон ва граммусбатдир.

Биологик курашда бациллюс (*Bacillus*) ва клостридиум (*Clostridium*) туркумлари муҳим аҳамият касб этади.

Кристалл ҳосил қилувчи бактериялардан бу оилага бациллюс тюрингиензис (*B. thuringiensis*) киради. Бу бактериянинг хилма-хил штаммлари ҳашаротларга қарши курашда микробиологик препаратлар тайёрлашда кенг қўлланилади.

Бу гуруҳ бактерияларининг характерли хусусиятларидан бири, танасида кристалл шаклли оксил аралашмаси ёки параспора таначалар ҳосил бўлиб, улар асосан тангачақанотлилар қуртларига токсик таъсир кўрсатишидир.

Патоген бактериялар орасида спорали бактериялар – бациллалар, спорасиз таёқчасимон ва кокксимон хиллар тез-тез учраб туради. Лекин кристалл ҳосил қилувчи (кристалли спорали ва экзо- ёки эндотоксиген) бактериялар ўсимликлар биологик химоясида энг кўп қизиқиш уйғотади.

Зарарли ҳашаротларга қарши саноатда микробиологик бактериал препаратлар асосан бациллюс тюрингиензис асосида ишлаб чиқарилади. Ҳозирги даврда кристалли бактериялар гуруҳига оид бу турнинг 30 дан ортик серотиплари маълум.

Кристалл ҳосил қилувчи бактериялардан бу оилага бациллюс тюрингиензис (*B. thuringiensis*) киради. Бу бактериянинг хилма-хил штаммлари ҳашаротларга қарши курашда микробиологик препаратлар тайёрлашда кенг қўлланилади.

Бу гуруҳ бактерияларининг характерли хусусиятларидан бири, танасида кристалл шаклли оксил аралашмаси ёки параспора таначалар ҳосил бўлиб, улар асосан тангачақанотлилар қуртларига токсик таъсир кўрсатишидир.

Патоген бактериялар орасида спорали бактериялар – бациллалар, спорасиз таёқчасимон ва кокксимон хиллар тез-тез учраб туради. Лекин кристалл ҳосил қилувчи (кристалли спорали ва экзо- ёки эндотоксиген) бактериялар ўсимликлар биологик химоясида энг кўп қизиқиш уйғотади.

Зарарли ҳашаротларга қарши саноатда микробиологик бактериал препаратлар асосан бациллюс тюрингиензис асосида ишлаб чиқарилади.

Ҳозирги даврда кристалли бактериялар гуруҳига оид бу турнинг 30 дан ортик серотиплари маълум.



Ҳашаротларнинг вирус касалликлари: Ипак қурти мисолида ҳашаротлар вируслар билан касалланиши аломатларининг дастлабки таърифи адабиётда XIX аср ўрталарида пайдо бўлган. Бироқ ундан кейинги ўн йилликлар давомида ҳам вирус касалликларини бактериал, протозоали ва бошқа юқумли касалликлар билан адаштириб келинган, чунки ўша даврларда вируслар тўғрисида маълумотлар йўқ эди. Вируслар ҳақидаги ишлар XIX асрнинг охирида (1892 йилда) бошланган бўлиб, улар Д.И.Ивановский номи билан бевосита боғлиқдир. Унинг қайд этишича, касал ўсимликларнинг бактериялардан тозаланган шираларининг филтратлари ёрдамида соғлом ўсимликларга тамаки мозаикаси касаллигини юктириш мумкин.

Ўсимликлар биологик ҳимоясининг тараққий этиши вируслар тўғрисидаги тадқиқотлар ривожланишига олиб келди ва XX аср охирига келиб, ҳашаротларнинг 400 дан ортик вируслари аниқланди.

Инсон, ҳайвон ва ўсимликлар вирусларидан фарқли ўлароқ ҳашаротлар вируслари уларнинг танасида ғоят катта миқдорда (ҳашарот массасининг 10-

30% қадар) тўпланади ва уларни касал ҳашаротлар танасидан осон ажратиш мумкин. Ҳашаротларга қарши ўсимликлар биологик химоясида айниқса бакуловирус оиласига мансуб ядро полиэдрози ва гранулёзи вируслари ниҳоятда истиқболлидир.

Касаллик (инфекция) икки йўл билан – горизонтал, яъни бир авлод зотлари орасида ва вертикал – ота-онасидан авлодига, ўтиши мумкин.

Инфекция горизонтал тарқалиши хилма-хил бўлиб, вирус аралашмалари бевосита озуқа орқали ичакка тушиши, личинка танасининг шикастланган қисми орқали юқиши ва тухум қобиғида инфекция бўлганида, муртак зарарланиши рўй беради.

Вертикал йўл билан инфекция юқиши трансовариал, яъни муртак орқали амалга ошади. Бунда вируслар ургочи зот фолликуляр ҳужайра эпителийси ва у фолликулаларни озиклантирувчи ҳужайраларда ҳамда муртак суюқлиги ёнида йиғилади.

Вирус касалликларининг ўзига хослиги – вирусларнинг ҳашаротлар турларининг ҳар хил ёшларида ва уларнинг муайян тўқималарида ривожланиши ҳамда муайян турларига юқиши билан ифодаланади. Юқорида эслатганимиздек тангачақанотлилар ядро полиэдрози ва гранулёзи одатда ёғ таначалари, гиподерма, трахеялар қобиғи ҳужайраларини зарарлайди. Улар ҳашарот ичагида ҳам ривожланиши мумкин, аммо тўлиқ ривожланиш даврини ўтамайди.

Арракашлар цитоплазматик ва ядро полиэдрози вируслари ҳашаротлар ичак эпителийларида тўпланиб, тўлиқ ривожланиш даврини ўтади. Камалак ранг ва чечак вируслари ҳашаротлар ёғ танача ҳужайраларида ривожланади.

Ҳашаротлар ёши масаласига келсак, кичик ёшдаги личинкалар турли вирус касалликларига катта ёшдагиларига нисбатан мойилроқ бўлади. Балки бу катта ёшдаги личинкалар иммунитет ҳосил қилишига боғлиқдир.

Замбуруғ касалликлари(микрозлар): Ҳозирги вақтда ҳашаротларга ҳар хил касалликлар юқтирадиган 530 дан зиёд замбуруғ турлари маълум.

Замбуруғлар оддий ўсимликларнинг катта группасини ташкил этади.

Шохланадиган иплар (гифлар) шаклида ўса олиши уларга хос хусусиятдир. Улар замбуруғнинг мицелий дейиладиган вегетатив танасини хосил қилади. Замбуруғлар вегетатив йўл билан ва споралар ёрдамида кўпаяди.

Аппресориялар ўсув найчалари охирида пайдо бўладиган шишалар иборат бўлиб, улар замбуруғ споралари ўсганида вужудга келади. Мицелия ўсиқлари ана шу шишалар орқали тана бўшлиғига ўтади.

Бундан ташқари энтомо-патоген замбуруғлар ўлжа танасига озик билан бирга оғиз орқали ҳам ўтиши мумкин.

Энтомофтор споралар тери орқали ўтадиган типик текинхўрлар хисобланади. Тана сиртига тушган замбуруғлар споралари гифа чиқаради, у эса кутикулани тешиб ўтиб, мицелия сифатида хўжайин гавдаси тез ўсиб кетади. касалланган хашаротлар бўшашиб кам ҳаракат.

Хўжайин ҳалок бўлганидан кейин замбуруғ мицелийлари тез ўсиб кетади, хашаротнинг бутун танасини тўлдиради ва сўнгра кутикуласи орқали тана сиртига оқиш ёки кулранг бўртиқ холида чиқиб, замбуруғнинг турига қараб оқ кулранг, яшил, қизил ёки қора рангли конидиялар хосил қилади. Замбуруғларнинг баъзи турларида споралар зарарланган хашарот танаси ичида ривожланади.

Замбуруғларнинг етти синфидан тўрттаси орасида энтомопатоген микроорганизмлар вакиллари қайд қилинган. Ўсимликлар биологик ҳимоясида айниқса зигомицетлар ва такомиллашмаган замбуруғлар синфлари муҳим амалий аҳамият касб этади.

Халтачали замбуруғлар ёки аскомицетларнинг Лабульбенийлар (*Laboulbeniales*) тартибига уч оила ва 150 туркумга мансуб 1500 тур киради.

Замбуруғларнинг озуқа ихтисослиги турлича. Жумладан, энтомофтора туркуми вакили *E. coronata* нафақат хашарот (термитлар, ўсимлик ширалари)

ларни ваҳоланки, отлар, хачирлар ва ҳатто одамларни ҳам зарарлайди. Бу тур энтомофтора замбуруғларининг иссиққонли ҳайвонларда микоз қўзғатувчи ягона тури ҳисобланади. *E. sphaerosperma* ҳашаротларнинг тўртта туркумига оид бир қанча ўсимлик ширалари турларини, олма шира шираси, трипс, қарсилдоқ қўнғизлар ва уларнинг личинкалари, қарам оқ капалаги, қарам қуясини зарарлайди. *E. erupta* ҳашаротларга нисбатан бирмунча тор ихтисослашган ва сўқир қандалаларда паразитлик қилади, *E. grylli* чирилдоқ ва чигирткаларда, *E. aphidis* ва *E. thaxteriana* – ўсимлик ширалари паразитларидир.

Дейтеромицетлар, ёки такомиллашмаган замбуруғлар (*Deuteromycota*, ёки *Fungi imperfecti*) бўлими. Бўлим бутун ҳаёти ножинсий босқичдан ташкил топган ёки жинсий босқичи ҳали аниқланмаган замбуруғларни бирлаштиради. Уларнинг мицелийлари кўп ҳужайрали (яъни септаланган), шохланган. Септалари ўртасида оддий тешикча (пора) лари мавжуд.

Дейтеромицет замбуруғлар фақат жинссиз йўл билан, одатда конидиофораларда якка-якка ёки бошчаларда жойлашган ёхуд ҳар хил мева таначаларда – пикнида, ёстикча ва қоремиядларда ривожланадиган конидиялар, баъзилари склероцийлар ёки стерил мицелийлар ҳосил қилиб кўпаяди.

Дейтеромицетлар турларини аниқлаш учун уларнинг мицелийлари, мева таначалари, конидиофоралари ва конидияларининг морфологик ва микроскопик белгилари (шакли, туси, септалар сони, узунлиги, эни ва ҳ.) таҳлил қилинади. Шу билан бирга дейтеромицетларнинг кўп турлари аскомицетларнинг анаморфа (конидиал) босқичларидир.

Дейтеромицетлар бўлими тўртта тартибга бўлиниб, улардан икkitаси – гифомицетлар ва сферопсидлар – кўпчилик энтомопатоген замбуруғларни бирлаштирган.

Йиртқич замбуруғлар: Замбуруғлар орасида содда ҳайвонлар, нематодалар ва майда, қанотсиз, тубан ҳашаротлар билан озиқланадиган

турлар гуруҳи ҳам маълум. Йиртқич замбуруғлар тупрокда, ўсимлик қолдиқлари ва бошқа субстратларда ривожлансада, кўпинча озуқа моддаларни улар чангаллаб олган ўлжасининг тўқимасидан олади.

Ўлжа танаси улар учун яшаш муҳити бўлмай, балки йиртқич ҳашаротларники сингари, фақат озуқа манбааси ҳисобланади. Ўлжани забт этиш бу йиртқич замбуруғлар учун ягона акт бўлиб, паразитизмга ўхшаш биргаликда яшаш жараёни эмасдир.

Йиртқич замбуруғлар йиғма экологик гуруҳларга: хитридиомицетлар, зигомицетлар (зоопассимонлар тартиби) ва оомицетлар (зигомицетлар тартиби, зоофагус туркуми) синфларига оид турли таксономик гуруҳларга тегишлидир. Аммо уларнинг кўпчилик турларини такомиллашмаган замбуруғлар синфининг гифомицетлар тартиби бирлаштиради.



50-расм: Замбуруғ касалликлари билан зарарланган ҳашаротлар

Зараркунанда ҳашаротларга қарши бактериал препаратлар: Ҳозирги вақтда саноат асосида 30 га яқин бактериал препаратлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган, бунда бациллюс тюрингиензис гуруҳига мансуб кристалл ҳосил қилувчи, спорали бактерияларнинг турли хил вариациялари асос қилиб

олинган. Уларнинг бошланғич соф қисми мазкур бактерияларнинг спора-кристалл комплексида, баъзи ҳолларда эса иссиқликка чидамли, сувда эрувчан экзотоксин (масалан шираоксибациллин) дан иборатдир.

Энтобактерин куруқ кукун бўлиб, 1 г да 30 млрд. ҳаётчан бациллюс тюрингиензис, V серотипининг споралари бўлади. Бу бактерия – *Bacillus thuringiensis subsp. galleriae* – XX асрнинг 50-йилларида катта асалари парвонаси эпизоотияси даврида касалланган ҳашаротдан ажратилган ва собиқ СССРда шу бактерия асосида илк бор бактериал препарат яратилган. Барг кемирувчи зараркунандалардан карам оқ капалаги, карам куяси ва парвоналар қуртларига қарши, бутгулдош сабзавот экинларида ва бошқа капалаклар қуртларига қарши гектарига 1-7 кг гача қўллаш тавсия этилган. Ҳозирги даврда энтобектерин суюқ ва пастасимон шаклларда ишлаб чиқарилади.

Дендробациллин. Пахтачиликда дендробациллин, 30 млрд. спора/г препарати кенг қўлланилган. Кейинчалик препаратнинг таркибида 60 ва 100 млрд. спора/г бўлган формалари ҳам ишлаб чиқарилган. Бу препарат спорали кристалл ҳосил қилувчи бактерия – *Bacillus thuringiensis subsp. dendrolimus* (sotto) нинг IV серотипи асосида ишлаб чиқарилади. Дендробациллин қишлоқ хўжалик экинлари зараркунандалари ҳисобланган тангачаканотлилардан карам куяси, карам оқкапалаги ва бошқа зараркунандаларга қарши ҳам қўлланилади.

Колорадо, СК. Титри камида 20 млрд спор/г. *Bt subsp. tenebrionis* №16-8116 штаммининг спора ва кристаллари асосида яратилган. Штамм ҳосил қилувчи генетика ДавИТИ томонидан унда ҳаёт кечирувчи майда ва қора ун миталаридан ажратилган. Эндотоксин кристалларининг шакли ясси, тўғри бурчакли, β-экзотоксин ҳосил қилмайди. Колорадо препарати бир хил қора-кулранг тусли бўлиб, картошка ва бақлажонда колорадо қўнғизига қарши кураш учун тавсия этилган. Кафолатланган сақлаш муддати –20о дан +20оС гача ҳароратда 1 йил.

Турингин ва астур. Учинчи гуруҳ биопрепаратлари вакиллари бўлиб уларнинг асоси спорасиз токсиндир. Турингин – суюқ препарат, таркибида *Bt. subsp. thuringiensis* ажратадиган β -экзотоксин сақлайди. Дастлаб ҳайвонларни паразитлардан даволашда, кейинчалик, БТБ сингари, ўсимликлар ҳимоясида қўлланилган. Астур ХК ва СК эндотоксин кристаллари *Bt. subsp. kurstaki* аспороген штамми асосида яратилган. 1997 йили карам, мевали резавор ва доривор экинлар тангачақанотли зараркунанда ҳашаротларига қарши курашда тавсия этилган.

Энтомопатоген замбуруғлар препаратлари: Боверин, ҚДК, Г. Курук донаторлаштирилган кукун, *Beauveria bassiana* замбуруғи асосида ишлаб чиқарилади. 1 г препаратда 2 млрд. бластоспора мавжуд. Ўсимликка пуркаш учун препаратнинг 2,5% ишчи эритмасидан фойдаланилади. Иссиқхоналарда боверин иссиқхона оққаноти ва айрим турдаги ўсимлик шираларига қарши курашда ҳам юқори самара кўрсатади. Очик далада препаратни колорадо қўнғизига қарши қўллаш эҳтимоли бор. Боверин контакт ва ичакдан таъсир этиш хусусиятига эга. Боверин қўллашнинг оптимал шароитлари – 20-25°C ҳарорат ва 85% нисбий намлик. Препарат иссиққонли ҳайвонларга токсик таъсир қилмайди.

Метаризин. Белоруссияда ишлаб чиқилган. Препаратнинг асоси *Metarhizium anisopliae* замбуруғидир. Унинг таъсир этувчи моддаси замбуруғнинг конидиялари ва хўжайин шикастланганида ҳосил қиладиган экзоген токсинларидир. Препарат титри 50-70 млрд. конидия/г. Препарат тупроққа киритилганда қарсилдоқ қўнғизларнинг вояга етганлари ва личинкаларига қарши юқори самара беради.

Боверин, ҚДК, Г. Курук донаторлаштирилган кукун, *Beauveria bassiana* замбуруғи асосида ишлаб чиқарилади. 1г препаратда 2млрд. бластоспора мавжуд. Ўсимликка пуркаш учун препаратнинг 2,5% ишчи эритмасидан фойдаланилади. Иссиқхоналарда боверин иссиқхона оққаноти ва айрим турдаги ўсимлик шираларига қарши курашда ҳам юқори самара кўрсатади.

Очиқ далада препаратни колорадо кўнғизига қарши қўллаш эҳтимоли бор. Боверин контакт ва ичакдан таъсир этиш хусусиятига эга. Боверин қўллашнинг оптимал шароитлари – 20-25⁰С ҳарорат ва 85% нисбий намлик. Препарат иссиққонли ҳайвонларга токсик таъсир қилмайди.

Метаризин. Белоруссияда ишлаб чиқилган. Препаратнинг асоси *Metarhizium anisopliae* замбуруғидир. Унинг таъсир этувчи моддаси замбуруғнинг конидиялари ва хўжайин шикастланганида ҳосил қиладиган экзоген токсинларидир. Препарат титри 50-70млрд. конидия/г. Препарат тупроққа киритилганда қарсилдоқ кўнғизларнинг вояга етганлари ва личинкаларига қарши юқори самара беради.

Вирус асосли препаратлар ва бошқа агентлар: Энтомопатоген вируслар препаратлари. Вирус препаратлари (вирионлар) бакуловируслар асосида ишлаб чиқарилади. Бу гуруҳ энтомопатоген вирусларнинг юқори спецификлиги туфайли уларнинг таъсири муайян зараркунандага афзалроқ бўлиб, одатда ҳашаротнинг номи вирус препаратини акс эттиради.

Вирин – ТИКЭ (ЭНШ) Россиянинг дастлабки вирус препарати бўлиб, Е.В.Орловская томонидан тенгсиз ипак курти ядро полиэдрози вирус асосида Бакпрепарат ШИРАСИ ва БЎХҚИ билан биргаликда яратилган. Препарат вируснинг 50% глицериндаги қуюқ, оч-кўнғир тусли суспензиясидир. Титри камида 4 млрд. полиэдр/мл. Тенгсиз ипак куртларига қарши суюқ препарат шаклида қўлланилади. Сақланиш муддати 0⁰-15⁰С ҳароратда 1 йил, 26⁰С ҳароратда эса 2 ҳафта.

Тенгсиз ипак курти тарқалган манбаалардаги мевали боғ ва ўрмонларда ҳар бир дарахтда зараркунанданинг 0,5-2 тухум тўпи бўлганда препаратни 0,2л/га меъёрида пуркаш тавсия этилади.

Вирин – КТЭ (ЭКС). Е.В.Орловская томонидан ядро полиэдрози экспериментал вируси штамми асосида бактериал препаратлар ШИРАСИ томонидан карам тунламига қарши яратилган. Препарат суюқ ҳолда ва кукун

шаклида ишлаб чиқилган. Титри 1 млрд. полиэдр/мл. 0-15⁰С ҳароратда сақланиш муддати 1 йил, 26⁰С да эса 2 ҳафта.

Карам ва бошқа сабзавот экинларида карам тунламининг 1-2 ёшдаги қуртларига қарши 0,1-0,15л, кг/га меъёрида пуркаш тавсия этилган.

4.4. Илдиз ва кўчат зараркунандалари ва уларга қарши кураш чоралари

Қоратанли ва қарсилдоқ кўнғизлар. Қоратанли кўнғизлар личинкаларисимқуртлар, қарсилдоқ кўнғизлар личинкаларисохта симқуртлар дейилади. Ер юзасида кўнғизларнинг 250 мингга яқин тури бўлиб, шулардан 20 мингдан ортиғи МДХ рўйхатида учрайди. Кўнғиз туркуми 100 мингдан ортиқ оилаларга бўлинади, улар эса 2 та асосий туркум (танахўр ва ҳаммахўр) ни ташкил этади. Биологик жиҳатдан қаттиқ қанотлилар жуда хилма-хил. Улар орасида йиртқич, ўсимликхўр, сапрофаг, некрофаг, курукликда, тупрокда, сувда яшовчи формалари бор.

Қоратанли кўнғизлар ғўзага, ғалла экинларига, бедага, яйловларга ва лалми экинларга катта зарар етказди.

Тур – Туркистон чертмакчиси – *Agriotes meticulosus* Cond.

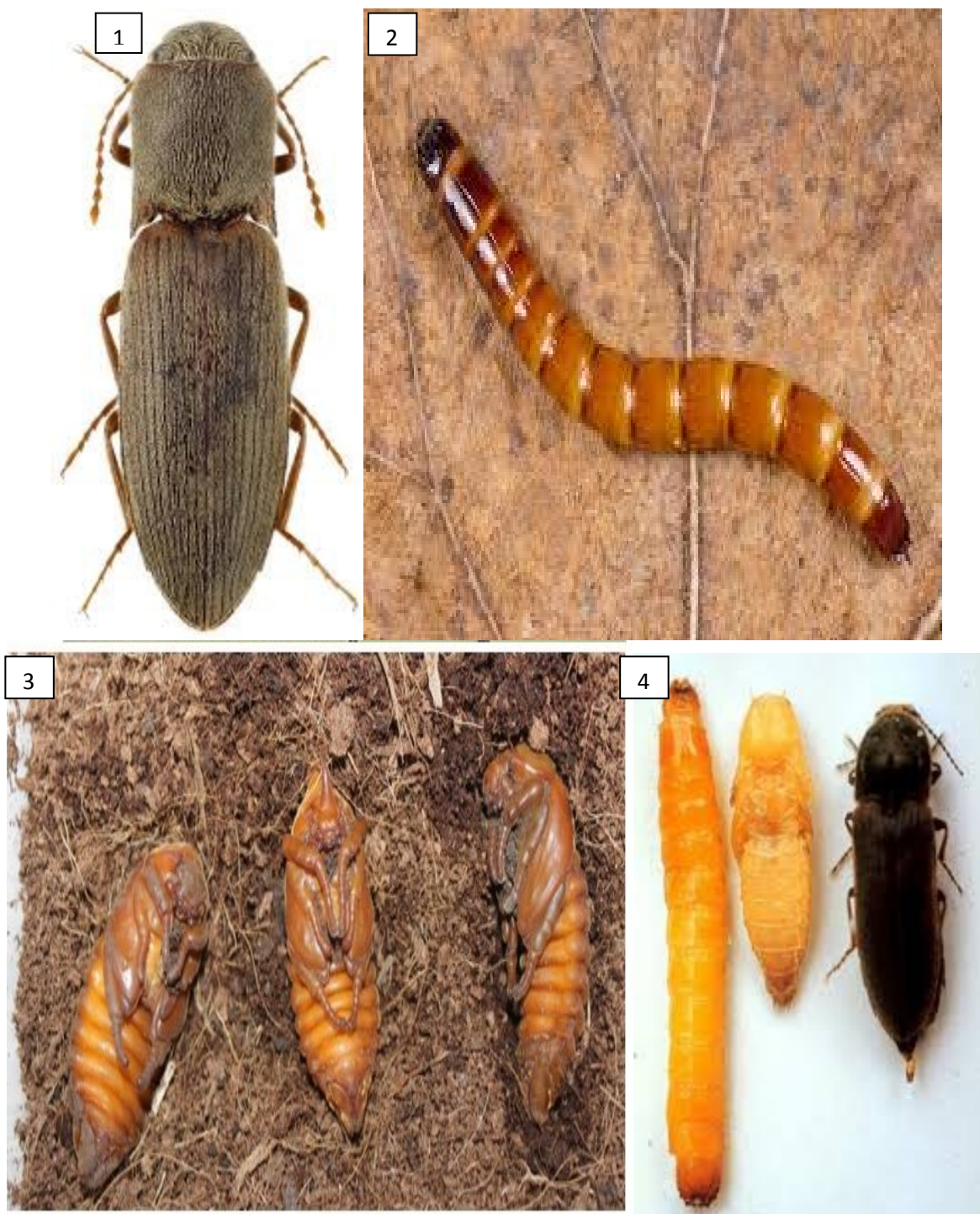
Оиласи – Чертмакчилар (симқуртлар) – *Elateridae*

Туркум – Қаттиққанотлилар – *Coleoptera*

Кўнғизлари унча катта эмас, узунлиги 5-8 мм ни ташкил этади. Танаси яссироқ ва ингичка-узун. Туси кўпроқ тўқ кулрангда. Мўйлови икки бўғимли, ипсимон, аррасимон ва тароксимон бўлиши мумкин. Қарсилдоқ кўнғизларнинг танаси чўзинчоқ яссироқ, кўкрагининг олдинги қисми ўсиқчалар шаклида чўзилиб туради. Бу кўнғиз чалқанчасига ағдарилиб қолса, тўғрилаб олиш учун кўкрагининг олдинги ўсиқчасини ерга уриб юқорига сакрайди ва шу пайтда қарсиллаган овоз чиқади.

Қарсилдоқ кўнғиз личинкалари (симқуртлар) нинг танаси узунчоқ бўлиб, сариқ рангли танаси хитин билан қопланган. Бош қисми ясси. Уч жуфт бир-хилдаги оёқлари мавжуд.

Қарсилдоқ қўнғизлар ҳаммахўр бўлиб, симқуртлари экилган уруғларни, ёш ўсимлик илдизчаларини, поянинг ер остки қисмларини шикастлайди. Қарсилдоқ қўнғизларнинг баъзи турлари имаго ва личинка босқичида, баъзи турлари эса личинка босқичида тупроқда қишлайди.



51-расм. Қарсилдоқ қўнғизлар (Богданова-Катыкова маълумоти бўйича): 1- қарсилдоқ қўнғиз имагоси, 2-личинкаси, 3- гумбаги, 4- личинкаси, гумбаги ва имагоси.

Узун мўйлов қарсилдоқ қўнғизи – танасининг бўйи 9-11 мм урғочиси умуман эркагидан каттароқ бўлади.

Эркагининг танаси урғочисининг танасидан кўра хипчароқ; эркагининг мўйлови тана узунлиги билан барабар, урғочисининг мўйлови эса танасидан қисқароқ эркагининг оёғи танасига нисбатан урғочиси оёғидан узунроқ. Бу қўнғиз танаси қорамтир тусда. Қанотустлигида қисқа туклар бор, эркагида бу туклар узунасига ўтган йўл шаклида йиғилган. Личинкасининг бўйи 1,5 смга етади; оч сариқ тусда; танасининг ён томонидан туклар диққайиб чиқиб, яхши кўриниб туради; танасидаги сўнгги сегментнинг охири иккига ажралган.

Лалми экин қарсилдоқ қўнғизи – танасининг бўйи 7,5-8 см келади, ранги қора, ёш қўнғизлари сертуклигидан кул ранг бўлиб кўринади. Мўйлови, панжаси ва оёқларининг бўғимлари сариқ рангда бўлади. Орқасининг олди қисмининг олди жуда дўппайиб чиққан ва сирти нуқталар билан қалин қопланган. Мўйлови аррасимон кўринишдан чўткасимон кўринишгача бўлади. Қанотустлиги олди нозик эгатчали бўлиб, зич нуқтачалар билан қопланган. Личинкасининг бўйи 1,5 смгача, туси оч сариқ рангда, сийрак туклари бор. Танасининг охири конуссимон юмалоқ, кичкина қорамтир тишчаси бор. Танасининг сўнгги сегментидан бошқа қисмида сийрак нуқталар бўлади. Қаншарининг ўрта қисми уч тишли.

Тур – Зарарли бузоқбоши – *Polyphylla adspersa Motsch.*

Оиласи –Пластинка мўйловлилар – *Scarabaeidae*

Туркум – Қаттиққанотлилар – *Coleoptera*

Зарарли бузоқбоши- қўнғиз танасининг ранги қўнғир, узунлиги 2,5-3,3 см бўлиб, оқ зира холлари бор. Кўкрагининг пастки томонида ва оёқларининг асосий ярмида узун оч туклари бор. Эркак бузоқбоши урғочисидан мўйлови билан фарқланади; мўйловнинг учи елпиғичга ўхшаб ёзиладиган 7 та пластинкадан иборат, қўнғиз безовталанганда ёки парвоз қилмоқчи бўлганда пластинкалари ёзилади. Урғочиларининг мўйлов учи 5 та калта пластинкадан иборат. Эркагининг қанотустларидаги оқзира холлар урғочисиникига

қараганда кўпроқ ва қалинроқ, бундан ташқари, эркаклари урғочи кўнғизларга қараганда кичик бўлади.

Тухуми оқ, овал шаклда, узунлиги дастлаб 4,0-4,5 мм ва личинка чиқишдан олдин 5-6 мм бўлади.

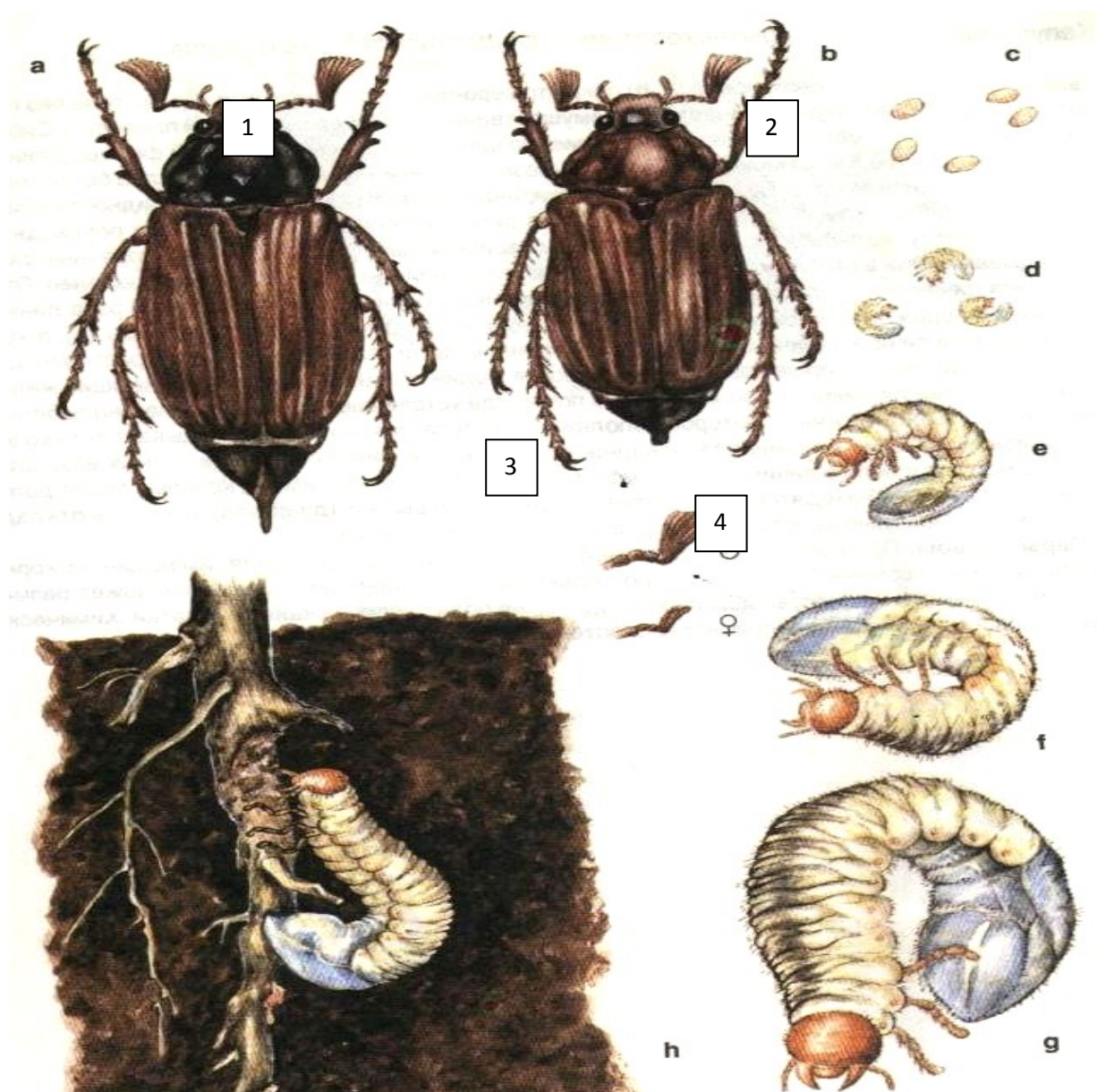


52-расм. Зарарли бузоқбоши кўнғизи ва личинкаси (Федоров бўйича).
1- бузоқбоши кўнғизи, 2- личинкаси

Бузоқбоши кўнғиз личинкасининг узунлиги 6,5 смгача боради; орқа томони ташқарига ёй шаклида эгилган; танаси йўғон, кетки учи янада йўғонлашган; ранги оқ ёки оч сарик; боши оч жигар ранг, жағларининг учлари қора; оёқлари хира сарик; орқадаги бир жуфт оёғи олдинги икки жуфт оёғидан узунроқ. Танасининг 1-сегментида, икки ёнида юқори томонда ширатадан тор, сарик, кўндаланг хитинли майдончаси бор; личинка танаси сийрак калта тук билан қопланган. Чиқариш тешиги кўндаланг ёриққа ўхшайди; сўнгги сегментида иккита калта параллел қатор бўлиб турадиган майда тиканлар бор, уларнинг учи ичкарига қараган бўлади (чиқариш тешигининг шакли ва қориннинг сўнгги сегментида тиканларнинг жойлашуви пластинка мўйловли кўнғизларнинг личинкалари учун систематика нуктаи назаридан аҳамиятлидир). Гумбагининг узунлиги 4 см, ранги сарғиш-оқ.

Уч тишли бузоқбоши – *Polyphylla tridactyla* Reitt. кўнғиз зараркунанда бузоқбоши кўнғиздан шу билан фарқ қиладики, қанотустлигидаги оқимтир

тангачалари доғга ўхшаб, тўп-тўп бўлиб туради, қаншарида эса учта дўмбоқча бор.



53-расм. Зарарли бузоқбош қўнғизлари (Яхонтов маълумоти бўйича):
1-урғочиси 2-эркаги, 3-зарари 4-личинкалари.

Уч тишли бузоқбоши қўнғизнинг тухуми, личинкаси ва ғумбаги зараркунанда бузоқбоши қўнғизнинг ривожланишидаги шу хилдаги стадияларга жуда ҳам ўхшайди.

Март бузоқбоши қўнғизининг – *Melolontha afticta* Ball. узунлиги тахминан 2,5 см, ранги жигар ранг; орқасининг олди қисми қанотустлигига

қараганда қорамтирроқ. Танаси майда оқ тангачалар билан қопланган, қорин стернитларининг ён чеккаларида оқ доғлар бор; кўкрак пасти ва болдирлари тукли.



А



Б

54-расм. Март бузоқбоши қўнғизининг (Яхонтов маълумоти бўйича): А-вояга етган ҳашарот Б-личинкалари.

Қанотустликларидан узунасига кетган тўртта қовурғача ўтади. Эркагининг мўйловлар булаваси бор, у еттита ясси пластинкадан тузилган; урғочисининг мўйловлар булаваси кичкина, олти пластинкадан тузилган. Тухумиоқ, овал шаклда, узунлиги дастлаб тахминан 4мм бўлади, личинка чиқиш олдидан 5,5мм/га етади. Личинкаси ғумбакка айланишдан олдин узунлиги тахминан 5см бўлади. Шакли зарарқунанда ва уч тишли бузоқбоши қўнғиз личинкалариникига тамомила ўхшайди. Личинканинг чиқариш тешиги

кўндаланг ёриқдан иборат бўлиб, орқасида учи ичкарига қараган майда тиканчалар иккита узун (деярли параллел) қатор бўлиб ётади. Гумбаги оқ ёки сал-пал сарғиш тусда бўлади.

Қуйруқли бузоқбош - *Gryllotalpa gryllotalpa* Вояга етган қуйруқли бузоқбошининг катталиги 3,0-5,5см бўлиб, ранги жигар ранг; олдинги орқаси қалин калта туклар билан қопланганидан духобага ўхшаб туради. Олдинги оёқлари қазувчи оёқлардир. Эркагининг қанотустликлари қорнининг ярмигача боради; ургочисининг қанотустликлари яна ҳам калтароқ. Елпиғичга ўхшаб йиғиладиган пастки қанотлари қанотустликлари остидан иккита узун думсимон ўсимта шаклида чиқиб туради. Европа қуйруқли бузоқбошисидан орқа болдирлари устки чеккасининг ички томонида атиги 1-2 тикани бўлиши билан фарқ қилади. Европа қуйруқли бузоқбошисида эса бундай тиканлар учтадир, бундан ташқари, Европа қуйруқли бузоқбошиси йўғонроқ ва беўхшовдир. Тухуми овал шаклда, сарғиш, тахминан 1,5 мм дир. Личинкалари вояга етганларидан асосан катталиги ва қанотлари ривожланмаганлиги билан фарқ қилади; личинкаларнинг қанот бошланғичлари фақат тўртинчи ёшдан бошлаб пайдо бўлади.



55-расм. Қуйруқли бузоқбоши (Яхонтов маълумоти бўйича).

1-Етук ургочи хашорат ва тухумлари, 2- етук зот



56-расм. Қуйруқли бузоқбоши (Яхонтов маълумоти бўйича).
А-Ургочи зоти, Б-Эркак зоти.

Кузги тунлам – *Agrotis segetum* Schiff.

Оила – Тунламлар – *Noctuidae*

Туркум- тангача қанотлилар – *Lepidoptera*

Кузги тунлам қанотларини ёзганда 40 мм га етади. Олдинги қаноти сарғиш-кулранг, орқа қаноти оқ тусда. Олдинги қаноти асосига яқин жойида понасимон қорамтир доғи, қанотининг марказида юмалоқ ва юқорироғида бўйраксимон доғи бор.

Тухуми куббасимон бўртиқли бўлиб, 0,65 мм келади. Кузги тунламнинг етук қурти 5 см катталиқкача бўлади. Қурти безовта қилинса, юмалоқ бўлиб олади. Гумбагининг узунлиги 14-20 мм бўлиб, оч-қўнғир ранг ва охириги бўғимидаиккита ўсимтаси бор.

Кузги тунламнинг қуртлари кўпгина қишлоқ хўжалик экинларини шунингдек, ғўзани илдиз бўғзига яқин қисмларини, ер бетига чиқмаган уруғ барглари, ўралиб ётган майсаларини кемириб зарарлайди.



1

2



3

4

57-расм. Кузги тунлам (Никитин маълумоти бўйича). 1-Етук зоти, 2-тухуми, 3-личинкаси, 4-гумбаги ва ёнида етук зоти (А.Блюмер расми).

Уруғбарглар ер бетига чиқиб ёзилганда уларда симметрик бир хилда тешикчалар мавжуд бўлади.

Кузги тунлам бир йилда уч марта авлод бериб, ғумбаклик боскичида тупроқда қишлайди.

Назорат саволлари:

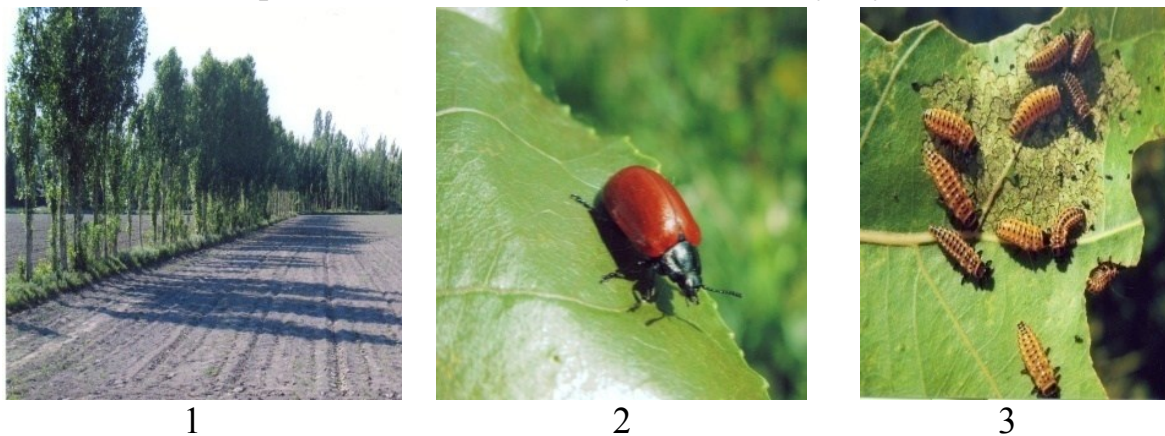
1. Тупроқ зараркунандаларига қайси ҳашаротлар киради?
2. Бузоқбоши қўнғизлар йилига неча марта авлод беради?
3. Симқуртлар қандай ҳолатда қишлаб қолади?
4. Лалми экин карсилдоқ қўнғизига қарши қандай кураш чоралари олиб борилади?

4.5. Қаттиққанотли баргхўрлар биологияси ва уларга қарши кураш чоралари.

Терак баргхўри – *Melasoma populi* L. Терак баргхўри водий ўрмонларидаги терак ҳамда толларнинг энг хавфли зараркунандаларидан бири ҳисобланади.

Қўнғиз пўстлоқ ёриқларида қишлайди. Қишлаб қолган қўнғизлар март охирида чиқади. Қишловдан чиққан қўнғиз 8-10 кундан сўнг тухум қўя бошлайди, унинг тухум қўйиш даври май ойининг охирига қадар давом этади. Тухум қўйилганидан сўнг 4-5 кун ўтгач личинкалар чиқа бошлайди, уларнинг ривожланиши 10-12 кунга чўзилади. Личинкалар ривожланиш даврининг охирида озиқланишдан тўхтайди, сўрғичлари билан баргларга ёпишади ва шу жойда ғумбакка айланади.

Ғумбаклик даври 4-5 кун давом этади. Ғумбакдан чиққан ёш урғочи қўнғизлар 10-12 кундан сўнг тухум қўя бошлайди. Иккинчи бўғин ривожланиш даври 16-17 кун давом этади. Иккинчи бўғин қўнғизлари июль ойининг иккинчи ярмигача озиқланиб август бошида уйкуга кетади.

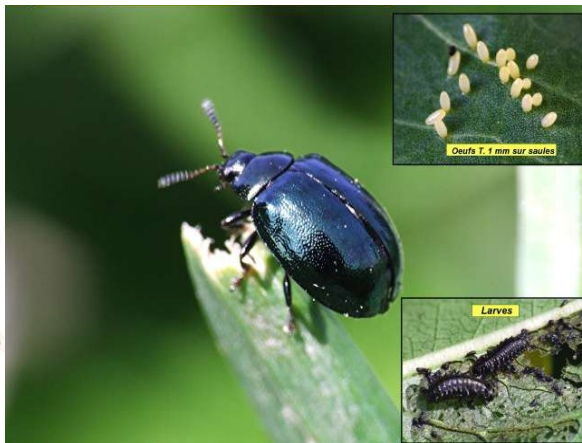


58-расм. Терак ва унинг зараркунандалари (Хўжаев маълумоти бўйича): (1)- дала атрофидаги тераклар; (2) терак барг кемирарининг қўнғизи (3). қўртлари

Тол баргхўри – *Plagiodera versicolor* L. Тол баргхўри вояга етган хашарот ҳолида қишлаб қолади. Қишлашдан дарахтлар барг ёзган пайтда чиқади. Қишдан чиққан қўнғиз бироз овқатлангандан кейин, тол баргининг орқа томониغا тўдалаб тухум қўяди, тухум қўйиши апрель ойига тўғри келади. Қўнғизнинг ранги яшил-кул ранг тусда бўлиб, ялтироқ, катталиги 4-7 мм.



1



2

59-расм. Тол баргхўри (Қим маълумоти бўйича): 1-Вояга етган ҳашарот, 2-тухуми ва личинкаси.

Қайрағоч баргхўри – *Gallerucella luteola* Muel. Қайрағоч баргхўри Марказий Осиёнинг ҳамма жойига тарқалган. Қўнғизлар кўчган пўстлоқ остида ва унинг ёриқларида қишлаб, март ойининг биринчи ярмида қишки уйқудан чиқади ва май ойида тухум қўяди. Июнь ойида қўнғизнинг биринчи бўғини кўплаб учиб чиқади ва июль ойида тухум қўйиб, август ойида нобуд бўлади. Август охирида қўнғизнинг иккинчи бўғини пайдо бўлади ва сентябрь ойида қишлашга киради. Урғочи қўнғизлар барг юзасига тўп-тўп қилиб 40 тадан тухум қўяди.

Қайроғоч баргхўрининг личинкалари баргнинг остки томонидаги этини еб томирларинигина қолдиради, қўнғизлари эса барг томирлари оралиғини кемириб тешади. Вояга етган личинкалари дарахт ёнидаги тупроқ ичида ғумбакка айланади.



1



2

*60-расм. Қайроғоч барғхўри. Қўнғизи ва личинкаси (Қим маълумоти бўйича).
1-Етук зоти, 2- Личинкаси.*

Хандон писта барғхўри – *Labidostomis stenostoma*. Бу қўнғиз кўк-яшил, металсимон ялтироқ, қанотлари жилосиз, тўқ-сарик рангда. Елка қанотларида ширатадан қора доғи бор. Қўнғизнинг тана узунлиги 11-12 мм гача етади.

Қўнғизлар табиатда пайдо бўлгандан 3-5 кундан кейин жуфтлашишади. Урғочиси жуфтлашгандан сўнг 60-80 та (тўп-тўп) қилиб тухум қўяди. Тухумлари чўзинчоқ шаклда бўлади. Тухумларини ривожланиш даври 8-10 кунга чўзилади. Тухумдан чикқан личинкалар тупроққа тўшади ва ўрмон чириндилари остида ўз ривожланишини давом эттиради. Личинкалар баҳорда 14-15см чуқурликда ғумбакка айланади.

Қўнғизларнинг ривожланиш даври 18-20 кун давом этади. Шу давр орасида улар дарахтларнинг барглари еб тамом қилади. Қўнғизлар куннинг иссиқ вақтида жуда ҳаракатчан бўлади. Ҳашаротларнинг табиатда пайдо бўлиши географик жойлашувига боғлиқ бўлади. Масалан, Туркменистонда апрел ойининг ўрталарида бошланиб, май ойининг ўрталарда тугайди. Тожикистонда (Ҳисор тоғлари) эса зараркунанданинг учиб чиқиши май ойининг ўрталарида бошланиб, июн ойининг ўрталаригача давом этади. Боботоғда (Ўзбекистон) бу ҳашаротнинг пайдо бўлиши 20-25-апрелдан бошланади. Бу қўнғизлар асосан писта ва бодом барглари билан озиқланади. Улар бир дарахтга маҳкам ўрнашиб баргларни еб тугатади, кейин эса иккинчи дарахтга учиб ўтади. Бу ҳашаротнинг пистазорларга оммавий зарар етказиши мавсуми бир ой давом этади. Зараркунанданинг бу тури Ўрта Осиёда мавжуд барча пистазорларда кенг тарқалган. Писта барғхўри Ўрта Осиёда пистазорларнинг энг хавфли зараркунандаси ҳисобланади. Бу қўнғиз Қозоғистон, Туркменистон, Тожикистон, Жанубий Қирғизистонда ва Ўзбекистоннинг жануби (Боботоғ)да кўп учраб пистазорларга жуда катта зарар етказади. У писта дарахтларига хужум қилиб бутун баргларни еб, ёш новдаларни шип-шийдам қилиб кетади. Зараркунанданинг бу тури нафақат

табiiй пистазорларда, балки ёш маданий пистазорларда ҳам кўп учраб, ўрмон хўжалик участкаларига катта талофат етказади.

Хисор писта баргхўри – *Luperus hissaricus* Oglob. Бу қўнғиз тўқ-жигар ранг, олдинги елкаси тиниқ (равшан) кўринишга эга. Мўйловлара ипсимон, узунлиги танасининг ярмига тенг. Ҳашарот жуда майда, узунлиги 1,5-2мм қўнғизлар баргнинг остки ёки устки томонида 30-40 дона бўлиб ёпишиб туришадн. Улар баргларнинг юмшоқ жойларини кемиради ва ингичка барг томирларига мутлақо тегинмайли. Қаттиқ зарарланиши натижасида барглар қорайиб ва қовжираб қуриб қолади. Қўнғизлар ёш дарахтларни заифлаштириб қўяди ва ниҳоят нобуд қилади.

Ушбу зараркунанда Ўзбекистонда пистачилик билан шуғулланувчи ўрмон хўжаликларнинг пистазорларни зарарлаб келаётган ягона зараркунандалардан биридир.

Хисор писта баргхўри биологияси ҳали ўрганилмаган. Аммо маълумки қўнғизларнинг учиши июн ойининг учипчи ўн кунлигидан, июл ойининг иккинчи ярмигача давом этадн. Бу давр оралиғида қўнғизлар пистазорларга ўз таъсирини ўтказиб улгуради.

Бу қўнғиз Ўзбекистонда, яъни Боботоғда. Хисор тоғ тизмаларида ва писта ўсадиган бошқа тоғли зоналарда кенг тарқалган.

Назорат саволлари:

1. Тол баргхўри йилига неча марта авлод беради?
2. Уларга таъриф беринг?
3. Қайроғоч баргхўрига қарши қандай кураш чоралари олиб борилади?
4. Хандон писта баргхўрига таъриф беринг?

4.6. Тангақанотли баргхўрлар биологияси ва уларга қарши кураш чоралари.

Тур - Олма куяси – *Yponomeuta malinellus* L.

Оила – Ҳақиқий тоғолди куялари – *Yponomeutidae*

Туркум - Танга қанотлилар – *Lepidoptera*

Капалаклари қанот ёзганда 16-22 мм келади, олд қанотларида кумушсимон, 3 қатор жойлашган майда қора нуқталари мавжуд. Тухуми сарғиш, овал шаклда. Қуртларининг энг каттаси 13-16 мм, ранги кулранг-сарик, елка томонида 2 қатор қора нуқталар жойлашган. Ғумбаклари (10 мм) сарик, оқ зич пилла ичида жойлашади.

Олма куяси биринчи ёш қуртлик шаклида тухумни беркитиб турган «қалқон» тагидан чиқмаган ҳолда қишлаб қолади. Бундай шароитда қуртлар кучли совуққа ҳам бардош бера олади. Дарахтларнинг куртаклари ёзила бошлагач қуртлар қишлаётган жойини ташлаб, куртаклар ва ёш барглар билан озиқлана бошлайди. Қуртлар ёш баргларнинг этини ичидан еб, устки ва пастки пўстига тегмай «ғовак» ҳосил қилиб шикастлайди. Кейинчалик қуртлар барг ичидан ташқарига чиқади, баргларнинг юқори қисмида қалин ўргимчак иплар ясайди ва орасида озиқланади. Қуртлар гуруҳ-гуруҳ бўлиб яшайди, бир шохчанинг баргларини еб бўлиб, биргалашиб кейинги шохчага ўтади, шундай қилиб, айрим шохларгина эмас, балки дарахт умуман ўргимчак уяси билан қопланиб қолиши мумкин. Олма гуллаганидан бир ой ўтгач қуртлар ривожланиб бўлади ва ўргимчак ипининг панасида пиллага ўралиб олади. Пиллалар бир-бирига зич тақалиб туради (85-расм).

Июн-июлда вояга етган капалаклар пайдо бўлади, улар тунда учади, урчиб тухум қўяди. Тухумни ингичка шохларнинг пўстлоғига ва новдаларнинг остига 25-65 тадан тўп-тўп қилиб қўяди. Тухум устига қўйиб кетилган шилимшиқ модда ҳавода қотиб, ҳимоя қалқонини ҳосил қилади. Тухумлардан чиққан қуртлар қалқон тагидан чиқмай, кейинги йилгача диапаузага кетади. Шу даврда ҳаво иссиқ ва намлик паст бўлиб, 100 кун мобайнида ёғингарчилик

бўлмаса, куртлар нобуд бўлади. Шунинг учун ҳам Ўзбекистон шароитида олма куяси фақат тоғолди ҳудудларида учрайди. Олма куяси бир йилда бир бўғин беради.



61-расм. Олма куяси (Ванек ва б. маълумоти бўйича):
1-қаноти ёзилган капалаги; 2-барг устидаги капалаги; 3-қуртлари ва
гумбаги.

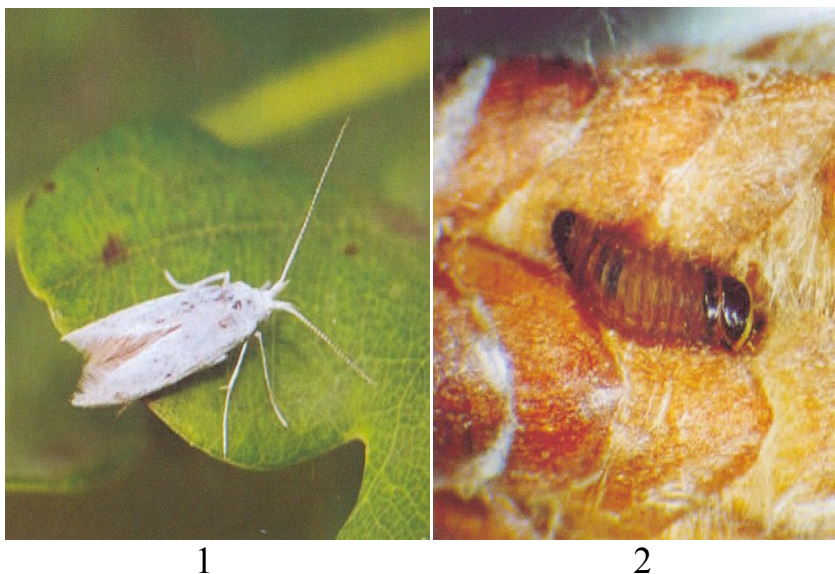
Олма куяси – олигофаг. У асосан олма, кейин дўлана ва айрим манзарали дарахтларни зарарлайди.

У дарахт куртакларини, кейин эса баргларини ҳам еб қўяди. Шикастланган дарахтлар ҳосил бермайди ёки паст бўлади, ўсиши сусаяди.

Ғилофли куя – *Coieophora hemeroboila* Fi L. Капалакнинг катталиги қанотларини ёзганида 12 мм, танасининг ўзи тахминан 5 мм келади. Қанотлари камбар, учи ўткирланган; олдинги қанотлари кул ранг, учи бир оз қорамтирроқ; кейинги қанотлари кул ранг ва олдинги қанотларига қараганда бирмунча очроқ; олдинги ва айниқса опқа қанотларида узун тангачалардан иборат кенг попути бор.

Ғилофли куя гумбаги 5 мм гача катталиқда бўлиб, жигар ранг туслидир, қорин учида айрили иккита дўмбоқчаси бор. Гумбаги оч сарғиш-қўнғир тусли чўзинчоқ ғилофнинг ичида туради. Ғилофнинг олдинги учи карнайга ўхшаш кенг, ғилоф шу қисми билан дарахт пўстлогига ёпишиб олади; карнай оғзида ипи бўлади, ғилофнинг орқадаги учи уч қиррали пирамида шаклида бўлиб, уч радиусли ёриғи бор.

Қуртнинг ғумбакка айланишдан олдин узунлиги 5-6 мм келади; ранги оч қўнғир, боши ўтиб; 1- ва 2-кўкрак сегментларининг орқа томонида ширатадан айрисимон қопа қалқони бор. Қурти ғилофнинг ичида туради: қурт ўсган сайин ғилофи ҳам ўса боради.



62-расм. Ғилофли куя ва унинг зарари (Хўжаев маълумоти бўйича).
1-етук зоти. 2- личинкаси.

Бу зараркунандага ғилофли куя деб ном берилганига ҳам сабаб шу. Қурт сурилганда ғилофини ҳам тортиб юради, танасининг олдинги қисмини шу ғилофнинг карнайга ўхшаган қисмидан чиқариб қўяди. Қурт ғилофи ёни сал-пал яссиланганлиги ва учидан уч қиррали пирамидаси йўқлиги билан ғумбак ғилофидан фарқ қилади. Ғилофли куя тухуми калта овал шаклда бўлиб, бир учи ўтмасроқ, бўйи тахминан 1-3 мм.

Гирдак куя – *Cemiosoma scitella* Zell. Капалак қанотларини ёзиб тургандаги катталиги 5-8 мм келади; ранги кумушдай оқ, ялтироқ бўлиб, оч ҳаво ранг тусда товланади; қанотларининг учидан доғчалари бор.

Тухуми овал шаклида, оқ.

Қуртининг узунлиги 5 мм гача, ранги оч сариқ-оқ, боши жигар ранг. Қуртлар 4 ёшга киргандагина оёқ чиқаради. Ғумбаги тўқ сариқ бўлиб, ромбасимон оқ пилланинг ичида туради.



1



2



3



5

63-расм. Гирдак куюси (Хўжаев маълумоти бўйича): 1-капалаги; 2-қурти; 3-зарарланган олма баргининг кўриниши, 4-зарарланган баргларнинг табиий кўриниши, 5- қурти, гумбакланиши олдидан.

Тоқ ипак қурти – *Porthethria disapr L.*

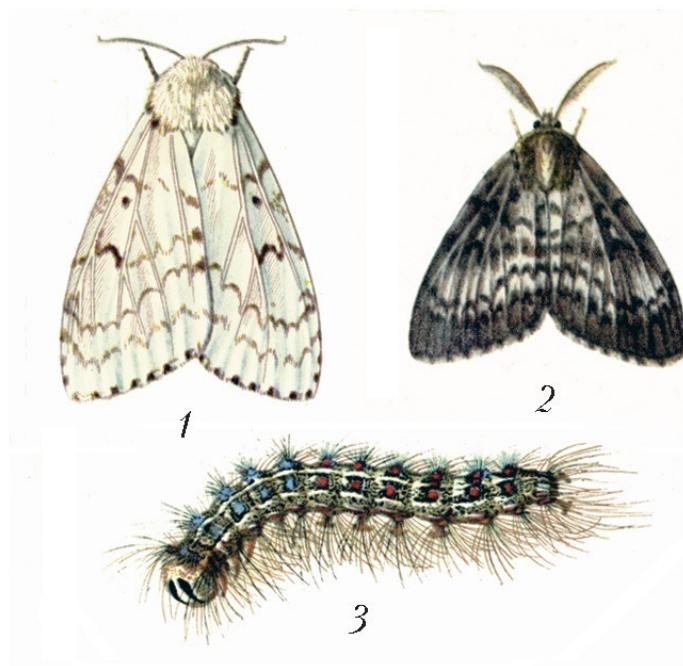
Зарари. Тоқ ипак қурти олма, нок, олча, олхўри, ўрик, жийда, бодом, ёнғоқ, писта каби мева дарахтларининг, дуб, терак, тол, заранг, шумтол ва бошқа кўпгина мева қилмайдиган манзарали дарахтларнинг баргини еб, баъзан уруғига ҳам зарар етказади. Қурт тушган дарахтлар ўша йили, баъзан эса келаси йили ҳам мева қилмайди.

Тарқалиши. Тоқ ипак қурти ўрта, жанубий ва қисман шимолий Европада (Кострома ва Ленинград кенгликлари гача тарқалган), Қрим, Кавказда, Марказий Осиёнинг тоғлик ва тоғолди туманларида, Қозоғистон, Сибир, Олтой, Узоқ Шарқ, Японияда ва Америка Қўшма Штатларининг шимоли-шарқида учрайди.

Таърифи. Эркаги ва урғочисининг ташқи кўринишида катта фарқ бўлгани учун унга тоқ ипак қурт деб ном берилган. Эркагининг катталиги, қанотларини ёзиб тургандаги тахминий узунлиги 5 см, урғочисиники 7 см келади. Эркагининг қанотлари, кўкраги ва қорни кўнғир-кул ранг, олдинги қанотларида кўндалангига кетган тўлқинсимон хошиялар бор; мўйловлари эшакка жуда ҳам ўхшайди; қорни ингичка бўлади.

Урғочиси оқ ёки хира сарғиш; қанотларининг ташқи чеккасида бир қанча ўтиб доғлар, олдинги қанотларида - кўндаланг қорамтир тўлқинсимон чизиқлар бор; мўйловлари ингичка, сал-пал эшакка ўхшайди, қорни жуда йўғон бўлади. Эркак ва урғочиларининг ғумбаги бир хил катталиқда эмас: эркак ғумбагининг катталиги тахминан 2 см, урғочи ғумбагининг катталиги 3,5 см га қадар боради. Эркагининг ҳам, урғочисининг ҳам ғумбаклари жигар ранг бўлиб, тутам-тутам сариқ туклари бор.

Ғумбаклар сийрак ўргимчак ипларидан тузилган ғалвирак пилла ичида ёки кўпинча ўзидан чиқарган ўргимчак ипларининг шаклланмаган чигалида туради.



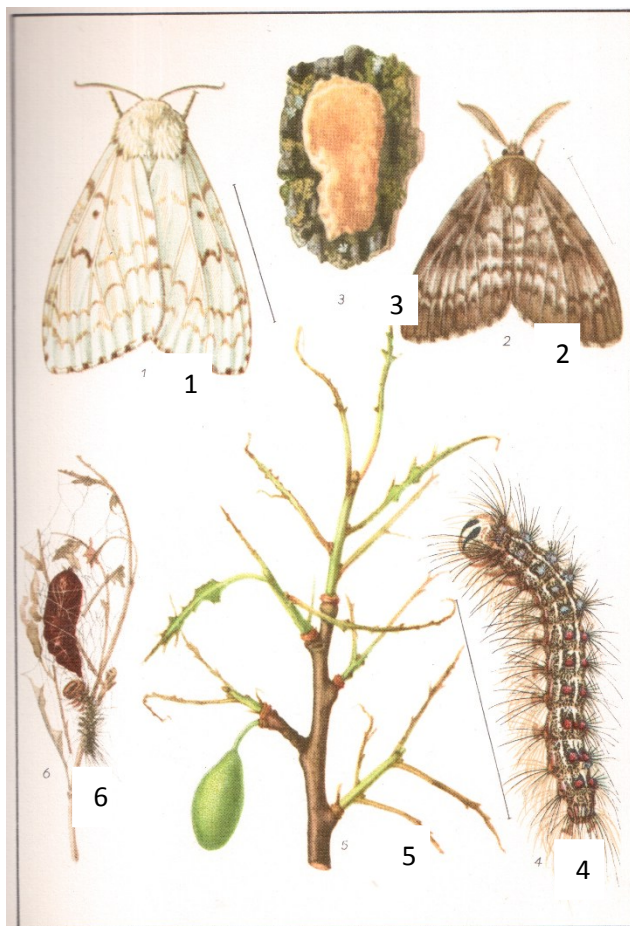
64-расм. Тоқ ипак қурти (Богданова-Катыкова маълумоти бўйича):
1-урғочиси, 2-эркаги, 3-личинкаси.

Озиқанишни тамомлаётган қуртнинг узунлиги 7 см гача боради. Тоқ ипак қурти танасининг юқори қисмида йирик сўгаллари бор; танасининг олдинги ярмидаги сўгаллар кўк орқа ярмидаги сўгаллар эса қизил бўлади; сўгалларида узун туклар тутам-тутам бўлиб туради. Қуртлар оч кул ранг тусда; орқаси бўйлаб сарғиш йўл ўтади. Тухуми шарсимон; дастлаб оч сариқ бўлиб, кейин қўнғир тусга киради; тухумлари тўп-тўп бўлиб ва устидан очиқ қўнғир калта туклар билан қопланиб туради; шу билан бирга туклар кўпинча тўпнинг ичида, тухумлар орасида ҳам бўлади.

Ҳаёт кечириши. Тоқ ипак қурти тухумлик стадиясида қишлайди; тухумларнинг ичида қуртлар ривожланиб, чиқишга тайёр бўлиб туради. Мева дарахтлари барг ёзган вақтда тухумларнинг ичидаги қуртлар ташқарига чиқиб, дарров ёш баргчалар билан озиқлана бошлайди; уларни четидан ейди, айна вақтда кемирилган барг парчалари кўплаб ерга тўкилади. Қуртлар бир дарахтнинг барглари еб тугатгандан кейин бошқа дарахтларга ўрмалаб ўтади; баъзан уларни шамол бошқа дарахтларга учириб ўтади; қуртларнинг танасидаги узун туклари ва ўзлари чиқарган ўргимчак иплари шунга ёрдам беради. Қуртлар ёшлигида аксари тўп-тўп бўлиб яшайди, вояга етганлари эса тарқоқ ҳолда яшайди.

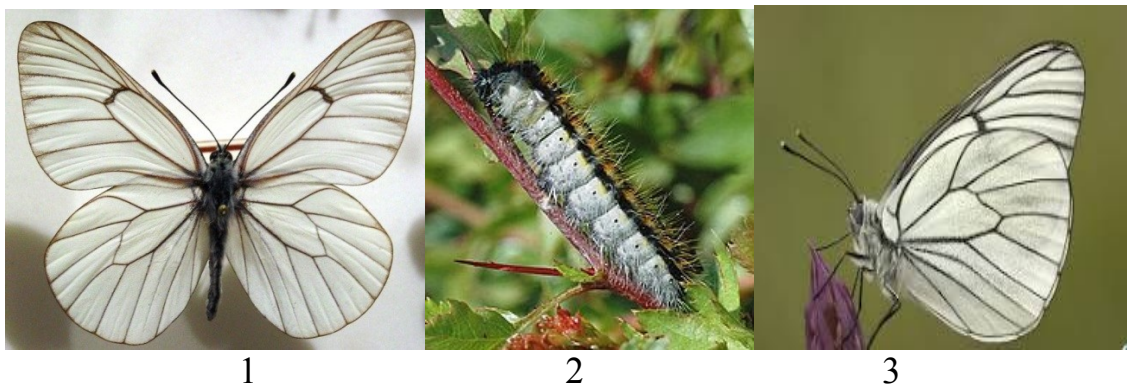
Май охирида - июнда қуртлар озиқланишдан тўхтайдилар ва сийрак пилла ёки ўргимчак ипидан уя тўқийдилар-да, барглар, пўстлоқ ёриқлари ёки шохларнинг айри қисмларида ғумбакка айланадилар. Июнда капалаклари учиб чиқади. Тоқ ипак қуртининг кам ҳаракат урғочи капалаклари одатда дарахтларнинг таналарига, биноларнинг тагига, деворларга қўниб туради; эркаклари эса серҳаракат бўлади.

Урғочи капалак июл бошларидан дарахтларнинг танасига, кўпинча асоси яқинига, баъзан деворларга 250-500 тадан тўп қилиб тухум қўядилар-да, қорнида тўплаган туклари билан ёпиб кетади. Урғочи капалак бир марта тухум қўйиш билан кифояланади. Тоқ ипак қурти ўзи учун қулай бўлган шароитда (айрим йилларда) жуда кўплаб урчийди. Зараркунанда йилига бир насл беради.



65-рasm. Тоқ ипак қурти (*Сэвеску маълумоти бўйича*): 1-урғочи имаго; 2-эркак имаго; 3-қўйилган тухумлари; 4- личинка; 5-зарарланган олхўри новдиси, 6- гумбаги.

Дўлана капалаги – *Aporia crataegi* L. Капалакнинг катталиги қанотларини ёзиб турганда 6,0-6,5 смкелади; ранги оқ бўлиб, равшан туртиб чиқиб турган томирлари бор, мўйловлари булавкасимон бўлади. Тухуми зарғалдоқ рангда, бутилка шаклида. Гумбагинингузунлиги 4,5 смгача боради; танаси калта туклар билан қопланган, устидан узунасига қараб учта кул ранг ва иккита зарғалдоқ ранг йўл ўтади; ости ва ёнлари кул ранг бўлади. Гумбаги ғадир-будир, узунлиги 2 см чамасида, ранги сарғиш-оқ ёки оч яшил бўлиб, қопа доғчалари бор.



1
2
3
66-расм. Дўлана капалаги (Яхонтов маълумоти бўйича).
1-урғочиси, 2-личинкаси, 3- эркаси

Халқали ипак қурти – *Molocosoma neysmria* L. Капалакнинг ранги қизил жигаррангли, мўйлови тароқсимон, қанотларининг устки қисмида қора кўндаланг чизиклари бор. Қанотини ёзгандаги катталиги, урғочисиники 30-35 мм эркагиники 20-25 мм.

Тухумларининг ранги кулсимон бўлиб, шарсимон юмалоқ шакилда. Қуртининг ранги қизғиш кўнғир, бош қисмининг ранги кўкиш жигар ранг бўлиб 2 дона қора нуқтасимон доғи бор. Елкаси ва танасининг ён томонида оқ чизиклари бор. Бундан ташқари танасида қизил қорамтир, кўкиш ва сариқ чизиклари бор.

Танасининг узунлиги 50-70 мм бўлиб, узун туклар билан қопланган. Ғумбагининг ранги қора ғишсимон бўлиб, ғумбаги сариқ ипак пилла ичида.

Биологияси: Бу зараркунанда дунё бўйича тарқалган бўлиб япроқ баргли дарахтларнинг асосий зараркунандаси ҳисобланади. Бир йилда бир марта авлод беради. Зараркунанда тухумлик даврида қишлаб қолади, инкубация даври баҳорнинг апрел ойида 15-20 кун давом этади. Личинкаси 6 та ёшни ўтайди. 25-30 кун давом этади.

Ғумбаклик даври 8-15 кун, июнь ойининг охирида капалак учиб чиқади. Капалаги 30-35 кун тунда учади ва бир неча кундан кейин тухум қўйишга киришади. Тухумларини дарахт танасига пуржинасимон қилиб айлантириб қўяди. Тухум қўйишига қараб “халқали” ипак қурти деб юритилган. Бир халқада 50-250 тагача тухум бўлади. Булардан баҳор вақтида қуртлар чиқади.

Бу зараркунанда кўпайиб кетган йиллари; олма, нок ва бошқа мевали ва манзарали дарахтларни 30-40 % гача зарарлайди.

Тут одимчиси – *Apocheima cinerarius* Ersch. Бу ҳашарот Ўзбекистоннинг асосан тоғолди туманларида жойлашган ерларда учрайди (масалан, Сох водийси). Пасттекистликларда ҳам баъзан уни учратиш мумкин. Зараркунанда асосан тутга ихтисослашган, лекин бир қатор бошқа дарахтларга ҳам (ўрик, беҳи, шафтоли, олхўри ва б.) хуруж қилиши мумкин. Бир йилда бир бўғин берувчи бу ҳашарот тут дарахтларининг танасига яқин жойдаги ерда ғумбак шаклида қишлаб қолади. Жуда ҳам эрта (феврал-март) ғумбакдан чиққан қанотсиз урғочи зот жуфтлашиш ҳамда тухум қўйиш учун судралиб дарахтга чиқишга ҳаракат қилади ва уддасидан чиққани тўп-тўп қилиб, жами 600-700 тагача тухум қўяди. Тухумдан қуртлари апрелда дарахт куртаклари бўрта бошлаганда чиқади ва озиклана бошлайди. Қуртларининг қорин қисмида сохта оёқлари етишмаслиги сабабли, у кадамлаб юрганга ўхшаб ҳаракат қилади. Шунинг учун уни одимчи деб аташади. Тут баргларини емириб, дарахтни бутунлай баргсиз қилиб қўйиши ҳам мумкин (67-рasm).

Бундай дарахтнинг қайтадан кўкари-ши қийин бўлади, ундан пиллачилик учун барг олиб бўлмай-ди. Йил якунига бориб бундай дарахтнинг барча кўрсаткич-лари орқада қолади. Зараркунанда эса ривожини тугатиб, тўқиган ипчасига осилиб пастга тушади ва қишлашга тайёрланади.



67-рasm. Тут одимчиси (Хўжаев маълумоти бўйича): 1-катта ёш қурти; 2-кучли зарарланган тут новдаси.

Тут парвонаси – *Diaphania (Glyphodes) pyloalis* Walker. Ўзбекистоннинг жанубий ҳудудларида 1994 йилдан бошлаб пайдо бўлган ҳашарот. Тут парвонаси ипакчилик билан шуғулланиб келаётган Хитой, Япония, Ҳиндистон ва бошқа Осиё мамлакатларида кенг тарқалган (Шпигель, Покровский, 1932; Iwashita, Fukui, 1981; Ando, Ohsawa, 1993; Hayasaaka, Yone-mura, 1999).

Тут парвонаси серҳаракат ва тез ривожланадиган ҳашарот бўлгани учун ҳамда янги ҳудудда унинг табиий кушандалари етарли бўлмаганлиги оқибатида республикамизнинг бир қатор ҳудудларига тезда тарқаб кетди. Сурхондарё, Кашқадарё, Фарғона водийси вилоятлари, Тошкент вилоятининг жанубий туманлари ва Сирдарё вилоятининг кўпгина туманларида ҳозирда бу ҳашаротни учратиш мумкин.

Тут парвонасининг таърифи ва ҳаёт кечириши. Тут парвонасининг урғочи ва эркак зот капалакларини ташқи кўринишидан ажратиш қийин. Капалаклари қанотини ёзганда 15-17 мм келади, ранги оч сариқдан охра тусигача, ўзига хос расми ва қанотларининг пастки қисмида хошиялари мавжуд.

Тухуми майда, кўкимтир сув тусида бўлиб, катталиги 0,06-0,07 мм келади. Қурти оч тиниқ туслардан яшилгача, парвоналарнинг қуртларига хос чўзиқ ва усти майда қора доғлар билан қопланган, серҳаракат, безовталанган қурт ўзини ташлаб юбориши мумкин. У 6 ёшни кечириб 10-13 мм га етади. Қурт очик барг устида уни кемириб озиқланади. Учинчи-тўртинчи ёшдан бошлаб баргнинг бир тарафини тортиш ҳисобига унга ўралиб яшай бошлайди ва бу уни йиртқичлардан (ҳамда инсектициддан) ҳимоя қилади. Бу пайтда унга қарши қўлланилган сиртдан таъсир этувчи инсекти-цидларнинг самараси паст бўлади.

Бунда ўсимлик ичига сингиш қобилятига эга бўлган, айниқса фосфорорганик препаратларни қўллаш мақсадга мувофиқ. Озиқланишни

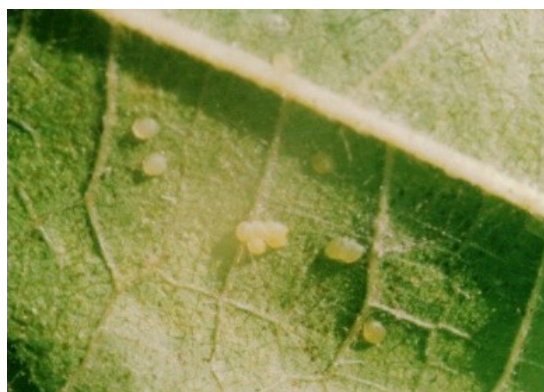
тугатган қуртлар ғумбакка айланади. Ғумбакланиш учун қурт турли пана жой қидиради. Бу дарахт каллаклари, танасидан кўчган пўстлоқ ости ёки махсус бойланган белбоғ бўлиши мумкин. Қурт ғумбакланишдан олдин ўзини ипча ёрдамида муҳитга боғлайди. Кейинчалик бу ип узиб ташланса, ғумбакдан капалак учиб чиқа олмаслиги мумкин.

Парвонанинг ғумбаги ҳаво ҳароратининг юқорили-гига боғлиқ бўлиб, 7-15 кунда етилади ва ундан капалаклар учиб чиқиб янги бўғинни бошлаб беради. Охирги бўғиннинг қуртлари қишлашга октябр-ноябр ойларида кетади. Сентябрда озикланган қуртларнинг бир қисми ҳам қишлашга кетиши мумкин. Кичик ёшли қуртлар қирилиб кетади.

Мавсум мобайнида тут парвонаси 6 тадан 8 тагача (баҳор эрта келиб, куз кечиккан йиллари) авлод бериб ривожланади. Қишлашга тайёрланган катта ёш қуртлар йирик бўлиб, тусини ўзгартиради – у оч бинафша рангда бўлади. Қишлаш учун тутларнинг пўкак жойлари, пўстлоқ ости, ҳамда дарахт остидаги



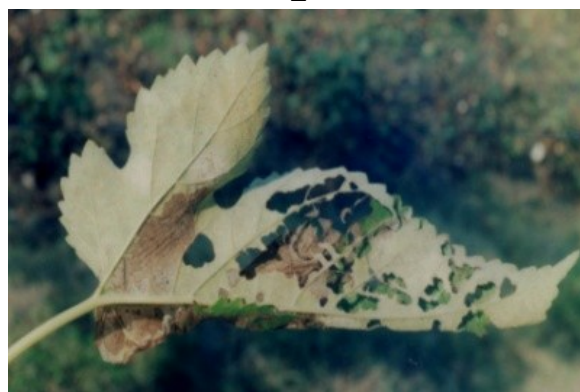
1



2



3



4

68-расм. Тут парвонаси (Хўжаев маълумоти бўйича): 1 – капалаги; 2 – баргга қўйган тухумлари; 3 – катта ёшдаги қурти; 4 – зарарланган тут барги.

тупрокнинг юза қисмида юқа пилла орасида қишлаб қолади. Қаттиқ қиш келганида (ўртача 1 суткалик ҳаво ҳарорати – 10 ва ундан паст бўлиб, 5-7 кун давом этса) тут парвонасининг асосий қисми қирилиб кетади. Бундай йиллари (мисол учун, 2006-2007 ўтар йилида) тут парвонаси “номига” ривожланиб, ҳеч қандай махсус ҳимоя тадбирини ўтказишни талаб этмайди.

Зарари. Тут парвонасининг зарари тут дарахтининг ривожланишида намоён бўлади. Унинг ривожланиши асосан пилла қуртини боқиб бўлгандан кейин содир бўлгани учун, бу жараёнга зарари тегмайди. Аммо кейинчалик ўсиб чиққан барглари шикастлаши ҳисобига новда узунлиги, йўғонлиги ва қишга чидамлилиги пасаяди. Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, ҳар бир тут новдасида ўртача ширата баргга ширата қурт тўғри келса, новданинг узунлиги 30 см гача қисқариши мумкин. Бундан ташқари, назоратга ва қишнинг қаттиқ кели-шига қараб, новда учлари 30-40 фоизгача қуриши мумкин. Умуман олганда, янги новда узунлиги 50-60 смдан 150 смгача қисқаради, барглари сони 20-50% га, унинг оғирлиги 21-60% га камаяди.

2-жадвал

Тангақанотли баргхўрларга қарши ишлатиладиган пестицидлар.

№	Инсектицид ва инсектицид-акарицидлар	Таъсир этувчи моддаси	Сарфлаш миқдори			
			л/га	Эритма қуюқлиги, % (ҳар гектарга 1000 л сув сарф этилганда)	Моторли пуркагич (ҳар 10 л сувга, мл)	1 туп дарахт га, гр (мл)
1-3 ёш қуртларга қарши (зарарланиш бошида)						
1.	Аваунт,15% с.к.	Индоксакарб	0,3	0,03	25	1,0
2.	Адонис,4% э.к.	Фипронил	0,25	0,025	21	0,83
3.	Бульдок, 2,5% э.к.	Бетацифлутрин	0,8	0,08	67	2,7
4.	Данитол,10% э.к.	Фенпропатрин	2,0	0,2	167	6,7

5.	Децис,2,5% э.к. (пилардельта)	Дельтаметрин	0,3- 0,4	0,03-0,04	25-33	1,0-1,3
6.	Димилин,48% с.к.	Дифлубен зурон	0,3	0,03	25	1,0
			0,15+ 0,15	0,015+ 0,015	12,5+ 12,5	0,5+ 0,5
7.	Каратэ Зеон,5% с.к. (ниндзя, атилла)	Лямбдацигалот -рин	0,5	0,05	42	1,7
8.	Кинмикс, 5% э.к.	Бетацифлутрин	0,3	0,03	25	1,0
9.	Регент, 20% с.к.	Фипронил	0,04- 0,05	0,004-0,005	3,5-4,2	0,15
10.	Суми- альфа,20% э.к.	Эсфенвалерат	0,1- 0,15	0,01-0,015	8,5-12,5	0,33- 0,5
11.	Фьюри, 10% э.к.	Зетаметрин	0,1	0,01	8,5	0,33
12.	Цимбуш (циракс, арриво, циперметрин, 25% к.э.	Циперметрин	0,2- 0,3	0,02-0,03	16,7-25	0,7-1,0
13.	Талстар, 10% э.к.	Бифентрин	0,5	0,05	42	1,7
1-6 ёшли куртларга қарши (кучли зарарланганда)						
1.	Нурелл-Д (циперфос),55 % э.к.	Циперметрин + хлорпирифос	2,0	0,2	167	6,7
2.	Дельтафос,36 % э.к.	Дельтаметрин + триазофос	0,6- 0,8	0,06-0,08	50-67	2-2,7
3.	Политрин-К, 31,5% э.к	Профенофос + лямбдацигалот- рин	0,75	0,075	62,5	2,5
4.	Би- 58(рогор,фосф а- мид,данодим), 40% э.к.	Фосфамид	2,5	0,25	208	8,3
5.	Фозалон (золон), 35% э.к.	Золон	2,5	0,25	208	8,3

6.	Карбофос, 50% э.к.	Малатион	2,0	0,2	167	6,7
7.	Дурсбан, 48,0% э.к.	Хлорпирифос	1,5	0,15	125	5,0
8.	Моспилан, 20% х.к. (камилот, пилармос)	Ацетамиприд	0,15 кг/га	0,015	12,5	0,5
9.	Танрек, 18,2% э.к. (багира)	Имидоклоприд	0,3	0,03	25	1,0
10.	Калипсо, 48% с.к.	Тиоклоприд	0,1	0,01	8,5	0,33
11.	Энджео-К, 24,7% с.к.	Тиаметоксам + лямбдацигалот- рин	0,1	0,01	8,5	0,33

Бундай аҳвол йилдан-йилга давом этса, тут дарахти куриши мумкин. Умуман олганда, тут парвонасининг тутга етказадиган зарари нисбийдир. Юқорида қайд этилганлардан ташқари, у дарахтни зараркунанданинг нечта бўғини билан шикастланганлигига ҳамда тупроқ агротехникасига ҳам кучли боғлиқ бўлади (Мирзаева, 2011).

Баҳорги кўк капалак – *Cyaniris argiolus* L.

Зарари. Баҳорги кўк капалак қуртлари олманинг куртакларига, гулларига, сўнгра меваларига шикаст етказди. Айрим йилларда бу ҳашарот талайгина зарар етказди. Масалан, Янгийўлдаги боғларида 30 гектарга шу зараркунанда тушиб, олманинг 1 % ига зарар етказган эди (Невский).

Тарқалиши. Баҳорги кўк капалак бутун Палеарктикада учрайди.

Таърифи. Капалак қанотларини ёзиб турганда узунлиги 3 см ча келади, қанотларининг усти ялтироқ, оч ҳаво-бинафша ранг; урғочилари қанотларининг ташқи чеккасида ва пастки томонида ўтиб доғчалари бор; қанотларининг пастки томони оч ҳаво ранг. Тухуми ҳаво ранг, юмалоқ, диаметри тахминан 0,5 мм.

Қуртининг узунлиги 12 мм гача, ранги яшил бўлиб, орқаси бўйлаб оқ йўл ўтган, бу оқ йўлдан ён томонга калта кўндаланг ёруғ йўллар кетади; қурт

танасида кўпгина оқ ва қорамтир доғчалар бор. Қурт танаси яссиланган, овал шаклда; орқаси бўйлаб эшаксимон тепачаси бўлади; бу тепача охирги сегментдан олдингисида тугайди. Ғумбаги оч жигар ранг бўлиб, қорамтир доғлари бор.

Ҳаёт кечириши. Баҳорги кўк капалак дарахт танасидаги пўстлоқ ёриқларида ва хазонда ғумбаклик стадиясида қишлайди.

Капалаклар мартнинг иккинчи ярмида-апрел бошларида пайдо бўлади; улар апрелнинг сўнгги декадасигача учаверади.

Капалак куртакларга ва ёш баргчаларга тухум қўяди. Урғочи капалак умрида 85 та тухум қўяди. Тухумдан 3-7 кунда қурт чиқади. Тухумдан чиққан қуртлар куртак, гул, тугунча ва меваларни кемиради, чукур, тор чукурча ҳамда каналчаларни ҳосил қилади.

Қуртларнинг ривожланиши уч ҳафтача давом этади. Ғумбакларнинг бир қисмидан ўша йили капалаклар чиқади, улар тез орада тухум қўя бошлайди; тухумдан чиққан қуртлар кузгача ғумбакка айланади. Шундай қилиб, зараркунанда йилига қисман иккита, қисман ширата насл беради.



69-расм. Баҳорги кўк капалак (*Яхонтов маълумоти бўйича*).

Барг парвонаси – *Recarvaria nanella Schiff.*

Зарари. Барг парвонаси ёзилган куртаклар, гулларнинг оталик ва оналиклари билан озиқланади, гул бандини қирқади ва асосан олма, қисман

нок шафтоли, бодом, ўрик ва олхўри дарахтларига катта зарар етказади. Дарахтлар кўпроқ зарарланганда ҳосил бермайди, ёш новдалари ўсмай қолади; ҳашарот жуда ҳам кўп тушганда дарахтлар батамом баргини тўкиб юборади.

Тарқалиши. Барг парвонаси Марказий Осиё, Жанубий Қозоғистон, Кавказ, Крим, Ўрта ва Жанубий Европада мева дарахтларига зарар етказади.

Таърифи. Капалагининг катталиги қанотларини ёзганда тахминан 9 мм келади; қанотлари камбар; олдинги ва орқа қанотларининг учида узун туклардан попуғи бор. Олдинги қанотлари кул ранг бўлиб, иккита қийшиқ, камбар қора ҳошияси бор; қанотларининг асосида оқ жиякли қора ҳошияси бор. Орқа қанотлари бир текис кул ранг. Тухуми тахминан 0,5 мм, сариқ, овал шаклда, бир учи пойнаксимон. Қуртининг узунлиги 6 мм ча; қизғиш, қўнғир тусда бўлиб, боши қора. 1-сегментининг тергитида қора қалқони бор; янги чикқан қурти сариқ бўлади; ғумбакка айланган қурти кўпинча яшил тусга киради (лекин ҳамма вақт эмас).



70-расм. Барг парвонаси (Яхонтов маълумоти бўйича).

Ҳаёт кечириши. Барг парвонаси пўстлоқ тангачалари остида ва қуруқ хазон тагида чўзиқ оқ пилла ичида қуртлик стадиясида қишлайди. Юқорида айтганимиздек қуртлар пилладан чиқиб, қуртаклар билан, кейинчалик гуллар ва ёзилаётган барглар билан озиқланади, уларни ўзидан ажратган иплари билан бириктиради. Қурт ёзилаётган баргчаларни учидан 5 донадан қилиб ипи билан бириктиради, шу тариқа озиқланиш учун уя солади, уянинг ички

баргчалари сарғайиб тўкилиб кетади, ташқи баргчалари эса қинғир-қийшиқ бўлиб букилади.

Қуртлар май ойида уяда ёки пўстлоқ тангачалари остида оқ, зич пилла ўраб ғумбакка айланади. Май охири-июнда капалаклар вояга етиб уча бошлайди.

Урғочиси баргларнинг пастки томонига, томирлар атрофига ширатадан тухум қўяди. Капалак умрида 100 дан ортиқ тухум қўяди. Тухумдан икки ҳафтада қурт чиқади. Қуртлар барг тўқимасига кириб, уни минага ўхшаш тешиб зарар етказади, тешик дастлаб тўғри бўлиб, кейин шохлайди. Ўсган қуртлар зарарлаган баргни ташлаб қишлашга кетади. Барг парвонасининг тўла ривожланиш цикли бир йил.

Қуртак парвонаси – *Tmetocera ocellana* F.

Зарари. Қуртак парвонаси қуртаклар билан озиқланади, кейинчалик ҳар хил дарахтларнинг, асосан нок, беҳи, айниқса олманинг гул, барг ва баъзан меваларига зарар етказади.

Тарқалиши. Қуртак парвонаси Марказий Осиё, Қрим, Ғарбий Европа, Узоқ Шарқ ва Шимолий Америкада тарқалган.

Таърифи. Капалаги қанотларини ёзиб турганда катталиги 1,5 см келади; ранги сариқ-кул ранг бўлиб, ўртасида кенг оқ хошияси бор, бу хошия олдинги қанотларининг кўндалангига қараб боради. Тухуми калта овал шаклда, узунлиги тахминан 1 мм, тухумнинг бир томони япалоқ, иккинчи томони қабарик, ярим тиниқ оқимтир тусда. Қуртининг узунлиги 10-13 мм га боради; катта ёшида гунгурт пушти, иккинчи ёшда зарғалдоқ, биринчи ёшда оқ тусли бўлади. Танасининг 1-сегмент тергитида қорамтир хитин қалқони бор. Боши қорамтир. Ғумбагининг узунлиги 6,5-8.0 мм, қорин тергитларида (биринчисидан бошқасида) тиканлари бор; 2-7-сегментлардаги тиканлари икки қатор, 8 ва 9-сегментлардаги тиканлар эса бир қатор бўлиб жойлашган.

Ҳаёт кечириши. Куртак парвонаси шохлариинг асоси олдида, дарахт таналаридаги пўстлоқ ёриқларида ва пўстлоқ тангачалари остида узунчоқ оқ пиллачалар ичида учинчи ёшда куртлик стадиясида қишлайди.

Кўкламда куртак парвона куртлари бўртаётган куртакларда, гулларда ва ёш баргларда озиқлана бошлайди. Қурт озиқланар экан, қўшни гул ва баргларни ўзидан чиқарган нозик иплари билан бирлаштириб, унинг панасида яшайди.



71-расм. Куртак парвонаси (Яхонтов маълумоти бўйича).

Кузда чиққан куртлар баргларнинг бир қисмини меваларга ёпиштириб қўяди ва уларнинг панасида мевалар юзасига зарар етказди.

Куртак парвонаси дарахт танаси ва йўғон шохларининг пўстлоқ ёриқларидаги ва пўстлоқ тангачалари остидаги пиллаларда ғумбакка айланади. Вояга етган капалаклар майнинг иккинчи ярмида-июн бошларида пайдо бўлади.

Урғочиси барглар юзасига ширатадан тухум қўйиб кетади. Урғочиси умрида 100 дан ортиқ тухум қўяди.

Тухум қўйилгандан 6-10 кун кейин қурт чиқади, у ўргимчак ипларини чиқариб, шунинг панасида барглар билан озиқланади. Қуртлар 28-30 кунда етилади. Куртак парвонаси йилига иккита насл беради.

Ўзбекситоннинг тоғли минтақаларида тарқалган бўлиб, курти мевали ва манзарали дарахтларнинг баргини еб зарар келтиради. Зараркунанданинг

эркаги қанотининг узунлиги 3,4-4 мм. Урғочиси қанотининг катталги 35-40 мм. Ранги оқ, сарғиш доғлари бор. Эркак капалагининг думида олтинсимон қалин туклари жойлашган.

Туркистон (златагуска) тилладумли капалак – *Euproctis karghalica*
Moorl. Lepidoptera – туркуми, Limanthriidae – оиласи. Бу зараркунанда



1 2 3
72-расм. Тилладумли капалак (Яхонтов маълумоти бўйича).

Урғочисида эса бу туклар майда тукчалар билан қопланган. Қуртининг катталиги 3,5 мм, ғумбаги қора-кулранг.

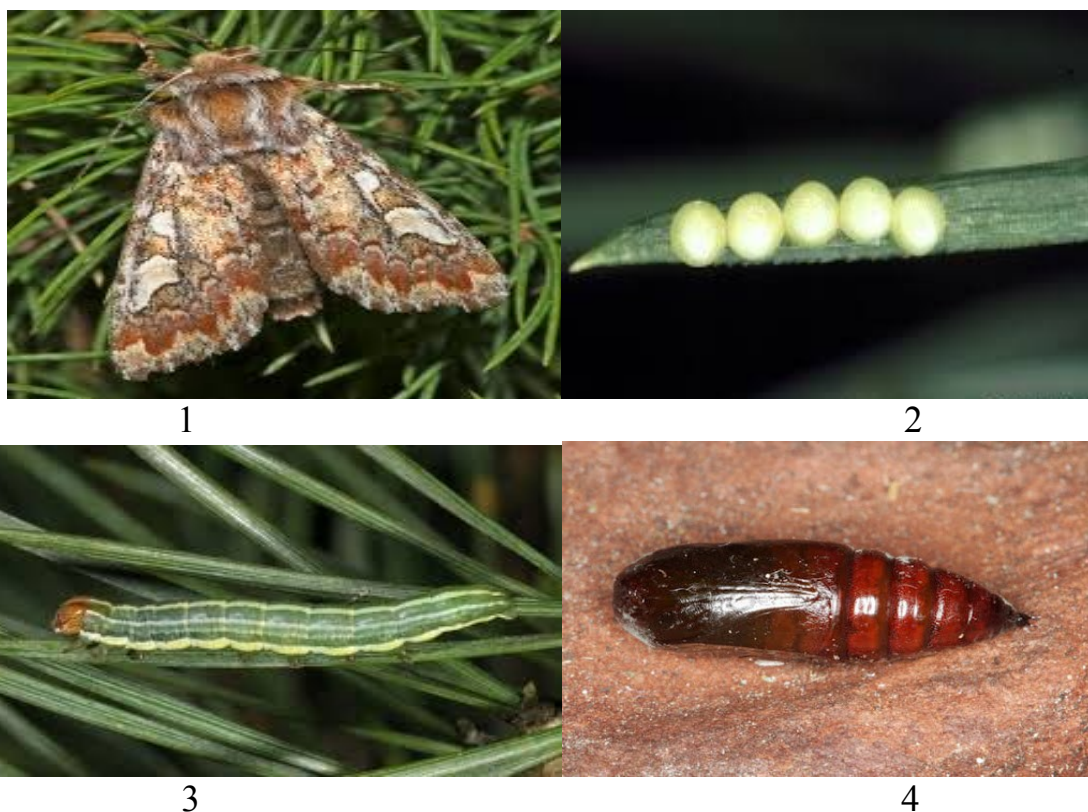
Қуртлари хаммахўр, эман ва бошқа дарахтларда зараркунандалик қилади. Капалаклари июнь, июль ойларида ялпи учади. Бу пайтда улар тухумларини 250-300 донадан тўп-тўп қилиб баргларнинг орқа томонига қўйиб, устини думидаги майда туклари билан беркитади. Июль ойининг охирида тухумлардан қуртчалар чиқиб, дарахт барглари билан озиклана бошлайди. Август ойининг охирига келиб улар озикланишдан тўхтаб, бир нечта дарахт баргларини бирлаштириб, ўзидан туклар чиқариб биргаликда пилладан уяча ясайди. Бу эса қишки тиним даврига тайёргарлик хисобланади. Ушбу уйча қалин ва мустаҳкам бўлиб.

Ширата уйча ичида бир нечта алохида хоначалар бўлиб, жами 2000 тагача қуртлар қишловга кетади. Баргдаги уяча катталигига қараб ичидаги қуртлар сонини аниқлаш мумкин. Мисол учун 10 г уяча ичида тахминан 1800 тагача қурт бўлиши мумкин. Уячалар қиш бўйи дарахт шохларида осилиб туради. Эрта баҳорда уячалардан қуртчалар чиқиб, дарахт куртаги билан

озикланади ва кейинчалик, барглар чиққандан сўнг барглар бтлан озиқланади. Қуртлар ялпи озиқланганда дарахт бутунлай баргсиз қолади. Май ойининг охири ва июнь ойининг бошларида дарахт шохларида ёки тупрокда ғумбакка айланади.

Қарағай тунлами – *Panolis flammea* Schiff. Капалакларининг катталиги 30-35 мм. Олд қанотлари қизғиш кулранг бўлиб, қуртларининг устки қисми туклар билан қопланган. Қанотларининг ўртасида икки дона оқ сарик доғлари бор. Қанотларининг пастк томони қарғич кулранг. Капалакларининг ранги сосна дарахти пўслоқларига ўхшайди. Тухумлари яшилсимон яримшарсимон шаклда. Қуртлари 16 та оёқчали бўлиб, сарғич яшил. Қуртларининг катталаги 4 см. Қуртларининг усти силлиқ туксиз бўлади. Ғумбаклари қизғиш кулранг.

Капалаклари апрель ойининг охирида учади. Капалаклари кечаси ялпи учиб, тухумларини сосна дарахтларига бир нечта донагача қўяди. Умри давомида 300 га якин тухум қўяди. Тухумларидан бир ҳавфтада личинкалар чиқиб, кичик ёшдаги игнабарглар билан озиқланади.



73-расм. Қарағай тунлами етук зоти, тухуми, қурти ва ғумбаги (Власов маълумоти бўйича). 1- қарағай тунлами етук зоти, 2- тухуми, 3- қурти, 4- ғумбаги

Ёзнинг охирига келиб, озикланиш якунланиб тупроққа ўтиб ғумбакка айланади ва шу ернинг ўзида қишлоғга кетади.

Зараркунанда Европанинг барча жойларида учрайди. Унинг табиатда бир нечта йиртқич, паразит энтомофаглари учрайди.

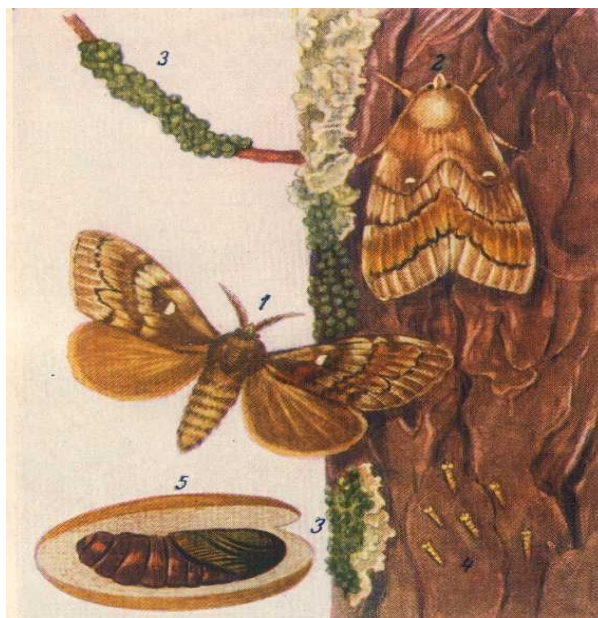
Маношенко ипак қурти – *Ocneria monacha* L.

Ушбу зараркунанда тангақанотлилар оиласига кириб, сосна дархтининг зараркунандаси ҳисобланади. Баргларини қуртлари еб, дарахтни бутунлай қуришига олиб келади. Урғочи капалаklarининг қанотлари 3,5 мм, эркагиники эса 55 мм, мўйловлари аррасимон. Олд қанотлари сарғич кулранг, тўрт қатор кўндалангига зигзаг кўринишида чизиғи бор. Қуртларининг катталиги 50 мм гача бўлиб, сарғич, яшил сарғич, тўқ кулранг ҳолда бўлади. Қуртларининг устки қисмида кўкимтир скгаллари бор.

Ғумбаклари ялтироқ кулранг бўлиб, катталиги 15-25мм, ғумбакларининг орқа томонида илмоғсимон туклари бор. Айрим вақтларда ўргимчаксимон пиллаларда учрайди.

Капалаklarининг учиш даври июль ойидан август ойигача давом этиб, кечки томон тунда кўпроқ учadi. Ипак қурти капалаklари тухумларини тўп-тўп қилиб ўрмон дарахтларининг танасида лишайниклари остига қўйди. Ширата ўрғочи капалак ўртача 300 донагача тухум қўяди. Зараркунанда тухумлари совуқ шароитга чидамли ҳисобланади. Тухумлари шарсимон шаклда бўлиб. Янги қўйилган тухумлари қизғиш, кейинчалик эса қораяди. Тухумдан қуртларининг чиқиши эрта баҳорда кузатилмайди. Тухумдан чиқиши апрел ойининг охири май ойининг бошида кузатилиб ёз бўйи ривожланади. Тухумдан чиққан қуртлари жуда майда бўлиб, 5 мм гача бўлади. Бош қисми қора рангда, қуртларининг устида узун туклар билан қопланган. Ушбу тукчалар орқали бир неча метр масофагача учиши мумкин. Бунда уларнинг тарқалиши шу усулда амалга oшади. Тухумларидан чиққан қуртачалар тўп ҳолида дарахтлар пўсти остида тўпланиб, кейин эса дарахт

танаси бўйлаб тарқалади. Личинкалар озиқланиши давомида 4-5 мартагача пўст ташлайди.



74-расм. Маношенко ипак қурти (Власов маълумоти бўйича): 1,2-капалак, 3-тухуми, 4-личинкаси, 5-ғумбаги.

Катта ёшдаги қуртлари ўзидан пилла чиқариб, дарахт танасига ғумбакка айланади. 15-20 кун ўтгач ғумбаклардан янги авлод капалаклар учиб чиқади. Бир йилда бир марта авлод беради. Личинкалари жуда хўра бўлади. Манашенко ипак қуртлари дарахтнинг пастки томонидан зарарлай бошлайди. Ушбу зарарқунанда игнабаргли дарахтлардан ташқари япроқбаргли маназарали дарахтларга ҳам зарар келтиради.

Назорат саволлари:

1. Тангақанотли баргхўр зарарқунандаларга қайси ҳашаротлар киради?
2. Уларга таъриф беринг?
3. Куртак парвонаси йилига неча марта авлод беради?
4. Туркистон (златагуска) тилладумли капалакга қарши қандай кураш чоралари олиб борилади?

V. БОБ. Қаттиққанотли дарахт танаси зараркунандалари ва уларга қарши кураш чоралари.

Тана зараркунандаларининг оммавий равишда кўпайишининг асосий омилларидан бири - бу кўчатларнинг физиологик заифлашуви бўлиб, у зараркунандаларни озуқа билан таъминлайди. Кўчатлар заифлашувини таъминлайдиган сабаблар - бу атроф омиллари: иқлимий (қуриш, ортиқча намлик, тузли ер ости сувлар, бўронда синиб тушган дарах ва шох-шаббалар, ёнғинлар ва бошқалар), ва биотик (барғни кемирувчи зараркунандалар, дарахтлар касалликлари ва одамнинг хўжалик фаолияти).

Бу барча омиллар тана зараркунандаларининг кўпайишига ёки личинка ҳолатига таъсир этади. Бундан ташқари бу омиллар ҳашаротларнинг ўзаро муносабатига: тур ичидаги ва турлараро рақобатда, паразитлик ва йиртқичлик ва бошқаларга. Шу боис ўрмон кўчатларида тана зараркунандаларининг амалдаги маҳаллий, миграцион ва пандемик кўпайиш ўчоқлари бўлиб, улар эпизодли ва сурункавий тавсифга эга.

Тана зараркунандаларининг ўчоқларини ўз вақтида аниқлаш ва санитар баҳолаш учун ўрмон энтомологик назорат амалга оширилади.

Назорат танлаб олиш ва батафсил назорат каби турларга бўлиниб, уларнинг мақсади зараркунандаларга қарши курашиш учун ўчоқларни ўз вақтида топиш, ҳашаротнинг зичлиги, уларнинг тур таркибини ва тарқалиш майдонини ҳамда кураш чорасини топиш.

Юкорида қайд этилганидек, тана зараркунандалари мураккаб ва катта экологик гуруҳни ташкил этади ва мазкур гуруҳга турли оила вакиллари, асосан: қаттиққанотлилар, тангақанотлилар, пардақанотлилар ва бошқалар киради. Ўзбекистон шароитида энг йирик тана зараркунандалари златкалар, мўйловлилар, пўстлоқхўр қўнғизлар ва ёғоч капалак қурти оиласига мансубдир.

Қуйида шу зараркунандаларнинг турларига тасниф берилган ва уларга қарши кураш чора-тадбирлари тавсия этилган.

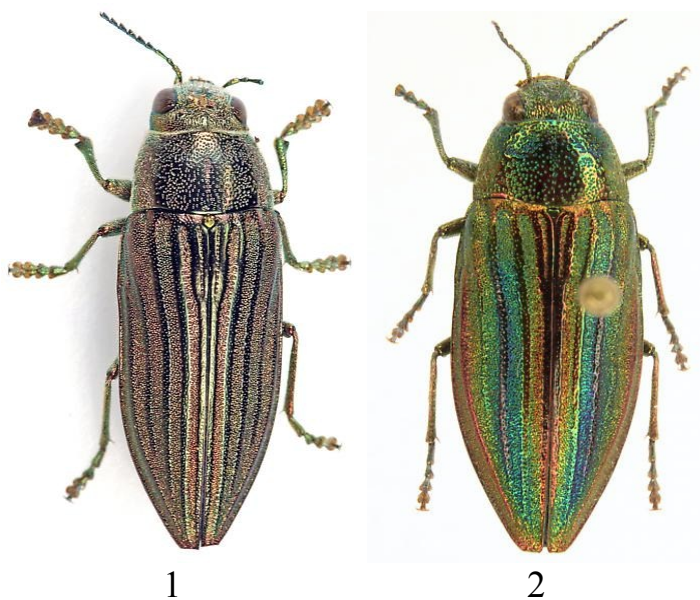
I. Buprestidae оиласи (златкалар)

Дунёда 8 мингдан ортиқ тури маълум бўлиб, юртимизда 120га яқин тури топилган. Оиланинг кўплаб вакиллари ўрмон, мева, манзарали ва ўтли ўсимликларнинг жиддий зараркунандалари ҳисобланади.

Тилла қўнғизлар (златкалар) учун цилиндр ёки зичлашган тана шаклига хос бўлиб, марказий осиедаги турлар 34-41 мм узунликка эга. Боши олд кўкрак қисмига тортилган, мўйловчалари аррасимон.

Тухумлари текис, сарғиш-ок кенгайган олд кўкракли. Озиқланиш жараёнида пўстлоқ остида, ёғочда йўлак излари қолади.

Ўзбекистоннинг ёғочбоп маҳаллий дарахт навлари учун энг кўп зарар етказувчи қўнғизлардан кичик терак ва катта терак, қайрағоч, арча, пистанинг ингичка танали тилла қўнғизлар (златкалар) ва бошқалар.



75-расм. *Buprestidae* оиласи (златка) (Қим маълумоти бўйича).
1-Эркаги, 2-Урғочиси.

Қуйида мазкур турларга биоэкологик тавсифи келтирилади.

Доғли терак тилла қўнғизи (златкаси) – Melanophita picta Pall.

Теракнинг доғли қўнғизи (златкаси) нафақат мамалакатимизда, балки Ўрта Осиёнинг бошқа давлатларида, Қозоғистонда, жануби-шарқий Россияда, Сибирда, шунингдек, Хитойнинг шимоли ва Ироқда ҳам кенг тарқалган. Доғли тилла қўнғиз (златка) терак ва толларнинг хавфли кушандаси бўлиб,

нафақат водийларнинг терак ва тол экилган кенг ҳудудларида тарқалган бўлибгина қолмай, балки денгиз сатҳидан 2000 метргача бўлган тоғ ва тепаликларда ҳам кенг тарқалган.

Тилла қўнғизлар (златкалар) турли сабабларга кўра (синган дарахтлар ва шох-шаббалар, тузли ерости сувларнинг кўтарилиши) заифлашиб қолган дарахтларга, янги кесилган тункалар ва кесилган дарахтларга ўрнашиб оладилар. Дарахтларнинг заифлик даражаси ва ёшига боғлиқ равишда улар 2-3 йил давомида зарарланиш натижасида қуриydi.

Ўзбекистан шароитида тилла қўнғиз (златка) ёш кўчатларга, айниқса, улар экилган йилда тухумларини қурийдиган кўчатларга қўяди ва катта зарар келтиради, қурти илдиз бўғимида озиқланиб, танани ўраб ва кўп ҳолларда илдиз тизимига кириб олади. Тилла қўнғиз (златка) билан зарарланган дарахтларни личинкалар жойлашган ўринлардаги шарбатнинг қуриб қолиши натижасида ҳосил бўлган пўстлоғидаги ёриклар ва тўкилаётган қўнғир ундан, шунингдек, қўнғизларнинг ёзги тешикларидан ёки пўстлоқдаги тўқ рангдаги доғлардан осонгина фарқлай олиш мумкин.

Таърифи. Доғли терак тилла қўнғизи (златкаси)нинг қўнғизлари қора-кул рангида бўлиб, олд қорин қисми мис рангда ялтироқ, майда нуқталари мавжуд. Қаноти устида сариқ доғлари бўлиб, ўз ҳажми ва жойлашган ўрни тавсифига кўра ўта фарқланиб туради. Одатда ҳар бир қанот қалқонида 8 тадан доғ бўлиб, кўпчилик қўнғизларда мазкур доғлар қўшилиб кетади ва уларнинг сони камаяди. Марказий Осиё шароитида ҳар бир қанот қалқонида 5-7 тадан доғ бўлади. Қўнғиз танасининг узунлиги 8-15 мм.

Озиқланишни тугатган личинка танасининг узунлиги 20-25 мм оқ ёки сариқ рангли бўлади. Кўкрагининг биринчи бўғими кенгайган. Олдинги кўкракнинг қалқончасида юмалок сўгалсимон нуқталари майда қалин туклар билан қопланган, бундан ташқари елкасининг устки қисмида иккита деярли параллел бўлган чизик ўтган бўлиб, бош қисмига келиб бирлашади.



1



2

76-расм. Доғли терак златкаси (Ким маълумоти бўйича).
1-Ургоси златка, 2- Эркак златка.

Хаёт кечириши. Доғли терак тилла қўнғиз (златка) озикланиш жараёни тугалланган личинкалик даврида қишлайди. Қишлашга кетишдан олдин одатда личинка ўзига ёғочдан овалсимон бешикча (камера) 2-5см чуқурликда қишловга кетади. Тананинг эгилган қисми ёғочнинг чуқурлигида жойлашади, қорин ва бош қисми эса бўлажак ёз тешиги томонда бўлади. Личинка айна шу ҳолатда қишлайди. Личинкаларнинг йўли қалин қўнғир ун билан тўлдирилган бўлади.

Иккинчи йилнинг баҳорида, апрел ойида личинкалар пилла ўрашади. Пилла ўраш босқичи 10-15 кунгача давом этади, апрелнинг охири - майнинг бошларида қўнғизлар учиб чиқиши кузатилади. Учиб чиқишдан олдин қўнғизлар ёғоч ва пўстлоқ қалинлигида дарахтни кемириб ташлаб ўзига йўл очади. Учиб чиқиш учун очилган йўлак икки томонлама тўмтоқ овал шаклдаги (3-4x6-7 мм) кўринишда бўлади.

Қўнғизлар гул севар ва иссиксева бўладилар, 10 соатдан 17 соатгача фаол учадилар. Парвоз даврида улар терак, тол, туренга ва ок акация барги ва

бандлари билан озиқланадилар. Қўнғизлар жуда тез учадилар, сезгир ва эҳтиёткорлар.

Парвоз даврида урғочиси пўстлоқ тирқишларида, ёруғларга ширатадан тухум қўяди. Тухум қўйишда урғочи оёқларида кўтарилади, қорни ва тухумдон тухум қўйилиши мўлжалланаётган жойга туширилади. Ширата тухумни қўйиш 8-50 сония давом этади. Ширата урғочи 18-65 тагача тухум қўйиши мумкин. Қайд этиб ўтилганидек урғочилар тухум қўйиш учун заифлашган, яқин орада дарахтларни, шунингдек, юқорироқ жойлашган ва яхши иситиладиган дарахтларни афзал курадилар. Ўзбекистон шароитларида урғочи тухумни хайвонлар кўпайтириладиган жойнинг қаламчали бўлинмасида, айниқса терак тез ширасиб колмайдиган, чуқурликлар ва ёруғлар сақланиб қоладиган терак бандига қўядилар.

Ўн кундан сўнг қўйилган тухумлардан личинкачалар чиқади, илк личинкачалар май ойининг иккинчи ярмида кузатилади. Озиқланиш жараёнида личинка пўстлоқда йул кемириб чиқади сўнг ёғочни пўстлоқ ости қатламига енгил тегиб ўтадилар. Личинкалар 45-50 кун озиқланади ва шу муддат мобайнида улар 12-16 см. Қўнғир ун билан тўлдирилган йўлларни кемириб чиқадиладар. Кузга томон барча личинкалар озиқланишни тугатадилар, ёғочга чуқурлашадилар ва ўша ерда қишлайдилар.

Доғли терак тилла қўнғиз (златкаси)нинг бутун ривожланиш даври 1 йил мобайнида тугалланади.

Доғли терак тилла қўнғиз (златкаси)нинг табиий душманлари орасида қиш даврида личинкалар ўрнашиб олган жойларни тешувчи қизиштиштонлар катта рол ўйнайди. Доғли терак тилла қўнғиз (златкаси) паразитлари ва йиртқичлари етарлича ўрганилмаган.

Катта терак тилла қўнғизи (златкаси) – *Capnodismiliaris metalica* Ball.

Катта кайин тилла қўнғизи (златка) Кавказорти, Хитой, Туркия, Сурия, Афғонистон ва Марказий Осиё давлатларида (Ўзбекистон, Қирғизистон, Тоджикистон, Туркманистон ва Қозоғистоннинг жанубида) кенг тарқалган.

Марказий Осиёда *Capnodis Millaris metallica* тури кенг тарқалган бўлиб, терак ва толларда ривожланади. Бунда қўнғизлар ёши катта дарахтларга ҳам, ёш дарахтларга ҳам ва ҳатто кўчатларга ҳам ўрнашиб оладилар. Ушбу турдаги ҳашаротлар якка, яхши ёритилган дарахтларга ўрнашиб оладилар. Чатиштирилган ва зич экилган кўчатларда тилла қўнғиз (златка)лар деярли зарар етказмайди.

Таърифи. Қўнғиз металсимон қора бўлиб, ялтироқ, мис-қизғиш рангли нуктачалари бор. Қанотқалконлари юқорига қараб торайган. Олд кўкрак қисмида 5та қора, ялтироқ доғлари бор. Қўнғиз танасининг узунлиги 26-41 мм.га етади.

Личинкаси сариқ ёки оқ рангда бўлиб, олд кўкрак қисми анча кенг, танасининг узунлиги эса 8.5- 9,2 см етади. Нафас олгичлари қўнғир рангда. Тепа лаби яққол уч парракли, олд қопламаси бурчаксимон кесилган, жағ атрофлари каттиқ буришган.



77-расм. Катта терак тилла қўнғизи (златкаси) (Ким маълумоти бўйича).

Хаёт кечириши. Катта терак тилла қўнғизи (златка) личинка даврида ёғоч ёки пўстлоқларнинг танасининг асоси ва илдизларида қишлайди,

кўнғизлар эса ғумбакда, дарахт ковакларида ёки ўсимликлар қолдиклари остида қишлайди.

Кўнғизларнинг учиши майда бошланади ва бутун ёз давомида, октябрь ойи охирларигача давом этади. Кўнғизлар қўшимча равишда терак баргларида озиқланадилар, баъзан новдаларга ҳам зарар етказадилар. Кўнғизларнинг қўшимча озиқланиш жойларида тез-тез кўплаб тўкилган бандсиз яшил баргларни кўриш мумкин. Кўнғизлар анча узоқ вақт яшайдилар, айрим кўнғизлар хатто икки марта қишлайди. Қўшимча озиқлангандан сўнг қайта тухум қўяди.

Ёш кўнғизлар учишдан олдин дарахт пўстлоғида овал шаклдаги ёзги туйнукни (1,2-1,5х1,4-1,8 см) кемириб ташлайди. Кўнғизларнинг ёзги туйнуғи танада ердан 10-40 см баландликда жойлашган бўлади.

Урғочилар тухумни илдиз бўғининг кобиғида ёки илдиз олдидаги тупрокга қўяди. Урғочиларнинг серпуштлиғи 100-350 тухумни ташкил этади, агар урғочи икки марта қишласа серпуштлиғи 1200-1300 тухумга етиши мумкин.

Икки ҳафтадан сўнг қўйилган тухумлардан личинкалар чиқади ва улар пўстлокни ҳамда ёғочни кемириб, унинг остига кириб кетадилар. Бунда личинка кенг ҳар ерга тарқалган йўл қурадилар ва уни ўзида чиқарган кўнғир чиқинди “ун” билан тўлдиради. Личинка йўлининг узунлиғи 28-70 см, баъзан 10 см гача этади. Личинкалар икки вегетация даври мобайнида озиқланадилар. Иккинчи йилнинг кузида улар ёғочда беланчак ясайди ва унинг ичида иккинчи марта қишлайдилар. Беланчакка кириш йўли кўнғир ун билан копланади. 3 йилнинг апрел ойининг иккинчи ярмида личинкалар пилла ўраш бошлайди ва май ойининг бошларида кўнғизлар уча бошлайди. Пилла ураш ва кўнғизларнинг уча бошлаши жуда давомий бўлиб, алоҳида пиллалар ва ёш кўнғизларни август ойларида ҳам кузатилади.

Тилла қўнғизи (златка) нафакат ёши катта терак ва толлага ўрнашиб олади, балки ёш дарахтларга, хатто қаламчаларда ҳам жойлашиб олиши мумкин.

Қайрағоч тилла қўнғизи (златкаси) – *Cratomerus Intermedius Obenb.*

Қайрағоч тилла қўнғиз (златка) Марказий Осиёнинг мустақил давлатлари ва Жанубий Козоғистонда кенг тарқалган бўлиб, қайрағочларнинг озуқа бўладиган барча қисмларида учраб туради. Бироқ кузатувларга кўра қайрағоч тилла қўнғизи (златкаси) нок ва олма ҳам дарахтларига зарар келтиради. Бунда қўнғиз заифлашаётган ва қуриб қолаётган дарахтларга ўрнашиб олади, личинкалари тана ва ингичка шохларини ҳам зарарлайди. Заракунанда экологик жиҳатдан пластик бўлиб, айна шу микдорда шаҳар ва водий кўчатзорларида, шунингдек, тоғларда, қайрағоч ўсадиган барча чегараларда учраб туради. Қайрағочнинг мазкур зараркунанда билан зарарланиши 25-76 % гача етади. (Махновский, 1995).

Таърифи. Қўнғизлари кўплаб тилла қўнғиз (златка)лар каби узайган-текис танага эга бўлиб, қорни қизғиш мис рангида, олтин ранг ва ялтирок, қанотқалқонлари бронза-жигарранг ҳамда четлари ингичка қизил чизик билан ўралган. Бутун танаси сийрак оқ туклар билан қопланган. Тана узунлиги 7-12 мм. ни ташкил этади.

Личинкасининг йўллари пўстлокнинг ички юза қисмидан ўтади ва пўстлок ости қатламига енгилгина тегиб ўтади ва мазкур йўлнинг узунлиги 8см.гача бўлади. Йўлакнинг охирида личинка айланиши учун беланчаги бор.

Ҳаёт кечириши. Қайрағоч тилла қўнғизи (златкаси) личинка озикланишни тугатган даврида ёғочда тайёрланиб қўйилган ғумбакли беланчада қишлайди. Кейинги йилнинг баҳорида, водийда эса март-апрелнинг охирларида, тоғларда эса апрел-май ойининг охирларида қўнғизлар учиши бошланади ва қарийб икки ой давом этади. Қўнғизларнинг оммавий тарзда учиши май ойининг ўрталаридан июннинг охиригача давом этади. Қўнғизлар личинканинг ғумбак беланчагига кириш йўли туйнугидан

чиқадилар, сўнг қобиғидаги ёз туйнугини кемириб ташлайдилар. Ёз давомида урғочилар турли қалинликдаги дарахт таналари ва шохларига тухум қўядилар. Бирок улар заифлашган дарахтларни афзал кўрадилар ва мутлақо соғлом дарахтларга ўрнашиб олмайдилар. Тухум қўйиш даврида урғочи тана ва шох бўйлаб туширилган тухумдон билан ўрмалаб юради ҳамда пўстлоқдаги ёриқлар ва чуқурликларга ширатадан тухум қўяди.

Орадан 10-15 кун ўтиб қўйилган тухумлардан личинкалар чиқади ва улар қобиққа кириб олиб, пўстлоқ билан озиқланадилар. Личинкаларнинг йўли узунасига, кўп томонлама, личинка ўсиши билан доимий равишда озиқ йўли кенгайиб боради, йўлнинг кенглиги баъзан 4-5 мм.ни, узунлиги 8 см.гача етиши мумкин. Личинка йўллари қўнғир ун билан тўлдирилади. Август-сентябр ойларида личинка озиқланишни тугатади, ёғочда ясаган бешикчада ғумбак айланади ва ўша ерда қишлайди. Қўнғизлар училишининг давомийлиги узок бўлганлиги туфайли, личинкаларнинг бир қисми озиқланишни тугатиб, кузда ғумбакка айланишга улгурадилар. Бундай ҳолатда қишлагга фақат қўнғизлар кетадилар. Кейинги йилнинг баҳорида қўнғиз апрел-май ойларида, қишлаб бўлган личинкалар баҳорда ғумбакка айланадилар ва қўнғизлар училиши июнда юз беради. Ривожланишнинг бутун цикли бир йилда тугайди.

Арча тилла қўнғизи (златкаси) – *Anthaxia conradti Sem.*

Арча златкаи Марказий Осиё арча зонасида кенг тарқалган бўлиб, денгиз сатҳидан 3000 метргача баландликда учраб туради. Арчанинг барча турларига зарар етказади. Ўзларининг ўрнашиши учун яхши ёритиладиган, қуёш билан иситиладиган, ташки соғлом дарахтларни афзал кўрадилар. Бирок заифлашган ва яқинда кесилган дарахтларни, айниқса ингичка бутоқларни ҳам афзал кўрадилар. Заифлашган дарахтларга қўнғиз ерга яқин жойлашган пастки шохлардан ўрнашишни бошлайдилар. Куриб қолишига кўра қўнғизлар юқориги шохларга ўрнашадилар ва секин-аста шох-бутонинг тепасига етадилар. Шу боис қўнғиз томонидан эгалланган дарахт пастдан тепага қараб қурийд.

Таърифи. Қўнғиз тўқ бронза рангида, қарийб қора рангда, бироз ялтирок. Танаси кенг, силлиқ бўлиб, 4-8мм. узунликка эга. Олд бел қисми қўндаланг, серғовак буришган, қанотқалқонлари текис, кенг, тепа қисмида тишлари бор. Қанотқалқонлари майда нуқтали, металл ялтироқлигига эга.

Личинкаси текис, оқ рангли, 10-15 мм. узунликка эга. Озиқланиш даврида личинка қўнғир ун билан тўлдирилган қўнғир ичак кўринади. Олд кўкрак кенгайган ва ясси бўлиб, боши билан ромбсимон шаклини ҳосил қилади.

Ҳаёт кечириши. Арча тилла қўнғизи (златкаси) личинка даврида ва шаклланган ёш қўнғизлар пўстлоқ остида қишлайдилар. Қўнғизлар учиши апрел ойининг иккинчи ярмида бошланади ва июннинг иккинчи ярмигача давом этади, айрим йилларда, айниқса, бахори кечикан йилларда июл ойининг ярмида ҳам учратиш мумкин.

Қўнғизлар мазкур оиланинг кўплаб вакиллари каби ёруғлик севар ва гулсевар, илиқ куёшли ҳадвода 11 соатдан 17 соатгача учади. Қўнғизлар жуда серҳаракат бўлиб, ёруқлар ва чуқурликларни қидириб шохларнинг пўстлоғи



78-расм. Арча тилла қўнғизи (златкаси) (Ким маълумоти бўйича).

бўйлаб тез ҳаракатланади. Мос бўлган жойни топгандан сўнг, урғочи у ерга тухумдонни туширади ва 3-5 тухум қўяди. Қайд этиб ўтилганидек, тухум қўйиш учун қўнғиз заифлашган ва тоза чопилган дарахтларни афзал кўрадилар ва уларни излаб қўнғизлар 2-3 км масофани учиб ўтадилар. Қўнғизлар момақаймок, наъматак, қизилпойча ва бошқа шу каби ўсимликларнинг чанглари билан қўшимча озиқланадилар. Қўнғизлар 2 ойгача яшайдилар. 20-25 кун кейин эмбрион ривожланиши тугалланади ва июннинг биринчи ўн кунлигида биринчи личинкалари туғилади, ва улар дарҳол кобиққа кириб, пўстлоқ билан озиқлана бошлайдилар. Бунда личинкалар ўз йулини одатда шох ёки бутоқлар асосига йуналтирадилар, личинкаларнинг йўллари узун, эгри-бугри бўлиб, личинкалар ўсиши билан кенгая боради.

Личинкалар йўли личинканинг ичагидан чиққан қўнғир ун билан зич тўлдирилган бўлади. Совуқ тушганда личинка йўлларда қишлайди, кейинги йилнинг баҳорида улар озиқланишни давом эттирадилар.

Июнда личинкалар озиқланишни тугутадилар ва ёғочда беланчак қиладилар ҳамда личинкаларнинг бир қисми бу ерда личинка даврида иккинчи марта қишлайди, бошқа бир қисми ғумбакка айланадилар ва айна ўша ерда қишлайдилар. Ғумбак беланчагига кириш йўлини қўнғир ун билан беркитадилар. Ғумбак даври 10-12 кун давом этади. Учинчи йилнинг баҳорида, апрел ойининг иккинчи ярмида, қўнғизлар чиқиши бошланади. Шундай қилиб, арча златка ривожланишининг бутун цикли 2 йилда тугайди. Бироқ И.К.Махновский (1966) златка ривожининг нисбатан тезлашган циклини кузатган. Муаллифнинг таъкидлашича, личинка пўстлоқнинг максимал исиш ва ёритиш шароитларида яхши иситиладиган ва жанубий нишаблик буталарида озиқланса, личинка биринчи йилнинг августида озиқланишни тугатади, сентябрда ёғочда беланчак қиладилар ва қишлайдилар. Кейинги йилнинг апрел-май ойларида ғумбакка айланадилар ва 2 ҳафтадан сўнг қўнғиз учиши рўй беради. Мазкур ҳолатда генерация бир йил мобайнида тугалланади.

Арча тилла қўнғизи (златка)нинг ривожланишида личинкалари тилла қўнғиз (златка) личинкасида ривожланувчи халсидлар катта таъсир кўрсатади. Айрим ҳудудларда қўнғиз личинкаларининг паразитлардан ҳалок бўлиши 21,6%га етади. Ҳашаротхўр қушлар - кирки, читтак ва бошқалар ҳам акамиятга эга. Тасвирланган тур дан ташқари арчада тилла қўнғиз (златка)нинг бошқа турлари - ёнғин тилла қўнғизи (златка) (*Melanchila acuminata* Bey), шунингдек, (*Melanophila euspidata* Klug, *Anthaxia auriventris* Ball; *Anthraxia larudniana* Richt, *Anthaxia herri chrysis* Ab. ва бошқалар) ривожланмоқда. Улардан арча тилла қўнғиз (златка) энг кўп хўжалик аҳамиятига эга.

Ингичка танали тилла қўнғиз (златка) – *Agrilus viridis* L.

Яшил ингичка танали тилла қўнғиз (златка) Ўзбекистон Республикаси ва бошқа МДХ, давлатларида кенг тарқалган. Соф физиологик зараркунанда бўлиб, дарахтлар заифлиги ва ёшидан келиб чиққан ҳолда 1-3 йил мобайнида тепа кисмининг кўриши ва дарахтнинг қуришига олиб келади. Теракдан ташқари тол, қайин, заранг дарахти ва бошқа ёғоч навларига ўрнашиб олади. Асосан тирик дарахтларга ўрнашиб олади.

Личинкалар озикланиш жойларида, улар эса қобик остида йўллар тугунини ҳосил қиладилар, пўстлоқ зарарланиш чегарасида қурийди. Йўллар тугуни ўртасида ёриқ ҳосил бўлади. Қўнғизнинг учиб чиққанидан ёки личинканинг ҳалокатидан сўнг, мазкур қисмлар кўп ҳолларда ўсиб кетади. Қўнғиз чопилган қолдикларга мамнуният билан ўрнашадилар, бироқ шохлар қуриганда личинкалари ҳалок бўлади. Азарбайжонда яшил ингичка танали тилла қўнғиз (златка) ток новдаси, малина, атиргул, қора қайин ва бошқаларга зарар етказади.

Яшил ингичка танали тилла қўнғиз (златка) анчагина ёруғликсевар ва иссиқликсевар ҳашарот бўлганлиги боис, у кўп ҳолларда энг юқорида ёки сийраклашган кўчатларда учратиш мумкин.

Таърифи. Қўнғизнинг танаси ингичка, узайган, яшил рангли, ялтирок. Олд бел қисми мис рангли, кўндаланг-буришган, четларида ва ўртада унча

катта бўлмаган чуқурликлар мавжуд. Қанотқалқонлари юқори қисмга қараб торайган ва айлана шаклда бўлиб, бироз кертик. Қўнғиз танасининг узунлиги 6-9 мм.



1

2

79-расм. Ингичка танали тилла қўнғиз (златка) (Ким маълумоти бўйича).
1- Ингичка танали тилла қўнғиз, 2-барғни зарарлаётган тилла қўнғиз.

Личинкаси текис, сарғиш-оқ рангли, чўзиқ, сийрак калта туклар билан копланган. Қорннинг биринчи кўкрак сигменти ва охирги сигменти бироз кенгайган. Нафас олгичлари тўқ сариқ, яхши сезилади, бошининг олд чеккаси тўқ жигарранг. Қорннинг сўнги сигментида 2 та узун ва текис шох қуйруғи бор. Личинка танасининг узунлиги 16-24 см.гача етади.

Хаёт кечириши. Яшил ингичка танали тилла қўнғиз (златка) личинка даврида қишлайдилар, бунда улар ёғочнинг тепа қисм пўстлоғида чуқурлашадилар, беланчак қиладилар ва ухлайдилар.

Баҳорда личинкалар ғумбакка айланадилар ва июннинг бошларида қўнғиз учиши бошланади. Учиб кетишдан олди қўнғизлар ёғоч ва қобикда ярим айлана шаклдаги ёз туйнугини кемириб ташлайдилар, бунда тўғри чизик белга тўғри келади, ёй эса қорин томонга тўғри келади.

Қайд этиб ўтиш жоизки, личинкалар кўп ҳолларда ёғочга 3-5 см. Чуқурликка кирадилар, шу ўринда ҳамма қўнғизлар ҳам мазкур каликни кемира олмайдилар, кўплари тугалланмаган йўлларда ҳалок бўлади.

Қўнғизлар учиши июн бошларида бошланади, илиқ куёшли ҳавода улар фаол, ем-хашак ўсимликлари барглари билан қўшимча озиқланади. Ёз даврида урғочилари тана ва шохнинг силлиқ пўстлоғига тухум қўяди, тухумни бир туп қилиб қўяди, кўпинча 7-11 тухум, баъзан 20 тагача. Қўйилган тухумларни урғочи бездан ажралиб чиқаётган ҳавода қотиб қоладиган ва оқ кавариқ диаметри 2-2,5 мм бўлган қалкон шаклидаги ҳимоя қоплами билан қоплайди. Шохлардаги тухумлар зичлиги 1 дюймга 20-40 тухумни ташкил этади, айрим ҳолларда эса бундан ҳам ортиқроқ.

Туғилган личинкалар қалкон остида қобиққа киради ва пўстлоқланади. Зифлашади ва пўстлоқ ости билан озиқланади. Ҳар бир йўл личинка ўз личинка йўлини кемиради ва бу тана бўйлаб бир биридан ажратилган бандлар ҳосил бўлишига олиб келади. Физиологик заифлашган ва қуриган дарахтларда личинкаларнинг йўллари турли томонга кетган бўлади. Соғлом дарахтларда йўллар ўзаро чирмашиб кетган бўлади ва овал шаклдаги бандни ҳосил этади. Личинка йўллари қўнғир ун билан зич тўлдирилган бўлади. Личинканинг ўсиши билан йўллар кенгайиб, чуқурлашади. Кузда личинкалар ёғочга чуқурлашади, ингичка шохларнинг ўртасида беланчак ҳосил қилади ва қишлайди. Ривожланишининг бутун цикли бир йилда тугайди.

Украина ва Россиянинг Европа қисмида яшил ингичка тана тилла қўнғиз (златка) кўп сонли паразитлар томонидан йўқ қилинади, Ўзбекистон Республикаси шароитларида мазкур масала ўрганилмаган.

Тасвирланган турдан ташқари ингичка тана тилла қўнғиз (златка)нинг бошқа турлари - тол ингичка тана (*Agrilus bajkalensis* Ob.), шунингдек, Ўзбекистон ингичка тана (*Agrilus Uzbekistanus* St.) ва бошқалари (*Agrilus machnevskii* St., *Agrilus Chruseyarus* Ab.) Ўзбекистон Республикасида кенг тарқалган бўлиб, улардан кўпчилиги катта хўжалик аҳамиятга эга.

Ингичка тана писта тилла қўнғиз (златка) – *Agrilus pistisiophagus* Al.et.K. Ингичкатан писта тилла қўнғизи (златкаси) Марказий Осиёда писта ўсадиган барча ҳудудларда тарқалган. Заифлашган четдаги шохлар ва

пўстлокқа жойлашиб олади. Жойлашиш зичлиги анча катта, 27 см узунликдаги ва 2,7 см. диаметри (майдони 72,9 кв.см) шохчада 200 дан ортиқ тухум қўйилганлиги аниқланган. Шу боис шикастланган шохлар ўрнашилган йилда қуриб қолади, шикастланган дарахтлар эса аста-секин қуриб қолади, бунда қуриш пастдан тепага бўлади, яъни дастлаб пастки шохлар қуриydi.

Таърифи. Яшил рангли қўнғиз, металл ялтироқ. Танасининг узунлиги 5-7 см. Личинкалари сарғиш оқ рангли, танасининг узунлиги 7-10 см.

Хаёт кечириши. Тилла қўнғиз (златка) заифлашган, айниқса механик шикастланган дарахтларни афзал кўради. Асосан писта пўстлокхўрлари ва баргхўрлари томонидан эгаллаганган дарахтларга ўрнашиб олади. Боботоғ ўрмон хўжалигида 1979-1980 йилларда Туркистон товускузининг оммавий ривожланганидан сўнг 1980-1981 йилларда писта зараркунандаларининг оммавий кўпайиши кузатилган, шу жумладан ингичка тана тилла қўнғизи (златка)нинг ҳам, айрим худудларда ҳатто дарахтни бутунлай шилиб, яланғочлаб ташлаган. Ингичка тана писта тилла қўнғизи (златкаси) личинка босқичида шикастланган шохлар пўстлоғи остида қишлайди. Баҳорда озикланишда давом этади ва ёғочга чуқурлашади. Личинкаларнинг йўли эгри-бугри, 2-3 мм. кенгликда, зич қўнғир ун билан тўлдирилган. Йўлнинг охирида личинка банд, тутқич кўринишидаги беланчак кемиради. Тутқичнинг бир учи пўстлокнинг юзасига тўғри кеади. Март-апрелнинг охирида беланчакда личинка ғумбакка айланади. Ғумбак даври бир ой атрофида давом этади, лабаратори шароитида, айниқса намлик шароитида 15-18 кун. Учиб чиққан қўнғизлар 8-1 кун яшайди. Урғочилар пўстлокнинг ёриқлари, кўпинча шохларнинг айрилиш ерида тухум қўядилар. Тухумлари майда, думалок шаклда, ўсимта жинсий безидан чиққан ажратма билан қопланган бўлади, кулранг ҳаворангда. Улар пўстлокнинг юзасида яхши сезилади.

Тухумнинг эмбрионал ривожини 5-7 кун, камдан кам ҳолларда 9 кун давом этади. Шаклланган личинка дарахт пўстлоғи билан кесишган жойда тухумнинг қобиғини кемиради ва унга кириб кетади.

Личинка дастлабки пайтда шаффоф бўлиб, боши оч жигарранг, ёши катта личинка сарғиш-ок рангли. Личинка пўстлоқ остида эгри, илонизсимон йўл кемиради. Озиқланишни тугатгандан сўнг личинка ёғочни ковлаб, ўша ерда қишлайди. Май ойининг бошларида личинкалар ғумбакка айланади ва 17-20 кундан сўнг қўнғизлар учиши бошланади. Илк қўнғизлар майнинг иккинчи ярмида пайдо бўлади. Генерацияси бир йиллик.

5.1. Мўйловдорлар биологияси ва уларга қарши кураш чоралари – *Cerambycidae* оиласи (ёғоч танаси қурти).

Дунёда мўйловдорларнинг 20 мингдан ортиқ тури маълум бўлиб, уларнинг кўпчилиги ўрмон ва қишлоқ хўжалигига зарар келтиради. Ўзбекистон Республикасида мазкур куртнинг 50га яқин тури маълум бўлиб, улардан 22дан ортиқроқ тури дендрофил бўлиб, ўрмон ва мевали дарахтларнинг танаси, шохлари ва илдизига зарар келтиради.

Оила вакиллари учун танадан ҳам узунроқ бўлган мўйловчалар хос бўлиб, айрим турларда у танадан бир неча баробар узун ва орқага ташланади. Панжалари 4 бўғимли, кўпчилигида ингичкалашган олд ияк кучли ривожланган бўлади.

Личинкалари оқ рангда, олд бел қисми ва қорни гўштдор, хитинли майдонлари ва қадоқлашган йўғон қисмлари мавжуд бўлиб, улар унинг йўлакда юришини таъминлайдилар.

Личинка озиқланиш даврида қобикда ва ёғочда йўлни кемириб чиқади ва дарахтнинг қуришига олиб келади, ёғочни эса фойдаланишга яроқсиз ҳолга олиб келади (Эсанбаев 1994).

Қуйида энг кўп ўрмон хўжалиги ва иқтисодий аҳамиятга эга турлари келтирилган.

Шаҳар мўйловдори – *Aeolesthes sarta* Sol

Ўзбекистон Республикасида ва Марказий Осиёнинг бошқа давлатларида, шунингдек, Афғонистон, Покистон, Эронда кенг тарқалган.

Полифаг бўлиб терак, тол, қайрағоч, чинор, грек ёнғоғи, шумтол, эман, заранг ва деярли барча мевали ўсимликларга зарар келтиради. Аҳоли пунктлари манзарали ўрмон кўчатларининг энг ҳавфли кушандаларидан бири. Озиқланиш даврида личинкалар пўстлоқ остида анча кенг майдончаларни кемириб ташлайдилар, шунингдек, ёғочга чуқур йўл қовлайдилар ва шунчалик тешиб ташлайдиларки, дарахт қуриydi. Бунда зарарқунанда оммавий жойлашган ерларда механик зичлик йўқолади ва дарахтлар унча кучли бўлмаган шамолда осонгина синади. Шаҳар муйловдори шикаст етказган ёғоч қурилиш ёки майда-чуйда ишларга яроқсиз ҳолда бўлади. Шу боис бу зарарқунанда техник зарарқунанда ҳам деб номланади.

Таърифи. Эркак зарарқунандада муйловлар танасидан 1,5 баробар узунроқ, 11 бўғимли, охиргиси бошқаларидан анча узунроқ. Урғочида муйловлар танасидан бироз калтароқ, 11 бўғим ажралиб турмайди, у 9 бўғимлилар билан деярли бир хил.

Танасининг олд қисми кўпол кўндаланг буррушиқ ва калта сарғиш-кулранг туклар билан қопланган. Бошида кучли ривожланган ияги бор.

Личинка оқиш-кремли рангда, узунлиги 6,5 см гача, кўкраги яхши ривожланган ва уларда 3 жуфт бироз сезиладиган оёқлари бор. Боши чузиқ, тана қисмига чўзилган. Ғумбаги очик типда, 5 см. Тухуми оқиш, овал шаклда, қобиғи баланд буртмачалар билан қопланган. Катталиги 0,3 мм.

Ҳаёт кечириши. Муйловдор личинка ва қўнғиз даврида дарахтнинг пўстлоғида ёки емишли дарах ёғочида қишлайди. Муйловдор 35 нав ўрмон ва мевали дарахтларга ўрнашиб олади. Айниқса мевали дарахтлар учун ҳавфли, агар қайрағоч ёки теракнинг қуриш учун бир неча ўнлаб, ҳатто юзлаб личинка лозим бўлса, олма ва нок дарахти учун ширата личинканинг ўзи кифоя қилиши мумкин, личинка мевали дарахтларнинг ингичка пўстлоғи остида тана атрофида спиралсимон ёки думалок йўл қовлайди ва дарахт қуриб қолади. Апрельнинг охири, майнинг бошларида қўнғизлар учиши бошланади, охирги қўнғизларни ҳатто июлнинг ўрталарида ҳам қуриши мумкин. Қўнғизларнинг

оммавий учиши бир ойга якин давом этади. Қўнғизлар тунда учади ва тунги ҳаёт тарзини юритади. Кам учишади ёки умуман учмайдилар, бироқ дарахтнинг танасида жуда тез ўрмалайди. Илк қўнғизлар соат 21-22 ларга пайдо бўлади, чиқишдан олдин қўнғизлар ёзги туйнукни (3-3,5 смх 1,2 -1,5 см) кемирадилар. Дарахт юзасига биринчи бўлиб эркак зараркунанда пайдо бўлади, бунда ёзнинг бошида урғочилар ошиб кетадилар, ўртасида- муносабат тенглашади, ёзнинг охирида эса эркак зараркунандалар ошиб кетади. Қўнғизлар экскремент ишлаб чиқарсада озикланмайди, улар личинкалар ёғ захиралари ҳисобидан бир ой яшайдилар. Кун ёриши билан барча қўнғизлар яна ёз туйнугига корнини олд томонга қилиб чиқиб оладилар, шу сабаб эрта тонгда ёз туйнуқларида мўйловчалар ёки уларнинг учини куриш мумкин.

Ёз ойида урғочилар ёриқлар ва чуқурликларга тухум қўядилар, бунда урғочи туширилган тухумдон билан секин ўрмалайди. Тухумларни ҳар доим тирик пўстлоқли жойга қўяди, бир жойда тухум қўйиш 10-дақиқа давом этади. Урғочи серпуштлиги анча хилма хил бўлиб 80-тухумдан 260-340 тухумгача бўлади. 8-кундан сўнг қўйилган тухумларда личинка чиқади ва дарахтнинг пўстлоғига кириб кетади. Озикланиш жараёнида личинка пўстлоқ остида ва қобикда бутун майдончаларни кемириб чиқади. Кириш туйнуги ён томонлари аста-секин чирийди ва улар кенгаяди ва улардан личинкалар қўнғир ун ва экскрементларни чиқариб ташлайдилар. Қўнғизларнинг қобиғдаги ёзги туйнуги ва тана асосида қўнғир кўмирнинг йиғилиши дарахтнинг шаҳар мўйловдори томонидан эгалланганлиги белгисидир.

Кузга келиб личинка узунлиги – см/га этади, улардан бир қисми пўстлоқ остида, бошқа қисми ёғоч ичида қишлайди. Июлнинг охирида личинкалар 6-7 см/га этади. Йўлнинг охирида улар ёғочда овал шаклдаги беланчак кемирадилар ва ғумбакка айлана бошлайдилар ва август охирида ёш қўнғизлар пайдо бўла бошлайди, улар беланчакда қишлайди ва кейинги йилнинг баҳорида учади.



1



2

80-расм. Шаҳар мўйловдори (Эсанбаев маълумоти бўйича). 1-Етук зоти, 2-Личинкаси

Шаҳар мўйловдорининг бутун цикли 2 йилда тугайди.

Бирок шаҳар мўйловдори нисбатан тезлашган суръатда ривожланиши мумкин. Айникса личинка қуруқ пўстлоқ ва ёғоч билан озиқланса. Бу ҳолатда личинкалар августда ғумбакка айланади ва ёш қўнғизлар пайдо бўлиб, улар кейинги йилнинг баҳорида учади. Бу қўнғизлар анча кичик ҳажми ва урғочиси серпуштлигининг нормал кушандалардан 3-4 марта камлиги билан фарқланиб туради.

Турон мўйловдори – *Turanium pilosum* Reitt.

Турон мўйловдори Ўзбекистон, Қирғизистон, Тожикистон ва Жанубий Козоғистонда кенг тарқалган. У ғарбда Оролдан қуйи Сирдарёгача, шимолда Талас Заили-Ала-таугача, жанубда Тожикистонгача ва шарқда Балхашдан Қорағандгача тарқалган. Бунда асосан водийда ҳамда 2500 метргача бўлган тоғларда учрайди.

Турон мўйловдори кўп зағарли зараркунанда, терак, тол, қайрағоч, олма дарахти, боярка, цу, каркас, қайин, бодом, гилос, четан, грек ёнғоғи, шафтоли, ўрик ва бошқа баргли навларга зарар келтиради. Заракунанда 1 см.гача қалинликдаги тана ва шохларда ривожланади. Қўнғизлар заифлашган ва механик шикастланган дарахтларни афзал кўрадилар.

Қўнғизлар қўшимча озиқланиш даврида зарар келтиради, улар ёш бандлар пўстлоғи, баргларнинг банди, олча, бодом, гилос ва бошқа меваларнинг мевабанди билан озиқланадилар. Личинкалар бироз эгри йўлларни кемирадилар, дарахтни ўраб оладилар ва бу унинг қуришига олиб келади.

Таъриф. Қўнғизлар қора рангда, орқа қисми ялтироқ, боши қалин, қўпол ва қаттиқ буришган нукталарда, мўйловлари орасида узунасига ажин бор. Тана узунлиги 10-16 см. Мўйловчалар эркагиники танадан анча узун, урғочисини калтароқ, 11 бўғимга эга. Олд қисми бироз қўндаланг, ён томонларида кенгайган. Қанотқалонлари кам қўпол дағал нукталарда, икки кенг, ноаниқ қўндаланг излар билан.

Личинка оқ ёки оч сариқ, оёқсиз, боши тўқ рангда бўлиб, олд кўкрак қисмга тортилган.

Ҳаёт кечириши. Турон мўйловдори личинка даврида 5 см.гача чуқурликдаги ёғочда қишлайди ва у ерда беланчак кемириб чиқади. Кейинги йилнинг баҳорида улар озиқланишни тугатади ва ғумбакка айланади ва майнинг иккинчи ярмида қўнғизлар учиши кузатилади. Чиқишдан олдин улар ёз туйнугини кемириб ташлайдилар (0,5-, см x 0,3 см).



81-расм. Турон мўйловдори (Эсанбаев ва б. маълумоти бўйича).

Қўнғизлар учиши жуда давомий, августнинг охирида ҳам учрайди, июндан июл ойи бошигача қўнғизларнинг оммавий учиши кузатилади. Қайд этиб ўтилганидек, қўнғизлар қўшимча озиқланадилр ва айна даврда чатишиш ва тухум қўйиш рўй беради. Туширилган тухумдонли урғочи тана бўйлаб юриб, тананинг ёриқлари ва чуқурликларига тухум қўяди.

Туғилган личинкалар пўстлоқни кемириб, озиқлана бошлайди. Личинкалар узунлиги 10-20 см., кенглиги 0,4-1,2 см.га етадиган эгри йўл кемирадилар. У пўстлоқ остидан 0,3-0,8 см. Айна бўлади ва шох ёки танага йўналган бўлади, бунда личинкалар кўпинча янги йўл қазиб ортга қайтадилар ва у қўшилиб кенг икки қатор йўлни хосил қилади. Уларнинг ўзига хослиги шундаки қўнғир ун уларнинг ичагидан чиқади ва ёриқлардан тўкилиб тушади. Бу кўпинча пўстлоқ деярли бутунлар ейиладиган шохлар ва ингичка бутачаларда кузатилади. Озиқланиб личинка ёғочга чуғурлашади ва илгаксимон йўл қазиди, сўнг 5-7 см.ли беланчак қазиди, Совуқ тушганда личинка беланчакда қишлайди, кейинги йилнинг баҳорида қўнғизлар чиқади.

Личинкаларнинг пўстлоқ ости йўлида қишлаган бир қисми кейинги йил баҳорида озиқланишда давом этади, август-сентябр ойида беланчак ясаб, иккинчи бор қишлайди. Учинчи йилнинг баҳорида, май ойида бу личинкалар ғумбакка айланади, сўнг қўнғизга айланади.

Шундай қилиб, мўйловдорларнинг бир қисми бир йилда ривожланиши якунлайди, бошқа қисми бир генерацияни икки йилда беради. Бу қўнғизлар училишнинг узайиб кетиши ва кейинги ривожланиш босқичлари билан изоҳланади.

Турон мўйловдори билан бир қаторда мўйловдорнинг бошқа бир тури (*Turanium scabrum* Кг) кенг тарқалган бўлиб, уларнинг тарқалган ерлари ўзаро мос. Генерацияси 1 йиллик.

Майда тоғ терак скрипкачиси – *Superda pepulnea* L.

Майда тоғ терак скрипкачиси (мўйловкор) нафакат Ўзбекистон Республикасида, балки Марказий Осиёда кенг тарқалган. Терак ва тол ўсимликлари, ёш ўсимликлар, ўрмон йўллари ва паркларнинг зараркунандалари ҳисобланади. Мўйловдор 0,5-2 см. қалинликда тана ва шохларга ўрнашиб олади ва уларда қуриш ва синишни юзага келтиради. Сўнг кўчатларда ён шохлар ҳисобидан тепа қисми тикланиши юзага келади, тана қийшаяди, кўплаб кўчатлар кўп учли бўлиб кетади ва бу стандартга мос эмас.

Таърифи. Қўнғиз танаси кора, туклари кулранг, кўпинча сариқ рангли, чузиқ, узунлиги 9-15 мм. Оғзи кўтарилган, оғиз бўшлиғи пастга йўналган. Пешанаси кенг ва қабарик. Мўйловлари 11 буғимли, танасидан калтароқ, Олд томонда ширатадан сариқ узун чизик, қанотқалқонида сариқ тукдан 4-5 нуктасимон доғлар.

Личинка ингичка, деярли цилиндрсимон, оқ ёки оч сариқ, узунлиги 12-20мм. Танаси сийрак жигарранг туклар билан қопланган. Боши олд кўкрак қисмига бирмунча чўзилган, тепа ияги аниқ.

Ҳаёт кечириши. Майда тоғтерақ мўйловкори личинка даврида ёғочда ёки ўзакда қишлайди. Баҳорда апрелдан вертикал йўл охирида ғумбакка айланади. Апрельнинг иккинчи ярмида қўнғизлар ёзги туйнукни тешиб, училишни бошлайдилар. Очик илиқ кунда қўнғизлар нисбатан фаол. Уларнинг оммавий училиши апрелнинг охири майнинг бошларида кузатилади. Училиш

пайтида кўнғизлар яшил барглар тўкималари, барг бандлари ва шохлар майин пўстлоғи ва бандлар билан кўшимча озиқланадилар.



82-расм. Майда тоғ терак скрипкачиси (Ш.Эсанбаев. маълумоти бўйича).
1- Майда тоғ терак скрипкачисини эркаги, 2- Майда тоғ терак скрипкачиси урғочиси.

Майда тоғ терак мўйловкор асосан ташланган алоҳида дарахтлар ва гурухларга ўрнашиб оладилар, Тухум қўйишдан олдин урғочи юзада бир неча майда кўндаланг кемириклар ҳосил қилади ва бунда пасткисини пўстлоқчага чуқурлаштиради. Сўнг гурухнинг иккала томонидан ҳам икки йирик кавссимон кемирилган туташмалар бириктирилади ва шикстланган жой тақа билан белгиланганидек чегараланади. Пастки пўстлоқчага чуқурлашган кемтик жойга урғочи тухумдонини тушуриб, тухум қўяди. Майда тоғ терак мўйловкори тайёрлаб қўйилган кертакнинг ҳаммасига ҳам тухум қўймайди. Тухум қўйиш якунланмаган ёки тарк этилган кертаклар ҳам учраб туради. Урғочининг серпуштлиги 56-112 та тухум. Кўнғизлар 3-4 ҳафта яшайдилар. 8-12 ҳафтадан сўнг личинкалар чиқади ва улар пўстлоқ ости қатлам билан озиқланадилар ва бунда тақа томонидан икки узун кўндаланг йўл қилиб

танани ўраб оладилар. Сўнг личинка ўзакка бориб ва тепага узунлиги 5 см ва ундан ҳам ортиқ бўлган вертикал йўл қилади.

Личинкалар кеч кузгача озиқланадилар ва совуқ тушганда йўлнинг охирида қишлайдилар. Кейинги йилнинг баҳорида ғумбакка айланадилар ва апрелнинг иккинчи ярмида қўнғиз учиши бошланади.

Майда тоғтерак мўйловкори ривожда паразитлар катта таъсир кўрсатади. Личинка жойлашган мўйловкор галлари кизилиштон томонидан тешилади.

Наманган мўйловкори – *Xyletrechus namanganensis* Heya.

Наманган мўйловкори Ўзбекистонда кенг тарқалган бўлиб ўрмон ва мевали дарахтлар кушандаси. Мўйловкор нафақат касалланган ва заифлашган дарахтларга ўрнашади, балки соғлом дарахтга ўрнашиб, бир-икки йил мобайнида уларнинг қуришига олиб келади. Олма дарахти, бодом, грек ёнғоғи, терак, кайрағоч, каркас, тол, кайин, тут, коғоз дарахти ва бошқаларга зарар келтиради. Ўзбекистондан ташқари Тожикистон, Қирғизистон, Туркменистон ва Козоғистонда, аниқроғи жануби-шарқда Оролдан Хитой чегарасигача ва жанубда Афғон чегарасигача тарқалган. Денгиз сатхидан 2500 баландликда бўлган тоғларга кўтарилади.

Таърифи. Қўнғизлари қўнғир ва деярли қора рангда. Қанотқалқонлари нисбатана очроқ рангда, биқини биринчи ярмида сап-сарик ёки тўқ сарик, қорни бирмунча қизғиш ёки сарик. Тўқ қопламаси сарик ёки кулранг, оқроқ, оқ. Қанотқалқонларида туклардан бир неча доғлар бор. Қанотқалқонлари кенг ва олд қисмига тенг ёки бироз кенгроқ. Урғочисининг мўйлови қанотқалқонининг 3 дан бир қисмини ташкил этади, эркагида анча қисқароқ ва қанотқалқон асосига бироз кириб туради. Қўнғиз танасининг узунлиги 10-20 мм.

Ҳаёт кечириши. Наманган мўйловкори личинка даврида йўлакда қишлайди ва баҳорда ғумбакка айланади. Личинка диаметри 6-8 мм ва

узунлиги 20-30 мм. бўлган ғумбак беланчагини кемириб чиқади. У қўнғир ун билан қўмиб ташланган бўлади.



83-расм. Наманган мўйловкори (Н.Ким маълумоти бўйича).

Қўнғизлар учиши апрел охирида бошланади, июл ва август ойларида санокли қўнғизлар учраб туради, бунда қўнғизлар овал шаклдаги 4-6 х 6-8 мм ҳажмли ёзги туйнукни кемириб ташлайдилар. Ёз ойида айниқса урғочилар ўсимликнинг тана ва шохларида фаол юриб, пўстлоқдаги ёриқларга тухум қўядилар, бир жойга 3-12 тадан тухум қўядилар. Қўнғизлар турли ёғоч навлари барглари билан қўшимча озиқланадилар.

Туғилган личинкалар дастлаб пўстлоққа, сўнг пўстлоқ ости қатламга кириб кетадилар. Личинкаларнинг йўллари дастлаб кўндаланг йўналишда кетади, личинка ўсган сари йўл ҳам кенгая боради ва ёғочга кетишдан олдин улар 5- 10 мм. кенгликка эга бўлади.

Йўллар узун, эгри-бугри ва қўнғир ун билан тўлатилган бўлади. Наманган мўйловкори личинкасининг йўлаги бир қарашда 3-5 см. Узунликдаги илгаксимон кўринишга эга. Личинкалар ёғочга 3-5 см. Чуқурликка кирадилар.

Мўйловкор ўрнашиб олиш зичлиги жуда катта бўлади, пўстлоқнинг 1 дм кв- да 5-10 парвоз туйнугини кўриш мумкин.

Кеч кузда личинкалар озикланишни тугатади ва йўлда қишлайди. Бир йилда бир авлод ривожланади.

Жийда мўйловкори – *Xylotrechus grumi* Sm.

Жийда мўйловкори Ўзбекистон Республикаси ва Марказий Осиёнинг бошқа мамлакатларида кенг тарқалган бўлиб, жийда ўсимликларига катта зарар келтиради. Монофаг бўлиб, асосан заифлашган, кекса дарахтлар ва чопиб ташланган буталарда ўрнашиб олади. Жийда мўйловкори томонидан эгалланган дарахтлар қобикнинг пастки ва тепа қисмида кўплаб қуруқ шохлари бўлади. Эгалланиш зичлиги 1 кв.дм га 8 учиш туйнугини ташкил этади.

Таърифи. Қўнғизлар тўқ қўнғир рангдан қорамтир қўнғир ранггача бўладилар, жигар тусли. Олд кўкрак қисми ва боши нисбатан тўқроқ, ёнбоши жигарранг, тўқ қоплами қалин эмас, калта, кулранг сарикдан қўнғир оқ ранггача. Қанотқалқонлари оч доғли тукларда. Эркагида мўйлови қанотқалқонлари асосига бироз киради, урғочисида узунроқ. Қўнғиз танаси узунлиги 10-18 мм.

Хаёт кечириши. Жийда мўйловдори личинка даврида йўлакда, ёғочда қишлайди ва баҳорда илгаксимон йўл охирида ғумбак беланчак кемириб чиқиб, ғумбакка айланади. Баъзан ғумбак қобик остида ҳам учрайди.

Қўнғизлар учиши май ойининг урталарида бошланади, июлгача давом этади, баъзан охирги қўнғизлар август ойларида учраб туради, бунда қўнғизлар овал шаклдаги 3-4 х 4-8 мм хажмли ёзги туйнукни кемириб ташлайдилар.

Ёз ойида урғочилар пўстлоқдаги ёрикларга, чопилган буталарга, шохларнинг ажралиш жойида дарахтнинг пастки қисмига ширатадан, камдан кам холларда бир нечтадан тухум қуядилар.

Туғилган личинкалар пўстлоқ билан озикланадилар, ёши катта бўлган сари ёғочга чуқурроқ кириб кетади. Личинкалар ёғочда тананинг узун ўқи бўйлаб 2-5 мм. чуқурликдаги йўл кемирадилар. Айтиб ўтиш жоизки, личинка

йўллари 8-20 см. Узунликка эга бўлиб, личинка ўсган сари йўл ҳам кенгая боради. Йўллар узун, эгри-бугри ва қўнғир ун билан тўлатилган бўлади. Личинка йўлаги кенглиги 2-4 мм, йўлак охирида 6-9 мм.ни ташкил этади. Кузда личинкалар ёғочга 3-6 см. Чуқурликка кирадилар. Кузда улар озиқланишни тугатадилар ва ўша ерда қишлайдилар.



84-расм. Жийда муйловкори (Ш.Эсанбаев маълумоти бўйича).

Бир йилда бир авлод бериб ривожланади. Амударё тўқайларида жийда мўйловкори юмшоқтан (*dasytidae*)ларнинг йиртқич личинкалари томонидан оммавий қириб ташланади. Юмшоқтанларнинг личинкалари жийда мўйловкорлари личинкалари ва ғумбаклари билан озиқланади (Сикадсткий, 1963).

Тут мўйловдори – *Trichoierus compestries* Fead.

Мўйловдор Ўзбекистон, Тожикистон, Қирғизистон, Қозоғистон, Амурбўйи, Приморье ва Россия Сахалинида кенг тарқалган. Тутнинг шохлари ва танаси, ёввойи ва маданий олма дарахти, тол ва қоғозли дарахтларга, Приморьеда майда мевали дарахтларга зарар етказди.

Ўзбекистонда энг кўп зарар тутга етади. Ҳар йил оммавий ривожланиш баргларнинг сифати ва сони камайишига, шунингдек, дарахтларнинг шикастланиши ва қуришига олиб келади.

Таърифи. Қўнғизлари тўқ жигарранг ёки тўқ қўнғиррангда бўлиб, танаси тўқ билан қопланган, туклар ён томонида доғ кўринишида, қўнғиз танасининг узунлиги 15-20 мм.га етади. Оёқлари ва мўйловчалари умумий рангидан очроқ. Эркагининг мўйлови қанотқалқонларининг тепа қисмига бироз етмайди, урғочисида қаноқалқоннинг ўрта қисмидан бироз ўтиб, қанотқалқоннинг учдан икки қисмига етади.

Тананинг қорин қисми сийрак, тилла-қўнғир, сарғиш рангдаги туклар билан қопланган.

Хаёт кечириши. Тут мўйловдори пўстлоқостида ва ёғоч остида қишлайди. Баҳорда личинкада ғумбак беланчакда ғумбакка айланадилар ва июнда қўнғиз учиши бошланади. Қўнғизлар тунги ҳаёт олиб борадилар, баъзан чироқ ёруғига учиб келадилар. Ёзда урғочилари тана ва шохларнинг ёриқлари ва чуқурчаларига тухум қўядилар. Чикқан личинкалар дастлаб пўстлоққа, сўнг пўстлоқ ости ва ёғочларга кириб кетади. Пўстлоқ остида личинкалар эгри-бугри, пўстлоқ остига чуқур ўйиладиган йўл ҳосил қиладилар.

Қўнғизлар учиш ва тухум қўйиш даврининг узоқлиги туфайли табиатда турли ёшдаги личинкалар учрайди. Айрим личинкалар кузда озиқланишни тугатади ва баҳорда ғумбакка айлана айланади, айримлари эса кейинги йилнинг баҳорида озиқланишда давом этади ва учинчи йилнинг баҳорида

ғумбакка айланади. Шу муносабат билан тут мўйловларида генерация 1 йиллик ёки 2 йиллик бўлади.



85-расм. Тут мўйловдори (Ш.Эсанбаев маълумоти бўйича).

Кўрсатилган турлардан ташқари Ўзбекистоннинг дарахт навларида мўйловдорларнинг бошқа кўплаб турлари (*Turanium Scabrum* Rr, T. *Johannis* Jank.; *Rhopelapue nadari* pic.) ва бошқалар ривожланмоқда.

Пўстлоқхўр қўнғизлар – *Scolytidae* оиласи.

Пўстлоқхўр қўнғизлар майда қўнғизларни бирлаштиради, бу оиланинг энг йирик вакиллари танасининг узунлиги 8-9 мм.га етади, лекин улардан кўпчилиги 3-4 ммга эга. Оиланинг барча вакиллари учун мўйловлар ва 4 бўғимли панжалар хос.

Барча пўстлоқхўрларнинг личинкалари оқиш рангда бўлиб, боши сариқ рангли. Танасимон доимо ўроқсимон, оёқлари йўқ.

Пўстлокхўрларнинг биологик ўзига хослиги дарахтларга оила-оила бўлиб жойлашади. Бунда оила таркибий қисмидан келиб чиқиб, пўстлокхўрлар моногам ва полигамга бўлинади. Полигам оила ширата эркак ва бир неча урғочи (2-10 ва ундан кам кўпроқ), моногам бир эркак ва бир урғочидан иборат. Оила таркибий тузилишига йўлларнинг тузилиши ҳам боғлиқ. Моногам турда кириш йўлидаги (никох камераси) тухумдан урғочиси йўлини кемириб ташлайди ва унинг чекаларига тухум қўяди. Тухумдан чиққан личинкалар личинка йўллари кемириб ташлайди, озиқланишни тугатиб, улар ғумбак беланчагини ясайди ва ғумбакка айланади.

Пайдо бўлган қўнғизлар пўстлокда ёзги туйнукни кемирадилар ва учиб кетишади. Бундан ташқари, алоҳида турларда вентиляция йўли ёки вақтинча никоҳ жойи ҳам ясайди.



1



2

86-расм. Пўстлокхўр қўнғизи ва личинкаси (Н.Ким маълумоти бўйича).

1- Пўстлокхўр қўнғизи, 2- личинкалари.

Полигам турларда кириш каналдан никоҳ, камераси кемирилади, улардан урғочилар сонига боғлиқ ҳолда бир нечта урғочилар йўли кетади. Урғочилар йўли личинка йўллари билан кесишган ҳолда ўтади.

Пўстлокхўрнинг ҳар бир турида унинг ўзига хос хусусияти, расм ва шаклга эга ва уларга кўра бу мураккаб йўларининг “муаллифини” аниқлаш мумкин. Пўстлокхўрларнинг кўпчилик тури урғочи йўлини тозалайди, шу

муносабат билан йўллар кириш туйнуги пастга қаратилган шаклда қурилади. Бу туйнукни қўнғир ундан тозалаш жараёнини осонлаштиради. Кесилган дарахтларда пўстлокхўрлар илгаксимон асосда эгилган йўлларни ҳосил қиладилар, бунда эгилган қисми кириш йўли вазифасини бажаради.

Полигам пўстлокхўрлар тик турган ёки кесилган дарахда ўрнашиб олиши ҳам фарқланади.

Йиқитилган дарахтларда кириш йўллари тана ўқиға нисбатан муайян бурчак остиға йўналтирилади, тик турган дарахтларда - ўқ бўйлаб жойлашади.

Учиб чиққан ёш қўнғизлар қўшимча равишда озиқланадилар, бунда кўплаб турлари жиддий зарар етказадилар. Шундай қилиб, арча пўстлокхўрининг қўнғизлари (*Phloeosinus tumestanici* S) ёш наваларда қўшимча озиқланадилар, бунда улар бутун ёғочни кемирадилар ва шохлар бутун қувраб қолади.

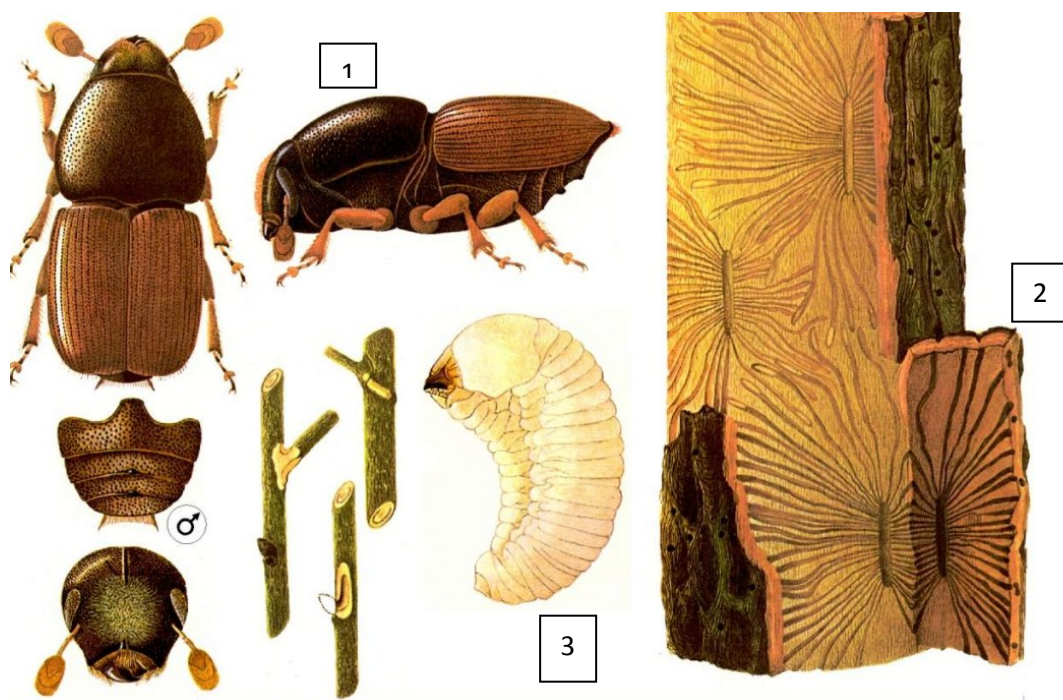
Катта қайрағоч, шарқий калампис пўстлокхўри қўшимча озиқланишда куртак яқинидаги пўстлокни кемириб, голланд касаллиги қўзғатувчи инфекцияни касал дарахдан соғлом дарахтга юктиради. Қўшимча озиқланишда писта пўстлокхўрлари қўнғизлари ҳам катта зарар етказди.

Катта қайрағоч пўстлоқости қатламхўри – *Scolytus scolytus* Fabr. Катта қайрағоч пўстлоқости қатламхўри Марказий Осиё Республикалари, Россиянинг европа қисмида, Қрим ва Кавказда кенг тарқалган. Ташқи кўринишиға кўра ҳам заифлашган, ҳам соғлом қайрағочнинг таналарига ўрнашиб олиб, қайрағочнинг асосий зараркунандаси ҳисобланади. Водий ва тоғ худудларидаги дарахтларға зарар етказди.

Таърифи. Катта қайрағоч пўстлоқости қатлами қўнғизи қалин, ялтирок, қора ва тўқ қўнғир рангли. Мўйловлари ва панжалари қизғиш-қўнғир рангли. Танасининг узунлиги 3,5-5,5 мм. Пешанаси буришган, қалин, калта, сариқ-қўнғир туклар билан қопланган. Эркагида бўртиб чиққан, урғочисида чуқур. Қанотқалқонлари тепаға қараб торайган, қанотқалқонлари охири силлик, тишсиз. Қорин томон юқориги қисмда қийшайган, орқа чекканинг ўртасида

учинчи ва тўртинчи қорин сигментида ўткир бўртма билан кескин эгилган. Қорин охирги сигментнинг орқа чеккасида тилларанг туклар бор. Урғочи йўли чўзиқ, узунлиги 30-50 мм, кенглиги 2 ммдан ортиқ. Личинка йўллари урғочи йўлига перпендикуляр бўлади.

Ҳаёт кечириши. Катта қайрағоч пўстлоқости қатламхўри нисбатан нам ва яхши ёритиладиган ҳудуларни афзал кўради. Элма дарахтидан ташқари терак, граб, ёнғоқ, тол ва шумтол (Старк, 1952) ларга зарар етказади. Ўрта Осиё шароитида қайрағоч ва элма дарахтлари таналари ва қалин шохларида кўп учрайди. Личинкалар асосан пўстлоқ билан ва бироз пўстлоқ ости қатламлари билан озиқланадилар.



87-расм. Катта қайрағоч пўстлоқости қатламхўри (Н.Ким маълумоти бўйича). 1-Етук зотлари, Личинкаси, 3-зарарланган дарахт танаси

Катта қайрағоч пўстлоқости қатламхўри личинка даврида озиқланиш жойларида қишлайди. Водий шароитида, баҳорда, мартнинг биринчи ўн кунлигида ғумбакка айланади ва 9-12 кундан кейин март ойининг учинчи ўн кунлигида, апрелнинг бошларида қишлаб чиққан қўнғизлар учиши бошланади. Тоғ шароитларида (Су-Кок) апрелнинг охири - майнинг бошида

рўй беради, деярли бир ой кейин учади. Учиб чиққан қўнғизлар қўшимча озиқланадилар - куртакларнинг кичик каналларини кемиради.

Ёз давомида урғочилар тухум қўядилар ва улар урғочи йўлининг деворларида 60 тага тухум қўядилар. Урғочилар тухумларнинг бутун захирасини 6-12 кун давомида қўядилар.

Қўйилган тухумлардан 7-10 кундан сўнг личинка чиқади. Личинкалар йўли ўзаро кесишмайди, турли томонга кетади ва алоҳида йўларнинг узунлиги 70 мм. узунликка эга. Личинкалар 18- 20 кун узоқланадилар, тоғ жойларида эса 1 ойгача озиқланадилар. Йўлнинг охирида беланчак кемирадилар ва ғумбакка айланадилар. Майнинг учинчи ўн кунлиги бошланишида биринчи авлод қўнғизлари чиқади. Биринчи генерация ривожланиши 39-43 кун давом этади, қўнғизлари майнинг учинчи ўн кунлигида пайдо бўлади, иккинчиси 31-37 кун давом этиб, қўнғизлари март ойининг иккинчи ўн кунлигида пайдо бўлади, учинчи 39-45 кун давом этиб, қўнғизлари августнинг охирида пайдо бўлади, тўртинчи босқич 20-32 кун давом этиб, сўнг личинкалар диапаузага кетади ва улар 160-170 кун давомида давом этади. Шундай қилиб, водий шароитида 4 авлодда давом этиб, тоғ шароитларида (Су-Кок) - 3 авлодда бўлади.

Шарқ тизиллаб отиладиган пўстлоқости қаламхўри – *Scolytus orientalis* Egg.

Шарқ тизиллаб отиладиган қатламхўри қайрағочларнинг эски кўчатларига зарар етказди. Далада ҳимоя қилинувчи кўчатларда нисбатан йирик дарахтларда, лалми ҳимояланувчи кўчатларда қайрағочларнинг зараланганлиги 70%гача етади. Ўзбекистон, Туркменистон, Қрим ва Кавказ, Болгария, Руминия ва шимолий Эронда кенг тарқалган.

Таърифи. Қўнғизлари тўқ қўнғиррангда, ялтироқ бўлиб, деярли қора бошли, қанотқалқонларида. Пешанаси эркакларида текис, сочлари ичкарига қайрилган, урғочида сочлари қалин ва узун. Қанотқалқонлар охирида сочлар попуғи, урғочи қориннинг охирида қизил-қўнғир туртиб чиққан узун сочлари

бор. Танасининг узунлиги 2,5-3,8 мм. Урғочи йўлининг узунлиги 20- 70 мм, кўпинча 50 мм.гача. Личинка йўллари узун.

Ҳаёт кечириши. Шарк тизиллаб отиладиган пўстлоқости қатламхўри озиқланишни тугатган личинка даврида қишлайди. Баҳорда личинкада ғумбакка айланадилар ва 7-10 кундан сўнг апрелнинг 3 ўн кунлиги бошида (водийда) ва майнинг биринчи ярмида (тоғларда) қўнғиз учиши бошланади. Урғочилари 7-13 кун давомида тухум қўядилар. Эмбрионал ривожланиш 7- 13 кунда тугайди. Чикқан личинкалар 23-24 кун давомида озиқланадилар, сўнг беланчак кемирадилар ва ғумбакка айланадилар. Ғумбак даври 7-10 кун давом этади.



*88-расм. Шарқ тизиллаб отиладиган пўстлоқости қаламхўри
(Н.Ким маълумоти бўйича).*

Биринчи авлод ривожланиши бутун цикли 38-49 кун давом этади, иккинчиси 40-50 кун давом этади. Учинчи генерация кейинги йилнинг баҳорида тугайди, чунки личинкалар қишлашга кетади ва у 190-200 кун давом этади. Бир йилда 3 генерацияда ривожланади.

Бурушиқ пўстлоқости қатламхўри – *Seolytus rugulosys* Rata. Бурушиқ пўстлоқости қатламхўри Марказий Осиёда, Козоғистонда, Кичик Осиё ва Шимолий Америкада кенг тарқалган.

Ҳам ёввойй, ҳам маданий мевали ўсимликларнинг йирик кушандаси бўлиб, олма, ўрик, гилос, бодом ва бонқаларга зарар етказади. Бунда Бурушиқ пўстлоқости қатламхўри асосан ёмон парвариш туфайли заифлашган дарахтларга ўрнашиб оладилар. Зарар шунда намоён бўладики, қўнғизлар

Қўшимча озиқланганда куртак асосидаги ёки айнан куртак кобиғидаги туйнукни кемирадилар ва улар қуриб қоладилар. Данакли навларда пўстлоқнинг юзасида дарахт шираси намоён бўлади.

Таърифи. Қўнғиз чўзик-овал шаклда, қора, олд қисми ялтироқ. Мўйловчалари ва оёқлари сариқ-жигарранг. Танасининг узунлиги 2,3-2,8 мм. Пешанаси текис-бўртиб чиққан, узайган буришиқ. Қанотқалқонлари узун-буришган, охирига қараб аста-секин торая боради. Нуқтали буришиқлари чуқур ва ингичка. Қорни туртиб чиққан, қалин нуқталари бор.

Урғочи йўли 1-2, камдан кам ҳолларда 3,3 см, эни 2 мм. Личинкалар йўли узун, эгри-бугри, ўзаро кесишадиган. Улар пўстлоқ ости қатламда яққол из қолдирадлар.



89-расм. Бурушиқ пўстлоқости қатламхўри (Н.Ким маълумоти бўйича).
1-устки томондан кўриниши, 2- Ён томондан кўриниши

Ҳаёт кечириши. Бурушиқ пўстлоқости қатламхўри озиқланишни тугатган личинка даврида, йўл охиридаги кемирилган беланчакда қишлайди. Март-апрелнинг иккинчи ярмидан қишлаган личинкалар ғумбакка айланадилар. Апрель-март ойида кўплаб ғумбаклар кузатилади. Ғумбаклар 12-18 кун ривожланиб, апрелнинг иккинчи ярмидан қишлаб чиққан қўнғиз учиши бошланади. Кўплаб қўнғизларнинг учиши май-июн ойида кузатилади. Қўнғизлар парвози жуда узоқ бўлиб, апрелнинг иккинчи ярмидан июлигача

давом этади. Қўнғизлар асосан илиқ куёшли кунларда учади, бунда асосан эркак заракунанда учади, урғочилари йўлакда бўлади, қўнғизлар 21-25 кун давом этади, айрим турлари - бир ойдан ортиқроқ давом этади.

Учиш даврида қўнғизлар куртаклар ва ёш пўстлоқлар билан қўшимча озиқланадилар. Кириш туйнугидан урғочи ҳашаротлар узун урғочи йўлини кемирадилар, ва майнинг иккинчи ярмидан тухум қўйишга киришадилар. Тухумни урғочи йўлининг чекаларида қўядилар. Урғочилар серпуштлиги 60 тухумни ташкил этади, бунда июн ойида энг кўп тухум қўйилиши кузатилади. 10-14 кундан кейин қўйилган тухумлардан личинкалар чиқади ва улар кемириш жараёнида ўз йўллариини ҳосил қиладилар, бу йўлнинг узунлиги 15-30 мм бўлади. Йўллар эгри-бугри, аста-секин кенгайиб борувчи ва пўстлоқ остига чуқурлашувчи бўлади. Баъзан йўллар ўзаро кесишади. Личинкалар озиқланиш давомийлиги 31-38 кунни ташкил этади. Озиқланишни тугатгандан сўнг личинкалар пўстлоқостида беланчак тўқийдилар ва ғумбакка айланадилар.

Биринчи авлод қўнғизлари июлнинг охирида бошланади ва сентябргача давом этади, айна шу даврда тухум қўйиш ҳам давом этади. Туғилган личинкалар совуқ тушганидан сўнг озиқланишни тўхтатади ва қишлашни бошлайди. Йил давомида икки авлодда ривожланади.

Бурушиқ пўстлоқости қатламхўри ривожланишининг тезлиги Т.С.Временно берган маълумотиға кўра (1960) атроф муҳит ҳароратига боғлиқ. Шундай қилиб, 23°C да тухумдан шаклланиши 63 кун, 28 °Cда -43 кунни, 35 °C да -29 кунни ташкил этади. Шундай қилиб, бурушиқ пўстлоқости қатламхўрининг ривожланиши 12,723°Cни ташкил этади.

Бурушиқ пўстлоқости қатламхўри ривожланишида энтомофаглар муҳим рол ўйнайди. Т.С.Еременко (1960) кўрсатиб ўтишича, бурушиқ пўстлоқости қатламхўрининг тухумини йиртқич қандала йўқ қилади (*Ectemius reducvinus* S.), личинкаларини силлиқтана (*Laemophicus rerrugineus* St.) ва (*Chiropachys* Colon L, *Eunecabelodes minutes* Tb.), паразит (*Chiropachus colon* L, *Eunecolodes*

minutes Tb). Паразитлар бурушиқ пўстлоқости қатламхўрини 40 % гача йўқ қилади (Кулинич, 1965).

Писта пўстлоқхўри – *Chectoptelius vestitus* Rey.

Писта пўстлоқхўри пистанинг жиддий кушандаси бўлиб, Ўзбекистон ва бошқа Марказий Осиё давлатларида, шунингдек, Россиянинг жанубида, Қрим ва Кавказда кенг тарқалган. Зарар личинкалар пўстлоқ остида озиқланиб йўл кемириши оқибатида етказилади, чунки бунинг оқибатида шохлар ва тана қурийди. Шунингдек, қўнғизлар қўшимча озиқланиб катта зарар етказадилар. Бунда қўнғизлар ташқи кўриниш жиҳатдан соғлом бўлган дарахтга хужум қилиб, куртак асосини кемириб, негизга қараб 2-5 см. йўл ҳосил қиладилар.

Кавказда мазкур заракунанда билан зайтун ва Эльдорадо қарағайининг шикастланиши кузатилган.

Таърифи. Қўнғиз қора, қанотқалқонлари сариқ-қўнғир тангачали, ва у ола-була симметрик суръатни ҳосил қилади. Қўнғизнинг кўриниши юқори қисмда ола-була, пастда тўқ-қўнғир ранг. Тана узунлиги 3-3,5 мм.

Урғочи йўли узун, икки қаватли, никоғ камерасидан ҳар томонга кетган. Урғочи йўлининг узунлиги 2,5-4,5 см ва кенглиги 1,5-2 мм. Личинка йўллари ҳар томондан, одатда, 12-16, камдан кам ҳолларда 25 донадан бўлиб, улар узун ва пўстлоқ остига тўғридан-тўғри боради. Ингичка шохларда личинка йўллари урғочи йўлига параллел бўлади.

Ҳаёт кечириши. Писта пўстлоқхўри имаго ва личинка даврида қишлайди. Қишлаган қўнғизларнинг учиши апрелнинг охирида бошланиб, июннинг охиригача давом этади. Айни шу дарда қишлаган личинкалар ғумбакка айланадилар. Ғумбак беланчаги одатда ёғочда 3-4 х 2 мм ҳажмда жойлашган бўлади. Ёш қўнғизлар диаметри 1,5 мм бўлган ёзги туйнукни кемирадилар ва учиб кетадилар. Қишлаб чиққан ва ёш қўнғизлар июннинг бошларида оммавий пайдо бўлади.

Учиб чиққан қўнғизлар ёш бандлардан қўшимча озиқланадилар ва уларнинг асосига йўл қилади ва бу ўз навбатида уларнинг қуришига олиб

келади. Бунда зараркунанда зичлиги анча катта бўлади ва узунлиги 30 см. ва диаметри 5 см. шохларда 50 урғочи йўлини ташкил этади. Қўшимча озиклангандан сўнг урғочи заракунандалар урғочи йўлини кемирадилар ва махсус камераларда ҳар бир томондан тухум қўядилар.

Урғочилар тухум қўйиш учун заифлашган дарахтларни афзал курадилар ва тоза кесилган дарахтда учиб юрадилар.

Туркменистон ва Тожикистонда писта пўстлоқхўри бир авлодда ривожланади.

Пўстлоқхўр сонини камайтиришда унинг табиий душманлари - паразитлар: *Eupelmus urozonus* Daim; *Callimenus* Sp, *Eurytoma* Sp, *Chioropochus colon* L. (Chalcidoidea).

Одий карағай арракаши - *Diprion pini* L. - Арракашлар қаваррикқанотлилар оиласига кириб, урғочилари яширин тухум қўяди. Тухумларини сосна дарахти танасига қўйяди. Ғумбаклари бочкасимон. Карағай аракашининг эркаклари танаси қора. Дум қисми қизгиш, оёқларининг учки қисми сарғиш. Урғочилари сарғич ялтироқ, қорамтир доғлари бор. Катталиги 6-9 мм.

Арракашнинг личинкалари силлиқ, яшилсимон. Бошқ қисми қора. Оёқчалари 11 жуфт бўлиб, уч жуфти кўкрак оёлари 8 жуфти эса қорин оёқларига бўлинади. Қуртлари сосна дарахтида озикланиш давомида S ҳарфига ўхшаш шаклга кириб олади. Катта ёшдаги қуртлари кичик ёшдагиларга хужум қилиб туриш ҳоллари ҳам учраб туради. Арракаш имаголарини апрелнинг охири май ойининг бошларида учратиш мумкин. Оталанган урғочи арракашлар сосна дарахти танасига қатор қилиб тухумларини қўяди. Ширата урғочи умри давомида 120 донагача тухум қўяди. Тухумдан чиққан личинкалари игнабаргларни тешиб зарарлаб, кейин эса сосна дарахти танасини зарарлайди. Ширата дарахтда ўртача 2-3 дона арракаш қурталари ривожланиши мумкин. Ёз ойининг ўртачига бориб арракаш личинкалари озиланиб бўлиб, карағай дарахти шохларига ғумбакка айланади.

2-3 ҳавфтадан сўнг ғумбакдан арракаш учиб чиқади. Учиб чиққан аракашлар қулай ҳаво ҳароратига қараб тухум қўйишни бошлайди. Тухумдан чиққан личинклари кузда ривожланиб қишлоғга кетишга улгуради. Озиқланиб бўлган катта ёшдаги личинкалар тупроққа тушади ва барг, ҳазон тагига тушиб пилла ўрайди. Пиллачаларининг катталиги 8-12 мм ни ташкил этади. Ушбу пиллача ичида личинка ҳолида қишлоғга кетиб, эрта баҳорда ғумбак ҳосил қилади. Одатда бундай шароитда арракашларнинг бир қисми кузда учади, қолган қисми эса қишлоғга кетади.

Қарқай арракаши жиддий зараркунанда ҳисобланиб, 1910-1914 йиллари Украинанинг Киев шаҳрида ва Россиянинг Харьков вилоятларида жуда катта талофат келтирган.

Қарағайнинг сариқ арракаши- *Diprion sartifer Geoffr.* Имаголарининг катталиги 7-9 мм. Урғочилари қора рангда Танасининг биринчи бўғини қизғиш доғи бор. Оёқлари қизғиш. Урғочилари сариқ қизғиш бўлиб, бош қисми бир оз тўқроқ. Мўйловлари оддий, кулранг. Қанотлари сариқ.

Катта ёшдаги личинкаларинг ранги оқиш рангда қуртларининг усти, ён ва остки қисмида танаси бўйлаб ингичка чизикча ўтган. Бутун танаси бўйлаб, устки қисмида қорамтир кулранг чизик ўтган. Бош ва олд оёқлари қора. Танасининг ҳар бир сигмаентида қора майда доғчалари ва кичик тукчалар билан қопланган. Катталиги 18 мм. Қуртларининг охириги пўст ташлашида пилла ўрашдан олдин қуртлари ялтираб, 15 мм гача катталашади. Пилласи кулранг бўлиб, 7-10 мм катталиқда бўлади.

Ўрмончилик хўжаликларида арракашнинг уиши сентябр ойнинг охиригача кузатилади. Урғочилари тухумларини қарағай дарахти шохларига қўйиб, тухумлик ҳолида қишлоғга кетади. Айрим пайтларда тухумларини шохчаларининг ён қисмига қўйяди. Қарағай дарахтига тухумларини қатор қилиб, 6-7 донагача қўяди. Тухумлари оввалсимон. Эрта баҳорда тухумларидан личинкалар чиқиб, кичик игнабарглар билан озиқлана бошлайди.

Зараркунанданинг зарари айрим йиллари катта бўлиб, қарағай дарахтлари бутунлай баргсиз қолади. Кучли зарарланган ўрмонзорларда катта ёшдаги дарахтларнинг катта қисми нобуд бўлиши кузатилган.

Ёз ойларининг ўрталарида куртлари ривожланишини якунлаб, ерга тушади ва тупроқда пилла ўрайди. Бу давр август ойининг иккинчи ярмига тўғри келади. Сентябрь ойининг ўрталарига келиб эса арракашнинг навбатдаги авлоди учиб чиқади. Зараркунанда кескин кўпайган даврда 1м² майдонда 700 донагача зараркунанданинг ғумбаклари бўлиши мумкин.

Зараркунанданинг табиатда бир нечта яйдоқчи паразит энтомофаглари мавжуд бўлиб, булар улар сонини камайтириб туради.

Арракашларнинг кўпчилик личинкалари ривожланиш давомида замбруғли касалликлар таъсирида нобуд бўлади.

Табиатда ривожланаётган арракаш куртларининг 15-20 % қисми ривожланишининг охиригача якунланади. Унга қарши курашда паразит яйдоқчиларни қўллаш юқори самара бериши мумкин.

VI. БОБ. Танга қанотли ва пардақанотли дарахт танаси

зараркунандалари ва уларга қарши кураш чоралари

IV. Шишасимонлар оиласи – *Sesslidae (Aegerlidae) оиласи.*

Оиласи вакиллари МДХ, давлатларида анча кенг тарқалган бўлиб, дарахт- бута ўсимликларига катта зарар етказди. Капалак куртлари озикланиш пайтида таналарда, шохларда ва илдизларда йўллар ҳосил қилади, ҳосилнинг ўсишига таъсир этади ва дарахтлар қуришига олиб келади. 8 навга оид 40тур маълум.

Шишасимонларнинг ўзига хос хусусияти уларнинг турли пардақанотлилар билан ўхшашлигидадир.

Ўзбекистан Республикаси ҳудудида тўқ қанотли, қорағат ва бошқа турлари маълум. Ўрмон кўчатлари учун шишасимонлар катта ҳавф туғдиради.

Терак шишасимони – *Sciapteron tabaniforme Kungessana Alph.*

Терак шишасимони тўрқанотли ёки майда терак шишасимонининг (*Sciapteron tabaniformis* Rtt) тури бўлиб, у Европа қисмида, Кавказ, Қрим, Сибирда кенг тарқалган. Биз тасвирлаётган тур эса Марказий Осиёда, хусусан, Ўзбекистан Республикаси тол ва терак қўчатларида кенг тарқалган. Капалак қуртилар асосан кам ёш, ҳам катта ўсимликлар тана ва шохларининг пастки қисмига ўрнашадилар. Ёш ўсимликларда ва қўчатларда шишасимонлар ўрнашиб олган дарахтнинг юқори қисми шамолда осонгина синади ва улар кўп учли бўлиб қолади. Шишасимон томонидан эгалланган катта дарахтлар ўсишдан тўхтади, капалак қуртилар юргани сари ёғоч сифати ёмонлашади. Кўпинча толларнинг тоза кесилган тункалари ўрнашиб оладилар, бунда, ширата тункада бир неча ўнлаб капалак қуртилар боқилиши мумкин.

Таърифи. Ташқи кўринишдан капалаклар арини эслатади. Танаси кўкиш-қора, ялтироқ. Қорин сигментларида ингичка, сариқ доиралар бор. Олдинги қанотлари қахва-кўнғир рангда, орқа қанотлари эса шишасимон, шаффоф. Ёйилганда капалак қаноти 24-28 мм, тана узунлиги 13-15 мм.

Капалак қурти оқиш-сарик, кўкроқ рангли орқа чизикқа эга. Боши тўқ кўнғир рангда. Озиқланишни тугатган капалак қурти узунлиги 35 мм.ни ташкил этади.

Ҳаёт кечириши. Терак шишасимони капалак қурти даврида тана ёки дарахт шохларининг ичида қишлайди. Баҳорда илиқ ҳаво келиши билан, апрелнинг охири - майнинг бошларида ғумбакка айланадилар. Ғумбакка айланишдан олдин капалак қурти ёзги ёнбош йўлини пустлоқ юзасигача кемириб ташлайди, сўнг йўлнинг энг тепа охириги қисмида камера - ғумбак беланчагини тайёрлайди, киришни пардадевор билан тўсиб, бошини қуйи солиб ғумбакка айланади. Ғумбак даври қарийб 2 ҳафта давом этади. Капалак учиб чиқишидан олдин ғумбак тиргак ёрдамида қорнининг охирига томон тайёрланиб қўйилган ёз туйнугига томон ҳаракатланади ва ундан танасининг ярмидан ортиқ қисмини чиқазади. Сўнг бош қисмида ғумбак иккига айрилади

ва ундан капалак чиқади, ғумбак пўстин (экзувий) эса давомий вақт оралиғида ёзги туйнукда қолади ва капалакларнинг табиатга учиб кетганлигидан далолат бериб туради.

Тошкент вилоятида терак шишасимон капалаклари майнинг охири июннинг бошида учишни бошлайди. Илик қуёшли кунда капалаклар фаол бўлиб, булутли ва ёмғирли кунда дарахт қобиғида ўтирадилар. Капалаклар 6-13 кун яшайди, уларнинг сутлама ва момоқаймок гулида қўшимча озиқланиши белгиланган.

Ёзда урғочилари бир дондан, ҳар ёққа кичик, қора, ялтироқ тухум қўядилар. Урғочи серпуштлиги 115-600 тухумни ташкил этади.

10-14 кундан сўнг тухумларнинг эмбрионал ривожланиши якунланади, капалак қурти пўстлоқни кемиради. Янги туғилган капалак қурти узунлиги 1 мм/гача етади, улар пўстлоқ билан озиқланадилар, асосга қараб кемирадилар ва шохдан тепага қараб вертикал йўл ҳосил қиладилар.

Капалак қурти йўлининг узунлиги баъзан 30 см.ни ташкил қилади. Муаллифларга Болле тераги шохларида шохнинг икки қарама қарши томонидан туғилган ипак қуртларининг параллел йўллари кузатишга тўғри келган. Икки ипак қуртларининг йўли параллел, асосга тегмасдан ўтган. Озиқланиш жараёнида ипак қуртлари йўлни қўнғир ундан ва экстрементлардан тозалайдилар ва уларни галла негизидаги туйнукдан чиқариб ташлайдилар.

Қайд этиш жоизки, ипак қурти озиқланадиган жойларда дарахт тўқимаси ўсади, доиравий дўнгликлар ҳосил бўлади. Мазкур галлсимон ҳосилалар ва тана асосидаги ёки дарахт пўстлоғи остидаги қўнғир ун дарахтнинг шишасимон томонидан эгалланганининг яққол белгисидир.

Ипак қуртлари кеч кузгача озиқланадилар ва совуқ тушганда йўлакларда қишлайдилар. Кейинги йилнинг баҳорида ғумбакка айланадилар ва капалаклар учиши бошланади. Шундай қилиб терак шишасимони ривожининг бутун цикли бир йилда якунланади.

Терак шишасимони ривожда *Bracon*, *Apanteles* ва бошқа турдаги паразитлар катта ўрин тутади. Ипак қурти озиқланидиган галларни йўқ қиладиган қизилиштонларни алоҳида таъкидлаб ўтиш жоиз.

Сассиқ дарахтхўри – *Cassidae* оиласи.

Ёғоч қуртлари ҳам ўрмон, ҳам маданий ёғоч навлари учун хавфли зараркунанда. Капалак қуртлари ёғоч танаси ва шохларда йўлларни кемириб чиқадилар ва уларга физиологик ҳамда механик зарар етказадилар. МДХ, давлатларида 10 турга эга 7 авлодлари маълум бўлиб, Ўзбекистонда улардан 5 тадан кам бўлмаган ўткир ҳидли саксовул, шўра, қамиш ва бошқа турлари учрайди. Айни вақтда ўткир ҳидли тури кенг тарқалган ва аҳамиятга эга.

Сассиқ дарахтхўр қурти – *Cossus cossus* L. Ўткир ҳидли ёғоч қурти Ўзбекистон Республикасида кенг тарқалган бўлиб, ўрмон кўчатларида ва мевали боғларда учраб туради. капалак қурти қарийб 30га яқин ёғоч навларига зарар етказди.



1

2



3

90-расм. Сассиқ дарахтхўр қурти (А.Юсупов маълумоти бўйича). 1- Капалаги, 2- қурти, 3-зараланган дарахт.

Биринчи йилда ёш капалак қуртлари пўстлоқости қатлами билан озиқланадилар, сўнг ёғочга кириб кетадилар ва оилавий йўлни ҳосил қиладилар, иккинчи йилда қишлагандан сўнг ҳар бир капалак қурти галереялар билан бириктирилган мустақил йўл ҳосил қилади. Шикастланиш натижасида дарахтлар қурийди, ёғоч эса қуриш ва бошқа қўлда қилинадиган ишлар учун яроқсиз ҳолга келади.

Таърифи. Капалаклар йирик 75-100 мм, урғочилари эркакларидан йирикроқ. Олдинги қанотлари тўқ кулранг. Орқа қанотлари кулранг-қўнғир, майда ҳажмда. Қорни семиз, тўқ рангда.

Капалак қурти узунлиги 80-100 мм, орқаси гўштли қизил рангда, боши кора, қорин томони сарғиш рангда.

Ҳаёт кечириши. Ўткир хидли ёғоч қурти капалак қурти босқичида турли жойларда қишлайди.

Биринчи йилда у ёғочда, йўлларда қишлайди, иккинчи йилда капалак қуртларининг бир қисми эгалланган дарахтнинг ёғочида қишлайдилар, бир қисми кузда дарахтдан чиқади ва ўзига беланчак ясайди. Баҳорда, апрелнинг иккинчи ярмида озиқланишни тугатган капалак қуртлари қишлаш жойларида ғумбакка айланадилар. Улар юмшоқ ғргимчак пилласига ўраладилар, унинг ташқи деворларига ипак жойидан келиб чиқиб лой ёки дарахт қириндилари ёпиштирилган бўлади. Ғумбак даври 20 кундан 30 кунгача давом этади.

Капалаклар парвози майнинг биринчи ярмида бошланади ва 2-2,5 ой давом этади. Бироқ капалакларнинг асосий қисми июнда учиб чиқади. Учган кундан урғочилар тухум қўйишни бошлайдилар ва тупда 5-250 донагача тухум қўядилар. Урғочи серпуштлиги 900 тухумга етади. Урғочилар бир ҳафта мобайнида, айрим ҳолларда 10 кунда тухумларини тўлиқ қўйиб бўладилар.

8-14 кундан сўнг тухумларнинг эмбрионал ривожланиши яқунланади, илк чиққан капалак қуртлари одатда сўнгги капалак қурти чикмагунча

тухумдонда ўтирадилар, сўнг улар бирга оилавий йўлни кемирадилар ва озиқланадилар.

Қуртлари кўзда ёғочга йўл ҳосил қиладилар ва ўша ерда қишлайдилар. Кейинги йилда капалак қуртлари мустақил озиқланадилар, ҳар бири ўз йўлини ўзи ҳосил қилади.

Озиқланиш жараёнида капалак қуртлари йўлни қўнғир ундан ва экстрементлардан тозалайдилар ва уларни чиқариб ташлайдилар. Одатда, қўнғир ун тана ёки шох асосига, шунингдек, туйнукдан сепилади. Бу дарахтнинг ўткир ҳидли ёғоч қурти томонидан эгалланганлигининг яққол белгисидир. Бундан ташқари капалак қурти оғзидан жигарранг суюқлик ажратиб чиқаради ва у нордон мушк ҳидига эга бўлади. Иккинчи йилнинг кузида капалак қуртлари озиқланишни тугатадилар, улардан бир қисми шикастланган дарахтдан ўрмалаб чиқади ва ўсимлик қолдиклари остига яшириниб, ўша ерда қишлайдилар. Кўп ҳолларда улар дарахт пўстлоғи остида бўладилар. Қолган капалак қуртлари ёғочда ва озиқланиш жойларида қишлайдилар.

Учинчи йилнинг апрел-май ойида капалак қурти ғумбакка айланади ва майнинг ўрталарида капалак учиши бошланади. Ривожланишнинг бутун цикли (даври) 2 йилда тугайди.

Тошкент вилояти шароитларида ғумбакда *Psychephagus omniverus* Wen паразити аниқланди, бироқ, мазмуни, амалий аҳамиятга эга бўлмаганлиги боис ўрганилмади. Жуда камдан кам учраб туради.

Назорат саволлари:

1. Дарахт танаси зараркунандаларига қайси ҳашаротлар киради?
2. Ўткир ҳидли ёғоч қурти қандай зарар келтиради?
3. Терак шишасимони йилига неча марта авлод беради?
4. Дарахт танаси зараркунандаларига қарши қандай кураш чоралари олиб борилади?

VII БОБ. Нина баргли дарахтлар зараркунандалари.

Арча мўйловкори – *Scnumotus semenovii* Okun.

Арча мўйловкори Марказий Осиёнинг арча зоналарида кенг тарқалган. Фақат арчага ҳужум қилади, ҳам физиологик, ҳам техник зараркунанда ҳисобланади. Ўта заифлашган дарахтларни афзал кўради, мутлақо соғлом дарахтларга деярли тегмайди.

Таърифи. Қўнғизи тим қора-қўнғир рангда, олд қисми, боши, мўйловининг биринчи бўғими ва ён томонлари тим қора-қўнғир рангда. Қанотқалқонлари тим қора-қўнғир рангда, қалқонча яқинида сариқ доғли ва у қалқончани қоплаб туради. Кўпчилик қўнғизларнинг қанотқалқонларида 2 та сарғиш боғичи бор. Қўнғиз танасининг узунлиги 10-16 мм га етади.

Ҳаёт кечириши. Арча мўйловдори личинка даврида ва шаклланган қўнғиз давридан арча ёғочи ичида қишлайди. Қишлаб чиққан қўнғизлар учиши апрел ойининг бошларида бошланади, илиқ баҳорда у бир ой давом этади, майнинг биринчи ярмида ўз якунига етади. Ёмғирли баҳорда қўнғизлар учиши бир ярим-икки ойгача давом этади. Қўнғизлар тунги ҳаёт тарзини юритадилар, тунда учадилар, баъзан ёруғликка келадилар. Қўнғизлар озиқланмайди, тухум қўйиш учун қулай жой кидириб 1-2 км. Учиб утиши мумкин. Қўнғизлар заифлашган ва тоза чопилган дарахтларни афзал кўрадилар. Бундай жойларда 5-7 тасини бир жойда кўриш мумкин, одатда улар ёриқлар ёки ажралаётган пўстлоқда ўтирадилар.



91-расм. Арча мўйловкори (Н.Ким маълумоти бўйича).

Тухум куйиш қўнғиз учиши бошлагандан сўнг дарҳол кузатилади. Апрельнинг 2 ун кунлигидан июннинг бошигача давом этади. Тухум пўстлоқнинг ёриқ жойига, баъзан бир нечтадан жойлаштирилади. Тухумнинг эмбрионал ривожини 20-30 кун. Денгиз сатҳидан баландлик даражаси ва учиш муддатларига боғлиқ ҳолда личинкалар майнинг боши ва ўрталарида пайдо бўлади.

Туғилган личинкалар пўстлоқ билан озиқланадилар. Йўллар узун, эгри - бугри бўлади. Личинкалар 2 - икки ярим ой озиқланадилар. Июлнинг охири августда личинкалар ёғочга 5 см. Чуқурликка кирадиган беланчак кемирадилар, унга кириш йўли қўнғир ун билан ёпилади. Личинкалар кейинги йилнинг июлигача беланчакда бўладилар, сўнг ғумбакка айланадилар. 20-30 кундан сўнг ёш қўнғизлар пайдо бўлади.

Сентябр-октябр охирида ғумбаклар учрамайди, мазкур генерация қўнғизлари учрайди, чунки улар беланчакда ухлайди ва улар кейинги йилнинг баҳорида учадилар.

Шундай қилиб, арча мўйловкори биринчи йил беланчакда личинка даврида қишлайди, иккинчи йил қўнғиз даврида. Бир генерация икки йилда ривожланади.

Арча мўйловкоридан ташқари Марказий Осиё мустақил республикаларининг арчали зоналари мўйловкорлар (*Semanotus rusicus* Sol, *Lepturacardinalis* Dan) ва бошқалар ривожланмоқда.

Кушкин пўстлоқхўри – *Carphohorus kushkensis* Sokon.

Кушкин пўстлоқхури факат пистага зарар етказади ва Марказий Осиёнинг писта ўсадиган барча давлатларида кенг тарқалган. Ўзбекистонда Боғобот писталарида, Чирчик-Ангрен зонасида ва бошқа писта ўсадиган ҳудудларда кенг тарқалган.

Пўстлоқхўр 6 см.гача бўлган қалинликдаги шохларни эгаллаб олади, бунда чопилган қолдиқларни, синиқларни ва физиологик заифлашган дарахтларни афзал кўради. Гарчи ташқи жиҳатдан соғлом бўлган дарахтларга

ҳам ўрнашиб олади. Кушкин пўстлоқхўри пистанинг энг оммавий ва хавфли зараркунанда ҳисобланади.

Таърифи. Қўнғиз тук қўнғир рангли ёки қора бўлади, қанотқалқонлари, олд қисмининг бир қисми ва оёқлари қизил-қўнғир, мўйловлари ва панжалари сариқ рангда.

Қорин қисмида қалин кулранг туклар билан қопланган. Қанотқалқонлари ва олд томонини қоплаган сариқ-қўнғир ва кулранг тангачалари ола мармар суръатни ҳосил қилади. Қўнғиз танасининг узунлиги 1,5-2 мм.ни ташкил этади.

Ҳаёт кечириши. Кушкин пўстлоқхўри личинка даврида личинка йўлида, имаго даврида эса қўшимча озикланишни ўтказган йўлда қишлайди. Баҳорда қишлаган қўнғизлар апрел-майнинг охирида учишни бошлайди. айна шу даврда қишлаган личинкалар ғумбак фазасига ўтади. Ғумбакдан қўнғизлар чиқади. Қўнғизлар қўшимча озикланишдан сўнг урғочилар урғочи йўлини кемириб ташлайди. Урғочи йўллари одатда никоҳ камерасидан қўндаланг ёки қия йўналишда 3-5 тадан кетанг ғумбакларидир. Урғочи йуллари 0,5-3,5 см. Узунликда ва 1 мм. кенгликка эга бўлади.

Боғботда кушкин пўстлоқхўри 2 авлодда ривожланади, Бадхыза (Туркменистон шароитида) 3-4 генерация давом этади.

Арча пўстлоқхўри – *Phloeosinus turkestanicus* Sem.

Арча пўстлоқхўри Марказий Осиё арча зоналарида денгиз сатҳидан 3200 м. баландликда учрайди. Заракунанда арча ва қора арчага зарар етказади. Қўнғизлар ёш шохларда, куртаклар олдидаги пўстлоқни кемириб озикланадилар ва дарахтга зарар етказадилар. Кўпинча зарарланган шохлар синиб тушади. Дарахтнинг қобиғи сийраклашади, дарахт заифлашганда игнабарглар тўкилади. Дарахтлар заифлашуви бошқа тана заракунандалари томонидан эгалланиш объекта бўлади, жумладан пўстлоқхўрлар томонидан. Арча пўстлоқхўри бизнинг эндемигимиз ҳисобланади.

Таърифи. Қўнғиз тим қора, танасининг узунлиги 2,6-3,2 мм. Олд қисми, қанотқалқонлари ва панжачаси сариқ-қизил рангда. Мўйловчалари- гиштин қизил рангда, кулранг туклар билан сийрак қопланган. Никоҳ камерасидан оддий урғочи йўли кетади ва у шох ўкига кўндаланг жойлашган бўлади. Урғочи йўлининг узунлиги 45-55 мм, баъзан 70 мм.га етади. Личинканинг танаси цилиндрли, оқ, узунлиги 4 мм. гача, ярим эгилган, олд кўкрак қисми қалинлашган.



92-расм. Арча пўстлоқхўри (Н.Ким маълумоти бўйича).

Хаёт кечириши. Арча пўстлоқхўри личинка ва қўнғиз даврида қишлаўди. Қўнғизлар шохларнинг ичида қишлаб, унча катта бўлмаган қисми дарахт пўстлоғининг ичида қишлайди. Майнинг иккинчи ярмида қишлаган личинкалар ғумбакка айланади ва сўнг қўнғизга айланади. Июнда қўшимча озиқланишдан сўнг тухум қўйишга киришадилар.

Қишлаган қўнғизларнинг учиши апрелдан бошланади ва августнинг бошигача давом этади. Урчиш июнгача давом этади.

Чатишгандан сўнг урғочи никоҳ камерасидан урғочиси ўз йўлини очади. Урғочи йўлининг ҳар иккала томонидан тенг масофада урғочи ин қуради ва тухум қўйгандан сўнг мазкур инларни қўнғир ун билан тўлдиради.

Ширата урғочи 20-60 тагача тухум қўяди. Қайд этиш жоизки, эркак ҳашарот урғочи йўлидан узоқлашмайди, ҳар доим йўлни қўнғир ундан тозалашга ёрдам бериб урғочини кузатиб юради.

18-20 кундан сўнг қўйилган тухумлардан личинкалар чиқади, бунда илк личинкалар майнинг охири-июнда қайд этилади, личинкаларнинг оммавий пайдо бўлиши июннинг иккинчи ярмида кузатилади.

Туғилган личинкалар пўстлоқ билан озиқланадилар ва урғочи йўлига кўндаланг бўлган йўлларни ҳосил қиладилар кейинги йўлларида улар ўзгаради ва урғочи йўлига деярли параллел бўлади. Уларнинг йўли эгри-бугри, узун ва личинка ўсган сари йўл ҳам кенгая боради.

Личинкалар 40-50 кун озиқланадилар ва ўз йўлининг сўнгида беланчак тўқийди ва ғумбакка айланади. 10-12 кундан сўнг ғумбак қўнғизга айланади. Янги авлод қўнғизларининг учиши август ойининг иккинчи ярми-сентябрнинг бошларида кузатилади. Бу қўнғизлар озиқланиш ерларини излаб 200 метр мсофани учиб ўтадилар. Одатда қўнғизлар ёш новдалар пўстлоғига кириб олади ва ёғоч билан озиқланади, пўстлоққа тегмайдилар. Шу боис шикастланган новдалар ярим найсимон кўриниш касб этади. Ўз ўрнашиши учун қўнғизлар коронгу жойларни афзал кўрадилар, кўпчилиги заифлашган дарахтларнинг пастки қисмида, тоза кесилган дарахтлар ёки шохларида ўрнашадилар. Арчанинг пўстлоқхўр томонидан эгалланганлигининг асосий белгиларидан бири игнабаргларнинг сийраклашгани.



93-расм. Арча пўстлоқхўри ва унинг зарари (Н.Ким маълумоти бўйича).
1-етук зоти, 2- зарарланган дарахт танаси.

Генерация бир йиллик. Арча пўстлоқхўри ривожда паразитлар ва йиртқичлар муҳим аҳамиятга эга. Хальцидлар оиласи кўп сонли паразитлари ичида арча зонасида кенг тарқалган ва хўжайин билан узвий боғлиқ бўлган *Chiorachys celon* (L) ва *Raphitclus maculates* Walk муҳим аҳамиятга эга. Личинкалар эктопаразит ҳисобланади ва пўстлоқхўр личинканинг танасида озиқланадилар.

Арча пўстлоқхўри йиртқичлари орасида текистан қўнғизлар йирик аҳамиятга эга. Паразитлар ва йиртқичлар айрим йилларда арча пўстлоқхўри аҳамиятини хўжаликда сезилмас даражага екзадилар.

VIII. БОБ. Мева зараркунандалари.

Олма қурти – *Carpocapsa pomonella* L.

Зарари. Марказий Осиёда олма қурти-уруғли мева дарахтларининг, айниқса олма, қисман нок ва беҳининг асосий зараркунандасидир. Олма ва нок ҳосилининг тахминан 50 фоизига олма қурти зарар етказади (Невский). Ҳар йили олма қуртининг зарарлашидан меваларнинг тугунчалари ва ғўр меваларнинг анчагина қисми тўкилиб кетади. Олма қурти тушган мевалар кўпинча ириб кетади ва уларни сақлаб бўлмайди.

Тарқалиши. Олма қурти олма ўсадиган жойларнинг деярли ҳаммасида бор: у бутун Европада (шимолдан ташқари), Қрим, Кавказ, Марказий Осиё, Қозоғистон, Ғарбий Сибир, Афғонистон, Эрон, Туркия, Шимолий Африка, Шимолий Америка, Австралия ва Янги Зеландияда учрайди.

Таърифи. Капалагининг катталиги қанотларини ёзганда 1,5-2 см келади; олдинги қанотлари кул ранг бўлиб. асосий қисми ва учи қорамтир; олдинги қанотлари тўлқинсимон, қорамтироқ жилвалидир; ташқи четида ширатадан тўқ қўнғир кўзсимон доғи бўлади, унинг тилла тусдаги ялтироқ ҳошиялари бор. Орқа қанотлари оч қўнғир тусли. Қанотларининг ташқи чеккасида калта, қорамтир попуғи бўлади. Ғумбаги 10-12 мм узунликда, жигар ранг, қорнининг 2-7-сегментларида, орқа томонида икки қатордан тиканлари

кўринади. 8 ва 9 сегментларда ва қорин учида бир қатордан узунроқ тиканлари бор. Ғумбак юмшоқ пилла ичида туради, бу пилланинг ўраган иплари орасида аксари қурт кемирган пўстлоқ парчалари ҳам бўлади. Вояга етган қуртнинг узунлиги 18 мм га етади; усти пушти, пасти оқ ёки сарғиш; ёш қурт оқ бўлади. Қурт танасида тукли майда оч кул ранг доғчалар бор. Қуртнинг боши ва энса усти оч қўнғир ёки қизғиш тусда бўлади. Тухуми одатда 1,5 мм, юмалоқ, яссиланган, оқимтир бўлади.

Ҳаёт кечириши. Олма қурти пилла ўраб ғумбакка айланишга тайёрланган қуртлик стадиясида қишлайди. У қайси дарахт пўстлоғи остида яшаган бўлса, ўша дарахт пўстлоғи остида ва қисман хазон орасида, яқин ўртадаги иморатлар, боғ асбоб-ускуналари, яшиқлар, мева омборларининг тешик-ёриқларида, дарахтлар тагидаги юза тупроқ қаватида ёки тупроқ доналари остида қишлайди.

Эрта кўкламда ҳаво ҳарорати 9° дан пасаймайдиган бўлиб қолгач, қуртлар ғумбакка айланади ва олма гуллаган вақтда ғумбакдан капалаклар чиқа бошлайди; капалаклар қоронғу тушганда асосан дарахт учига учadi.

Урғочиси ҳаво ҳарорати 16° дан кам бўлмаган вақтда (Глушенков) олма, беҳи ва нок шох-шаббасининг одатда юқори қисмидаги барг ва тугунчаларига тухум қўяди.

Тошкент атрофидаги кузатишларга қараганда (Корсакова), дарахтларнинг зарарланиши юқори қисмида 48 % га, ўрта қисмида 32 % га ва пастки қисмида 20 % га тўғри келади.

Капалаги умрида бир неча ўнта (ўрта ҳисоб билан 50 та) тухум қўяди. Тухумдан чиққан қуртлар меванинг ичидаги эти ва уруғлари билан озиқланади. Қуртларнинг 60-80 фоизи мевага косачасидан кирса, қолган қисми меванинг ён ва пастки юзасидан киради. Қурт мева пўсти остига кириб, мева этидан камера очади ва унинг ичида бир неча вақт озиқланиб туради. Сўнгра қурт уруғ уясининг остидаги томир узели орқали уруғ камерасига ўтади; у мева сиртидан томир узелига ўтиш учун бурама канал очади.

Ҳар бир курт 2-3 та ғўр мевага зарар етказади, кечроқ (йирик меваларга) тушганда эса 70 % курт фақат ширатадан мевага зарар етказади. Зарарланган ғўр мевалар тўкилиб кетади; олма куртининг ривожланиши олма тўкилгандан кейин тугайди. Ўсган курт мевадан чиқиб, ғумбакка айланиш учун пастки шохларнинг асосига ёки дарахт танасига ўрмалаб боради. Олманинг курт чиққан жойи кўпинча ириб кетади; куртнинг олма ичига кирган тешиги эса пўкак бўлиб қолади.

Ҳосилни йиғиб-териб олганда мева ичида қолган куртларнинг кўпчилиги мева сақланадиган жойда ғумбакка айланиш учун мева ичидан чиқади. Марказий Осиёда олма курти ёз бўйи уч насл беради. Иккинчи насл июнда, учинчи насл июл-августда пайдо бўлади.

Биринчи ва иккинчи наслларнинг баъзи бир куртлари пилла ўрагандан кейин диапаузага киради ва келгуси йил кўкламдагина ғумбакка айланади. Шундай қилиб, олма куртининг баъзилари икки насл ва ҳатто бир насл беради.

Тошкент атрофларида олма куртларининг 5 фоизи июнда, 16 фоизи июлда-август бошларида, 60 фоизи августнинг тахминан ўрталарида ва 85 фоизи август охирларида диапаузага киради. Баъзи энтомологларнинг тахминига қараганда, олма куртининг иккита мустақил биологик ирқи: йилига бир ва икки-уч насл берадиган ирқлари шу билан бирга шимолий минтақаларда йилига бир насл берадиган ирқи бор.

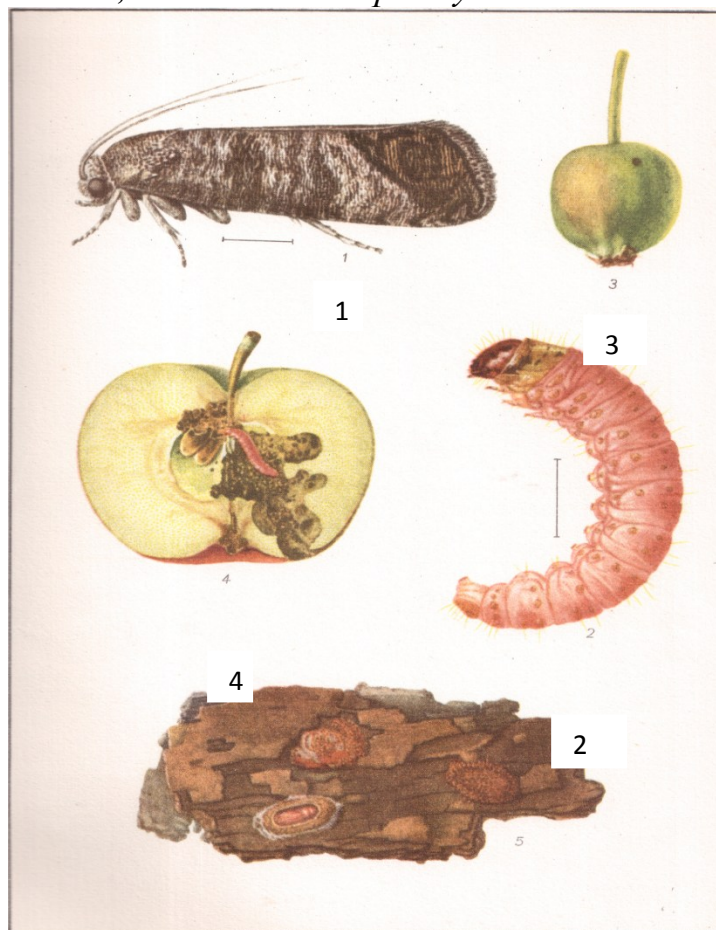
Ғумбаклардан капалак чиқиши ва тухум қўйиш узокка чўзилганлигидан ёзда олма куртининг барча стадиялари баравар учрайди, аммо ҳар қандай вақтда ҳам муайян бир стадия барибир устун бўлади ва қишгача ғумбакка айланишга тайёрланган куртларгина қолади, холос. Тухумнинг ривожланиши ҳароратга қараб 5-15 кун давом этади. Мевалардаги куртлар 18-40 кун (ўрта ҳисоб билан 24 кун) яшайди: шу даврда курт 5 ёшни ўтайди. Курт меванинг уруғ камерасида тулламай, этида тулласа, махсус камера очади. Мевадан чиққан курт 2-8 кундан кейин (ўрта ҳисоб билан тўрт кундан кейин) ғумбакка

айланади; ғумбаклик стадияси кўкламда ва ёз бошларида ўрта ҳисоб билан 10 кун, июл-августда эса 8 кун давом этади.

Марказий Осиёда олма қуртини паразитлар, айниқса, В. В. Яхонтовнинг кузатишларига қараганда, яйдоқчи (*Epiurus sagaх* Htg.) кириб туради.



94-расм. “Алдамчи белбоғ”нинг турлари (Хўжаев маълумоти бўйича): 1 – дарахт танасига ўрнатилиши, 2 – фойдали ҳашаротлардан тозаловчи сепарат белбоғ, 3 – белбоғга кириб ғумбакланаётган қуртлар.



95-расм. Олма қурти (Сэвеску маълумоти бўйича): 1-капалак; 2-личинка; 3-зараркунанданинг биринчи авлоди билан зарарланган олма; 4- зарарланган меванинг ички кўриниши; 5- қишлолдаги қурти ва пилласи.

Шарқ мева қурти – *Grapholitha molesta* *Busck.* (Lepidoptera, Tortricidae – барг ўровчилар оиласига мансуб). Ўзбекистонда ички карантин объекти ҳисобланади.

Тарқалиши. Шарқ мева қурти дунёда кенг тарқалган ҳашарот. У Австралия, Шимолий ва Жанубий Америка, Европанинг ўрта ва жанубий қисмида, Украина, Кавказ, Россиянинг жанубий-ғарбий қисми учрайди. Ўзбекистонда шарқ мева қуртини Фарғона водийсининг барча ҳудудларида учратиш мумкин. Масалан, Боғдод туманидаги айрим боғларда муаллифлар кузатиши бўйича (2005-2006) шафтоли дарахтлари бу зараркунанда билан 65-70% зарарланган.

Таърифи. Капалаги қанот ёзганда 11-15 мм келади, олд қанотлари қорамтир-қўнғир, олд четидан 7 та жуфт оқиш ялтироқ чизиклар ўтади, орқа қанотлари оқроқ-оч жигарранг.

Тухумининг узунлиги 0,5-0,9 мм, кенглиги 0,4-0,8 мм келади, ранги оқ, кейинчалик қизара бошлайди. Қуртлари (9-13 мм) 1-3 ёшида – боши қора, танаси оқ тусда, кейинги ёшларида (4-5) қизариб, боши ва кўкрак қалқони жигаррангга айланади. Ғум-баги 5,2-7,6 мм, туси жигарранг, танасининг охирида 10-18 та тиканчаси мавжуд. Капалак чиқишидан олдин ғумбак қораяди.

Ҳаёт кечириши. Шарқ мевахўри етук қурт шаклида мева дарахтларининг ўзида (пўстлоқ ости, ғоваклар) ҳамда ерда хасчўплар остида зич пилла ичида қишлаб чиқади. Баҳорда (шафтоли ва ўрик гуллаган даврда) қурт ғумбакланади ва ундан капалак учиб чиқади. Бир неча кундан кейин урғочи зот тухум қўйишга киришади. Ҳар бир зот бир нечтадан 100 тагача тухум қўйиши мумкин. Тухумини якка-якка қилиб уруғлик мева дарахтларига (олма, нок, беҳи) – новдаси учигади силлиқ баргларнинг юқори томонига, данакли мева дарахтларига эса (шафтоли, ўрик, олхўри) баргнинг ост томонига қўяди. 7-12 кундан кейин (баҳорда) тухумдан қурт чиқиб, новданинг

Ўсиш нуқтасига кемириб киради ва ўзагидан пастга қараб 6-11 см ли йўлак очади. Қаттиқ қисмга келгач кемириб ташқарига чиқади ва бошқа новдага (ёки мевага) киришга ҳаракат қилади. Новданинг зарарланган қисми сўлиб қурийди, у «чеканка» қилингандек шохлаб кетади. Шарқ мевахўрининг қуртлари новдалардан ташқари олма қурти сингари дарахт меваларини ҳам шикастлаши мумкин. Бунда данакли мевалар ичида (9-14 кун) уруғлик мевалар ичидан кўра (16-24 кун) камроқ вақт бўлади. Озиқланишни тугатгач ташқарига чиқиб турли панароқ жой топади ва зич пилла ясаб ичида ғумбакка айланади. 8-17 кундан кейин янги бўғин каплаклари пайдо бўлади. Шарқ мевахўрининг бир бўғини ривожланиши учун турли иқлим-шароитда 24 кундан 65 кун-гача вақт талаб этилади. Ўзбекистон шароитида (Фарғона вилояти) шарқ мевахўри 3 тадан 5 тагача бўғин бериши мумкин (Гуммель, 1993).

Зарари. Шарқ мевахўри асосан шафтолига ҳамда бошқа уруғли ва данакли дарахтларга шикаст етказди. Новдаси зарарланган шафтоли ва бошқа дарахтларнинг ўсиш меъёри ўзгаради, зарарланган мевалар истеъмолга яроқсиз бўлиб қолади, ҳосилдорлик пасаяди.



1



2



3

96–расм. Шарқ мевахўри (Ш.Хўжаев маълумоти бўйича): 1 – капалаги, 2 – шафтоли новдасининг ўсиш нуқтасини зарарлаётган қурти, 3 – зарарланган шафтоли меваси.

Мева куяси – *Нуронотеута padellas* L.

Зарари. Бутун Марказий Осиёнинг тоғлик туманларида, Ўрта ва Шимолий Қозоғистон ҳамда Шимолий Қирғизистон водийларида мева куясининг қуртлари мева дарахтларига, айниқса данакли меваларга,

шунингдек тол ва дўланага тушади. Мева куяси қуртларининг етказадиган зарари олма куясининг зарарига ўхшайди.

Тарқалиши. Мева куяси Марказий Осиё, Қозоғистон, Ғарбий Сибир, Кавказ, Кавказ ортида, Россиянинг Европа қисмида ва Ғарбий Европада учрайди.

Таърифи. Мева куяси ривожланишнинг барча стадияларида ташқи кўриниш жиҳатдан олма куясининг тегишли стадияларига жуда ўхшайди.

Мева куясининг капалаги олма куясининг капалагидан олдинги қанотларининг олдинги чеккаси бўйлаб сал-пал қорамтир ҳошияси бўлиши ва бирмунча йириклиги билан фарқ қилади.

Мева куяси қуртининг орқаси бўйлаб қўнғир йўл ўтган, ҳолбуки олма куясининг қуртида бундай йўл йўқ. Баъзи муаллифлар олма куяси билан мева куясини бир тўрнинг ҳар хил биологик ирқлари деб ҳисоблайдилар.

Ҳаёт кечириши. Мева куясининг ҳаёт кечириши олма куясининг ҳаёт кечиришидан фақат шу билан фарқ қиладики, мева куясининг қуртлари кўп нарсани ея беради ва ғумбакка айланиш усули бошқача бўлади. Мева куясининг пиллалари зич пакет ҳосил қилмай, ўргимчак уяларида ширата-ширатадан (тарқоқ) бўлиб туради; мева куяси қуртларининг ўргимчак уялари сийракроқ бўлади; бундан ташқари, мева куясининг ёш қуртлари барглари кавламайди.

Олхўри қурти – *Laspeyresia fanebrana* Tr.

Зарари. Олхўри қурти баъзан олхўри ҳосилининг 10 фоизига ва ундан ҳам кўпроғига, қисман ўрик ва гилосга ҳам зарар етказди.

Тарқалиши. Олхўри қурти Марказий Осиё, Қозоғистон, Кавказ, Кичик Осиё, Қрим, Европа ва Узоқ Шарқдаги мева дарахтларига зарар етказди.

Таърифи. Капалак қанотларини ёзиб турганда катталиги 12-17 мм бўлади; капалак кул ранг бўлиб, устки қанотлари пастки қанотларидан қорамтирроқ; устки қанотларининг қўндалангига қараб тарқоқ ҳолдаги қўнғир, тўлқинсимон чизиқлар ўтган; олдинги қанотларининг олдинги

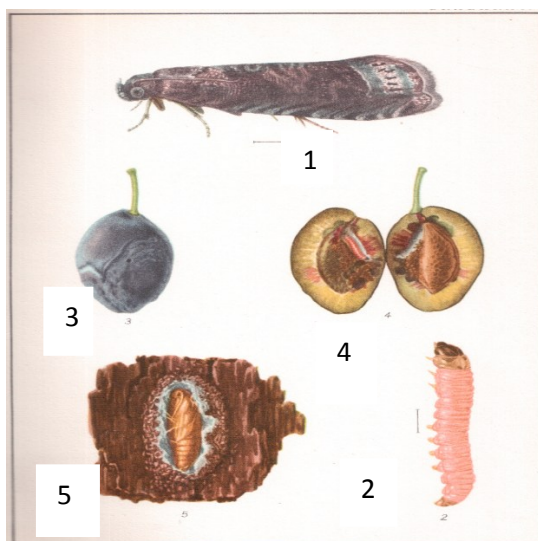
чеккасида (учига яқин жойда) хира оқ қармоқсимон чизикчалари бор; олдинги қанотларининг орқа бурчаги қанотнинг асосий рангидан очроқ; ёришган қисмида бир неча қора чизик ва 1-2 ёки 3 та қора доғча бор. Тухуми оқ, юмалоқ бўлиб, диаметри тахминан 1 мм келади.



97-расм. Олхўри мевахўри (Интернет маълумоти бўйича).

Озиқланишни тамомлаган қуртнинг катталиги 12-15 мм; у ёшлигида оқимтир бўлиб, кейин пушти ёки қизил тусга киради, гавдасининг 1-сегменти тергитида хитинли майдонча бор: ёш қуртнинг майдончаси сариқ, каттароқ қуртларнинг майдончаси эса оч рангли бўлади. Гумбаги 6-7 см катталиқда, оч жигар ранг туслидир.

Олхўри ва олма қуртларининг ҳаёт кечириши кўп жихатдан бир-бириникига ўхшайди, аммо олхўри қурти данакли меваларга зарар етказди.



98-расм. Олхўри қурти (Сэвеску маълумоти бўйича): 1-капалак; 2-личинка; 3-зараркунанда билан зарарланган олхўри; 4- зарарланган меванинг ички кўриниши; 5- қишлолдаги пилласи.

Олхўри курти пилла ўраган ҳолида ҳам қишлайди, у дарахт пўстлоқлари остида, тупроқ кэсакчалари тагида ва дарахтлар остидаги ўсимлик қолдиқлари ичида қишлайди. Олхўри курти икки марта бўғин беради ва қисман, биринчи бўғиннинг пилла ўраган куртларидан бир қисми диапаузага кириши муносабати билан, бир йилда бир бўғин беради. Жанубий Тожикистонда олхўри курти учинчи бўғин ҳам беради, деб тахмин қилинади (Семенов). Биринчи бўғиннинг капалаги апрел-май ойларида меваларга тухум қўяди. 4-5 кундан кейин чиқадиган личинкалари меванинг ичига киради. Олхўрининг зарарланган жойидан аксари елим чиқиб туради. Кўпинча бундай мева ириб, тўкилиб кетади.

Биринчи насл куртларининг ривожланиши 1-1,5 ой давом этади. Иккинчи наслнинг куртларидан зарарланган мевалар тўкилмайди, аммо кўпинча ириб кетади, улар иримаганда ҳам еб бўлмайди.

Ўрик тунлами – *Calymnia subtilis* Stgr.

Зарари. Ўрик тунламининг куртлари ўрик баргларини, ёзилаётган барг куртакларини ва гул куртакларини, гул ва меваларни еб қўяди. Ёш куртлар гулнинг ички қисмларига зарар етказиб тўкиб юборади. Каттароқ ёшдаги куртлар меваларга зарар етказиб, сиртини чуқур ва кенг чақа қилиб қўяди.

Ўрик тунлами беҳига ҳам бир оз зарар етказади. Баъзи жойларда ўрик тунлами ўрикнинг энг ашаддий зараркунандаларидан бири ҳисобланади.

Тарқалиши. Ўрик тунлами Марказий Осиёда учрайди, Фарғона водийсида, Шимолий Тожикистонда, ва Ўзбекистоннинг қўшни туманларида айниқса кўп зарар етказади.

Таърифи. Капалаги тахминан 3 см келади. Капалагининг олдинги қанотлари ранги сариқ-пушти, кейинги қанотлари оч малла. Олдинги қанотларининг ташқи чеккасидан оч қўнғир тусли кенг ҳошия ва унга параллел равишда оч яшил йўл ўтади. Олдинги қанотларининг учидаги бурчакдан кейинги чеккасининг ўртасига қараб оч яшил йўл ўтади, дастлабки

қисми узилган бу йўлдан қанотнинг олдинги чеккасига учта перпендикуляр тармоқ кетади. Тухуми шарсимон, диаметри 1 мм чамасидадир.

Тунлам қуртининг узунлиги ғумбакка айланиш олдида 2,5 см гача етади, ранги яшил. Ўрта ёшдаги қуртларнинг орқасида ва ёнларида узунасига кетган бешта камбар тиниқ йўл кўриниб туради. Ёш қуртларнинг гавдасида кўпгина қора нуқталар бор, улар кейинчалик оқаради; ёш қуртларда биринчи сегментнинг орқа томонида кўндалангига қора қалқон бор; кўкрак оёқлари қора, сўнгги сегментнинг юқорисида қора доғ бор.

Ғумбагининг узунлиги 13-14 мм, ранги қўнғир, орқадаги учида иккита узун қармоқсимон қили ва олтита калта қили бор. Ғумбак ўргимчак ипларидан сийрак тўқилган пилланинг ичида туради- пиллага тупроқ доналари ҳам ёпишган бўлади.

Хаёт кечириши. Ўрик тунлами йўғон шохларнинг пастки ва ён юзаларига ҳамда дарахт танасининг шохлар яқинидаги қисмига 2-6 тадан тизилган тухумлик стадиясида қишлайди. Тухумлари оч кул ранг тусли чанг билан ёпилиб туради, урғочи хашарот бу чангни қорнининг учидаги туклари ёрдами билан ўрик пўстлоғидан йиғиб олади ва ёпишқоқ ахлати билан маҳкамлаб қўяди.

Қуртлар кўкламда барглар ёзилишдан сал олдин пайдо бўлади, улар юзада овқатланмай, куртакларнинг ичини ўйиб киради. Ёзилган баргларни тунлам қуртлари ўргимчак иплари билан ёпиштириб тешиб қўяди. Тунлам қуртлари гулларнинг оталик оналик ипларига, тугунчасига зарар етказади. Улар ғўраларнинг этини ва мағзини ейди. Зарарланган меваларда тўғри юмалоқ тешиклар, баъзан нотўғри шаклдаги кенг ва чуқур чақалар кўринади. Тунлам қуртлари тунда озиқланади, кундуз кунлари эса ўргимчак ини билан бириктирилган барглар орасида бўлади.

Тунлам қуртлари бир ойдан кейин ривожланишни тугаллаб, ерга тушадида, хазонлар тагида ёки тупроқ юза қаватида пилла ўрайди ва 2-7 кундан кейин ғумбакка айланади.

Қуртлар боғ деворларининг бурчакларида ва ёриқларида ҳам, дарахтларнинг пўстлоқ ёриқларида ҳам пилла ўраб ғумбакка айланади. Ғумбакка айланишдан 2-3 ҳафта кейин ғумбаклардан вояга етган капалаклар учиб чиқади.

Капалаклар кечкурун соат 9 дан кечаси соат 2 гача учади, тунда улар лампага ёпирилиб келади. Кундуз куни капалаклар дарахтларнинг пастки томонида ва танасида қимирламай ётади.

Тез орада капалаклар жуфтлашиб тухум қўяди. Урғочи капалак умрида 300-400 та тухум қўяди. Ўрик тунлами бир йилда ширата бўғин беради.

Кураш чоралари. Ўрик тунламининг қатор тизиб қўйган тухумлари дарахтларнинг танаси ва шохларида яхши кўриниб туради, шунинг учун қишда ёки эрта кўкламда уларни қириб олиш ёки латта билан эзиб янчиш керак. Аммо бу усулда ҳашаротнинг бир озгина қисми йўқолади, чунки у дарахтнинг кўп жойларига тухум қўйган бўлади. Кўкламда, куртаклар бўртгунча 6 % ли карболинеум эмульсияси ёки 10 % ли минерал мой эмульсияларини пуркаш маъқул, чунки айнаи вақтда ўсимлик шираларининг тухумлари билан кокцидалар ҳам нобуд бўлади.

Ўрик одимчиси – *Pterocera armeniacaе Djak.* синоними: *P.declinata Stgr.* Зарари. Ўрик одимчиси ўрик куртаклари ва баргларида баъзан катта зиён етказади.

Тарқалиши. Ўрик одимчиси Марказий Осиё, Еттисув, Тарбуғатойда учрайди.

Таърифи. Ўрик одимчисининг эркаги қанотларини ёзиб турганда катталиги 4 см келади; қанотлари кул ранг, мўйловлари патсимон. Урғочиси кул ранг, қанотсиз, мўйловлари ипсимон бўлади.

Ғумбагининг катталиги тахминан 13 мм, ранги тўқ қўнғир бўлиб, учи айрига ўхшаб иккига ажралган тикани бор. Қуртининг узунлиги 3,5 см гача боради; ранги оч кул рангдан тортиб тўқ қўнғир бўлиши мумкин; гавдасиининг юқори томонида қийшиқ кўндаланг қўнғир йўллари бор, бошида ва

гавдасининг олдинги қисмида очроқ кенг ҳошияси бўлади. Қуртнинг беш жуфт оёғи бор: 3 жуфти чин оёқлар бўлиб, дастлабки уч сегментда, икки жуфти эса сохта оёқлар бўлиб, гавда охирида жойлашгандир. Гавданинг 4-ва 5-сегментларидан юқорида иккитадан кичкина дўмбоқча ва 5-сегментнинг ёнида ширатадан дўмбоқча бўлади.

Ҳаёт кечириши. Ўрик одимчиси қиш кирганда ғумбаклик стадиясида бўлади, шу вақт ўрик дарахтларидан кўпи билан 40 см нарида 2-5 см чуқурликдаги тупроқ қатламида ётади. Декабрь-январда ғумбаклардан капалаклар чиқади. Одимчининг урғочиси дарахтга ўрмалаб чиқиб, қанотли эркагидан уруғлангач, дарахт танасига ва шохларига тухум қўяди.

Куртаклар бўрта бошлаши билан куртлар зарар етказа бошлайди. Ўрик одимчиси шимолий Тожикистонда кўпроқ бўлади. Ривожланишни тамомлаган курт апрелнинг ярмига келиб дарахтдан тушади ва тупроқда уя ясаб, унинг ичида ғумбакка айланади, айна вақтда бошини юқорига қилиб, тикка бўлиб олади. Ўрик одимчиси бир йилда бир бўғин беради.

Ўрик филчаси – *Rhynchites auratus s. sp. ferghanensis* Nev.

Зарари. Ўрик филчаси айрим ўрикзор боғларда баъзан ҳосилнинг ярмидан кўпига зарар етказиб, сифатини пасайтиради (Невский), шу билан бирга зарарланган данаклар истеъмол қилиш учун мутлақо ярамайди. Филча куртак ва гулларга ҳам зарар етказади, бунда ҳосил меванинг ўзи зарарлангандагига қараганда янада кўпроқ нобуд бўлади. Ўрикнинг қантак хашаки, сўнгра умча деган навларига филча кўпроқ, хурмойи ва мирсарнжали деган навларга камроқ зарар етказади (Невский). Дарахтлар қанча катта бўлса, филча ўшанча кўп зарар етказади, ёши 40 дан ошган дарахтларга филча айниқса кўп зарар етказади. Филча ўрикдан ташқари олча, гилос ва бодомга ҳам зарар етказади.

Тарқалиши. Ўрик филчаси Ўзбекистонда Фарғона водийси ғарбий қисмининг ҳамда Тожикистоннинг эндемик (шу жойларга хос) зараркунандаси ҳисобланади.

Таърифи. Ўрик филчаси олча филчасига жуда ҳам ўхшайди, 1928 йилдагина гавдасининг катталиги ва баъзи бир биологик хусусиятларга асосланиб айрим турча қилиб ажратилди. Филчанинг узунлиги хартумсиз 9,5-11,4 мм, хартуми 2,0-2,8 мм. Тухуми, личинкаси ва ғумбаги фақат катталиги билан олча филчасининг тегишли стадияларидан фарқ қилади.



99-расм. Ўрик филчаси (М.Мигулин маълумоти бўйича).

Хаёт кечириши. Ўрик филчасининг хаёт кечириши олча филчасининг хаёт кечиришига асосан ўхшайди, аммо олча филчаси ҳеч қачон ўрикни емайди, ўрик филчаси эса олчани ҳам, гилосни ҳам ея беради. Қишни ўтказган қўнғизлар мартнинг ярмига яқин (ўрик куртаклари бўртишдан олдин) ва бодом куртаклари бўртаётган даврда тупрокдан чиқа бошлайди; бу жараён узоқ давом этиб, май ойида тугайди; ўрик гуллари тўкиладиган даврда қўнғизлар қийғос пайдо бўлади.

Қўнғизлар куртак гул ва ғўраларга зарар етказади. Бунинг натижасида куртак, гул ва ғўраларнинг аксари тўкилиб кетади. Филча гулларнинг тугунчасини еб қўяди. Ҳаво совуқ, шамол бўлганда ва ёмғир ёғиб турганда қўнғизлар озикланмай, ерга ағнаб тушади ёки дарахт пўстлоқларининг пўстлари остига кириб яширинади.

Филча тушган меваларда нотўғри шаклли тешиклар пайдо бўлади. Бу ўрик тунламининг етказган зарарига ўхшайди, аммо ўрик тунлами йирикрок ва юмалоқрок тешик очади. Бир жуфт ўрик филчаси умрида 182 та мевага зарар етказиб, мева этидан тахминан 10 см³ ини еб қўяди.

Меванинг зарарланган жойлари пробка тўқимаси билан қопланади, қантак ва хурмойи ўриклар ва бошқа баъзи навларининг зарарланган жойларидан елим чиқади. Ўрик филчаси апрел охири-май бошларида ёппасига тухум қўяди.

Урғочи филча ҳар бир мевага кўпинча ширатадан, баъзан эса 2-3 тадан тухум қўяди; шу мевага баъзан бошқа филчалар ҳам тухум қўяди, аммо ширата мевада учтадан ортиқ личинка пайдо бўлмайди, қолганлари нобуд бўлиб кетади, шу билан бирга личинкаларнинг камералари бир-бирига тегиб турмаганда ва тухум меванинг турли жойларига қўйилгандагина учта личинка пайдо бўлади.

Урғочи филча умрида ўрта ҳисоб билан 84 та, кўпи билан 150 та тухум қўяди; урғочи филчанинг тухум қўйиш даври ўрта ҳисоб билан 34 кун давом этади; бир суткада одатда 2-3 тухум қўяди. 8-12 кундан кейин тухумдан личинка чиқади. Личинкаларнинг ривожланиши 23-30 кун давом этади. Ўрик пишадиган даврда личинкалар мевадан чиқиб, пастга тушади ва ғумбакка айланиш учун тупроқ орасига киради. Уларнинг 90 фоизи мевадан кечаси чиқади. Териб олинадиган меваларда личинкалар 2 фоиздан ортиқ қолмайди.

Филчалар дарахт танасидан тахминан 1 м масофада кўпи билан 8 см чуқурликда ғумбакка айланади, аммо баъзи ғумбаклари дарахт танасидан 5 м га қадар масофада ётади. Пронимфалик (ғумбакка айланиш учун пўст ташлашга тайёрланаётган ва сегментлари яқинлашган личинка) стадияси тахминан икки ойга чўзилади. Августда ёппасига ғумбакка айланади. Ғумбаклик стадияси 18-20 кун давом этади. Қанот чиқарган қўнғизлар тупроқда ғумбак қобиғида қишлайди.

Писта йўғон оёғи – *Eurytoma plotnikovi* Nik.

Зарари. Писта йўғон оёғи пистага анча зарар етказади, айрим жойларда, баъзи йиллари, бутуи ҳосилни нобуд қилади (Плотников). 1930 йилда Кушка атрофларида бодомнинг тахминан 90% и йўғон оёқдан нобуд бўлган

(Прутенский). Туркменистон ва Тожикистонда pista дарахтларида уруғхўрнинг иккинчи тури – *Megastigmus pistaceae* Walk. ҳам қайд қилинган.

Тарқалиши. Йўғон оқ Тожикистон, Жанубий Туркменистон ва Жанубий Қозоғистоннинг фақат тоғлик жойларида учрайди.

Таърифи. Pista йўғон оёғининг личинкаси ва вояга етгани сиртдан қараганда ўрик йўғон оёғига ўхшайди; вояга етган йўғон оёқнинг бўйи 4-5 мм, личинкасининг бўйи 8 мм гача боради.

Ҳаёт кечириши. Pista йўғон оёғи ҳар бир pistaга ширатадан тухум қўяди, личинкаси одатда пистанинг бутун мағзини еб қўяди. Зарарланган пистанинг мева ёнлиги одатда қизғиш бўлади, ҳолбуки соғлом пистанинг мева ёнлиги сариқ ранглидир. Зарарланган pista пишмай, кўпинча тўкилиб кетади. Йўғон оёқ pistaда ғумбакка айланади. Вояга етган ҳашарот келгуси йил кўкламда ғумбакдан чиқади. Pista йўғон оёғи монофаг (бир хил овқатни ейдиган ҳашарот) дир. Pista йўғон оёғи йилига бир бўғин беради.

Ёнғоқ қурти – *Sarrothrypus muscutana* Ersh.

Зарари. Ёнғоқ қурти баъзан ёнғоқ мевасига ва ёш новдаларига анча зарар етказади, ҳосилнинг 50 % дан ортиғи, баъзи дарахтларда эса ҳатто 90 % нобуд бўлгани қайд қилинган (Махновёкий). Қурт тушган ёнғоқ аксари пишмасдан тўкилиб кетади; қуртнинг иккинчи бўғини тушган ёнғоқ эса 23,5-28,4 % оғирлигини йўкотади ва ўрта ҳисоб билан 40 % и пишмай қолади ва унинг мағзини еб бўлмайди.

Тарқалиши. Ёнғоқ қурти Марказий Осиё ва Жанубий Қозоғистонда тарқалган.

Таърифи. Капалагининг катталиги 8-9 мм; қанотларини ёзиб тургандаги катталиги 13-23 мм; қанотлари кул ранг, олдинги қанотлари орқа қанотларига қараганда қорамтирроқ.

Олдинги қанотларининг олдинги чеккаси пушти ранг; қанотларининг асоси яқинида уларнинг кўндалангига қараб иккита камбар қора йўл ўтади, учига яқин жойда қорамтир четли кўндаланг боғи бор; боғининг четидан

оқимтир тўлқинсимон йўллар ўтган. Тухуми тахминан 0,5 мм, ғумбаксимон, пастга қараб жуда яссиланган, қирралик бўлади.

Қуртининг узунлиги 16 мм гача боради; ранги қизғиш ёки оч яшил-қўнғир; гавдасининг биринчи ва сўнгги сегментлари орқасида жуда ҳам хитинланган қорамтир қалқонлари бор, боши ва чин оёқлари қўнғир. Гавдасида сийрак анча узун қиллар бўлади, улар қорамтир ясси сўгалчалар устида туради.



100- расм. Ёнғоқ қурти (Ш.Хўжаев маълумоти бўйича): 1. қурти пўстлоқ остида, 2. пилладаги ғумбаги, 3. зарарланган ёнғоқ меваларининг кўриниши.

Ѓумбаги 11 мм чамасида; жигар ранг, усти қорамтирроқ; ғумбакнинг устки томони сут ранг, пастки томони ялтироқ; орқадаги учи тўмтоқ тикансиз. Ѓумбак зич оқ пилла ичида туради.

Ҳаёт кечириши. Ёнғоқ қурти ёнғоқ дарахтлари пўстлоғининг пўстлари остида ва ёриқларида пилла ўраган қуртлик стадиясида қишлайди; баъзан пиллалари бир жойга тўпланиб қолади. Қишлаган қуртлар эрта кўкламда ғумбакка айланади, капалаклари апрелда уча бошлайди. Урғочилари тухумни хом ёнғоққа бир-иккитадан қўйиб кетади. Тухумдан чиққан қурт ёнғоқнинг ичига киради, шу билан биргаликда қурт 1-2 ёнғоққа зарар етказади, бир ёнғоқни баъзан бир неча қурт ейди. Ёнғоқ пўчоғи қотиб қолган тақдирда қуртлар мева ёнлигининг эти билан озиқланади ёки ёш новдаларга ўтади, ёш новдалар зарарланиб, қуриб қолади. Қурт ўзи еган ёнғоқдаги йўлларни ахлати билан тўлдиради ва бундай ёнғоқни еб бўлмайди; қуртлар ахлатини қисман ташқарига чиқаради. Бу ёнғоқнинг зарарланганлигини яққол кўрсатиб туради.

Тўкилган ёнғокдан чиққан қурт ўтлар орасида ва кэсаклар орасида ғумбакка айланади, агар ёнғок тўкилмаган бўлса, унинг юзасида ёки ёнғок шохларида ғумбакка айланади. Қуртларнинг бир қисми пилла ўрагандан кейин келгуси йил кўкламгача диапаузага киради; кўпчилик қисми эса ғумбакка айланиб, капалак чиқаради. Бу капалаклар бўғини пилла урайдиган даражагача ривожланиб улгуради.

Шундай қилиб, ёнғок қурти йилига қисман иккита, қисман ширата бўғин беради, иккинчи бўғин қуртлари аксари ёнғокнинг пўчоғи анча қотган даврда пайдо бўлиб, асосан мева ёнлигининг эти билан озиқланади, шунинг учун улар биринчи бўғин қуртларига қараганда камроқ зарар етказади.

Тур - Анор мевахўри – *Euzophera punicaella* Mooze.

Туркум – Танга қанотлилар – *Lepidoptera*.

Оила - Барг ўровчилар – *Tortricidae*.

Анор мевахўрининг капалаги нисбатан йирик бўлиб, танаси 7-8 мм, қанотларини ёзганда 12-17 мм келади. Умумий туси кулранг, расмлари сезилмай сидирға бўлиб туйилади. Орқа жуфт қанотлари тиник, оч тусда, кенг, олдингиси эса ингичкароқ. Капалагининг лаб пайпаслагичлари юқо-рига қараб қайрилган. Тухуми оқиш-сарик, юзаси ғадир-будир, катталиги 0,75-1,0 мм. Қуртлари оч кулранг, боши кўнғир-қора, катталиги 8-11 мм гача етади. Ғумбаги жигарранг, узунлиги 8-9 мм келади.

Анор мевахўри етук қурт ҳамда ғумбак шаклида асосан дарахт остига тўкилган мевалар ичида, пўстида, дарахтнинг пана жойларида ва хасчўпларнинг остида қишлаб қолади. 2005 йилги кузатувларимизга кўра, бу ҳашаротнинг қишлаб чиққан қуртлари апрелнинг учинчи ва майнинг биринчи ўн кунлигида ғумбакка айлана бошлаган.

Қишлаб чиққан ғумбаклари эса апрелнинг учинчи ўн кунлигида капалакка айланиб, майнинг биринчи ўн кунлигида тухум қўйишга киришган. Ғумбаклик даври ёз кунлари 10-12 кунда тугайди. Капалаклари одатда кечаси учади, мева косача-ларига ширатадан тухум қўяди. Ёзги бўғинлари мева

ёриқларига ҳам тухум қўйиб кетиши мумкин. Ширата урғочи зот 90-100 та тухум қўйиши мумкин. 5-7 кундан кейин тухумдан очиб чиққан курт мева косаси ёки ёриқлар орқали анор мевасининг ичига кирад ва уни шикастлай бошлайди. Қуртлар анор доналари ҳамда доналар ораларидаги парда тўсиқлар билан озиқланади. Ҳар мева ичида 3-4, ҳатто 10 тагача курт борлигини кузатиш мумкин. Зарарланган анор меваси одатда гул косаси атрофидан бошлаб чирий бошлайди, ёрилади ва тўкилиб тушиши мумкин (101-расм). Қуртлик даври ўтиши учун 17-22 кун талаб этилади. Ривожланишни тугатган курт мева гулкосасига қайтади ва кўпинча у ерда юмшоқ пилла ўраб, ичида ғумбакка айланади. 8-12 кундан сўнг ундан янги бўғин капалаги учиб чиқади. Бир мавсумда Фарғона водийси шароитларида 5-6 та, Сурхондарёда эса 7 тагача бўғин беради. Анор мевахўрининг кушандалари мавжуд. Лекин қурти мева ичида ҳаёт кечирганлиги сабабли уларнинг аҳамияти асосан капалак, тухум ва курт беркиниб олгунча намоён бўлади.

Капалакларини кушлар, ўргимчак, «бешиктерватар»лар қириб туради, тухумини эса трихограмма, куртларини пардақанотлилардан браконид, ихнеумонид кушандалар ҳамда тахина пашшаси зарарлагани аниқланган.



101-расм. Анор мевахўри (В.Яхонтов маълумоти бўйича).

Анор мевахўри асосан анор дарахтининг мева нишоналарини (гул, шона ва мевани мавсум мобайнида ривожланиш даврида) зарарлайди. Шикастланган мевалар иккиламчи микроорганизмлар фаолияти оқибатида

чирийди, ёрилади, тўкилади ва яроқсиз бўлиб қолади. Бунинг натижасида дарахт ва боғ ҳосилдорлиги камаяди, меванинг сифати пасаяди.

Писта қурти – *Recuvraria pistaciicola* Dan.

Зарари. Айрим йилларда Туркменистонда писта ҳосилининг 8-20 фоизи шу қуртдан нобуд бўлади (Герасимов ва Крейцберг), Боботоғда эса, Ўзбекистон ўрмон хўжалиги институтининг маълумотларига қараганда (Махновёкий), писта ҳосилининг 30-40 фоизи шу қуртдан нобуд бўлганлиги қайд қилинган. Бундан ташқари, писта қурти кўнғир доғ туширганлигидан ҳосилнинг товар қиймати пасайиб кетади.

Тарқалиши. Шу вақтгача писта қурт Ўзбекистон, Туркменистон, Тожикистонда, Эроннинг Хуросон вилоятида ва Афғонистоннинг Ҳирот вилоятида борлиги қайд қилинган.

Таърифи. Капалаги қанотларини ёзиб турганда катталиги 9,5-11 мм. Олдинги қанотлари оч кул ранг бўлиб, майда қора холлари бор, улар қанотнинг асосида иккита майда доғ, қанотнинг ўрта қисмида ширата кичкина доғ, қанотнинг ўрта қисмига яқин жойда хира кўндаланг доғ, олдинги чеккасида иккита кичкина доғ ҳосил қилади. Орқа қанотлари оч кул ранг. Олдинги ва орқа қанотларининг попути кул ранг. Тухуми ҳали тасвир этилган эмас.

Қуртининг узунлиги 12 мм гача боради, ранги сарик бўлиб, сегментларида кўндаланг қизил йўллари бор, кўкрак қалқони сал-пал сезилиб туради. Қуртнинг калла қутиси бирмунча яссиланган, пешона ёнидаги чоклари тепа уймасининг бурчагигача боради. Қуртнинг юқори жағларида бештадан тишчаси бор, шу жумладан сўнгги икkitаси фақат дўмбоқча шаклида кўриниб туради. Стилмалари юмалоқ бўлади. Сохта оёқларининг кафтларида доира бўлиб турган 12-13 та қармоқчаси бор.

умбагининг узунлиги 5-8 мм, қорин сегментларида тиканлари йўқ, қориннинг учи юмалоқланган, унда илгаксимон ингичка қиллар бор. Қанот бошланғичларининг учлари деярли 5-қорин сегментигача боради, олдинги оёқ

сонлари кўринмайди, мўйловлари қанотларининг деярли охиригача боради, уларнинг маълум бир қисми бир-бирига тақалиб туради.

Хаёт кечириши. Писта қурти асосан писта дарахтларининг пўстлок ёриқларида ва пўстлари остида пиллага ўралган ғумбаклик стадиясида қишлайди. Вояга етган капалаклик ҳолида қишлагани ҳам маълум (Герасимов, Крейцберг).

Капалаклар кўкламда апрел охири – май ойида учади, улар водийлар пастлигида яшашни хуш кўради, аммо тоғ ён бағирларида, ҳатто тоғ тизмалари сиртларида ҳам учрайди. Меваларнинг тугунчасига ширатадан тухум қўяди. Тухуми 6-8 кунда етилади.

Тухумдан чиққан қуртлар тугунчалар ичига кириб, уларнинг ичидаги моддаларни ейди, сўнгра бошқа тугунчаларга ўтади. Хуллас, ҳар бир қурт 5-8 та тугунчага зарар етказади. Зарарланган тугунчалар қуриб, тўкилиб кетади. Биринчи бўғин қуртларининг ривожланиши 26-32 кун давом этади, шундан кейин улар дарахтларнинг танасида ва шохларида, шунингдек дарахтлар остидаги хас-чўп ва хазон ичида пиллага ўралиб, ғумбакка айланади.

Июн-июлда яна капалаклар уча бошлайди. Улар писта ширалари ҳосил қилган шишлар девори ичига тухум қўйишни хуш кўради. Иккинчи бўғин қуртлари шу кавакларнинг ички девори билан озиқланади.

Марказий Осиёнинг жанубида писта қуртининг учинчи бўғини ҳам пайдо бўлади. Бу бўғин қуртлари мева ёнлиги билан ва оғзи очилаётган писталарнинг мағзи билан озиқланади. Бу наслнинг капалаклари августда учади. Учинчи насл қуртлари пистага доғ туширади, унинг мағзини еб қўяди.

Олча филчаси – *Rhynchites auratas Scop.*

Зарари. Олча филчаси кўпайиб кетганда гилос ва олчага, баъзан шафтолига ҳам катта зарар етказади; филча тушган мева кўпинча пишмасдан тўкилиб кетади. Куртак ва гулларга филча кўпроқ зарар етказади. Филча тушган куртаклар авж олмайди, тугунчасини филча кемирган гуллар эса мева қилмайди.

Тарқалиши. Олча филчаси Марказий Осиёда (айниқса Ўзбекистоннинг Самарқанд, Тошкент вилоятларида ва Тожикистоннинг Хўжанд вилоятида катта зарар келтиради; Ўзбекистоннинг Бухоро ва Хоразм вилоятларида бўлмайди), Россия Европа қисмининг ўрта ва жанубий кенгликларида, Сибирнинг жануби-ғарбида, Қозоғистон, Кавказ ортида, Европада учрайди.

Таърифи. Олча филчасининг узунлиги хартумсиз 7-10 мм, хартуми (бош найчаси) 1,50-2,22 мм; қўнғизи тўқ қизил-яшил, ялтироқ бўлиб, тилладай товланиб туради, тик офтоб нурлари тушганда яшил тусда металл каби ялтирайди; олдинги оёқлари ўрта ва кейинги оёқларидан узунроқ бўлади; эркагининг олдинги кўкрак ёнларида ширатадан йирик тикани бор. Тухуми оқ, чўзинчоқроқ юмалоқ шаклда, узунлиги тахминан 1 мм. Ривожланиб бўлган личинкаси тахминан 1 см катталиқда бўлиб, оёғи йўқ, орқа чиқарув тешигининг атрофида дўмбоқчалари бор; личинка ранги оқ, гавдасининг олдинги қисми орқа қисмига қараганда бирмунча йўғонроқ; орқа томонида сийрак туклари бор. Ғумбаги 6,5-7 мм, ранги оқ бўлиб, малла тусда товланади. Гавдасини калта тук босган; ғумбаги ташқи кўринишда вояга етган қўнғизга ўхшайди; хартуми, оёқлари ва қанот бошланғичлари гавдасига қорин томондан зич ёпишиб туради.

Ҳаёт кечириши. Олча филчаси тупроқда 4-12 см чуқурликда имаго стадиясида (вояга етган ҳолда) қишлайди. Март охирида куртаклар бўртган вақтда қўнғиз ердан дарахтларга ўрмалаб чиқиб, аввал ёзилаётган куртаклар ва гуллар билан, сўнгра барглар ва мевалар билан озиқланади. Қўнғиз қанотларидан деярлик фойдаланмайди ва дарахтнинг танасидан ўрмалаб шохларига ўтади. Қўнғиз гуллар косачасини уларнинг ёнидан кемириб, тугунчани ейди, мевани кемириб, кичкина юмалоқ, кўпинча нотўғри шаклдаги чуқурчалар очади. Мевага етказган шикасти одатда ямалиб кетади, аммо ўрни доғ бўлиб қолади; ғўралар қаттиқ зарарланса, тўкилиб кетади.

Қўнғизлар майнинг иккинчи ярмида, ҳаво совуқ келган йилларда ва тоғлик жойларда эса июнда озиқланмай қўяди.

Апрел ўрталари-охиридан июн ўрталаригача қўнғизлар тухум қўяди. Урғочиси гилос ёки олча данагини ўйиб чуқурча қилиб, тухум қўяди, тухумнинг устини эса ахлати билан бекитиб кетади, шундан кейин тухумнинг атрофини ҳалқа шаклида ўйиб, эгат очади, бу эгат данаккача боради. Урғочи қўнғиз ширата мевага ширата тухум қўяди.

Урғочиси умрида 130 тача тухум қўяди. Қўнғизлар тухум қўйиб бўлгандан кейин ўлиб қолади. Тухумдан 8-10 кунда личинка чиқади. Бу личинка мева билан озиқланади. Личинка 20-30 кунда озиқланишнинг тамомлаб, мевани ташлаб кетади.

Олча ва гилос пишадиган даврда личинкалар мевалардан қўплаб чиқади. Меванинг ҳалқа эгат билан чегараланган ва урғочи қўнғиз тухум қўйганда кемирган қисми қуриб, пробкачага ўхшаб туради.

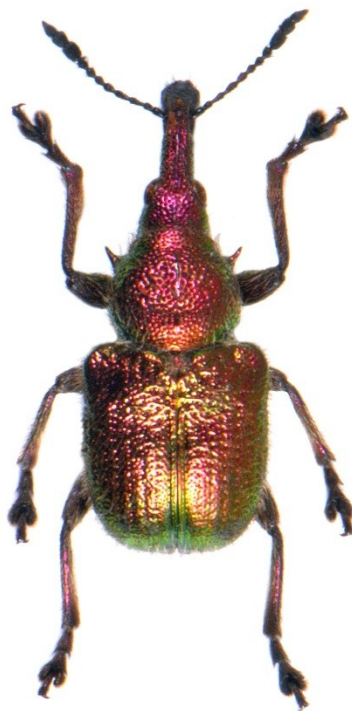
Личинка мевадан чиққанда пробкачани итариб юборади, ўрни эса чуқурча бўлиб қолади. Личинкалар вояга етган қўнғизларга қараганда камроқ зарар етказади.

Мевадан чиққан личинка пастга тушиб, дарахтлар остидаги тупроқ орасига кириб олади ва 4-12 см чуқурликда уя ясаб, унинг ичида ғумбакка айланади. Бу июл-августга тўғри келади. Кузда ғумбаклардан қўнғизлар пайдо бўлади, улар ер юзасига чиқмасдан, келгуси йил кўкلاميғача тупроқ орасида қишлаб қолади. Баъзи личинкалар тупроқ орасида диапаузага киради ва келгуси йил кузига бориб ғумбакка айланади, келгуси йил куздагина ғумбаклардан вояга етган қўнғизлар пайдо бўлади, булар эса қишлагандан кейингина ер юзасига чиқади.

Олча филчаси бир йилда бир марта авлод беради, аммо қисман, диапауза муносабати билан қўнғиз икки йилда бир марта авлод беради.

Кўпинча гилос ва олчадаги пробкача личинкалар ғумбакка айланадиган вақтдан узоқроқ туриб қолади. Тури ҳали аниқланмаган майда тухумхўр филча тухумига тушганда шундай бўлади. Филча тухумини нобуд қилган паразит личинкаси гилос ва олча данагида қишлаб, кўкламда ғумбакка

айланади, сўнгра филчанинг тухум қуйиш пайтигача ундан катта яйдоқчи вояга етиб чиқади.



102-расм. Олча филчаси (М.Мигулин маълумоти бўйича).

Олча филчасининг тухумларига паразит тушса, ўрик филчасининг тухумларига паразит тушмайди, чунки тухум йўли калта бўлганидан ўрикни данагигача теша олмайди. Ўрик филчаси йилига бир марта авлод беради, аммо озиқланишни тамомлаган ва тупроққа кўмилган личиикаларнинг тахминан 44 фоизи диапаузага кириб, келгуси йили куздагина ғумбакка айланади; шундай қилиб, ўрик филчаларининг бир қисми икки йилда бир марта авлод беради.

Кокцидалар – *Coccidea*.

Марказий Осиёнинг уруғли мева боғларида кокцидаларнинг бир неча тури: гунафша тусли қалқондор (*Parlatoria oleae* Colv.; синоними: *Syngenaspis Oleae* Colv.), вергулсимон қалқондор (*Lepidosaphes ulmi* L.), нок оқ қалқондори (*Suturaspis archangelskayae* Lndgr.), баъзан катта сохта қалқондор (*Paleolecanium bituberculatum* Targ.) ва акация сохта қалқондори (*Parthenolecanium corni* Bche.) дарахтларга зарар етказди; жанубий Тожикистонда, юқоридаги кокцидалардан ташқари, айрим боғларда

калифорния қалқондори (*Diaspidiotus perniciosus* Comst.) ҳам учрайди. Марказий Осиёда қуртлардан олма унсимон қурти (*Phenacoccus mespili* Geoff.) ва айрим боғларда Комсток қурти (*Pseudococcus comstocki* Kuw.) анча зарар етказади.

Зарари. Кокцидалар дарахтларнинг ширасини сўриб, заифлаштиради, кўпинча айрим шохларни ва айниқса ёш новдаларни нобуд қилади, баъзан эса дарахтларни бутунлай қуришиб қўяди.

Кокцидалар меваларга доғ тушириб, сифатини пасайтиради. Масалан, Тошкент вилоятидаги Қибрай хўжалигида гунафша тусли қалқондор тушган баъзи олма навларининг тахминан 50 фоизида 20 та ва ундан ортиқ доғ топилган. Меваларнинг 90 фоизида доғ борлиги аниқланган (Невский). Калифорния қалқондори карантин зараркунанда бўлиб, мева дарахтларига, резавор мева, буталарга ва манзарали ўсимликларга зарар етказади.

Калифорния қалқондори жуда кўпайиб кетганда дарахт пўстлогини ёриб юборади, шохларини ва ҳатто бутун дарахтларни қуришиб қўяди, мевалардаги ширани сўриб, тўқ қизил доғ туширади. Калифорния қалқондори янги ўтқазилган дарахтларга айниқса катта зарар етказади. Олма унсимон қурти дарахт ширасини сўриб, жуда нимжон қилиб қўяди, баъзан новдаларни нобуд қилади.

Тарқалиши. Гунафша тусли қалқондор Марказий Осиё, жанубий Қозоғистон, Кавказ орти, Шимолий Кавказда, Ўрта денгиз бўйидаги мамлакатларда, Ҳиндистон, Яқин Шарқ, Шимолий Америкада ва Аргентинада учрайди. Вергулсимон қалқондор ҳамма қитъаларга тарқалган; Россияда у ўрта Волга бўйидан шимолга ўтмайди.

Катта сохта қалқондор Марказий Осиё, жанубий Қозоғистон, Кавказ орти, Украина, Қрим, Эронда, Ўрта ва Жанубий Европада ҳамда Шимолий Америкада ҳаёт кечиради.

Нок оқ қалқондори Ўзбекистон, Тожикистон, Туркменистон ва Арманистонда мева дарахтларига зарар етказади. Калифорния қалқондори

жанубий Тожикистон туманларидан бирида борлиги аниқланган; бу ҳашаротнинг Туркманистон доирасидаги иккинчи маконини карантин инспекцияси тугатган. Калифорния қалқондори Озарбайжон, Грузияда, Краснодар ўлкасида, Ростов вилоятида, Молдовода, Приморье ўлкасида, Европанинг ўрта ва жанубий қисмидаги мамлакатларда, жанубий Африкада, Ҳиндистонда, Шимолий ва Жанубий Америкада, Янги Зеландия, Австралия, Хитой, Корея ва Японияда учрайди.

Олма унсимон қурти шимолий Ўзбекистон, Туркманистон, Кавказ, Кавказ орти, Қрим, ўрта ва қуйи Волга бўйи ва Ғарбий Европада учрайди.

Таърифи. Гунафша тусли қалқондор урғочисининг қалқони 2 мм; шакли юмалоқ ёки нотўғри юмалоқ бўлиб, ранги оч кул ранг, ўртаси қорамтир тусда; урғочисининг танаси гунафша ранг. Эркакнинг қизғиш-гунафша тусли бир жуфт каноти бор; узунлиги тахминан 1 мм. Эркак қалқондор қорнининг сўнгги сегменти чўзилиб, узун ўсимтага айланган. Тухуми гунафша ранг, чўзиқ, узунлиги 0,1-0,2 мм.

Личинкалари қалқон чиқаргандан кейин вояга етган қалқондордан кичиклиги билан фарқ қилади; эркак ва урғочи личинкалар икки ёшидан бошлаб ҳар хил бўлади; эркак личинканинг гавдаси чўзиқроқ. Эркак ғумбак узунчоқ қалқон остида бўлиб, узунлиги тахминан 1 мм келади. Ғумбак секин-аста оёқ чиқаради. Оёқлари кутикуляр парда билан қопланган.

Ҳамма кокцидаларнинг урғочилари чала ўзгаради, эркаклари эса ортиқча чала ўзгаради; эркаклари ҳаракатсизлик стадиясини ўтади. Бу тўла ўзгарадиган ҳашаротларнинг ғумбакли стадиясига мос келади.

Вергулсимон қалқондорнинг узунлиги 1-3 мм. Урғочисининг танаси чўзиқ, орқа учи кенгайган, ранги оқимтир ёки сарғиш; эрқаги майдароқ. Тухуми оқ, овал шаклида.

Нок оқ қалқондори қордай оппоқ; чўзиқ, нок шаклида ёки учи секин-аста торайиб боради. Оч сариқ ёки оч яшил личинка териси қалқоннинг олдинги учидан туртиб чиқиб туради. Вояга етган қалқондорнинг узунлиги 0,9-1,1 мм

келади. Сўнгги ёшдаги личинка танаси катталиқ жиҳатидан қалқонга деярли баравар келади; ранги оч сариқ-жигар ранг бўлиб, мумсимон оқ модда билан қопланган.

Катта сохта қалқондорнинг узунлиги 5-6 мм гача боради; урғочисининг қалқони қабарик, овал шаклида; кул ранг ёки оч кул ранг-жигар ранг бўлиб, радиал тартибда жойлашган қўнғир чизиклари бор; қалқоннинг ўртасида иккита қизғиш-кул ранг дўмбоқча бўлади. Эркаклари қанотли бўлиб, танасининг учида қиллари бор.

Тухуми қизғиш; ёш личинкаси сариқ ёки зарғалдоқ тусда. Калифорния қалқондорининг қалқони юмалоқ, анчагина япалоқ, оч жигар ранг-кул ранг тусда бўлиб, диаметри 1,0-1,5 мм, баъзан 2 мм гача боради; қалқоннинг четлари ўртасига қараганда оч тусдадир; қалқоннинг ўрта қисмида оч жигар ранг личинка териси бор. Эркагининг қаноти бир жуфт. Ёш личинкаси озиклана бошлаганда оқимтир шира чиқаради, юпка қават бўлиб турадиган бу шира кейинчалик қалқонга айланади. 1 ёшда эркак ва урғочи личинкаларини бир-биридан ажратиш бўлмайди, 2 ёшдан бошлаб эркак личинкаларининг қалқонлари чўзиқроқ бўлиб қолади, урғочи личинкаларининг қалқонлари эса юмалоқ ҳолида қолаверади.

Олма унсимон қуртининг шакли овал, ранги пушти бўлиб, узунлиги 5,2 мм гача боради; мумсимон модданинг юпка кукунсимон қатлами билан қопланган. Қуртнинг мўйловлари 9 бўғимли.

Ҳаёт кечириши. Гунафша тусли қалқондор вояга етиб уруғланган урғочи стадиясида, вергулсимон қалқондор кузда нобуд бўлган урғочилар қалқони остида тухумлиқ стадиясида. катта сохта қалқондор билан акация сохта қалқондори ва Калифорния қалқондори-личинкалик стадиясида қишлайди; шу билан бирга Тожикистонда Калифорния қалқондорининг 1 ёшли ва қисман 2 ёшли личинкалари ва вояга етган урғочилари қишлайди, аммо 2 ёшли личинкалари ва вояга етган урғочилари қишда ҳалок бўлади (Рябцева). Қалқондорлар дарахтларнинг шохлари ва таналарида қишлайди.

Нок оқ қалқондори ва олма унсимон куртининг ҳаёт кечириши ҳозирча текширилган эмас. Комсток курти урғочиси чиқарган мумсимон пар ичида тухумлик стадиясида қишлайди.

Аксари кокцидаларнинг эркаклари қанотли, серҳаракат бўлади; урғочилари бир жойга ёпишиб олиб, қимирламай ётади. Қалқондорлар ва сохта қалқондорлар ёш личинкалик стадиясида тарқалади, улар ўрмалаб юради ёки шамол, ҳашаротлар, қушлар воситаси билан тарқалади. Личинкалар кейинчалик бирон жойга ёпишиб олиб, ҳаракатланмайди. Унсимон куртлар ривожланишининг ҳамма стадияларида ҳаракат қилади, аммо ёш личинкалари серҳаракат бўлади. Кўп кокцидалар совуққа яхши чидаш бермайди ва қишда кўплаб ҳалок бўлади. Масалан, Тошкент атрофларида кўкламгача гунафша тусли қалқондорнинг 80 фоизи (Невский), Грузияда Калифорния қалқондорининг 50 фоизи қирилиб кетади (Тимофеева).

Кокцидаларнинг аксариси ҳар нарсани ея беради. Гунафша тусли қалқондор уруғли ва данакли мева дарахтлари; тут, анор, терак оқ акация ва бошқа кўпгина дарахт ҳамда буталар ширасини сўради; вергулсимон қалқондор барча мева дарахтларини, каштан, қайрағоч, тол, терак, атиргул ва бошқа баъзи бир дарахт ва буталар ширасини сўради, катта сохта қалқондор олма, нок, дўлана, тоғолча, олхўри ва бошқа баъзи дарахтларга зарар етказади; нок оқ қалқондори нок дарахтига жиддий зарар етказади. У олма, беҳи, дўлана, тоғолча, олхўри, олча, гилос, ўрик, шафтоли, бодом ва сиренга камроқ зарар етказади. Калифорния қалқондори Тожикистонда олма ва нок дарахтларига кўпроқ зарар етказади; бундан ташқари, у беҳи, ўрик, бодом, ёнғоқ, олхўри, тоғолча, гилос, олчага зарар етказади, бошқа жуда кўп мевали дарахтлар, тоқ манзарали дарахт ва буталарнинг ширасини сўради. Олма унсимон курти олма, нок ва қисман ўриikka зарар етказади.

Калифорния қалқондоридан бошқа урғочи қалқондорлар ва сохта қалқондорларнинг ҳаммаси ўз қалқони остига тухум қўйиб, кейин нобуд бўлади. Калифорния қалқондори тирик туғади, личинкалари туғилиш вақтида

тухум пардасидан чиқади, камдан-кам ҳолларда личинка қалқон остида онаси тухум куйганидан кейин чиқади.

Кокцидаларнинг пушти ҳар хил бўлади: пушти ранг қалқондорнинг урғочиси ўрта ҳисоб билан 50 тадан, вергулсимон қалқондорнинг урғочиси 50-80 та, катта сохта қалқондор билан акация сохта қалқондорининг урғочиси 1000 тача тухум қўяди. Калифорния қалқондорининг урғочиси 200 тача (жанубдаги баъзи жойларда 500 тача) личинка туғади.

Ёш личинкалар она ҳашарот қалқони остидан ўрмалаб чиқади ва дарахтнинг бир жойига ёпишиб олиб, ҳаракат қилмайди. Қалқондорлар жуда кўпайиб кетганда дарахтларнинг шох ва таналари бутунлай қалқондорлар билан қонланади. Бунда ҳар 1 см² га 1400 тача Калифорния қалқондори тўғри келиши мумкин.

Нок оқ қалқондорининг колониялари баъзан шу қадар кўпайиб кетадики, дарахтларнинг шох ва таналари оҳак суркалганга ўхшаб қолади.

Марказий Осиёда қалқондорлар ва сохта қалқондорлар мавсум мобайнида 1-2 марта бўғин беради; Калифорния қалқондори жанубий Тожикистонда 3 марта бўғин беради.

Олма вергулсимон қалқондори – *Lepidosaphes ulmi* L.

Жуда кенг тарқалган, терак, тол, атиргул, барча мевали дарахтлар ва олмани кўпроқ зарарлайди. Вергулсимон қалқон-дорнинг узунлиги 1-3 мм келади (68-расм). Урғочисининг танаси чўзиқ, орқа учи кенгайган, ранги оқимтир-кулранг, эркаги майдароқ. Тухуми оқ, овал шаклда.

Ҳаёт кечириши. Вергулсимон қалқондор ўлган она қалқони остида тухум шаклида қишлаб чиқади. Баҳорда ҳаво ҳарорати 8-9⁰ дан ошганда тухумлардан личинкалар очиб чиқиб, дарахт бўйича ҳаракат қилади, нозик ерини топгач, санчиб оғиз найчаларини тўқима ичига жойлаштиради ва ортиқча ҳаракатланмай ривожланаверади. У 15-20 кунда 1-ёш-ни, 20-30 кунда 2-ёшини ўтаб, урғочи зотга айланади. Личинкаларивовжланиш



*103-расм. Қалқондор турлари (Ванек ва б. маълумоти бўйича):
1а-калифорния қалқондори; 2а-сохта калифорния қалқондори; 3а-олма
вергулсимон қалқондори; 1с-қалқондорлар билан шикастланган олманинг
кўриниши.*

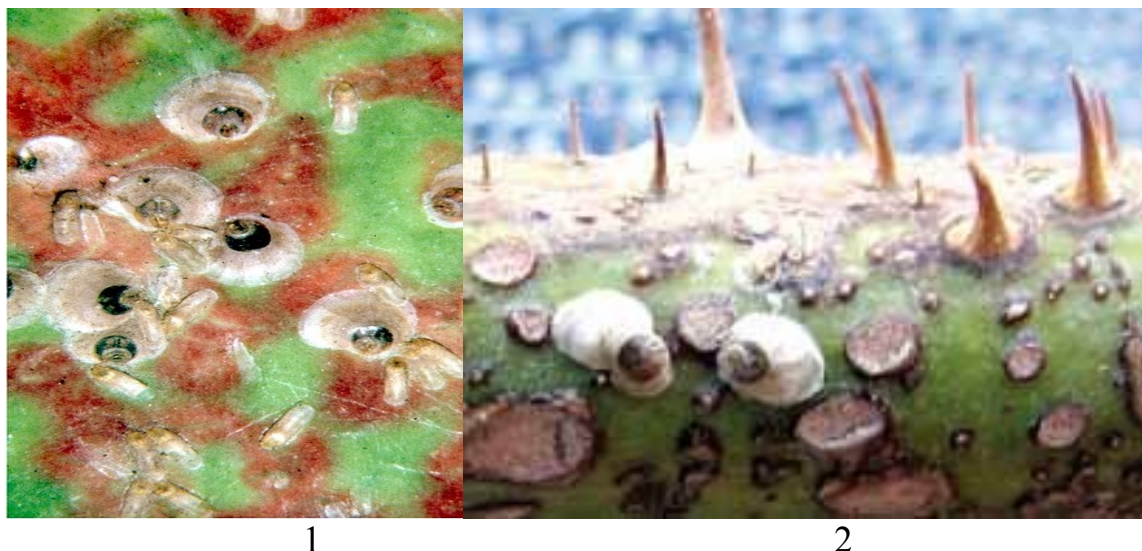
давомида устидан махсус моддалар ажратиб ўзини ҳимоя қиладиган оқиш қоплама ҳосил қилади. Қоплама сонига қараб зараркунанданинг зичлигини аниқлаш мумкин. Жуда кўпайиб кетган пайтларда новданинг ҳар 1 см² да 50 тадан ортиқ қалқон мавжуд бўлади. Кузга бориб эркак зотлари пайдо бўлади, урчигач урғочи зот 50 тадан 100 та гача қишлайдиган тухум қўяди ва ўлади. Ўзбекистон шароитида мавсумда 2 марта бўғин бериши мумкин, одатда эса бир марта.



104-расм. Олма вергулсимон қалқондори ва зарари (Интернет маълумоти бўйича). 1-қалқондоларни кўриниши, 2-зарарланган новда.

Гунафша рангли қалқондор – *Parlatoria oleae Colvée*. Барча мевали дарахтларни шикастлайди. Барг ва новдасидан ташқари меваларни санчиб сўради. Бунинг натижасида мевада (масалан, олмада) бинафша рангли юмалоқ излар пайдо бўлади, маҳсулот сифати ва кўриниши бузилади.

Таърифи. Бинафша ранг қалқондор майда ҳашарот (1-1,3 мм). Унинг урғочиси бешбурчак шаклида, семиз, бинафша рангида, қалқони (2-2,5 мм) оқ ёки кулранг. Эркак зоти майда-роқ (1 мм), шакли чўзиқроқ, ранги оқиш, ўртасида доғи бор.



105-расм. Бинафшаранг қалқондор: дарахт танасидаги қалқондор; зарарланган олма новдаси (Г. Ванек ва б. маълумоти бўйича).
1-қалқондор личинкалари, 2- зарарланган олма новдаси

Хаёт кечириши. Оталанган урғочи зот қалқон тагида қишлаб чиқади. Совуққа чидамсиз: -15° да қирилиб кетади. Баҳорда (март-апрел) урғочи зот қалқон остида тухум қўйишга киришади, 70 тагача тухум қўяди, 5-13 кундан кейин личинкалар (дайди) очиб чиқиб дарахт бўйича тарқаб кетади ва қулай жой танлагач, ёпишиб олади. Мавсум мобайнида 2 бўғин беради. Сентябрь-октябрда оталанган урғочи зот қалқон остида қишлаб қолади. Қаттиқ зарарланган дарахтларда олма ҳосили 35-38% гача камаяди, мева сифати эса (доғлар оқибатида) пасайиб кетади.

Калифорния қалқондори – *Diaspidiotus perniciosus Comst.* Ташқи карантин объекти ҳисобланади. Ўзбекистонга кириб қолиши мумкин бўлган

бу объект жуда хавфли бўлиб, 150 дан ортиқ дарахт ва манзарали экинларда учрайди. Унинг ватани шимолий-шарқий Хитой бўлиб, у ердан Америка қитъасига, у ердан эса 1930 йилларда Европа мамлакатларига келиб қолган. Ҳозир бу ҳашарот кўшни давлатлардан Туркма-нистон ва Тожикистон ҳамда Кавказ, Украина, Молдавияда учрайди.

Таърифи. Урғочи зотининг ранги лимон каби сариқ, шак-ли ноксимон, узунлиги 1,3 мм, кўзи, оёғи ва мўйлови йўқ. Қалқони юмалоқ, ўлчами 2 мм, бўртган, ранги қорамтир ёки қўнғир, ўртасида 2 та личинка пўстининг изи бор.



106-расм. Калифорния қалқондорлари: 1. Урғочиси қалқони. 3. Урғочиси. 4.Эркак қалқони. 5. Бир ёшли личинкаси. 6. Эркак. 7. Олма меваси ва новдасидаги қалқондорлар тўдаси (по Щеголову).

Ҳаёт кечириши. Биринчи ёш личинкалари қалқон остида қишлаб чиқади. Булар одатдаги 1-ёш личинкалардан фарқ қилиб, йирикроқ қалқон билан (2-2,5 марта катта) қопланган. Совуқ тушиши билан қолганлари (етук зот ва 2-ёш личинкалари) ўлиб кетади. Февралнинг охирида уйқудаги личинка иккинчи ёшга ўта бошлайди. Лекин қиш пайтида 20-50% личинкалар ўлиб кетади. Дарахтлар кўкара бошлаши билан личинкалар озиқланишни бошлайди ва 2 марта пўст ташлаб жинсий етук урғочи ва эркак зотларга айланади. Эркак ва урғочи зотларнинг нисбати ўртача бирга-бир тўғри келади.

Иккинчи бўғин учун урчиган урғочи зот 1 ойча етилгач, тирик туға бошлайди. Бошқача қилиб айтганда, личинкалар она танасида туғилишдан олдин тухумдан очиб чиққан бўлади.



1

2

107-расм. Калифорния қалқондори (по Щеголову). 1- калифорния қалқондори, 2-зарарланган новда

Булар ҳам дарахт бўйлаб тарқаб кетиб янги бўғинни бошлаб беради. Ўзбекистон шароитида калифорния қалқондори мавсумда 4-5 та бўғин бериши мумкин, У Тожикистон ва Озарбайжон шароитида 4 та бўғин беради (Васильев, Лившиц, 1984). Ҳар қайси бўғин личинкаларидан бир қисми қишлашга қолади. Ва ниҳоят, охирги авлодининг 1-ёш личинкалари махсус тайёргарлик кўриб, она қалқони остида қишлаб қолади.

Аммо, шароит мавжуд бўлса (иссиқхона ва бошқа хонадонлардаги ўсимликлар) калифорния қалқондори йил мобайнида тинмай ривожланиши мумкин. Калифорния қалқондори асосан кўчатларда жойдан-жойга тарқалиши мумкин. Зарарланган мевада савдо йўллари билан ҳам тарқалиш имкониятига эга.

Тур - Акация сохта қалқондори – *Parthenolecanium corni* Bouche.

Оила - Қалқондорлар – *Diaspididae*.

Туркум - Тенгқанотлилар – *Homoptera*.

Нисбатан йирик ҳашарот – урғочи зотнинг узунлиги 3,6-6 мм, кенглиги 2-5 мм, баландлиги 4 мм. Ранги тўқ сарикдан қизғиш-қўнғир тусгача. Эркагининг узунлиги 1,4-1,6 мм, чўзиқ ингичка, бош, кўкрак ва қорни ажралиб туради, 1 жуфт қанотлари мавжуд, оёқлари ҳамда 10 бўғинли сарик мўйловлари бор, қорнининг охирида 2 та танасидан узун туклари бор. Янги

қўйилган тухумлари оқ, овал шаклда, 0,175-0,275 мм келади. Личинкалари: 1-ёши кенг, оч сариқ тусда; 2-ёши қизил-қўнғир тусда; 3-ёши йирик қалқонга эга, ранги қизғиш-қўнғир тусда (111-расм). Барча мевали ва манзарали дарахтларни ҳамда кўп йиллик ўтларни зарарлаши мумкин.

Акация сохта қалқондорининг 2-ёшдаги личинкалари дарахтларнинг турли пана жойларида (пўстлоғининг ост томони, пўстлок ёриқлари, новда айрилган жойлар ва ерга яқин йиғилиб) қишлаб чиқади. Одатда уларнинг ярмидан кўпи қиш мобайнида ўлиб кетади. Баҳорда (март-апрел) кун етарлича исиши билан личинкалар кўзғалиб, ёш новдаларга кўчиб ўтиб ривожини бошлайди. Апрельда личинкалар яна бир пўст ташлаб етук урғочи зотга айланади ва 15-18 кундан кейин вояга етиб тухум қўйишга киришади. Тухумни ўзининг қалқони тагига қўяди. Қўйган тухум сони ўзгарувчан кўрсаткич: олмада – 1214 та, олхўрида 544 – 1638 та, тутда – 1450 та, акацияда – 853-2218 та гача. 15-20 кундан кейин тухумлардан личинкалар очиб чиқа бошлайди. Бу пайтда (айниқса иссиқ ҳаво ва паст намлик шароитида) кўплаб личинкалар кирилиб кетади. Қолганлари она қалқонининг четидан ташқарига чиқиб дарахт бўйлаб тарқалади ва асосан барглари ишғол этади. Шунинг учун уларни «дайди» личинка деб ҳам аталади. Озиқланиб бўлгач, улар ҳам етук урғочи зотга айланади ва янги бўғинни бошлаб беради. Ўзбекистон шароитида мавсумда 2-3 бўғин бериб ривожланади. Охирги бўғинининг личинкалари дарахтнинг новдалари ва шохларини ишғол этади.



108-расм. Акация сохта қалқондори: мевадаги қалқондор; зарарланган олма новдаси (Интернет маълумоти бўйича). 1- мевадаги қалқондор, 2- зарарланган олма новдаси

Комсток қурти – *Pseudococcus comstocki* Kuw.

Тенг қанотлилар туркумининг, кокцидлар – Соссінеа кенжа туркумига мансуб. Кенг тарқалган, ҳаммахўр ҳашарот. Уни деярли барча мевали ва манзарали дарахт, дарахтсимон ўсимликлар ҳамда айрим ўтсимон ўсимликларда (хатто тут қаторларига яқин жойларда ғўзада ҳам) учратиш мумкин. Мевали дарахт-лардан анор, олма, нок, шафтоли, шунингдек тутларни қаттиқ зарарлайди.

Таърифи. Эркак ва урғочи зотлари ташқи тузилиши бўйича кескин фарқланади. Урғочиси ясси шаклли, қанотсиз, кам ҳаракат бўлса, эркаги 1 жуфт қанотли, серҳаракат, ранги қизғиш-жигарранг тусда, узунлиги 1-1,5 мм, мўйловлари 10 бўғинли.

Урғочисининг узунлиги 3-4 мм дан 5-6 мм гача. Танаси оқ мумсимон қипиқ билан қопланганлигидан оқ бўлиб кўзга ташланади.

Танасининг четларида 17 жуфт ўсимталар мавжуд. Булардан охирги 2 таси танасининг ярмича келади. Туху-мининг узунлиги 0,3 мм, бир томонидан торайган овал шаклда. Ранги сариқ-зарғалдоқ бўлиб, юпқа оқ гард билан қопланган. Личинкалари биринчи ёшда 0,45 мм келади, овал шаклда, у тезда оқ ғуборга ўралади, иккита думчага эга, ёнида ўсимталари йўқ. Иккинчи ёш личинкаларининг (1 мм) 6 бўғинли мўйлови бор. Учинчи ёшда (1,7 мм) мўйлови 7 бўғинли, ёнларида 16 жуфт ўсиғи ҳам билиниб туради.



1

2

109-расм. Комсток қурти (Интернет маълумоти бўйича).

1- Комсток қурти, 2-зарарланган новда.

Ҳаёт кечириши. Комсток қурти турли жойларда: дарахт, узум пўстлоқларининг ости, илдиз атрофлари, хазон ораси, девор ёриқларида тухумлик шаклида қишлаб чиқади. Урғочи зот тухум қўйиш пайтида мумсимон оқ пар (овисак) чиқариб, ичига жойлаштиради. Қолган шакллари (личинка, етук зот) қиш пайтида ўлиб кетади. Қишда тухумларининг ҳам кўп қисми ўлиб кетиши мумкин.

Баҳорда (март-апрел) тухумлардан личинкалар очиб чиқиб дарахт танаси бўйлаб ҳаракат қилади ва қулай жой танлагач, уни санчиб сўришга киришади.

Комсток қурти ҳаракатланиб узоққа кўчиб ўта олмайди. У асосан турли нофаол йўллар билан: кўчат ва меваларнинг устида, сув оқими, қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган асбоб-ускуна, кийимкечак каби воситалар орқали жойдан-жойга кўчиб ўтиши мумкин.

Уч ёшни бошдан кечиргач, комсток қурти етук зотга айланади ва 10-30 кунлардан кейин тухум қўйишга киришади. Ҳар бир зот қўйган тухум сони биринчи бўғинида (250 тадан 650 тагача) энг кўп бўлади. Ўзбекистон шароитида Комсток қурти мавсумда 3-4 бўғин бериб ривожланади.

Комсток қуртининг ихтисослашган кушандаларига илк бор чет элдан интродукция қилинган псевдафикус (*Pseudap-hicus malinus* Gah.) ички паразити, ҳаммахўр олтинкўз личинкалари ва «хон қизи» – кокцинеллидларни (қўнғизи ва личинкалари) киритиш мумкин.

Зарари. Комсток қурти маданий ва ёввойи ўсимликлар-нинг 300 дан кўп турини зарарлаши мумкин. У ўсимликлар-нинг барча қисмини (мевасини, ҳатто илдизини ҳам) шикастлайди. Қуртлари одатда баргнинг орқа томонидаги томирлар бўйлаб озикланади. Қуртнинг зараридан ўсимлик барглари сарғайиб қуриydi, новдалари қинғир-қийшиқ бўлиб қолади, дарахт танаси, илдизлари ва шохларида шиш ва ёриқлар ҳосил бўлади. Бундай дарахт заифлашиб, иккиламчи (пўстлоқхўр) зараркунандалар билан тезроқ

зарарланади. Меваларнинг сифати ёмонлашиб, дарахт ҳосилдорлиги пасайиб кетади.

Арча унсимон (*Pseudococcus vovae* Nass.) қурти кейинги 3-4 йилда кўпайиб шаҳардаги арчаларнинг катта қисмини нобуд қилмоқда. Айниқса арчаларнинг можжевельник турини кучли зарарлаб унинг бутунлай қуришига олиб келмоқда. Арча унсимон қурти тўғри қанотлилар туркуми унсимон қуртлилар оиласига Pseudococcidae оиласига киради. Урғочиларининг катталиги 3 мм ни ташкил этади. Ташқи кўриниши оввалсимон кўринишда. Устки қисми бутунлай оқ тукчалар билан қопланган. Урғочилари етук даврида қанот чиқариб учади ва бошқа жойларга тез тарқалади.

Зараркунанданинг 1-2 ёшдаги личинкалари арчанинг пўсти орасида ўзидан чиқарган парсимон экскримент тагида қишлоғга кетади. Айниқса арчанинг калин шохчаларида кўплаб учрайди. Уларнинг тухумлари қулай шароитга тушганда арчанинг ёш шохларини зарарлайди. Унинг кичик ёшдагилари зарарлаб арчанинг пастки томонида кўпаяди. Чунки юқори қисмида қўёшдан қочишга ҳаракат қилади. Унсимон қурт чиқарган экскриментда турли замбруғлар ривожланади ва арчани касалланишига олиб келади. Зараркунанда жуда тез кўпаяди. Нисбий ҳаво намлигининг юқори бўлиши зараркунанда учун қулай ҳисобланади. Ёз ойининг ўртасига келиб, зараркунандаларнинг ялпи учиши кузатилади. Урғочилар оталангандан сўнг йўғон шохчаларга ўтиб, қопча шаклида унсимон экскримент ҳосил қилиб, ёз бўйи шу қопча ичига тухум қўяди. Тухумдан чиққан личинкалари шу жойининг ўзида личинка ҳолида қишлоғга кетади.

Айниқса унсимон қуртларнинг боғ ва манзарали дарахтлардаги турлари катта зарар етказди. Уларнинг зарари оқибатида айрим шохларнинг ёрилиши ва қуриб қолиши кузатилади.

Ўртаер денгизи мамлакатларида 2-4 марта авлод бериши кузатилган (Samani T., 2007). Россия шароитида эса ушбу зараркунанда бир марта авлод



110-расм. Арча унсимон қурти (Интернет маълумоти бўйича).



111-расм. Арча унсимон қурти тўда бўлиб ривожланиши (Интернет маълумоти бўйича).

бериб, иккинчи ёш личинка ҳолида қишлаб қолади, айрим ҳолларда биринчи ёшдагилари ҳам учрайди (Козаржевская, 1992). Туркияда эса ушбу зараркунанда икки марта авлод беради (Ulgenturk др., 2004). Тадқиқотларнинг кўрсатишича ушбу зараркунанда игнабаргли маназарали дарахтларни кўпоқ зарарлаши аниқланган. Унсимон қуртларнинг катта қисми яширин тарзда ҳаёт кечиради. Айрим дарахтларда зараркунанда зарарлагандан кейин шохларининг қуриши кузатилиб, қайта тикланмайди. Қуриган шохлардан бошқа шохларга кўчиши асосан кечаси кузатилади. Личинкалари жуда хўра бўлиб, ёш новдаларни сўриб, қисқа муддатда қуришиб қўяди.

Зараркунанданинг кичик ёшдаги личинкалари арча барглари қўлтиғига кириб сўриб озиқланади.



112-рasm. Унсимон қурти билан зарарланган арча (Интернет маълумоти бўйича).

Зараркунанда билан зарарланган арчаларни ажратиш қийин эмас. Чунки арчанинг пастки шохлари қуриши кузатилиб, бу шохлар юқорига қараб кўпайиб боради. Қишлоғга кетишдан олдин ўзидан чиқарган оқиш парсимон моддалар орасига кириб олади. Урғочиларининг пушторлиги 90-220 донагача ташкил этади.

Зараркунанда экологик муҳитга асосан бир йилда 2-3 марта авлод беради. Арча унсимон қурти игнабаргли дарахтларнинг айримларида яшай олади. Аммо унинг тарқалиши жудай қўлай.

Арча унсимон қурти яшаш давомийлиги узоқ ҳисобланиб, 3-6 ойни ташкил этади. Зараркунанда турларига қараб табиатда эркак урғочи нисбати 1:1 ни ташкил этади. Ушбу зараркунанда тарқалган майдонларда биринчи мажжегельникка зарар етказади кейинчалик эса бошқа турдаги дарахтларни ҳам зарарлайди. Бунда кўчатхоналар, дам олиш боғлари каби жойларга тарқалади (Glavendekic, 2006).

Туркия ва Грузияда ушбу зараркунанда игнабаргли дарахтларни 80 % гача зарарлаганлиги аниқлангант. Бундай ҳодисалар бошқа мамлакатларда ҳам кузатилган бўлиб, Эронда, Исроилда ва Кипрда ўрганилган.

Табиатда унинг кушандалари жуда кам учраб, зараркунанда асосан аҳоли яшаш жойларидаги маназарали дарахтларда кўпроқ зарар келтиради. Чунки ушбу шароит улар учун қулай бўлиб, арча турлари уларни ўзига жалб этади.

Зараркунанда қишлаш давомида айрим вақтларда ҳам тухумлари ҳам личинкалари қишлаб қолади. Қишлаш давомидаги личинкаларининг барчаси иккинчи ёш ҳолида бўлади. Иккинчи ёш личинкаларининг яшаш давомийлиги 14-16 кунгача чўзилади. Учинчи ёшда эса 18-19 кун ривожланади.

Урғочи қуртлари озикланиб бўлгач тухумларини қопчалар ичига жойлаб қўяди, ширата қопчада 210-330 донагача тухум бўлади. Тухумларининг эмбрионал ривожланиши 10-12 кунни ташкил этади. Улар авлодалирининг ривожланиши деярли бир ҳил. Арча унсимон қурти билан зарарланган арча бир нечта ҳашаротларни ўзига жалб этади. Бунда чумолилар, хонқизилар, пашшалар, асаларилар ва бошқ.

Писта қалқондори – *Lepidosaphes pistaciae Arch.*

Зарари. Писта қалқондори писта буталарини сўриб қувватдан кетказди ва кўпайиб кетганда пистанинг барвақт очилиб тўкилиб кетишига сабаб бўлади.

Тарқалиши. Писта қалқондори Марказий Осиё, Жанубий Қозоғистон, Эрон ва Сурияда учрайди. Туркменистоннинг жанубида (Кушка атрофларида) ва Тожикистонда писта дарахтларида писта қалқондори билан бир қаторда унга яқин тур-*Lepidosaphes pistacicola Borchs.* борлиги ҳам қайд қилинган.

Таърифи. Писта қалқондори урғочисининг гавдаси нок шаклида, орқага қараб кенгайган; қалқонининг узунлиги 1,25-2,0 мм ва йўғонлиги 1,00-1,25 мм; қорин қалқони ингичка, оқ, ўртаси узунасига ёрикдир. Биринчи пўст ташлашдаги териси сарик, иккинчисидаги эса жигар ранг, пигидийси уч жуфт

бўлакчали бўлади. Эркагининг қалқони камбар, оқимтир, узунлиги 0,75-1,00 мм ва йўғонлиги 0,3 мм; личинка териси оч сариқ.



113-расм. Писта қалқондори (Интернет маълумоти бўйича).

Ҳаёт кечириши. Писта қалқондорининг ҳаёт кечириши ҳали текширилган эмас. Личинкалар ва вояга етган қалқондорлар писта баргларини, барг бандларини ва ғўрасини сўриб, баргнинг иккала томондаги томирлари бўйлаб галалар ҳосил қилади. Бу қалқондор пистадан бошқа ҳеч қандай ўсимликда озикланмайди.

Юмшоқ сохта қалқондор – *Eulecaniu trilhesperid.um* L.

Зарари. Сохта қалқондор траншеялардаги цитрус ўсимликларининг баргини сўриб, қувватдан кетказди ва уларни яхши ўстирмай қўяди. Юмшоқ сохта қалқондор цитрус ўсимликларидан ташқари иссиқхоналардаги кўпгина ўсимликларга ва хонаки ўсимликларга ҳам зарар етказди.

Тарқалиши. Юмшоқ сохта қалқонлар ёпиқ жойда (иссиқхона, парник) учрайди, очик жойда эса бутун дунёнинг субтропик минтақаларида учрайди.

Таърифи. Сохта қалқондор гавдаси чўзиқ, олд томони ингичкалашган, сал-пал қавариқ, зарғалдоқ ёки сариқ тусли, баъзан нотўғри сердоғ қора жилоси бор, баъзан қўнғир ёки қора тусли бўлади, вояга етган қалқондорнинг узунлиги 2,5-5,0 мм, йўғонлиги 1,25-3,00 мм бўлади.

Ҳаёт кечириши. Юмшоқ сохта қалқондор кўп ўсимликни ейди ва бегона ўсимликлардан иссиқхоналардаги ўсимликларга ўтиши мумкин.

Ҳарорат етарлича юқори бўлса, қишки уйқуга кирмасдан кўпаяверади. Юмшоқ қалқондорларнинг эркаги бўлмайди, партеногенез йўли билан, тухум қўймасдан-тирик туғиб урчийди, ширата урғочиси 100 тача личинка туғади.

Личинкалар ва вояга етган сохта қалқондорлар барглари асосан устки томонидан сўради, одатда асосий томир бўйлаб колониялар ҳосил қилади. Улар дарахт танаси ва шохларининг пўстлоғини ҳам сўради. Траншеяга экилган ва иссиқхоналардаги цитрус ўсимликларда сохта қалқондор йилига камида тўрт бўғин беради.

Барг ширалари – Aphidodea. Марказий Осиё боғларидаги уруғли мева дарахтларига бир қанча турли барг ширалари сёзиларли даражада зарар етказади: олма шираси (*Aphis pomi* De Geer.) олма, нок ва беҳига, пушти ранг олма шираси (*Yezabura malifolii* Fitch.) олмага, новда шираси (*Yezabura longipilosa* Mordv.) спираль шаклда буриштирадиган шира (*Yezabura affinis* Mordv.) ва қўрғошин тусли шира (*Yezabura mali* Ferr.) олмага, зараркунанда нок шираси (*Yezabura pin* Fonsc.) ва Реамюр шира (*Yezabura reamuri* Mordv.) нокка тушади, қисман иссиқхона шираси (*Myzodes persicae* Sulz.) олмага зарар етказади.



114-расм. Полиз шираси (Интернет маълумоти бўйича). 1- Полиз шираси, 2- полиз ширасининг тирик туғиши

Зарари. Барг ширалари барглари буриштириб қўяди, баъзан эса тўкиб юборади, ёш новдаларни ўстирмай қинғир-қийшиқ қилиб қўяди ва мева

ҳосилини камайтириб юборади. Барг ширалари мева ширасини сўриб, сифатини пасайтиради.

Барг ширалари тушиб мажмағил бўлиб қолган дарахтларга кўпинча пўстлоқ ости кўнғизлари ўтади. Барг ширалари ёш мева дарахтларига айниқса катта зиён етказади.



115-расм. Акация шираси (Щеголов маълумоти бўйича). 1-акация ширасини етук зоти, 2- етук зоти ва личинкалари.

Тарқалиши. Олма шираси бутун Палеарктика ва Шимолий Америкада тарқалган; пушти ранг олма шираси Марказий Осиё, Қозоғистон, Кавказда, Россия Европа қисмининг жанубий қисмларида ва Польшада учрайди; новда шираси Марказий Осиёда ва Россия Европа қисмининг жанубий минтақаларида; спираль шаклда буриштирадиган шира Марказий Осиё, Кавказ ортида, кўрғошин тусли шира Марказий Осиё, Кавказ, Қримда учрайди. Бу шира Европада шимолга ўтиб, Киев-Харьков чизигига боради, Фаластин ва Шимолий Америкада ҳам учрайди; зараркунанда нок шираси Марказий Осиё, Қозоғистон ва Ғарбий Европада; Реамюр шира Марказий Осиё, Қозоғистон, Кавказ орти, Ўрта ва Жанубий Европада учрайди.

Таърифи. Олма шираси-яшил, баъзан сариқ-яшил бўлади; қанотли шираларнинг ўрта ва орқа кўкраги ҳамда олдинги кўкрагининг ярми қора рангли, вояга етган шираларнинг узунлиги 2 мм чамасида, қорин учи қорамтир, шира найчалари қора. Олма ширасининг танаси нок шаклида

бўлади. Пушти ранг олма шираси нок шаклида бўлиб, узунлиги 2,4 мм; танаси пушти ёки гунафша рангли; юпка оч кул ранг чанги бор; шира найчаларининг учлари ва қорин учи қорамтир тусга кирган, қанотли шираларнинг боши ва ўрта кўкраги қора бўлади.

Новда шираси чўзинчоқ бўлиб, узунлиги 2,4 мм; танаси овал шаклда, сарғиш тусли бўлиб, оқ. чанги бор; олдинги, ўрта кўкрагида ва қорнининг 7-8 сегментларида кўндаланг қора йўллар бўлади; қорни баъзан қорамтир ғубор босган ва бу ҳолда йўллари билинмайди; шира найчалари ва қорин учи қорамтир бўлади. Қанотли шираларнинг қорни яшил бўлиб, қорамтир йўллари ва доғлари бор; кўкраги ва боши қора, шира найчалари ва қорин учи қорамтир бўлади.

Спираль шаклида буриштирадиган ширанинг қанотсизи 2,2 мм, қанотлиси тахминан 2,6 мм узунликда; танаси тухум шаклида, ранги сариқ-яшил. бўлиб, оқ чанги бор; шира найчалари ва қорин учи қора; қанотли ширанинг боши ва кўкраги қора, қанотсиз ширанинг кўкрагида ва қорнида кўндаланг қора йўллар бор, қанотли шираларнинг 3-8 сегментларида бу йўллар қўшилиб кетиб, ширата доғ ҳосил қилади.

Кўрғошин тусли шира нок шаклида бўлиб, узунлиги 2,7 мм; танаси кўрғошин рангли бўлиб, юпка оқ чанги бор; мўйловлари қора; шира найчаларининг олдида кўнғир доғчалари бўлади; қорнининг 7-8 сегментларида калта кўнғир йўллар бор.

Зараркунанда нок ширасининг қанотсизи 2,9 мм, қанотлиси 2,2 мм узунликда бўлади. Қанотсиз ширанинг ранги тўқ кўнғир бўлиб, гунафша тусда товланиб туради; қорин учи (думи) ва шира найчалари қорамтир; мўйловлари сариқ. Қанотли ширанинг ранги тўқ кўнғир бўлиб, ўрта кўкраги қора; қорнининг 3-8 сегментларида кўндаланг қора йўллар бор.

3,4 ва 5 сегментлардаги бу йўллар бир-бирига қўшилиб, ширата қорамтир доғ ҳосил қилади. Шира найчалари қора, оёқ болдирлари сариқ.

Личинкалари сариқ-зарғалдоқ тусда; қанотсиз ширалар япалоқ тухум шаклида бўлади.



116-расм. Олма ва олхўри шираси: 1-олма ширасининг қанотсиз тирик туғувчи урғочиси, 2-олма ширасининг қанотли тирик туғувчи урғочиси, 3-олма шираси билан зарарланган новда, 4- олхўри ширасининг қанотсиз тирик туғувчи урғочиси, 5- олхўри ширасининг қанотли тирик туғувчи урғочиси, 6- олхўри шираси билан зарарланган новда (Сэвеску маълумоти бўйича)

Реамюр ширасининг узунлиги 2,5 мм; қанотсиз; гавдаси яшил ёки сариқ-яшил бўлиб, қалин оқ чанги бор; қанотли ширанинг қорни хира сариқ бўлиб, қора доғлари бор.

Қанотли шираларнинг боши, ўрта кўкраги, олдинги кўкрак йўллари, мўйловлари ва шира найчалари қорамтир тусли бўлиб, танаси овал шаклида. Ҳамма ўсимлик шираларининг тухумлари қора, чўзинчоқ, ялтироқ.

Ҳаёт кечириши. Барг ширалари дарахтларнинг ёш шохларида тухумлик стадиясида қишлайди, Баҳорда куртаклар ёзиладиган вақтгача тухумлардан личинкалар чиқади, улар аввал бўртган куртаклардаги ширани, кейинчалик барг ва гуллардаги ширани сўради. Барча барг ширалари баргларни буриштириб қўяди.

Барг шираларининг ҳар бир тури баргларни муайян формада буриштириб қўяди, шунга қараб зараркунанданинг турини аниқлаш осон: пушти ранг олма шираси олма баргларини «фунтик» шаклида ва кўндалангига буриштиради; спираль шаклида буриштирадиган шира олма баргларини уч томондан ичкарига қайириб, найча ёки спираль шаклида буриштиради, зараркунанда нок шираси барг четларини баргнинг узунасича найча шаклида ичкарига қайиради; Реамюр шираси баргнинг узун ўқини кўндалангига қараб букади, сўнгра барг уч томондан икки ёнлама букилади. Олма ширасининг баргларни қандай буриштириши кўрсатилган. Вояга етган дастлабки барг ширалари олма қийғос гуллаган вақтгача пайдо бўлади. Барг ширалари ёз бўйи 15 тача бўғин беради. Кўкламги бўғинларнинг урғочилари умр бўйи 50 тача, ёздагиси эса 20-30 та туғади.

Барча ўсимлик ширалари каби, мева дарахтларига зарар етказадиган барг ширалари ҳам ёзда уруғланмасдан урчийди. Ёзда шира галаларида эркаклари бўлмаса ҳам, урғочилари урчий олади. Тахминан апрел ўрталарида иккинчи бўғинда кўп турларнинг дастлабки қанотли ширалари пайдо бўлади, улар дарахтларга учиб чиқиб, янги галаларни ҳосил қилади. Кўкламда барг шираларининг галалари айниқса кўп бўлади; ёзда июлдан бошлаб галалар катта бўлмайди, чунки саратон иссиғи ёмон таъсир қилади, шунингдек кўпгина йиртқич ва паразитлар-тугмача кўнғизлар олтин кўнғизлар. яйдоқчилар ва бошқа ҳашаротлар барг шираларини қириб туради; баъзан ёз ўрталарига келиб барг ширалари бутунлай йўқолиб кетади дэса бўлади. Барг ширалари деярли шохларнинг учки қисмида ширали ёш баргларда бўлади.

Сентябр ойида барг ширалари яна кўплаб пайдо бўлади, улар дарахтларга учиб чиқиб, личинка туғади, личинкалардан ҳар хил жинсли - эркак ва урғочи бўғин етишади.

Олма шираси Розмарин, Қандил синап, Симиренко деган олма навларига кўпроқ тушади, Астрахан қизил олмаси ва Норзерн спай деган олма навларини унча хуш кўрмайди.

Сўнгги бўғиннинг урғочи ширалари чатишгандан кейин тухум қўяди. Ҳар бир урғочи шира ёш новдаларга 1-5 тадан тухум қўяди; кузда, дарахт барглари тўкилгандан кейин барг шираларининг қора тухумлари кўзга яққол кўриниб қолади. Тухумлардан келгуси йил кўкламидагина личинкалар чиқади.

Яшил хермес (*Sacchphantes abietis*)- ўсимлик шираси арчаларни зараркунандаси ҳисобланиб, уларни қуришигача олиб келади. Хермес шираси арчаларнинг ёш шодалари, игна баргларини сўриб жиддий зарар етказди. Шираларнинг катталаги 1-2 мм, ташқи кўриниши ялтироқ яшил, бўлиб, кўзчалари қизил. Зараркунанда арчаларнинг асосан новдаларини нобуд қилади ва кучдан қолган арчаларни кўпроқ зарарлайди.

Зараркунанда тирик туғиб кўпайиб, қанотли формалари ҳам вужудга келади. Унинг тарқалиши жуда тез бўлиб, айрим йиллари катта майдондаги манзарали дарахтларни зарарлайди.

Қарағай шираси - (*Schizolachnus pinetti* (F.) Hottes.). тухумсимли кўринишда, устик қисми майда қалин туклар билан қопланган. Тўп тўп бўлиб, яшайди. Қарағай ширалари ранги тўқ жигарранг. Асосан тоғ олди худудларидаги арчаларда кўпроқ учрайди. Ушбу тур кенг тарқалган тур ҳисобланиб, деярли барча қарағай экилган майдонларда учрайди. Ушбу ширалар тухумлик ҳолида пастки шохларидаги игнабарглар орасида қишлаб чиқади. Қишловдан чиқишда унинг тухумларидан личинкалар чиқиб, дарахт танаси бўйлаб тарқалади. Сўнггра май ойининг охирида эса личинкалардан қанотли имаголар вужудга келади. Иккинчи авлолари айрим пайтларда қанотли бўлади. Одатда ёз ойларида унинг ривожланиши давомида қанотсиз

ҳолда ривожланади. Тоғ олди ҳудудларидаги қарағай дарахтларида учраганда уларнинг пастки томонига ширалар оқиши кузатилади.



117-расм. Қарағай шираси (Сэвеску маълумоти бўйича).

Қарағай шираси мавсум давомида ривожланишида қарағай барглари тўкилади. Натижада пастки шохларининг қуриши ва ўсишининг сусайиши кузатилади. Қарағай шираси қалин ўрмонзорларда кўплаб учрайди, унинг табиатда бир нечта кушандалари бўлиб, улар сонини кескин камайтириб туради. Қанотли формаларининг катталиги 2-3 мм ни ташкил этиб, урғочилари мавсумда трик туғиб кўпаяди. Ширата урғочи ширанинг пуштдорлиги 250-300 донагача бўлади. Туғилган личинкалар тезда игнабаргларга тарқалиб уни сўришни бошлайди. Кейинчалик эса бутун дарахтларнинг танаси бўйлаб тарқалади.

Қарағай шираси бошқа турдаги дарахтларнинг баргларида яъни япроқбаргли дарахтларга ҳам зарар етказди. Ширалар тўда бўлиб яшаганлиги учун уларнинг зарарлаган жойларидан экскриментлар ажралиб, майда шохлар ёрилиб кетади.

Айниқса улар баргларининг тўкилиб кетиши унинг майда шохчаларининг қуришига олиб келади.



118-расм. Қарағай ширасининг ёпроқ баргли манзарали дарахтларда ривожланиши (Сэвеску маълумоти бўйича).

Ҳар бир тур дарахтларнинг ёки ўсимликларнинг ўзининг зараркунандаси бўлганидек, Виргиния арчасининг ширалари ҳам учрайди.

Виргин арчаси шираси (*Cinara juniperi*). Қанотсизларининг паратогенетик йўл билан кўпайяди, бош қисмидан икки дона қора трубка чиқиб туради. Ташқи кўрини ноксимон кўринишда бўлади, катталиги 3,05 x 1,75 мм. Зараркунанданинг тухумлари қишлаб чиқиб эрта баҳорда личинкалар чиқади ва об ҳавонинг қулайлигига қараб, дарахтларга тарқалади. Уларнинг ривожланиш даври апрель ойининг бошидан то сентябр ойигача ривожланади. Зарарланган Виргиния арчазорларининг шохчалари сарғаяди. Игнабаргларининг тўкилиши кузатилади. Шу билан бирга ёш новдаларида ўргимчак тўрига ўхшаган моддалар билан қопланади. Ширалар бир мунча ҳаракатчан бўлиб, нисбий ҳаво намлиги паст бўлган минтақаларда ҳам яшайверади. Мавсумда иқлим шароитга қараб, 3-4 марта авлод беради. Бунда

партеногенетик йўл билан кўпаяди. Октябр ойига келиб ширалар урғочи ва эркак жинсларга бўлинади.



119-расм. Виргин арчаси шираси (Сэвеску маълумоти бўйича).

Уларнинг урғочилари қишлаш даврига келиб улар тухум қўйишни бошлайди ва ўзлари нобуд бўлиб, кетади. Асосан 2-4 йиллик дарахтларда кўп учрайди. Зараркунанда озикланган арчаларнинг майда шохчалари ёрилиб кетади ва қурийди.

Бундан ташқари игнабаргли манзарали дарахтларда Ёўза шираси ҳам кўплаб учрайди. Ёўза шираси (*Liosomaphis abietinum*) - бошқа ширалар сингари манзарали дарахтларнинг барг ва шохчаларини сўриб катта зарар етказди. Ушбу зараркунанда япроқбаргли манзарали дарахтларда ҳам ривожланади. Бунда улар дуб, эман, чинор каби дарахтларга ҳам зарар етказди. Зараркунада бир йилда 6-7 марта авлод беради. Ташқи томондан яшил. Ёўза шираси сосна арчасининг барглирини кучли зарарлайди, уларнинг личинкалари дарахтларнинг баргларини бутундай тўкиб юборди. Ширалар тухумлик ҳолида қишлайди. Мавсумда эса партогенетик йўл билан кўпаяди.

Мавсум сўнгида эса уларнинг айримлари қанотли формалари вужудга келади ва тарахтларга тарқалиб, тухум қўяди.

Тухумларини игнабаргли дарахтларнинг барг қўлтиғига қўяди. Совуққа чидамли ҳисобланиб, эрта баҳорда улар қишлоқдан чиқади.



120-расм. *Ғўза шираси* (Сэвеску маълумоти бўйича).



121-расм. *Ғўза шираси* зарарлаган қарағай игнабарглари (Сэвеску маълумоти бўйича).

Қон шираси – *Eriosoma lanigerum* Hausm.

Зарари. Қон шира олма илдиз, тана ва шохларининг ширасини сўриб, дарахтларни кучсизлантиради. Ширанинг шира сўрган жойларида ғуддалар пайдо бўлади, улар кейинчалик ёрилиб, чирийди. Қон шира тушган ёш

дарахтлар кўпинча куриб қолади, қари дарахтлар эса кучсизланиб, ҳосил жуда камайиб кетади. Қон шира кўп тушган шохлар қурийди.



122-расм. Қон шираси (Сэвеску маълумоти бўйича). 1-қон шираси, 2-зарарланган барг

Тарқалиши. Қон шира Тошкент, Андижон ва Наманган вилоятларида, Фарғона ва Сурхондарёнинг айрим боғларида, Қирғизистоннинг Ўш ва Жалалобод вилоятларида, Қозоғистоннинг Келес, Чимкент ва Жамбул туманларида, Тожикистоннинг Ҳисор водийсида ва Хўжанд вилоятида учрайди; қон шира Ҳиндистон, Корея, Япония, Шимолий ва Жанубий Америка, Африка, Австралия ва Европада ҳам тарқалган, у Европанинг шимолига ўтиб, январ изотермаси минус 3-4⁰С, Америкада эса шимолга тарқалиб, январ изотермаси минус 5-7⁰С бўлган жойларгача ўтади. Қон ширасининг ватани Шимолий Америкадир. Европага бу ҳашорат биринчи марта бундан 200 йил илгари дарахт кўчатлари билан бирга келган. Марказий Осиёга қон шираси 1905 йилда кўчат билан (Тошкент шаҳрига) келган.

Таърифи. Қон ширанинг қанотсизи тўқ қизил бўлиб, усти мумсимон парли оқ ғубор билан қопланган, шу сабабли баъзан парли олма шираси деб аталади. Қон шира танаси тухум шаклида, қанотсиз шира вояга етганда узунлиги 2,1-2,6 мм ўртасида бўлади.

Қанотли ширасининг оқ пари фақат қорнининг учида бўлади. Гавдаси цилиндр шаклида бўлиб, узунлиги 2,2 мм келади; боши, кўкраги ва оёқлари қора, қорни тўқ жигар ранг. Тухуми чўзинчоқ, бўйи 0,5 мм бўлиб, юпқа оқ

чанги бор; дастлаб зарғалдоқ рангда бўлади, 3-6 кундан кейин эса жигар ранг тусга киради.

Ҳаёт кечириши. Қон шираси Марказий Осиёда ҳар хил ёшдаги личинка ва вояга етган ҳашаротлик стадиясида олма дарахтларининг илдизларида, пўстлоқ ёриқларида ва йўғон шохларининг асосида қишлайди. Американинг қайрағочзорларида қон шира тухумлик стадиясида қишлайди. Февралда-март бошларида ширалар уйғониб, дастлаб қишлаган жойларида озиклана бошлайди, сўнгра дарахтларга ўрмалаб чиқиб, пўстлоғи нозик ёки зарарланган жойларига ўрнашиб олади. Шираларнинг галалари сидирға мум пар билан қопланади.

Қон шираси ёз бўйи 15-17 та бўғин беради. Дастлабки уч бўғинининг урғочилари умрида ўрта ҳисоб билан 150 тадан (кўпи билан 200 тадан) личинка туғади, кузги бўғинларники 20-40 тадан личинка туғади.

Қон ширасининг личинкалари тўрт марта пўст ташлайдн. Туғилган личинкалар серҳаракат бўлиб, факат тушгача дарахтга ўрмалаб чиқади. Шу вақтда дарахтдан ағнаб тушган личинкалар тупроқ орасига кириб олиб, илдизлардаги ширани сўриб озиклана бошлайди. Қон шира личинкалари озиклана бошлагандан кейин ҳаракатланмайди. Қанотсиз ширалар бир жойга ёпишиб олиб, нозик ва салга синадиган хартумчасини дарахтдан деярли умр бўйи тортиб олмайди. Апрель охирида-май бошларида личинкаларнинг бир қисмида қанот бошланғичлари пайдо бўлади ва улардан қанотли ширалар ўсиб етишади. Дастлаб қанотли ширалар жуда кам бўлиб, август охири-сентябрдагина кўплаб пайдо бўлади.

Қон шира 8-15 та личинка туғади, улардан икки жинсли насл ўсиб етишади. Қон шираларининг қанотли бўғинида оғиз органлари бўлмагани учун озикланмайди, лекин личинкалар бошқа бўғинлар каби тўрт марта пўст ташлайди; вояга етгач жуфтлашиб, кейин тухум қўяди. Урғочи шира жуфтлашган кунининг эртасига ширата тухум қўяди. Тухум қўйиш уч соатча давом этади.

Марказий Осиёда қон шираси олмага тухум қўяди; тухумлари ривожланмай, нобуд бўлади. Ўзи тухум қўйгандан кейин ўлади.

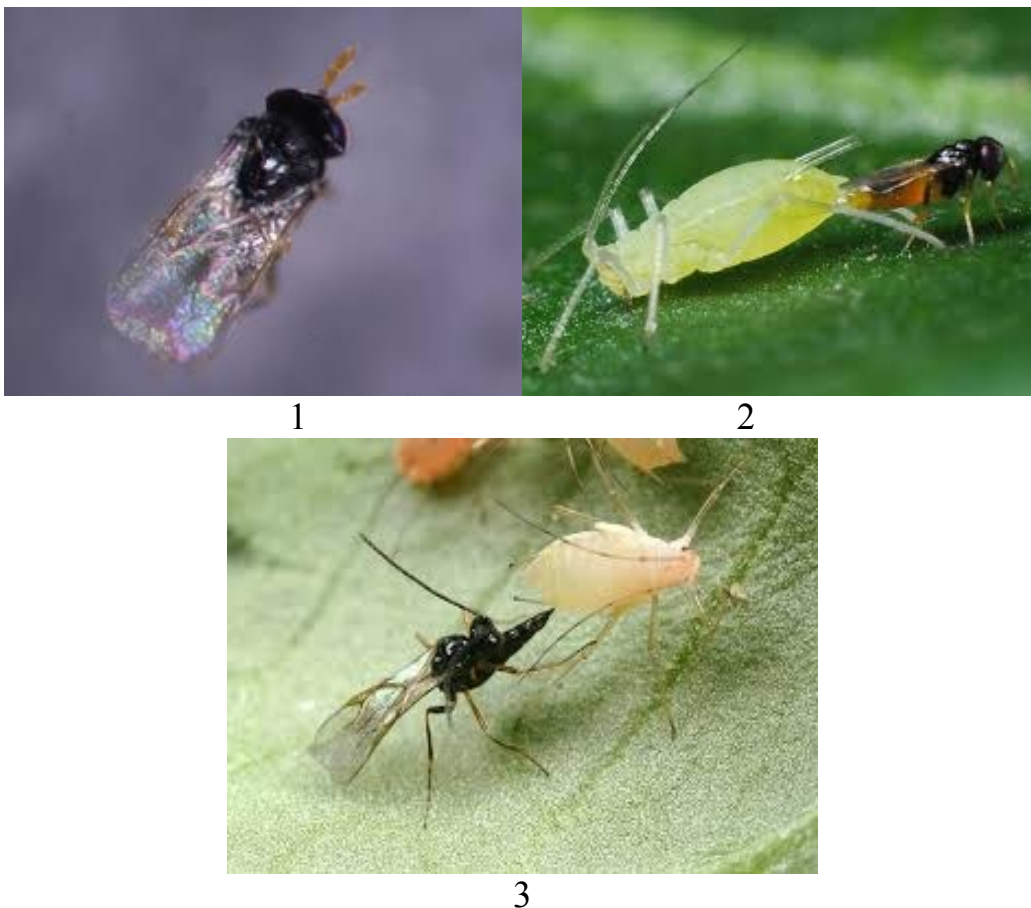
Шимолий Америкада қанотли ширалар қайрағоч (*Ulmus americana*) га учиб ўтиб, унга тухум қўяди, тухумлар қишлагандан кейин кўкламда улардан личинкалар чиқади. Личинкалар олма дарахтларига кўчиб ўтади. Марказий Осиё ва Европада қанотли ширалар бир жойдан иккинчи жойга кўчиб юришига қарамай, янги жойларга тарқалмайди, янги боғларга деярли нуқул кўчат билан бирга тарқалади.

Ёмғир кўп ва қаттиқ ёққанда қон шираларни кўплаб нобуд қилади, айниқса қишда бир талай қон ширалар ёмғирда нобуд бўлади. Аммо қон шираси тез кўпайганлигидан боғда ҳатто озгина бўлса ҳам жиддий хавф туғдиради. Қон шираси Бумажний ранет, Розмарин ва Золотой пармен деган олма навларига кўпроқ зарар етказади. Аммо Дамир олма, Абилаури, Қандил синап, Сари синап, Кул ранг француз ранети, Канада ранети, Ананас ранет ва Мордвилко деган олма навларига қон шира тушмайди.

Қон ширасига қарши курашиш учун 1931 йилда биринчи марта Қримда биологик усул зўр муваффақият билан қўлланилди. Қон шира тушган боғларга майда афелинус яйдоқчи (*Aphelinus mali* Hald) паразит тарқатилди, бу паразит қон ширани тез орада камайтирди. 1933 йилда Кавказ ортидаги 2000 га олмazor боғда ҳам қон ширасига қарши афелинус ёрдамида кураш кенг йўлга қўйилди. Ўша вақтдан бери афелинус турли жойларида, Шу жумладан Марказий Осиёда жуда яхши натижа бермоқда. Марказий Осиёда афелинусни биринчи марта 1932 йилда, шу усулни ишлаб чиққан профессор Н.А.Теленгой қўллаб, яхши натижа олди. 1935 йилдан бошлаб карантин инспекцияси Ўзбекистонда қон шираси тушган боғларга афелинусни кўплаб тарқата бошлади. Афелинус шираларнинг 80-98 фоизини нобуд қилади.

Афелинус шираларнинг бошқа турларига зарар етказмасдан, ҳар бир қон ширасига ширатадан тухум қўяди. Урғочи афелинус умрида 60-100 та тухум қўяди.

Афелинус личинкаси шира танаси ичида 16-24 кун ривожланиб, кейин ғумбакка айланади. Вояга етган афелинус нобуд бўлган ширани кемириб тешик очади ва ундан ташқарига чиқади.



123-расм. Шираларнинг энтомофаги афелинус яйдоқчиси (Интернет маълумоти бўйича). 1- афелинус етук зоти, 2-3- зараркунандаларни зарарлаши

Афелинуснинг тухумдан то вояга етгунча бутун ривожланиши об-ҳаво шароитига қараб 18 кундан 1 ойгача чўзилади. Бу яйдоқчи Марказий Осиёда йилига 8 тача бўғин беради. Ичига афелинус кириб олган ширалар мумсимон парини йўқотиб, қораяди ва мумификацияланади (териси қотиб, бўртади).

Қон ширасига қарши биологик кураш олиб бормоқ учун афелинус кузда тайёрлаб қўйилади.

Афелинус тарқатилган боғда қорайган, мумификацияланган қон ширалари билан бир йиллик-икки йиллик шохлар 10-25 см узунликда қирқиб олинади. Афелинус қон шираси ўлаксаларининг ичида личинкалик стадиясида

қишлайди. Қаламчалар совуқ урмайдиган, ёмғир ва қор тегмайдиган жойда кўкламгача сақланади. Эрта кўкламда қон шираси тушган боғлардаги дарахтларга шу қаламчалар бойлаб (осиб) қўйилади. Ҳар бир қаламчада афелинус юққан 100-200 та шира бўлса яхши деб ҳисобланади.

Қон шираси кўп тушган боғда уч қатор оралатиб, учинчи дарахтга ширатадан қаламча боғлаб қўйилади. Қон ширасига қарши курашда қуйидаги кимёвий воситалардан фойдаланилади: қон шираси тушган дарахтларга 12 фоизли гексахлоран дуст (ҳар дарахтга 300-100 г) чангланади, айна вақтда дарахтлар тагидаги тупроқ юзасига (1 м² га 60-80 г ҳисобидан) гексахлоран дуст сочилиб тупроқ ағдарилади. Баҳор вақтида шира галаларига қарши гексахлоран чанглаш ўрнига, 30 фоизли тиофос концентратининг 0,1 фоизли эмульсияси ҳам ишлатилади.

Қон ширасига қарши курашиш учун гексахлоран ва тиофос ўрнига март охири-апрел бошларида, қон шираси тушган дарахтларнинг танасига ва йўғон шохларига баъзан латта ёки чўткада мазут суркалади. Бунда мазут дарахтдан оқиб тушмаслиги керак. Дарахтда қишлаб чиққан ширалар мазут суркаб йўқ қилинади. Бунда ўрта ҳисоб билан гектарига 2,5 кг мазут сарфланади.

Дарахтларнинг мазут суркаш қийин бўлган жойларига эрта кўкламда (куртаклар бўртгунча) 10 фоизли мой эмульсияси пуркалади, бу эмульсия дарахт танаси ва шохларидаги ширани сўрадиган бошқа зараркунандаларга ҳам бир йўла қарши курашиш учун ишлатилади. Афелинуснинг заҳарланишига йўл қўймаслик учун биологик усул кимёвий чоралардан кейин қўлланилади.

Қон ширасининг кўпайишига йўл қўймаслик ва дарахтларни касалликлардан сақлаш учун олма дарахтларининг кесилган ва чақаланган жойларига ёғ билан боғ замазкаси ёки лойқа лой суркаб қўйилади.

Қон шираси маълум бир жойда тарқалганидан қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг ички карантин объекти бўлиб ҳисобланади. Қон шираси тушган боғларни карантин инспекцияси ҳисобга олади ва янги жойга

тушганда туман ва хўжалик агроном ходимлари бу ҳақда яқин орадаги карантин инспекторига хабар бериши шарт.

Қон шираси тушган боғ ва кўчатзорлардан кўчатларни фумигация қилмасдан олиш ярамайди. Кўчатлар карантин инспектори иштирокида ва унинг жавобгарлиги остида синил кислота билан фумигация қилинади. Бу дори кўчатлардаги ҳамма зараркунандаларни батамом йўқ қилади. Фумигация жипс камераларда ўтказилади. Катталиги 2x1, 5x1,5 м камералар қулай ҳисобланади. Жипс беркиладиган ва уй-жойга туташмаган бошқа бинолардан ҳам камера ўрнида фойдаланиш мумкин. Кўчатлар фумигация қилишда ораси очикроқ қилиб тахланади. Кўчат ўраладиган материал кўчатлардан алоҳида юқумсизлантирилади. Қон ширасини ўлдириш учун фумигацияда сарф қилинадиган зарарли дорилар меъёри: 1 м³ бинога натрий цианид-5 г, сульфат кислота 10 г ва сув 15 г. Фумигация 30-40 минут давом этади, шундан кейин бино шамоллатилади.

Кўчатлар ва меваларни юқумсизлантирмоқ учун синил кислота ўрнига метил бромиддан фойдаланиш мумкин, ҳароратга қараб 1 м³ га метил бромид қуйидагича сарфланади: 33-35° да 20 г, 30-32° да 25 г, 25-29° да 35 г, 20-24° да 20 г, 10-19° да 60 г, фумигация 20-35° ҳароратда 2 соат, 15-19° ҳароратда 3 соат ва 10-14° ҳароратда 4 соат давом этади (Коейцберг).

Шафтолининг катта ёки тана шираси – *Pterochloroides persicae* Chol.

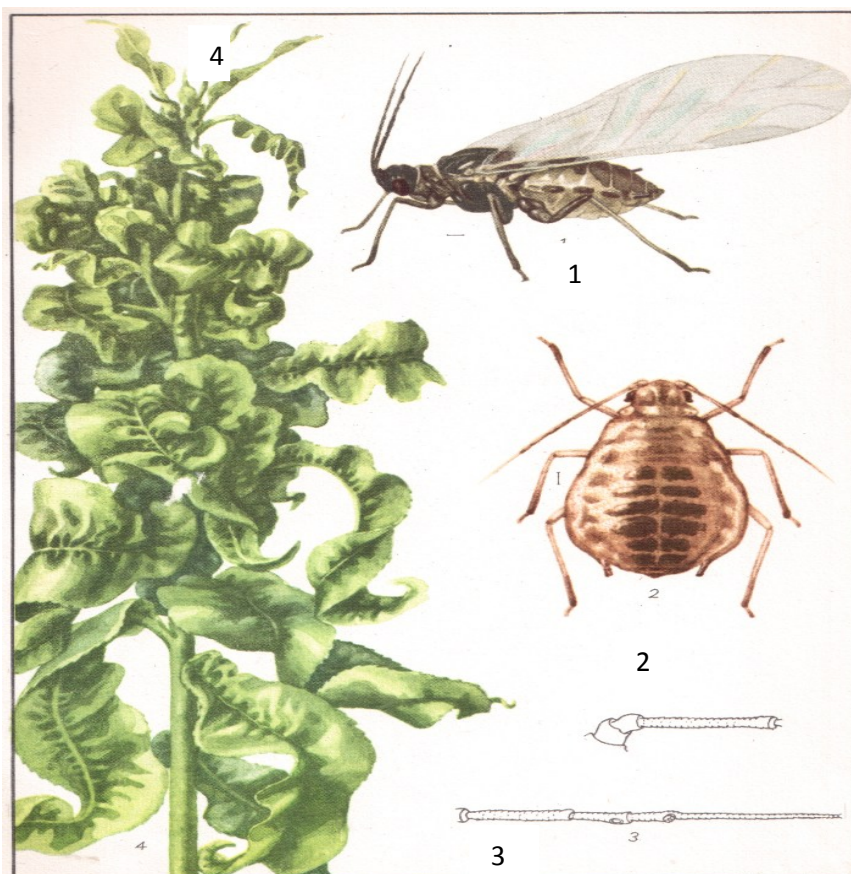
Зарари. Шафтолининг катта шираси шафтоли, баъзан ўрик, олхўри ва бодомга, баъзан беҳи билан олмага зарар етказди. Шири сўриб қувватсизланган дарахтлар тузук мева қилмайди, ёш дарахтлар эса баъзан нобуд бўлади.

Тарқалиши. Шафтолининг катта шираси Марказий Осиё, Кавказ орти, Кичик Осиё, Афғонистон, Эрон, Панжоб ва Фаластинда учрайди.

Таърифи. Бу тур мева дарахтларида учрайдиган бошқа ширалардан анча йирикроқ: узунлиги 4 мм, йўғонлиги тахминан 2 мм; ширада шира найчаларининг ўрнига шира дўмбоқчалари бор. Шири гавдаси нок шаклида,

личинкаси чўзинчоқ, қанотли шираларнинг қорни юқоридан яссиланган бўлади, вояга етган ширалар кул ранг бўлиб, қора доғлари бор; ёш личинкаларининг орқаси бўйлаб фақат икки қатор ўтиб доғчалари кўринади. Қанотли шираларда олдинги қанотларнинг учига яқин қисмида кўндалангига қорамтир йўллар бор ва қанотнинг учи ҳам қорамтир бўлади. Тухуми қора, ялтироқ, узунлиги тахминан 1,5 мм, чўзинчоқ-овал шаклидадир.

Ҳаёт кечириши. Шафтолининг катта шираси тухумлик стадиясида қишлайди. Урғочи шира тухумларини данакли мева дарахтлари танаси ва йўғон шохларининг пўстлоғига қўйиб кетади. Кўп тухумлар бир-бирига зич тақалиб туради.



124-расм. Шафтолининг катта ёки тана шираси: 1-Қанотли урғочи, 2-қанотсиз урғочи, 3-мўйловлари, 4-зараркунанда билан зарарланган шафтоли новдаси (Сэвеску маълумоти бўйича).

Личинкалар мартда пайдо бўлади ва тўрт марта пўст ташлайди. Ширалар тез кўпаяди; урғочи шира умрида ўрта ҳисоб билан 50 тача, кўпи билан 90 тача

личинка туғади. Ёз бўйи камида 11 та бўгин беради. Урғочи шира бир-икки ой яшайди. Шунинг учун бир галада ҳар хил бўгинларнинг вакиллари учрайди.

Қанотли ширалар қанотсиз галалар орасида май бошларидан пайдо бўлади, аммо учолмайди. Шафтолининг катта шираси йўғон шохлар асосида, кўпинча уларнинг пастки томонида ва дарахт танасида тўп-тўп бўлиб олиб, шира сўради. Шира тушиб қувватсизланган дарахтларда кўпинча иккиламчи зараркунандалар-пўстлоқ ости қўнғизлари ва олтин қўнғизлар пайдо бўлади.

Илгари шафтоли катта ширасининг эркаги бўлмайди деб уйланилар эди, эндиликда бу фикрга шубҳа билан қаралмокда. Кузда урғочи ширалар ўрта ҳисоб билан 14 та тухум қўяди, шу ширалар қишлайди, ёзда барча ширалар каби, шафтолининг катта шираси ҳам уруғланмасдан личинка туғади.

Ёзда шираларни паразитлар ва йиртқичлар, айниқса *Aphidius* Nees. авлодига кирадиган яйдоқчилар, тугмача қўнғизлар, сирфид пашша личинкалари, *Psen* Latr. авлодига кирадиган ари ва *Oecanthus pellucens* Scop, чирилдоғи кўплаб кириб туради.

Ёнғоқ ширалари – *Aphididae*. Ёнғоққа икки хил шира: ёнғоқ катта шираси (*Callipterus juglandis* Frish.) ва ёнғоқ кичик шираси (*Chromaphis juglandicoia* Kalt.) зарар етказади.

Зарари. Ёнғоқ ширалари кўпайиб кетганда дарахтларни қувватдан кетказиб, ҳосилни камайтириб юборади.

Тарқалиши. Ёнғоқ катта шираси Европа ва Осиёда (Уссурия ўлкасидан бошқа жойларда) ёнғоқ ўсадиган жойларда яшайди. Ёнғоқ кичик шираси Марказий Осиё, Европа ва Шимолий Америкада учрайди.

Таърифи. Ёнғоқ катта ширасининг катталиги 4 мм гача боради, ранги лимондай сариқ; қанотли шираларнинг боши ва кўкраги қора. Ёнғоқ кичик ширасининг катталиги 1,9 мм гача боради, ранги оч сариқ, личинкалари ярим тиниқ-оқ бўлади.

Ҳаёт кечириши. Иккала шира ёнғоқ баргларини сўради; катта шира баргларнинг устки томонида, асосий томири яқинида ғуж галалар ҳосил

қилади; кичик шира йирик галалар ҳосил қилмасдан, баргларнинг асосан орқасини сўради. Кичик шира ёнғокдан ташқари, унга яқин жойдаги канакунжут ва дўлана баргларини ҳам сўради. Ёнғок шираларининг қандай ҳаёт кечириши ҳозирча мукамал текширилган эмас.

Кураш чоралари. Ёнғок ширалари айрим йиллардагина кўпайиб кетади. Бундай ҳолларда мева дарахтларининг барг шираларига қарши кўрсатилган инсектицидлар ишлатилади.

Назорат саволлари:

1. Мева зараркундаларга қайси ҳашаротлар киради?
2. Уруғ зараркундаларга қайси ҳашаротлар киради?
3. Калифорния қалқондори йилига неча марта авлод беради?
4. Қалқондорлар қандай ҳолатда қишлаб қолади?

IX ТЕХНИК ЗАРАРКУНДАЛАР.

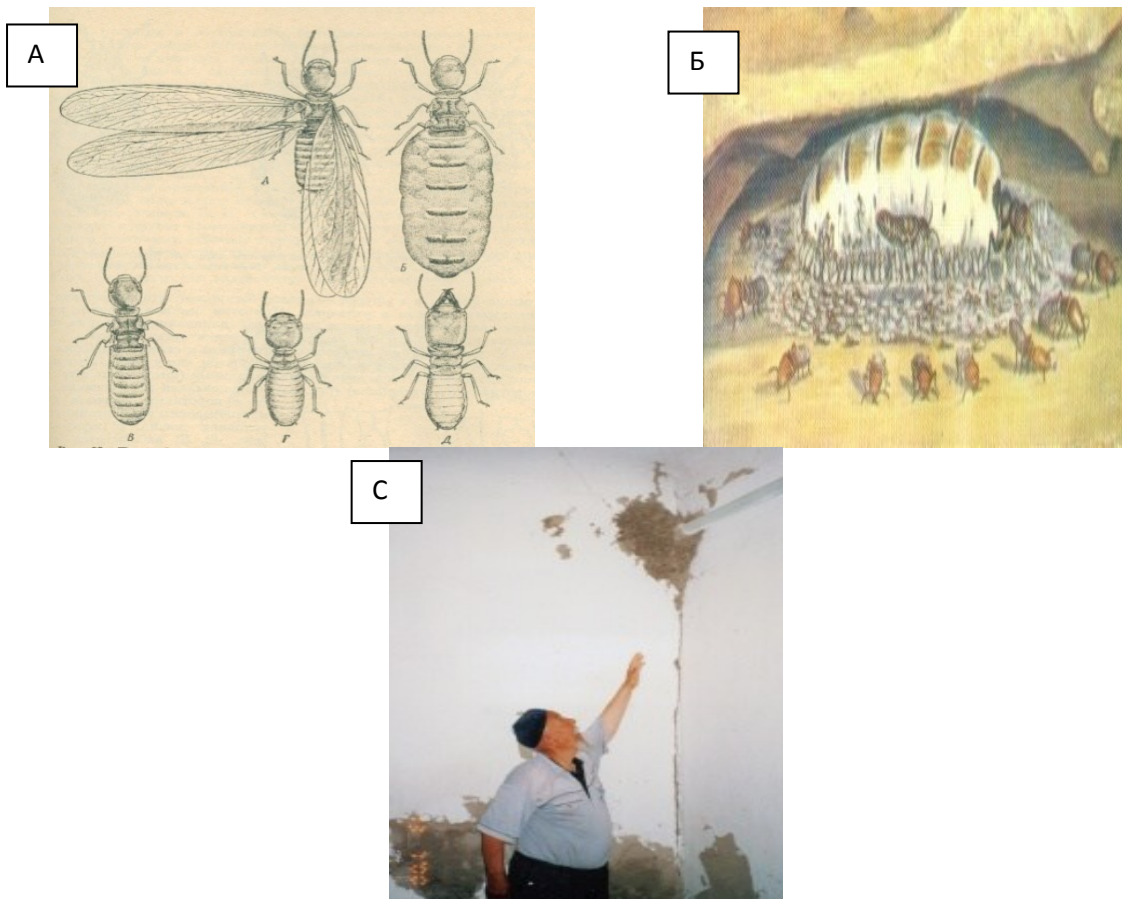
Ҳашаротларнинг – (Инсекта) термитлар (Исоптера) туркумига мансуб вакиллари табиатда жуда кенг тарқалган бўлиб, улар тупроқ билан боғлиқ бўлган турли экологик муҳитларда жамоа ҳосил қилиб ҳаёт кечиради. Фанда термитларнинг 2800 тури маълум бўлиб, улардан 120 тури зараркунанда сифатида қайд қилинган. Термитлар биозарарлаш объекти сифатида барча тропик ва иссиқ мамлакатларда ҳақиқий офат ҳисобланиб, турар жойларнинг, мебель, либос ва оёқ кийимларининг яроқсиз ҳолга келиши, турли ёввойи ўсимликлар, дарахт ва бошоқли экинларнинг қуриши, суғориш каналлари, пристан, баржа, тўғон ва уламаларнинг термит зарарлаши туфайли сув босими остида вайронага айланишини кўрсатиб ўтиш мумкин. Шу билан бир қаторда бебаҳо маданият ёдгорликлари-архив материаллари, ноёб китоблар, қадимий усталарнинг бебаҳо асарлари, ёғоч хайкалтарошлиги ҳам термитлар хужумига дучор бўлади. Термитлар ўсимликлар ҳамда ўсимлик дунёсидан ҳосил бўлган турли ёғоч маҳсулотлари билан озиқланади.

Таърифи. Термитлар жуда юқори ривожланган жамоа ҳолида яшовчи ҳашаротлардир. Термитлар билан чумоли ва асалларилар ўртасида кўпгина умумийликлар бор. Улар ерга қурилган уяда ёки махсус қурилмаларда кўп минг зотлардан иборат бўлган катта жамоа ҳосил қилиб яшайди. Жамоадаги термитлар бир неча ривожланиш фазаси ва табақагаридан иборат бўлиб, улар ташқи кўриниши, бажарадиган вазифаси билан бир-биридан фарқ қилувчи ишчилар, аскарлар ва жинсий индивидлардан иборатдир. Уяда бир жуфт эркак ва урғочи термит бўлиб, уларни одатда “шоҳ” ва “малика” деб юритилади.

Личинка – жинсий вояга етмаган, секин ривожланиб, бир неча марта пўст ташлаш орқали жинсий авлод берувчи шакли (фаза).

Жинсий етилмаган ишчи термитлар – личинкаларнинг бир неча бор туллаб, морфогенетик ўзгармаган шакли – уяда кўпчиликини ташкил қилувчи ишчи термитлар озуқа йиғиш, авлодга ғамхўрлик қилиш, қўйилган тухумларни, личинкаларни тарбиялаш ва барча табақаларни озиклантириш, уялар қурилиши ҳамда бошқа вазифаларни бажаради.

“Аскар” лар – жинсий етилмаган, личинкалар ёки “ишчи”лар ривожланишидан ҳосил бўлган, бош қисми йирик, кучли жағли табақа. “Аскар”лар ҳосил бўлишидан олдин “проаскар”лар юзага келади, улардан эса “Аскар”лар ривожланади. “Аскар” термитлар уясида “ишчи”ларга нисбатан жуда ҳам камроқ бўлиб, улардан бош қисмининг йириклиги, йиртқич кўринишдаги жағлари билан ажралиб туради. Улар уя шикастланганда қайта тиклаш, асосан эса колонияни ташқи душмандан ҳимоялаш вазифасини бажаради.



125-расм. Туркистон термитининг турли шаклий кўриниши (жинсий полиморфизм) (А.Хамраев маълумоти бўйича). А-Термитнинг личинка етук зотлари, Б-маликаси ва канизаклари, С- иморатларни зарарланган ҳолати.

Жинсий вояга етишган қанотли урғочи ва эркак термитлар личинкаларнинг бир неча бор туллаб нимфалар ҳосил бўлишидан келиб чиқади. Қанотли шакллилар, термитлар жамоасида фаол иштирок этмайди балки, қанот ҳосил қилиб тинчланиш даврини ўтагач, оилани тарк этиб, янги оила ҳосил қилади ва термитлар тарқалишида муҳим аҳамиятга эга. Баҳорда (март, апрел) илиқ ёмғирлардан сўнг термитларнинг қанотли жинслари учиб чиқади, кейин қанотларини синдиргач эркак ва урғочи термитлар жинсий қўшилади ва жуфт-жуфт бўлиб тупроққа кириб янги оила ҳосил қилади. Оила асосчилари бўлган, қанотини ташлаган урғочи ва эркак термитлар бир неча йил яшай олади. Урғочи ёки эркак термитлар “ўринбосарлари” 6 ёшдаги нимфалардан кейин ҳосил бўлади. Термит личинкасининг 3 ёшидан сўнг улар нимфага айланади. Нимфа 6 ёшдан сўнг етук зотга (имагога) айланади. Ишчи

термитларнинг кўзи ривожланган бўлмай оқ тусда бўлади, шунинг учун халқлар орасида булар “оқ чумолилар” деб ҳам юритилади.

Хаёт кечириши. Термитлар колонияси ер тагида яширин ҳолатда хаёт кечиради. Тупроқда ва ер юзасида, биноларнинг деворлари ораси, томларида, дарахтларда уялар ҳосил қилади. Тропик мамлакатларда учрайдиган термитлар ер юзасидан баландлиги 5-7 ва ҳаттоки 15 метргача бўлган гумбазлар ясайди.

Ўзбекистон ҳудудида Анасантхотермес авлодига мансуб 2 та тур: туркистон ва катта каспий орти (А. туркестанисус Жасобс., А. ахнгерманус Жасобс.) термитлари тарқалган бўлиб, айниқса кейинги 20-30 йил давомида Республикамизнинг даярли барча вилоятларида ва Қорақалпоғистон Республикасида аҳоли хонадонлари, қишлоқ хужалиги бинолари ва ҳатто тарихий обидаларга ҳам улар катта зарар етказмоқда.

Анасантхотермес авлодига мансуб термитларнинг уялари ер остида беркитилган бўлиб, мураккаб системали, горизонталь ва вертикаль кесишган тирқиш, камера ва йўлаклардан иборат бўлади. Улар бино деворлари, томларида ҳам камералар ҳосил қилиб иморатнинг қишда иссиқ ва ёзда салқин жойларига йиғилади.



126-расм. Термитнинг турли шаклий кўриниши (А.Хамраев маълумоти бўйича). 1-термит личинкалари, 2- зарарланган ёғоч.

Термитлар учиш олдидан уя тепасидан чиқиш тешикчаларини очиб, ундан қанотли зотлар чиқади. Ерга қўнгандан сўнг қанотларини синдиради ва жуфт-жуфт (эркак, урғочи) термитлар 3-5 см чуқурликда уя камерасини кура бошлайди. Термитлар учиб чиқиш вақтида шамол оқимиға дуч келса, улар узоқ масофаларға тарқалиши мумкин. Аҳоли яшайдиган пунктларда термитлар турар жой ва биноларға жойлашиб, уларнинг ёғоч қисмларини кемиради. Бундан ташқари, улар қоғоз, китоблар, кийимлар ва ҳ.к. билан ҳам озиқланади.

Термитлар одатда ер бетига чиқмайдилар ва ҳеч қачон очик жойда озиқланмайдилар. Аммо, очик ҳолда овқат йиғиш шамолсиз, илиқ кунларда, (булутсиз кунлари – эрталаб ва кечкурун, булутли кунлари эса кундузи) амалга ошириши бундан истеснодир. Улар тупроқ заррачаларини бир-бирига ёпиштириб юпқа лой-сувоқ ҳосил қиладилар ва ейдиган озиқаларининг устини ҳам лой-парда билан ўрайдилар. Ўсимлик пояси ғилоф лой-сувоқ билан қопланади, сўнгра бу ғилоф ичидаги ўсимлик билан термитлар озиқланади.

Назорат саволлар:

1. Термитларнинг ривожланиши қандай?
2. Термитлар қандай зарар келтиради?
3. Термитларға қарши қандай кураш чоралари олиб борилади?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙЎАТИ:

1. William M.Ciesla.Forest Entomology.Wilev-Blackwell A.John Wiley Sons, ltd, Publication.-London, 2011.
2. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган химоя қилишнинг замонавий усул ва воситалари (дарслик). Тошкент -2015.
3. Муродов С.А. Умумий энтомология курси (дарслик). Тошкент 1986.
4. Яхонтов В.В.- Ўрта Осиё қишлоқ хўжалик экинлари зараркунандалари ва уларга қарши кураш (дарслик). Тошкент - 1962.
5. Йўлдошев А., Кимсанбоев Х.Х., Ўсимликларни кимёвий химоя қилиш (дарслик). Тошкент -1997.
6. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии (учебник). Москва-1986.
7. Сулаймонов Б.А ва бошқалар. Ўрмон биоценозида фитофаг турлари ва улар миқдорини бошқариш (ўқув қўлланма). Тошкент -2017.
8. Эсанбаев Ш., Юсупов А., Ким Н. – Стволовые вредители лесов Узбекистана (учебник). Ташкент.,1994 г.
9. Сулаймонов Б.А., Болтаев Б.С., Абдуалимов Ш.Х Боғ, токзор ва далал экинларининг зараркунанда, касалликлари ҳамда уларга қарши кураш усуллари (ўқув қўлланма). Тошкент-2017.
10. Нурматов Ш., Сагдуллаев А., Хасанов Б., Холмуродов Э., Болтаев Б., Султанов Р., Муродов Б., Нафасов З. Игна ва япроқ баргли манзарали ҳамда ўрмон дарахтларининг зараркунандаларига қарши кураш бўйича тавсиянома. Тошкент-2013.
11. Эсанбоев Ш. ва бошқалар. Мевали ва манзарали дарахт танаси зараркунандалари (ўқув қўлланма). Тошкент-2019.

	МУНДАРАЖА:	
	КИРИШ.....	4
I-БОБ.	Ҳашаротлар морфологияси.....	12
1.1	Бош ва кўкрак тузилиши.....	13
1.2	Ҳашаротларнинг қорин тузилиши ҳамда уларнинг ўсимталари	29
II-БОБ.	Ҳашаротлар анатомияси ва биологияси.....	33
2.1	Тери қоплами, овқат ҳазм қилиш системаларининг тузилиши..	33
2.2	Ҳашаротларнинг қон айланиш системаси, нафас олиш, айириш, нерв ва жинсий системаларининг тузилиши.....	45
2.3	Ҳашаротларнинг биологияси.....	73
2.4	Метаморфоз ва унинг типлари.....	74
2.5	Ҳашаротларнинг диапаузаси. Жинсий диморфизм ва полиморфизм.	97
2.6	Ҳашаротлар экологияси.....	101
2.7	Абиотик ва гидроэдафик омиллар.....	103
2.8	Биотик омиллар.....	114
III-БОБ.	Манзарали ўсимликлар зараркундаларига қарши кураш усуллари ва воситалари.....	129
3.1	Агротехник кураш чораси.....	129
3.2	Физик-механик ва генетик кураш усуллари.....	129
3.3	Биологик кураш усули ва уни ривожланиш истиқболи.....	130
3.4	Кимёвий кураш усули ва уни қўллаш муаммолари.....	134
3.5	Карантин чоралари.....	146
IV-БОБ	Кимёвий усулни қўллаш. Пестицидларни таснифланиши.....	147
4.1	Манзарали дарахт зараркундаларига қарши инсектоакарицидларни қўллаш.....	233
4.2	Пестицидларни препарат шакллари, қўллаш усуллари.....	263
4.3	Манзарали боғларда зарарли организмларга қарши биологик усулни қўллаш. Микробиологик препаратлар.....	278
4.4	Илдиз ва кўчат зараркундалари ва уларга қарши кураш чоралари	289
4.5	Қаттиққанотли баргхўрлар биологияси ва уларга қарши кураш чоралари.....	298
4.6	Тангақанотли баргхўрлар биологияси ва уларга қарши кураш чоралари.....	302
V-БОБ	Қаттиққанотли дарахт танаси зараркундалари ва уларга қарши кураш чоралари.....	324
5.1	Мўйловдорлар биологияси ва уларга қарши кураш чоралари...	339
VI-БОБ	Танга қанотли ва пардақанотли дарахт танаси зараркундалари ва уларга қарши кураш чоралари.....	363
VII-БОБ	Нина баргли дарахтлар зараркунадалари ва қарши кураш чоралари	369
VIII-БОБ	Мева ва уруғ зараркундаларига қарши кураш чоралари	374
8.1	Техник зараркундалар ва уларга қарши кураш.....	432
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	437