

ФИТО ВА ЗООНЕМАТОДАЛАР ҲАҚИДА ШАРҲ

Хўжаев Шомил Турсунович,

қ.х.ф.д., профессор,

Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Фитогельминты являются опасными представителями живот-ного мира из класса круглых червей или нематод (Nematoda), типа первично-полосных червей (Nemathelminther). В статье приводится общая характеристика биологических особенностей развития и вредоносности основных видов пяти фитонематод, распространённых на территории Узбекистана, история и современное состояние рекомендаций по борьбе с ними.

Нематодалар зоология фанида бирламчи-бўшқатламли (первично-полосные) чувалчанглар (Nemathelminther) типига ва унинг таркибидаги 4 та синфдан бири бўлмиш юмалоқ чувалчанглар, ёки нематодалар (Nematoda) синфига тааллуқлидир (Лукин, 1981).

Нематодалар жуда майда организмлар бўлиб, юмалоқ шаклдаги танаси чўзилган бўлади. Табиатда булар жуда ҳам тарқалган бўлиб, уларни турли шароитларда учратиш мумкин (тузли ва тузсиз сувларда, ботқоқликлар, саҳроларда). Уларни айниқса ўсимлик илдизлари атрофларида кўплаб учратиш мумкин. Деҳқончилик қилинадиган ерларнинг ҳар 1 гр тупроғида 100 дан ортиқ зотини учратиш мумкин. Дунёда нематодаларнинг 10 000 дан ортиқ турлари маълум (Мавлянов, 1987).

Нематодалар турли муҳитда озикланишга мослашган. Буларнинг кўпчилиги текинхўрлик билан турли ҳайвон организмиди ҳам ҳаёт кечиради, айримлари фойдали бўлиши ҳам мумкин. Мисол учун, Я.Вейзернинг (1972) таъкидлашича, чигирткаларнинг жисмида 50 дан ортиқ нематода тури текинхўрлик билан яшайди. Чигирткалар сонини кўплаб қириб туришда нематодаларнинг аҳамияти катталиги ҳақида турли қитъа ва давлатлардан келган маълумотлар мавжуд (Рубцов, 1978; Stocks, Caminon, 1992; Харченко, 2010; Нуржанов, 2019 ва б.).

Ўсимлик ва тупроқда яшаб, у билан қайсидир даражада боғлиқ бўлган юмалоқ чувалчангларни фитонематодалар дейилади. Барча фитонематодалар микроскопик майда ҳайвонлар бўлиб, ўсимлик билан турли даражада боғлиқдир. Буларни асосан 3 гуруҳга ажратиш мумкин.

Биринчилари замбуруғ, бактерия, ёки ўсимлик ва ҳайвонларнинг парчаланган қолдиқ-лари билан озикланади. Уларни парчаланган турли органик қолдиқларда учратиш, сапробионтлар ("сапрос" – чиринди, "бионт" – яшовчи) дейилади.

Иккинчи гуруҳ фитонематодалар ўсимлик илдиз қисмининг атрофида, тирик хужайралар ҳисобига яшайди. Улар ажратадиган ферментларнинг фаоллиги етарлича бўлмагани учун, ўсимликка жиддий зарар етказа олмайди. Булар томир атрофида эркин яшайдиган пара-ризобионт ("ризос" – илдиз, "пара" – олдида) фитонематодалар деб аталади.

Ўсимликларнинг тирик тўқималари билан озикланиб, касаллантириб энг кўп зарар етказадиган 3-гуруҳ юмалоқ чувалчангларни фитогельминт-лар деб аталади. Булар эса, ўсимликнинг барча қисмларига (илдиз, илдизмева, поя, уруғ ва б.) шикаст етказиши мумкин.

Фитогельминтлар орасида қишлоқ хўжалигига катта зарар етказадиган кўпгина турлари мавжуд. Булар туғрисида гелминтология фанининг асосчиси К.И.Скрябин шундай деган эди: "Ўсимлик паразитлари-нематодалар одамзот учун катта текинхўр бўлиб ҳисобланади. Булар ҳосилдорликнинг камида ўндан бирига шерикдирлар".

Турли давлатларда фитогельминт нематодалар таъсирида 10-20% ҳосил йўқолади деган маълумотлар мавжуд. Лекин, айрим айниқса иссиқхона хўжаликларида сабзавотларнинг 70-80% қисми бу зараркунанда дастидан нобуд бўлиши қайт этилади (Тўлаганов, Мавлянов, 1968). Деҳқончилик учун фойдаланадиган майдонларни кенгай-



1-расм. Шиш ҳосил қилувчи фитонематода турлари:

- 1 – жанубий нематода тури билан зарарланган сабзавот илдизлари,
- 2 – яван нематодаси билан зарарланган горох ўсимлигининг илдизлари,

- 3 – шимолий нематода пиёз илдизларида

(О.Мавляновдан, 1987 олинди).

иши ва унга зўр бериш фитогельминт-ларни аҳамиятини яна ҳам кучайтириб уларга қарши тизимли кураш олиб боришни талаб этади.

Фитогельминтларнинг тур таркиби ва озуқа ўсимликлари.

Фитогельминтларни Ўзбекистон шароитида ўрганиш 1950-1970 йиллари зўр бериб амалга оширилган эди (Свешникова, 1967; Тулаганов, Мавлянов, 1968; Мавлянов, 1968; Таджибаев, Свешникова, 1971; Тулаганов, Усманова, 1975 ва б.), ҳамда қўшни республикаларда (Шағалина, 1970; Метлицкий, 1971; Шавров, Сергеев, 1971; Курт, 1978 ва б.).

Бу соҳада Тошкент Давлат миллий университети, кейинчалик эса, Термиз Давлат университети ходимларининг олиб бораётган тадқиқотлари ибратлидир. Олинган натижалар бўйича фитогельминтлар республика географик ҳудудларининг барчасида учраб, очиқ ва, айниқса ёпиқ (иссиқхоналар) шароитларда сабзавот ва қовоқдош ўсимликларга айниқса катта зарар келтирмоқда. Чуқур тадқиқлар шуни кўрсатдики, республикамиз ҳудудларида энг кўп учрайдиган 5 та нематода тури қайд этилган. Булар: ғўза, ерёнғоқ, яван, шимолий ва жанубий шиш ҳосил қилувчи нематодалардир (1-расм).

Шиш ҳосил қилувчи ғўза нематодаси – *Meloidogyne acrita* ғўзанинг *G. hirsutum* ва *G. barbadense* турларини тенг даражада зарарлайди. У қўшни Туркменистон ва Тожикистон ҳудудларида ҳам аниқланган (Шағалина, 1970; Тулаганов, Усманова, 1975). Ўзбекистонда, айниқса жанубий ҳудудларда, шу билан бирга Қорақалпоғистоннинг айрим ҳудудларида полиз-сабзавот, картошка, ҳатто бута ва ярим бута дарахтларни ҳам зарарлаганлиги маълум бўлган. Бундай аҳвол кейинчалик пойтахт вилоятининг хўжаликларида ҳам аниқланган (Мавлянов, 1987).

Шиш ҳосил қилувчи ерёнғоқ нематодаси – *Meloidogyne arenaria* деярли барча сабзавот ва полиз экинларини ўстирадиган вилоят далаларида аниқланган. Сурхондарёда уни ипак пахта навларининг илдизларида ҳам аниқлашган. У кўпинча жанубий шиш ҳосил қилувчи нематода билан биргаликда аниқланади (Мавлянов, 1987).

Жанубий галл (шиш) нематодаси – *Meloidogyne incognita* Тошкент, Фарғона водийси, Сурхондарё, Қорақалпоғистон ва бошқа вилоят ҳудудларида барча сабзавот, картошка, пиёз, сабзи, ҳамда полиз ўсимликларига жиддий зарар келтиради. У билан кўпгина гул ўсимликлари ҳамда бута дарахтлари ҳам шикастланади.

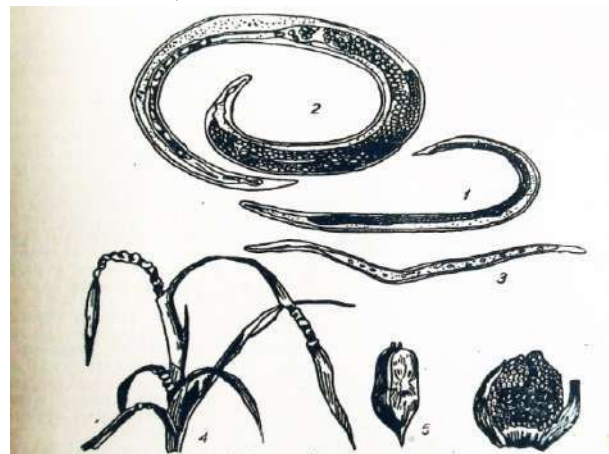
Шимолий галл нематодаси – нисбатан сўвуққа чидамли тур бўлиб, уни жанубий ҳудудлар билан бир қаторда анчагина узоқ шимолий туманларда ҳам учратса бўлади. Уни Ўрта Осиё, Кавказorti, Украина, Крим ва Россиянинг шимолий – шарқ туманларида кузатиш мумкин.

Булардан ташқари Олтой ўлкасида британия галл нематодаси деб аталмиш гельминтлар буғдой ва арпани кучли зарарлайди.

Фитогельминт чувалчангларнинг кўпчилиги ўсимликларнинг илдиз қисмини ва илдизмеваларини шикастлайди. Аммо шундайлари ҳам борки, улар ўсимлик поясини ва меваларини шикастлаши мумкин. Шундайлардан бири, устозимиз В.В.Яхонтов (1962) таърифлаб ўрганидек, Ўзбекистонда буғдой, арпа, сули ва бошқа донли экинларни буғдой нематодаси (*Anguillulina tritici* Steinb.) зарарлаши мумкин. Бунга айниқса Е.С.Кириянова, Э.Л.Кралль (1969) ҳамда А.Т. Тулаганов ва А.З.Усмановалар (1975) ўтказган тадқиқотлар асос бўлган.

Бу дунёда кенг тарқалган нематода тури Марказий Осиё давлатларида (Ўзбекистон, Қирғизистон, Туркменистон, Жанубий Қозоғистон) ҳамда яқин қўшни давлатларда, Хитой, Хиндистон, ҳатто Австралия ва Янги Зеландия-да ҳам учрайди.

Бу нематодага ҳос хусусиятлардан асосийси, уни галла ўсимликлари-нинг ер устки қисмига зарар етказишидир (2-расмга қаранг).



2-расм. Буғдой нематодаси:

1 – эркаги, 2 – урғочиси, 3 – иккинчи ёшли личинкаси, 4 – шикастланган галла ўсимлиги, 5 – галл (шиш), 6 – зарарланган гул ёриб кўрсатилган (Яхонтов, 1962дан олинди).

Буғдой нематодаси дон орасида, унга ўхшаш шиш (галл) ичида 2-ёш личинка шаклида анабиоз ҳолатида қишлаб чиқади. Донни экиш пайтида (агар у тозаланмаган бўлса) бу галлар ерга тушади.

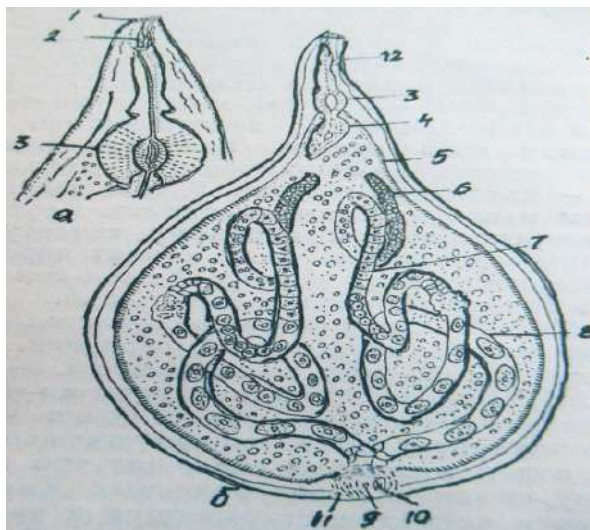
Агар бу кузда бўлса, баҳоргача личинкалар (бирнечтадан – 15 000 тагача) ташқарига чиқмай туради. Баҳорда эса, шароит вужудга келиши билан, галлардан ташқарига чиқиб ўсимлик илдизини ахтара бошлайди (тополмаганлари кўплаб ўлиб кетади). Личинкалар 20 смгача силжиши мумкин. Ёш галла ўсимлигининг илдизчаларига етиб олган личинкалар, унинг ер устки қисмига чиқиб, энг аввал остки барглар қўлтиғига жойлашиб олади. Озиқланиши натижасида ниҳолнинг ўсиши сусаяди, барглари буришади. Шикастланган новда бошоқ чиқармай куриб қолади. Ўсимлик гуллаш пайтида личинкалар муртақ тўқимасига кириб олиб, у ерда дон ўрнида галл ҳосил қилади. Галл ичида 5-7 та эркак ва урғочи зот нематода пайдо бўлиб, уларнинг ҳар бири урчиб 250 тагача тухум қўяди. Тухумлардан очиб чиққан личинкалар бир марта пўст ташлаб 2-нчи ёшида анабиоз ҳолатида қотган галл ичида қишлаб қолади. Личинкалар қулай вазият пайдо бўлганича, 5-10 йил давомида шу ҳолатда қолиб кетиши мумкин. Зарарланган доннинг ҳар 1 киллограммида 660 тадан (Кириянова, Кралль, 1969), 1500 тагача (Тулаганов, Мавлянова, 1968) галл аниқлаш мумкин. Ҳар 1 галлда 15 000 тагача личинка бўлиши мумкин.

Вояга етган урғочи зот нематода майда, ярим юмалоқ танли чувалчанг бўлиб, бўйи эркагиникидан узунроқ 3-5,2 мм (♂-1,9-2,5 мм). Туси – сувсимон оқ, ярим тиниқ рангда бўлади. Сувга жойлаштирилган нематода илонсимон ҳаракатланиб жилади.

Гельминтларнинг ҳаёт кечириши.

Фитогельминтлар турли жинсли ҳайвонлардир. Шунинг туфайли уларнинг кўпайиши урчиш орқали, яъни тухум

қўйиш йўли билан содир бўлади. Бунгача тўртинчи (охириги) ёш личинка шакл бўйича ўзгара бошлайди. Урғочи зотининг ичаклари хажм жиҳатидан кенгайиб, жинсий найчалари ривожланади; личинканинг танаси кенгайиб ноксимон бўлиб қолади (3-расмга қаранг).



3-расм. Шиш ҳосил қилувчи нематода урғочи зотининг кўриниши:

а – олд томони, б – танасининг умумий кўриниши, 1 – боши, 2 – стилет, 3 – бульбус, 4 – қизил ўнгач ва унинг безлари, 5 – ўртача ичак, 6 – тухумдон, 7 – тухум ўтказгич, 8 – бачадон, 9 – анус, 10 – гўльва, 11 – теригадаги чизиклар, 12 – чиқаргич тешиклар (О.Мавлянов, 1987 дан олинди)

Бу пайтда вояга етган урғочи зот бирламчи личинкага нисбатан хажм бўйича 2000 марта, оғирлиги бўйича эса 2700 марта ортади.

Урғочи зот урчиганидан сўнг маҳсус суюқлиқ ишлаб чиқаради. У эса, қотиб тухум қопчасини (оотекани) шакллантиради.

Оотекага тухум қўйилаверади. Бошида у тўқима ичида, кейинчалик эса – ташқарига ёриб чиқади. Тухумдан очиб чиққан личинкалар оотекани ёриб ташқарига чиқади ва ҳаракатланиб илдиз ахтаради... Йирик галл шишларда оотека тўқима ичига кўмилган бўлиб, улардан очиб чиққан личинкалар ўсимликни зарарлашни давом этади.

Шиш ҳосил қилувчи нематодалар эркаксиз партогенетик усулда ҳам кўпайиши мумкин. Бунда оталанмаган тухумлардан фақат урғочи зот пайдо бўлиб, улар ҳам жараёни давом этади. Бундан ташқари, нематода чувалчанглари тез ва бениҳоя юқори даражада сонини кўпайтиришига сабаб-уларда ҳайвонот дунёсида кам учрайдиган полиэмбриония ҳодисаси рўй беришидир. Бу нима дегани? Нематода тухумлари бир хужайралидир. Аммо унинг муртаги ривожланабошлаб, олдин 2, кейин эса 4,8,16 ва ундан ҳам ортиқ хужайраларга бўлиниб, ҳар бирдан 1 личинка зоти очиб чиқади. Демак 1 та тухумдан кўплаб личинкалар олинади.

Нематода тухумлик давридан бошлаб, то жинсий вояга етган урғочи зот пайдо бўлгунча, муҳитнинг турли шароитларига қараб, 3 дан 7-8 ҳафтагача вақт ўтади. Турли муаллифлар Ўзбекистонда учрайдиган нематода турлари мавсумда ўртача 5-6 авлод бериб ривожланишини қайд этишган. Шу билан бирга жанубий туманларда ҳамда иссиқхоналар шароитларида фитонемато-даларнинг бир

йилда 7-8 та авлод бериши ўқтирилган. Республикамизнинг иссиқлик билан таъминланган ҳудудларида нематодалар қиш пайтида очиқ шароитларда қарам, тут, тол дарахтлари ва ўсимлик илдизларидаги галларда ҳам тухум ва личинка шаклида қишлаб чиқиши аниқланган (Мавлянова, 1987). Нематоданинг эркак зотлари узоқ яшамайди – кўпи билан 1 ойгача. Аммо урғочи зотлари бирнеча йил (3-4) давомида яшаши мумкин, лекин фаол тухум қўйиш даври биринчи 3-4 ойлар билан чегараланади.

Нематода зотлари асосан тупроқнинг юза қисмида, ўсимлик илдизи атрофида тўпланади, аммо сув филтрацияси орқали тупроқнинг жуда паст қисмларига ҳам тушиб кетиши мумкин. Иссиқхона тупроғининг остида, 60-90 м чуқурликда ҳам, аниқланганлиги маълум. Ғўза илдизи остида 210 см чуқурликда нематода аниқланган (Шағалина, 1970).

Нематодалар ривожланишида атроф-муҳит ҳарорати ечимли аҳамиятга эгадир. Аммо уларнинг ривожланиш муваффақияти +5°C билан +40°C ораллиғида ётади. Бу уларга қарши кураш уюштиришда назарда тутиш лозим бўлган омиллардан биридир. Яъни, тупроқни соляризация (ёруғлик ва юқори ҳарорат) таъсири остида нематодалардан тозалаш усули айти шунга асосланган.

Нематода зотлари нормал ривожланиши учун тупроқ капилляр намлиги бўлишини талаб этади. Биринчидан, тупроқда намлик етишмаганида нематода личинкалари тухумдан очиб чиқаолмай ўлади. Иккинчидан, намсиз куруқ тупроқда личинкалар ҳаракатланаолмайди ва салбий таъсир этувчи омиллар таъсирида ўлади. Учинчи тарафдан, ортиқча кўп сув шароитида ҳам нематодалар қирилиб кетади. Шу асосда нематода билан зарарланган майдонларга бирнеча кун мобайнида тўлдириб сув қўйиш ҳам тавсия этилган. Лекин оддий ариқ орқали суғориш нематодалар учун яхши шароит бўлиб, уларнинг личинкалари тухумлардан кўплаб очиб чиқиши таъминланади.

Нематодаларнинг кўпайишига тупроқ структураси ва унинг минерал ва органик ўғитлар билан таъминланганлигининг таъсири ўзгачадир. Олимларнинг олган натижаларига кўра, нематода чувалчанглари енгил қумоқ тупроқларни афзал кўриб, оғир, зич, ботқоқли ерларда оз ривожланади. Ўз таркибида 70% гача қумга эга тупроқларда ғўзани кучли зарарланганлиги аниқланган (Мавлянов, 1987).

Аниқланишича, тупроқнинг шўрланиш даражаси ҳамда маълум даража нордон ёки ишқорий муҳитга эга бўлиши нематодалар ривожига салбий таъсир этмайди. Ерни органик-минерал ўғитланиши нематодалар учун ноқулай бўлиб, ўсимликларни бардошли бўлиши ва озроқ зарарланишига сабабчи бўлади.

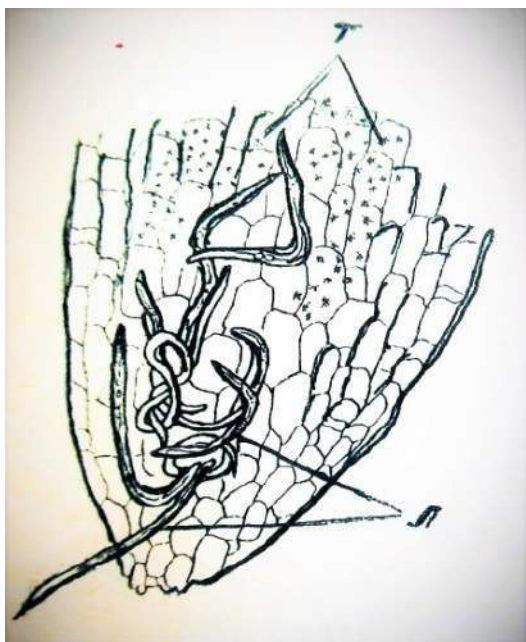
Ўсимликларнинг зарарланиш белгилари ва нематодаларга чидамлилиқ омиллари

Юқорида қайд этиб ўтилганидек, нематода чувалчанглари асосан ўсимликларнинг илдиз ва илдизмева қисмини зарарлайди. Айрим ҳолларда (буғдой нематодаси) ер устки қисмларини, ҳатто бошоқ гулларини ҳам эгаллаб олади. Ер остки қисмини зарарлаганида, нематода личинкалари илдиз ўсиш нуқтаси орқали ичкарига кириб озиқланишни бошлайди (4-расм).

Бунинг натижасида у ерда сунъий шиш (галл)лар пайдо қилиб, ўсимликнинг нормал ривожланишини издан чиқаради: ўсимлик ўсишдан орқада қолади, баргларида ўзига ҳос белгилар пайдо бўлиб, сарғайиб қуриб қолиши ҳам мумкин; ҳосилдорлик пасаяди, ёки умуман олинмайди,

суст зарарланган ўсимликнинг ҳосили мазасиз, сифатсиз бўлиб қолади.

Маълумки ҳамма ўсимликлар ҳам нематодалар билан бир ҳилда зарарланавермайди, зарарланганида ҳам унга нисбатан бардошли бўлиши мумкин. Бунинг сабабини аниқлаш учун зарарлаш механизмини билиш керак бўлади. Олимларнинг тадқиқотлари натижасида маълум бўлганки, илдиз ичига кирган нематода личинкалар у ерда, тўқималар модда олмашувини издан чиқарадиган рибонуклеаза ва катепсин деб аталувчи ферментларни чиқазади (Дропкин, 1970; Белазёрова, 1975). Агарда ўсимлик тўқималарида табиий равишда алкалоидларнинг миқдори 8 мг/г дан, феноллар миқдори – 0,495-4,111 мг/г дан, трипсин-ингибиторлар – 0,001 мг/г дан ошган бўлса, нематода чиқарган ферментлар нейтралланади. Бунинг натижасида, ўсимлик ичига кириб олган личинкалар заифлашиб, бошқа кўпая олмайди, ўсимлик офатдан қутилади.



4-расм. Бодрингнинг илдиз учидан ёриб кирган шиш ҳосил қилувчи нематодаларнинг личинкалари:

Л – личинкалар, Т – тилла.
(О.Мавлянов, 1987 дан олинди)

Нематодаларнинг ўсиб-ривожланиши учун асосий шарт – у зарарлаган тўқима атрофида “гигант” даражасида йирик хужайраларнинг пайдо бўлишидир. Бундайларнинг пайдо бўлмаслиги, ёки суст ривожланиши, ўсимликнинг нематодага нисбатан қанчалик чидамсиз эканлигидан далolat беради. Умуман, ўсимликнинг нематодаларга нисбатан реакцияси турли кўринишда намоён бўлади. Кўпинча, нисбий даражада, ёки умуман чидамли навларда илдиз ичига кирган нематода атрофидаги тўқимада некрозлашган (ўлик даражасига келган) хужайралар пайдо бўлади; анабиозга олиб келгучи мухит вужудга келади, ёки зарарланган жойда “гигант” хужайра ва галл лар ҳосил бўлмайди. Бошқа сўз билан айтганда, илдиз ичига кириб олган нематода личинкасининг бош томонида некрозланган (ўлик) тўқималарнинг пайдо бўлиши зараркунандани ўлимга олиб келади.

Ўсимликларнинг фитогельминтлар билан зарарланиши турли йўлдош касалликлар ривожланиши учун бефарқ бўлмайди. Илдиз учидан тешиб кирган нематода личинка-

си, илдизнинг шикасти орқали кириб зарарлайдиган кўпгина микроорганизмлар учун жуда қулай шароит яратиб, турли ўсимликларни, шу жумладан ўзани ҳам, фузариоз ва вертициллёз сўлиш (вилт) касаллиги билан зарарланишига сабабчи бўлади (Трескова, 1972). Бундан ташқари нематодалар билан зарарланган ўсимликнинг турли йўлдош касалликларга қарши бардошлилиги пасаяди.

Нематодаларнинг табиий қушандалари

Бу масалада, биринчи ўринда табиий ўзига ўхшаш йиртқич нематода қушанчалар туради. Бундайлардан нематодаларнинг 5 та оилага ҳос намуналари маълум. Лекин, энг фаол ва кўпсонлилари Mononchidae оиласидан бўлиб, булар орасида битта тури Mononchus papillatus энг самаралисидир. Мисол учун, унинг вояга етган 1 та личинкаси 1 кунда 88 та шиш ҳосил қилувчиларнинг личинкасини ўлдирган (Иванова, Джураева, 1977). Бу оилага ҳос нематодаларнинг ҳаммаси ҳам йиртқичлик билан ҳаёт кечирилади.

Нематодаларга қарши курашиш учун табиий организмлардан фойдаланишда йиртқич замбуруғ – гифомитетларни ишлатиш қизиқиш уйғотади. Бу соҳада илмий тадқиқотлар анча олдин Ўзбекистон ҳамда қўшни республикаларда ҳам ўтказилган эди. Бундай йиртқич замбуруғлар тупроқда нематодалар атрофида мицелилар ёрдамида алдамчи сиртмоқ ясаб, унга илинган нематода қушанчангни сиқиб ичига гиф киргазиб, унинг билан озиқланиб ўлдиради.

Бундай замбуруғларни лаборатория шароитларида махсус технологияга риоя қилиб кўпайтириб, зарарланган майдонга тарқатиш шаклига келтирилади. Тадқиқотлар бу йўл билан маълум даражада самара олиш мумкинлигини (80-90%) кўрсатган, аммо бир қатор камчиликлар (технологиянинг қимматлиги, замбуруғларни уруғ унвчанглиги ва ўсимлик ривожига салбий таъсир этиши) бу усулдан кенг фойдаланиш имкониятини бермаган (Сопрунов, 1958; Удалова, 1984).

Булардан ташқари, нематодалар танасида спора ҳосил қилувчи микроспоридия организмлари аниқланган. Гумус билан бой тупроқларда нематодаларни энхитреид – қушанчалари ҳам ўлдириб озиқланади. Шунингдек, турли йиртқич бўғиноёқли ҳайвонлардан: йиртқич каналар, кўпоёқлар, қўғиз ҳамда оёқдумлар ва ҳ. нематодалар билан озиқланади. Лекин таъкидлаш зарурки, нематодаларнинг кўпайиш тезлиги шунчалик юқорики, оқибатда барча йиртқичлар биргаликда ҳаракат қилса ҳам зараркунанда сонини безарар даражага олиб келаолмайди.

Ўсимликларни ҳимоя қилишда нематодаларга қарши кураш тизими

Нематода личинкалари ва етук зотларининг ўсимлик тўқималарининг ичига бўлиши, уларни сув ҳаракати билан тупроқнинг чуқур қатламларига тушиб кетиши, уларга қарши курашни мукамаллаштиради. Лекин, маълум тизимга риоя қилиб, бор имкониятлардан оқилона фойдаланилса, буларнинг сонини кескин ҳўжалик учун безарар даражага пасайтирса бўлади. Нематодаларга қарши тизим қуйидаги усул ва воситалардан иборат бўлади.

1. Ташкилий-ҳўжалик ва олдини олиш усуллари. Фитонематодаларга қарши курашнинг муваффақияти ҳар бир ҳўжалик эгасининг унга қарашли ерларни (шу жумладан иссиқхоналарда ҳам) бу зараркунанда билан зарарланганлик даражасини ўрганишдан бошланади. Бунинг учун йўналишли назоратлар ўтказилиб, олинган натижалар асосида нематодаларнинг тарқалиш даражаси ва ҳар бир далада ўтказиладиган ишлар усули ва ҳажми кўрсатилган картограмма тузилади.

Ташкилий-хўжалик усулларига ерга ўтказилаётган ўсимлик ва дарахт кўчатларини нематодалар билан зарарланмаган бўлишини таъминлаш; зарарланган далалардан чиқаётган оқима сувлардан қайта фойдаланмаслик; бир даладан, иккинчисига ўтаётганда қишлоқ хўжалик жиҳозларини тупроқлардан тозалаш, 5% лик селитра эритмаси билан ювиш; дала атрофидаги бўш ерларда нематода ўчоғи бўлиб қоладиган ўсимликларга қарши кураш; ҳосил йиғиштириб олинганидан кейин ўсимлик илдизларини (қисман тупроғи билан) кавлаб олиб, дезинфекциялаб, чуқурликка кўмиб ташлаш киради.

Иссиқхоналарни қуришда, унинг тупроғини иссиқ бугъда зарарсизлантиришга мўлжалланган мосламаларни назарда тутиш ҳамда иссиқхоналарга ёки тупроғи зарарланган далаларга кириб-чиқиш олдида маҳсус, захарланган қипиқ билан тўлдирилган ҳовузчаларни куриш ҳам нематода ва бошқа зарарли организмларнинг тарқалишини олдини олади.

2. Агротехник усул имкониятлари. Бу усул ёрдамида нематодалар ривожланиши учун ноқулай шароит яратиш йўли билан унинг сонини камайтириб, ўсимлик ҳосилдорлигига зарар етказмасликни таъминлаш мақсад қилиб олинади.

а) Агротехник усулнинг асосида тупроқни қайси нематода билан зарарланганлигига боғлиқ равишда экин алмашлаб экиш тизимини тузиш туради. Бунда, айна нематоданинг шу турига бардошли ёки чидамли экинлар билан алмаштириб экиш мўлжалланади. Алмашлаб экишнинг самарадорлиги айниқса оралиқ даврида тупроқни маълум вақт қуритиб иситиш катта самара беради.

б) Зарарланган ерларда куз-қиш даврида оралиқ экинларини экиб (арпа, жавдар ва б.) баҳорда хайдаб ташлаш. Бунда қишдаги ўсимлик илдизида тўпланган нематода личинкалари етук зотга айлана олмай қирилиб кетади.

в) Зарарланган тупроқга чидамсиз экин турларини экишда энг эрта муддатларни танлаш. Бунда нематода личинкалари ҳали етарлича фаол бўлмасдан илдиз ичига кира олмайди. Сабзавот кўчатлари эса фақат тоза тупроқда етиштирилган бўлиб, нематода билан зарарланмаган бўлиши зарур.

г) Зарарланган ерлардан мўл ҳосил олиш учун, яъни зарарнинг аҳамиятини озайтириш учун, ерга меъёри оширилган миқдорда минерал ва органик ўғит солиш мумкин. Мисол учун, ғўза экилган ерда азотнинг йиллик меъёри 380 кг/га, фосфор-280, калий эса – 120 кг/га; гўннинг ҳам меъёри 40-60 т/га бўлиши талаб этилади.

д) Енгил ва қумлоқ тупроқлар узун агатлардан мўл қилиб суғорилса, озиқа моддалари кўпроқ ювилиб кетади, нематодага эса қулай шароит яратилиб, тезроқ кўпаяди. Шунинг учун бундай ерларни тез-тез ва қисқа хажмлаб суғориш зарур.

е) Иссиқхона шароитида нематода билан зарарланган ўсимлик аниқланса, уни илдизи ва илдиз атроф тупроғи билан кавлаб олиб, ташқарига олиб чиқиб ташланади, жойи эса – зарарсизлантирилади.

ж) Иссиқхонада ўсимликларнинг нематодага нисбатан бардошлилигини ошириш учун қуйидаги чоралар тавсия этилади:

- экиш учун фақат йирик, дориланган ва сифатли уруғ танланиб, улар олимлар тавсия этган миқдорда микроўғит мажмуаси билан ишлов берилади;

- кўчатлар соғлом муҳитда ва маҳсус стаканчикларда экиб ўстирилади;

- ўсимликлар меъёри оширилган миқдорда минерал ўғитлар билан 3 марта озиқлантирилади, тепасидан эса микроўғитлар пуркаб турилади.

Зарарланган ўсимликларнинг бардошлилигини ошириш мақсадида вегетация мобайнида ўсимлик илдизлари остига 1% лик аммиак селитрасининг эритмаси қуйиб чиқилади; кўчат атрофига соғлом тупроқ тортилади; ўсимликни “ёшартириш” мақсадида вақти-вақти билан ўсимлик бандини қисман ерга ётқизиб, тупроқ тортилади.

з) Зарарланган тупроқли иссиқхоналарда вегетация даври қисқа бўлган кўчатлар (укроп) ва пиёз алмашлаб экиш тизими тавсия этилади (бодринг ёки помидор-укроп-пиёз-бодринг ёки помидор). Бунда қисқа муддатли ўсимликларда тўпланган нематода тухум қўйишга улгурмай қириб ташлана-ди (Дементьева, 1979).

Селекцион усул муҳим йўналишлардан бири бўлиб ҳисобланади. Юқорида қайд этиб ўтилганидек, нематода кирган илдиз тўқимаси атрофида ўлик (некроз) хужайраларнинг пайдо бўлиши, бегона организмнинг ривожланишига имкон бермайди ва бундай ўсимликни нематодага нисбатан чидамли деса бўлади. Фитонематодаларга нисбатан чидамли ёки бардошли навлар яратиш ишлари ҳали етарлича даражада эмас.

Физик-механик усул тупроқда жойлашган нематода личинка ва тухумларини ноқулай, ёки ўлимга махтум қиладиган муҳит шароитларини яратиш йўли билан қириб ташлашга қаратилган. Булар қаторига қуйидагилар киради: тупроқни музлатиш, сув остида ушлаб туриш (кўлоблаб суғориш), ерни маҳсус ёки табиий шароитда қиздириш, ерни намсизлантириб қуритиш, электр токининг таъсирига учратиш, радиактив ва ультрабинафша нурлари ҳамда ультратовуш билан таъсирлаш, зарарланган уруғни (дон) нематода галларидан маҳсус мослама ёрдамида тозалаш, ва ҳоказо.

Буларнинг орасида, Ўзбекистон шароити учун, энг мақбул ва самарали-си – бу ҳосилдан бўшаган ерни иссиқ ёзнинг кунларида қуритиб сувсизлантириб, юмшатиб қуёш остида қиздириш усулидир. Буни айниқса иссиқхоналар шароитида бажариш самаралидир. Бунинг учун иншоатлар 15-20 кунга беркитилиб, тўпроқ ҳамма томондан қиздирилади; у 2-3 марта чизелланади; кундуз кунлари бирор вақтга формугалар очилиб нам ҳаво чиқариб юборилади. Бу усул билан тупроқнинг юза қисми 50-85°C гача қизиб тупроқ юзасидаги тирик бўғиноёқли хайвонлар, нематода чувалчанглари ҳамда патоген микроорганизмларнинг қирилиб кетишига сабабчи бўлади.

Самара янада юқори бўлиши учун, қиздириш лозим бўлган тупроқ юзига иссиқга бардошли полиэтилен плёнка ёйиш тавсия этилади.

Ўзбекистон шароитларида, очиқ шароитда тупроқни нематода ва бошқа йўлдош патоген организмлардан тозалаш деҳқончилик қилиш усулининг энг мақбули – бу нисбатан чидамли ўсимлик турларини экиш билан тупроқни қуритишдир. Мисол учун, зарарланган ерларга кузда ёки эрта баҳорда тезпишар ўсимликлардан: бугдой, арпа, жавдар, сорго, маккажўхори ва б. экиб, июнда ўриб кетидан ерни яна 2-3 ҳафтадан сўнг шудгорлаб офтобда қуритиш нематода ва йўлдош тупроқ патогенларига қирғин келтиради.

Биологик кураш ўсимликларни турли зарарли организмлардан ҳимоя қилишда энг ҳавфсиз ва истиқболлидир, аммо унинг самарадорлиги ҳамма вақт ҳам қониқарли бўлавермайди. Бу масалани нематодаларга ҳам тегишли-лиги шундаки, зараркунанданинг кўпайиш усуллари

хилма-хил бўлиб, у шунчалик сонини тез оширадики, унга қарши барча табиий кушандалар қўшилса ҳам, уни енгилга ожизлик қилади. Кушанда объектларни (замбуруғ, нематода, бўғиноёқлилар) сунъий кўпайтириб тарқатиш эса ҳали жорий қилинмаган.

Кимёвий усул энг тез ва юқори самара берадиган усул бўлиб ҳисобланади. Бу усул ёрдамида сабзавот экинлари экиладиган ерларни нематодалардан тозалаш ўз тарихига эга. Ўтган 1970-нчи йилларгача бу маҳсадда ДД, АДБ, Карбатион, Тиазон каби жуда юқори сарф-меъёрларда (1000-4000 л/га) ишлатиладиган нематоцидларга рухсат берилган эди (Джураева, 1979). Биринчидан, булар ўсимлик учун ҳам зарарли бўлиб, уларни экин экишдан 40-50 кун илгари тупроқга ёйиб солиб, аралаштириш лозим эди, иккинчидан тупроқ структурасига ва иссиққонли ҳайвонлар учун ҳам ҳавфсиз эмас эди; ишлов қимматга тушар эди.

1980-нчи йилларга келиб пестицидлар бозорида янги, системалик таъсирга эга фосфорорганик нематоцидлар пайдо бўлди. Россияда – бу Бутуниттифоқ пестицидлар ИТИ да яратилган гетерофос ва кейинчалик этафос эди; АҚШда – темик, ГФР да – немакур, Швейцарияда – мирал ва бошқалар эди.

Булар кўпчилик ижобий томони билан ажралиб, самараси юқори эди. Мисол учун, 7,5%-лик доналаштирилган гетерофосни иссиқхоналарда ишлатиш (2-3 марта, ҳар м² майдонга 60 граммдан), ҳар м² майдондан ўртача 43% қўшимча помидор ва бодринг ҳосилини олиш имконини берган (Курт, 1978).

Кейинчалик бу соҳада ижобий ўзгаришлар рўй берганининг гувоҳи бўламиз. Хусусан, ҳозирги кунда Ўзбекистонда галл ҳосил қилувчи нематодаларга қарши 3 та турли соф моддаларга эга нематоцидлар “Рўйхат”га (2016) киритилган. Булардан бири ва энг кенг тарқалгани – оксамил соф моддасига эга 3 та препарат: Видат Л, 24% с.э.к., Оксидат, 24% с.э.г. ва Файмет, 24% с.э.к. Булар турли фирмалар томонидан ишлаб чиқилиб, амалий қўлланилиши бирҳилдир. Кўчат ўтказилган ерга жойлашиб олганидан кейин, ҳар бирини остига 100 мл сув билан препарат ишлатилади. Бунда 1 гектарга 10 л дори сарфланиши керак. Бундан кейин ҳар 15 кунда (2 марта) яна ишлов қайтарилади. Яъни дорининг умумий сарфи ҳар гектарга 30 литрни ташкил қилади.

Кейинги препарат Нематорин, 10% г. (соф моддаси – фостиазат). Буни эса, кўчат экишдан олдин далага механизмлар ёрдамида сепиб чиқилади (30 кг/га).

Учинчи, бошқа соф моддага эга (эзопрофос) дорилар: Мокап, 10% г. ва ЭЗО, 10% г. Бу дориларни далага кўчат экишдан олдин (60-80 кг/га) маҳсус мосламалар ёрдамида сепиб чиқилади.

Республикамизда ўсимликларни фитогельминтлар билан зарарланишини ўрганган ҳолда ва шу билан бирга унга қарши кураш ўтказиш имкониятларини кўзда тутиб, айтиш мумкинки, бу гуруҳ зараркундаларга қарши турли усул ва воситалар мажмуини ишга солиб, сонини ҳўжалик учун безарар даражада ушлаб туриш, яъни уни назорат қилиш имконияти бор.

АДАБИЁТЛАР:

1. Барановская И.А., Крылов П.С. Агротехнические методы борьбы с фитогельминтами (обзор) // Сельское хозяйство за рубежом. – 1967. - №3. – С. 46-50.
2. Белозерова Г.С. Механизм устойчивости растений к нематодам // Сельское хозяйство за рубежом. – 1975. - №12. – С. 28-30.
3. Гуськова Л.А., Метлицкий О.З. Методическое указания к полевым и производственным испытаниям системных нематоцидов на сельхозкультурах. – Москва: Колос, 1979. – С. 26.
4. Дементьева С.П., Нестеров П.И., Череватова З.Я. Агротехнический метод борьбы с галловыми нематодами в овощных теплицах. – В кн.: Галловые нематоды сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними. – Душанбе: Дониш, 1979. – С. 40-42.
5. Землянская А.И. Галловая нематода – *Melodogyne marioni* (Cornu) в Узбекистане и мероприятия по борьбе с ней. – В кн.: Паразитические нематоды Узбекистана. – Ташкент: Ан УзССР, 1957. – С. 5-100.
6. Курт А.А. Химические меры борьбы с нематодами // Сельское хозяйство за рубежом. – 1978. - №5. – С. 25-29.
7. Лукин Е.И. Зоология. – Москва: «Высшая школа», 1981. – С. 123-129.
8. Нарбаев З.Н. Распространение галловых нематод в Узбекистане. – В кн.: Галловые нематоды сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними. – 1976. – С. 13-15.
9. Нуржанов А.А. Энтомопатогенные микроорганизмы прямокрылых насекомых. – Ташкент: Фан, 2019. – С. 34-44.
10. Рўйхат. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ҳўжалигида ўсимлик зараркундалари, касалликлари ва бегона ўтларга қарши фойдаланиш учун рухсат этилган кимёвий ва биологик ҳимоя воситалари, дефолиантлар ҳамда ўсимликларнинг ўсишини бошқарувчи воситалар рўйхати. – Тошкент: Давлат кимё комиссияси, 2016. – Б. 233-234.
11. Таджикибаев Т., Свешникова Н.М. О применении нематоцидов против галловой нематоды на кенафе // Химия в сельском хозяйстве. – 1971. - №5. – С. 34-35.
12. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. Фитонематоды Узбекистан. Отряд Tylenchida. – Ташкент: Фан, 1975. – 293 с.
13. Хўжаев Ш.Т. Агротоксикология асослари ҳамда тадқиқот ўтказиш қоидалари. – Тошкент: Наврўз, 2018. – 143 б.
14. Хўжаев Ш.Т. Умумий ва қишлоқ ҳўжалик энтомологияси ҳамда уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимининг асослари (IV нашр). – Тошкент: Янги нашр, (IV-нашр), 2019. – 375 б.
15. Шагалина Л.М. Паразитическое нематоды хлопковых полей Туркмении. – Ашхабад: Ўлим, 1070. – 40 с.
16. Яхонтов В.В. Ўрта Осиё қишлоқ ҳўжалиги зараркундалари. – Тошкент: “Ўрта олий мактаб”, 1962. – Б. 363-366.
17. Stocks P., Caminon B. Hexamermis ovistriata new-species (Nematoda: Mermithidae) : a parasite of the grasshopper *Staurorhynchus longicornis* Gigot (Orthoptera: Acrididae) in Argentina. – Fundamental and Applied Nematology, 1992. – 15(1). – P. 15-18.