

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ
ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

Қўлёзма ҳуқуқида
632.937+576.8.06

ЗОКИРОВ ЖАСУРЖОН БОҚИЖОН Ўғли

**Микробли биопрепаратлар ёрдамида сабзавот экинлари билан банд
бўлган далалардаги тупроқларни соғломлаштириш**

5A411005 – Мева - сабзавотчиликда биотехнология

Магистр
академик даражасини олиш учун ёзилган

ДИССЕРТАЦИЯ

Илмий раҳбар, б.ф.н., доц.

М.А.Зупаров

Тошкент-2016

	Мундарижа	Бет
Кириш		3
1 Адабий манбалар шарҳи		7
1.1 Микроорганизмларнинг антагонистик муносабатлари		7
1.2 Антиботиклар ва уларнинг таъсири		12
1.3 Антибиотиклар ҳосил қиладиган микроорганизмлар		15
1.4 Гиперпаразитлик		22
2 Тадқиқот манбалари ва усуллари		27
2.1 Тадқиқот ўтказилган жойнинг иқлими ва агрометеорологик таъсири		27
2.2 Намлик камераси усули ёрдамида замбуруғларни тупроқдан ажратиш усули		29
2.3 Замбуруғларни антагонистик хусусиятларини ўрганиш усули		30
2.4 Замбуруғларни антибиотик фаолликни аниқлаш		30
2.5 Триходерма культурал суяқлигининг помидор уруғига таъсирини аниқлаш усули		31
2.6 Замбуруғ культурасидан ундирма олиш учун экиш материални олиш усули		33
2.7 Буғдой донига Trichoderma замбуруғни экиш усули		33
2.8 Замбуруғнинг экиш материални тайёрлаш усули		34
3 Тадқиқот натижалари		36
3.1 Trichoderma замбуруғларини антагонистик хусусиятлари		36
3.2 Помидорнинг тупроқ фитопатогенлари кўзгатадиган касалликлари		43
3.2.1 Помидор ўсимлигининг фузариоз сўлиш касалликлари		43
3.2.2 Помидор ўсимлигининг илдиз чириш касалликлари		46
3.2.3 Помидорнинг уруғи орқали ўтадиган касалликлари		48
3.3 Триходерма штамmlарини помидор уруғини унишига фитотоксик таъсири		52
3.4 Триходермани қишлоқ хўжалик чиқиндиларида ўстириш		54
3.5 Помидорнинг фузариоз сўлиш ва илдиз чириш касалликларига қарши триходерма замбуруғини қўллаш		61
3.6 Антагонист – триходерма замбуруғларини помидор ризосферасидаги микроорганизмларга таъсири		64
3.7 Помидорнинг уруғлари орқали ўтадиган касалликларига қарши триходермани қўллаш		68
Хулосалар		71
Фойдаланилган адабиётлар		72

КИРИШ

Мавзунинг долзарблилиги. Мамлакатимиз қайта ишлаш корхоналарини хомашё билан мунтазам таъминлаш, ички истеъмол бозорини йил давомида сабзавотлар, картошка, мева ва полиз маҳсулотлари билан барқарор тўлдириш, шунингдек қайта ишланган мева-сабзавот маҳсулотларини экспорт қилиш ҳажмини кўпайтириш ва турларини кенгайтириш учун уларни етиштириш, ишлаб чиқариш ва харид қилиш бўйича ягона тизимни шакллантириш мақсадида “Мева-сабзавот, картошка ва полиз маҳсулотларини харид қилиш ва улардан фойдаланиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари” тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг қарори эълон қилинди (Ўзбекистон Республикаси қонуни ҳужжатлари тўплами, 2016). Унга кўра фермерлар олдига қишлоқ хўжалик экинларидан мўл ва сифатли ҳосил етиштириш вазифаси юклатилди. Қишлоқ хўжалик экинларидан мўл ҳосил етиштиришнинг энг муҳим омилларидан бири ўсимликларнинг зарарли организмларига қарши самарали кураш чораларини жоир қилишдир. Бу тадбирлар орасида биологик кураш чоралари асосий ўринлардан бирини эгаллайди.

Ўсимликларнинг касалликларига қарши микроорганизмларни қўллаш бўйича охириги йилларда кўплаб тадқиқотлар ўтказилган.

Қишлоқ хўжалик экинларининг фитопатоген микрофлорасига қарши антагонист — микроорганизмлардан триходерма замбуруғларини қўллаш усулларини излаб топиш бўйича кўплаб тадқиқотлар амалга оширилган. Триходерма замбуруғларининг биринчи марта таърифи 1794 йили Пирсон томонидан берилган, лекин уларнинг биологик хусусиятларини ҳар томонлама ўрганган олим Тюлан (1860) ҳисобланади (Федоринчик, 1965). Унинг фикрича триходерма халталик замбуруғ *Nurocrea rufa* нинг конидиал босқичи ҳисобланади. Бу фикрни Брефельд томонидан ўтказилган илмий-тадқиқот ишлари ҳам тасдиқлаб берган.

Тадқиқотчилар томонидан *Trichoderma* туркумига мансуб замбуруғларининг фитопатоген микрофлорага таъсир қилиш механизмини ўрганиш бўйича қилинган тадқиқотлар натижасида бу замбуруғлар ўсимликка ва унинг касаллигини қўзғатувчи микроорганизмларга нисбатан комплекс таъсир қилиш хусусиятига эга эканлиги исботланган. R.Weindling (1932) маълумотларига кўра триходерма ўсимликларда касаллик қўзғатувчи замбуруғ *Rhizoctonia solani* нинг мицелийсига кириб бориб уни лизисга сабабчи бўлади ва охири оқибат уни nobуд қилади.

Триходерма замбуруғи ўсимликларнинг касаллик қўзғатувчиларини йўқотиб тупроқ структурасини ўзгаришида фаол иштирок этади (Коваль, 1939; Мишустин, 1940; Канивец, 1940; Радзиевский, 1940; Перцовская, 1954). Триходерма тупроқ унумдорлигини оширувчи биокимёвий бирикмаларни ҳосил бўлишида муҳим роль ўйнайди. Бунда нитратлар миқдори ошади, аммиак эса камаяди. Г.Ш.Сейкетов (1962) томонидан триходерма солинган тупроқда азотобактериялар сони кескин ортиши аниқланган. Ф.П.Вавулова К.Н.Янушкевичлар (1959) ўз тажрибаларида триходерма замбуруғи туганак бактерияларининг ривожланишини фаоллаштиришини кузатганлар.

Тадқиқотчиларнинг юқорида олган натижалари асосида келган хулосаларидан келиб чиқиб, фитопатоген микроорганизмларга нисбатан антагонистик хусусиятга эга триходерма замбуруғларининг тупроқдаги фақат касаллик қўзғатувчи микроорганизмларга нисбатан муносабатларини ўрганиб қолмасдан, балки уларни бошқа микроорганизмлар айниқса фойдалиларига нисбатан таъсирини ўрганишни ўз олдимизга мақсад қилиб олдик.

Демак триходерма антагонист замбуруғлари тупроқдаги фақат фитопатоган микроорганизмларни йўқотибгина қолмасдан, балки унинг унумдорлигини оширишда ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Тадқиқот мақсади. Триходерма замбуруғларининг турларини табиий

манбалардан ажратиб, фитопатоген микроорганизмларга нисбатан антагонистик хусусиятларини ўрганиш билан бир қаторда бошқа микроорганизмларга, айниқса фойдалиларига нисбатан таъсирини ўрганишдир.

Тадқиқотнинг вазифалари. Қўйилган мақсадни амалга ошириш учун қуйидаги вазифалар ҳал қилиниши керак:

- табиий манбалар (тупроқ, ўсимлик қолдиқлари)дан триходерма замбуруғининг соф культураларини ажратиб олиш;
- триходерма замбуруғининг штамmlарини фитопатоген микроорганизмларга нисбатан антагонистик фаоллигини ўрганиш;
- антагонистик хусусиятга эга триходерма замбуруғларининг штамmlарини қишлоқ хўжалик чиқиндиларида кўпайтириш технологиясини ишлаб чиқиш;
- дала шароитида антагонист триходерма штамmlарини фитопатоген микроорганизмларга ва тупроқ унумдорлигини оширишда фаол иштирок этадиган фойдали микроорганизмларга нисбатан таъсирини аниқлаш ҳамда уни қўллаш технологиясини яратиш.

Тадқиқотнинг объекти ва предмети. Қишлоқ хўжалик экинларида касаллик кўзгатувчи микроорганизмларнинг антагонистлари бўлган триходерма замбуруғлари тадқиқотлар объекти. Тадқиқотларнинг предмети эса улар орасида антагонистик фаолликка эга триходерма штамmlари.

Ишнинг илмий янгилиги ва амалий аҳамияти.

- фитопатоген микроорганизмларга қарши триходерма замбуруғларининг антагонист штамmlари ажратиб олинади;
- триходерманинг антагонист штамmlарини синалган қишлоқ хўжалик чиқиндилари орасидан кўпайтириш учун самарали бўлган субстрат танлаб олинади ва унда кўпайтириш технологияси тавсия этилади;

- триходерманинг антагонист штамmlарини танлаб олинган субстрат дала шароитида қўллаш технологияси ишлаб чиқилади.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, адабиётлар шарҳи, 2та бобни ўз ичига олган тадқиқот натижалари, хулосалар ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

Иш PENTIUM IV компьютерида ёзилган бўлиб 75 бетдан иборат, унда 46 та илмий адабиётлар рўйхати, 13 та жадвал ва 4 расмлар келтирилган.

1. АДАБИЙ МАНБАЛАР ШАРҲИ

1.1. Микроорганизмларнинг антагонистик муносабатлари

Кўпгина олимлар (Красильников 1953, Красильников ва бошқалар, 1965, 1966; Кореняко ва бошқалар, 1961; Жабинская, 1963, 1964; Асқарова ва бошқалар, 1962, 1975; Ахмедова ва бошқалар, 1989; Любецкая, 1970; Егоров, 1979; Тиллаев, 1989; Азимжанов, 1995, таъкидлашича, антагонистик микроблар топатоген микроорганизмлардан тозалашда муҳим роль ўйнайди.

Айниқса, *Penicillium* замбуруғининг даволовчи қобилияти аниқлангандан кейин антибиотик ҳосил қилувчи замбуруғларни жадал равишда ўрганиш бошланди (Билай ва бошқалар, 1964; Лугаускас, 1961; Мирпулатова ва бошқалар, 1974; Асқарова ва бошқалар, 1975; Сычев, Шапошник, 1980; Тиллаев 1989 ва бошқалар).

Ўрта Осиё тупроқларини ўрганган З.Э. Беккер ва бошқаларнинг (1959, 1960) маълумотига кўра, бу ерларда антагонист замбуруғларнинг умумий миқдори бошқа географик ҳудудлар (Москва атрофи ва Узоқ Шарқ) тупроғидагига нисбатан кўплиги кузатилган.

Ўрта Осиёнинг тоғли ҳудуд тупроқларида антагонист замбуруғларнинг миқдори текисликдаги тупроқларга нисбатан кўп эканлиги кузатилган. Кўп миқдорда антагонистлар Альп ўтлоқларидаги тупроқлардан ажратилган. Текислик шароитида тупроқнинг шўрланган қисмларидан кўплаб антагонистлар ажратилган.

З.Э.Беккер ва бошқалар (1961), С.П.Супрун ва бошқалар, (1963), маълумотига қараганда, *Aspergillus* туркумига кирувчи антагонист замбуруғларнинг кўпроқ миқдори текислик ҳудудларида, *Penicillium* туркуми вакиллари эса тоғли ҳудудларда учраган.

Г.Ш.Сейкетов (1951, 1982) ўз илмий кузатишлари давомида Қозоғистоннинг тупроқ иқлими ҳар хил бўлган 10 та вилоятдан антибиотик хусусияти фаол бўлган *Trichoderma* туркумига мансуб 447

штаммни ажратган. Тест-объект сифатида 5-та бактерия ва 6-та замбуруғ туридан фойдаланган.

Антибиотик фаоллигига кўра энг юқори ўринда *Trichoderma lignorum* (95,2 %), ундан кейин *T.aldum* (93,7 %), охирида эса *T.glaucum* (92,0 %) эғаллаганлигини аниқлаган.

Муаллифнинг таъкидлашича, *Trichoderma* туркумига кирувчи антагонистик хусусияти фаол бўлган замбуруғлар орасидан каштан-ўтлоки тупроқларда топилган *T.lignorum* нинг фаоллиги 66,6 %, бўз тупроқлардан ажратилган *T.glaucum* нинг фаоллиги 73,3 % ни ташкил этган бўлиб, *T.koningii* бу ерлардан умуман ажратилмаган, қолган тупроқларда уларнинг фаоллиги 100 % гача бўлган. Органик моддаларга бой бўлган тупроқларда антагонист хусусиятига эга микроорганизмлардан *Trichoderma* туркумига кирувчи замбуруғлар кўп учраган.

Муаллиф *Trichoderma* туркумига кирувчи замбуруғларнинг антагонистлик хусусиятини тест объектларга таъсири жиҳатидан ўрганган. Натижада *Trichoderma* нинг кўп штаммлари қатор бактерия ва замбуруғларнинг ривожланишини чеклаб туриш қобилиятига эга эканлиги кузатилган. *T.koningii* замбуруғи синалган II тест-объектларга таъсир қилган, қора каштан тупроқлардан ажратилган шу тур замбуруғи тестларнинг 20 % ига, тақир тупроқдан ажратилган *T.glaucum* тестларнинг 20 % ига *T.lignorum* замбуруғи эса тестларнинг 14,2 % таъсир кўрсатган.

Х.Н.Оразов (1967, 1976) Туркменистоннинг ҳар хил тупроқларидан антагонистик хусусиятга эга бўлган 2170 та замбуруғ штаммлари ажратиб олинган. Шу борада муаллиф, умумий бактериал спектрга мансуб бўлган тест-объектлардан ташқари (2-та тур) фитопатоген бактериялар (2 та тур) ва замбуруғлардан (3 та тур) ҳам фойдаланган. Текширилган штаммларнинг 1376 (63,4 %) таси тест-объектларга нисбатан фаол бўлиб чиқди. Такмиллашмаган замбуруғлар вакиллари энг юқори фаолликни, яъни 65,4 % ни намоён этди.

Юқори фаолликни *Trichoderma* (Pers.) Hazz. (90,9 %), *Rhizoctonia de Cond.* (90,9 %), *Hymenla* Fг. (86,7 %) 9 *Paploria* Fг. (82,7 %) ва бошқа туркумларга кирувчи замбуруғлар кўрсатди.

Aspergillus ва *Penicillium* туркумига кирувчи замбуруғлар штаммлари сезиларли даражада юқори фаолликка, яъни 79,3 ва 72,5 % эга бўлган. Текширилган ҳамма тупроқларда фаол штаммлар кенг тарқалган бўлиб, уларнинг миқдори *Aspergillus* туркумида 25,0 % дан 35,0 % гача, *Penicillium* туркумига 42,4 % дан 85,7 % гача ўзгариб турган. Бу туркумларнинг деярли барча гуруҳларида антагонистлар учраган.

Тахлил этилган тупроқларда антагонистларнинг умумий миқдори 51,2%-дан 75,4% гача учраган. Деярли барча тупроқ намуналарида энг кўп антагонистик қобилят *Staphylococcus aureus* (58,8%) га нисбатан ва энг кам *Verticillium dahliae* (15,7%) га нисбатан эканлиги тавсиф этилган. Ушбу тадқиқотда биринчи бўлиб *Penicillium egyptiacum* van Beyma, *P.myczynskii* Zal., *P.chyclus*(Bain.) Thom, *P.solitum* Westl ва *P.verians* Smith. ларнинг анагонистик хусусиятлари аниқланган.

М.А.Газихожаева (1970) томонидан, тупроқ иқлими бир-биридан кескин фарқ қилган қуйи Амударё ва Фарғона водийси туманлари, жумладан Фарғона, Андижон, Хоразм вилояти ва Қорақалпоғистон Республикаси жамоа хўжаликларининг ғўза, беда ва маккажўхори ризосфераларидан антагонистик хусусиятга эга бўлган замбуруғлар ажратилган. Антагонист замбуруғлар ўрганилганлар орасида камида 48-80 % ни ташкил этган. Шулардан *Verticillium dahliae* га нисбатан антагонистлари 31-50%-дан иборат бўлган. Замбуруғ ва граммусбат бактерияларга антагонистларнинг таъсири нисбатан кўпроқ бўлган. Антагонистнинг фаоллиги гоммозни кўзғатувчиси бўлган *Xanthomonas malvacearum*нинг грамманфий шаклига нисбатан анча камлиги (1,4-2,2 %) аниқланган.

И.Н.Бабушкина (1977) Ўзбекистоннинг ҳар хил тупроқларида соғлом ва касал ғўза ризосферасидан ажратилган замбуруғлар 1477 та

штамmlарининг антагонистик хусусиятини *Verticillium* туркумининг учта *V. dahliae* (65 ва 141 штамmlар), *V. albo-atrum* (88 штамml) ва *V. tricorpus* (10 штамml) турларига нисбатан ўрганган. Антагонистларнинг таъсири кўп миқдорда *Verticillium dahliae* 40,7 % (65 штамml) ва 35,4 % (141 штамml), кам миқдорда *V. albo-atrum* (23,1%) ва жуда кам миқдорда *V. tricorpus* 17,8% га нисбатан эканлиги таъкидланган.

Антагонистлар фақат соғлом ғўза ризосферасидан эмас, балки оралик ўсимликлар ва ҳатто вилт билан касалланган ғўзанинг ризосферасидан ҳам ажратиб олинган. Муаллиф энг кўп миқдорда эса антагонистларни соғлом ғўза ризосферасида, энг кам миқдорда вертициллёз билан касалланган ғўзада учрашини кўрсатиб берган.

Турли хил тупроқларда антагонистларнинг сақланиши турлича бўлиши кузатилган. Текширилаётган патогенларга нисбатан энг кўп антагонистлар ўтлоқи-ботқоқ ерлардаги соғлом ғўза остидаги тупроқларда (58,9 %), энг кам миқдорда эса ўтлоқи тупроқларда экилган соғлом ғўза остидаги тупроқ намуналарида (27,8%) аниқланган.

Энг кўп антагонистик фаоллик *Aspergillus*, *Penicillium* ва *Trichoderma* туркуми вакилларига тааллуқли эканлиги кузатилган. Энг фаол сифатида *Aspergillus fumigatus*, *A. oryzae*, *A. terreus*, *Penicillium fusiculosum*, *P. corymbiferum*, *P. janthinellum*, *P. purpurogenum*, *P. roquefortii* ва *Penicillium viride* турлари эканлиги исботланган.

Соғлом ўсимлик ризосфераларидан ва экин оралиғидаги тупроқлардан ажратилган замбуруғ турларига қараганда, *Verticillium* туркумига кирувчи патогенларга нисбатан яъни вилт билан зарарланган ўсимликларнинг ризосферасидаги замбуруғ турларининг антагонист фаоллиги бир қанча юқори эканлиги маълум бўлган.

В.М.Ташлиева (1980) Туркменистон шароитида ғўзанинг ва ундан олдинги экинларнинг идцизи атрофидан ажратилган 860 та замбуруғларнинг антагонистик хусусиятини ўрганди. Текширилган 227 та

замбуруғлардан 26,4 фоизи *Thielaviopsis basicola* Ferr. ва *Fusarium oxysporium* Schlecht.f.vasinfectedum (АКТ.) ВІЛАІ ларга нисбатан фаолликни намойиш қилган. Сурункасига бир неча йиллар давомида ғўза экилган далалардаги ғўза илдизи атрофидан 616 та замбуруғ ажратилган ва уларнинг антагонистик хусусияти ўрганилган. Шулардан 189 (30,6%) таси юқорида кўрсатилган тест-организмларга нисбатан фаоллик кўрсатган. Муаллиф томонидан антагонист замбуруғларнинг кўп микдори ғўза ризосферасида учраши аниқланган бўлиб, бу кўрсаткич 28,7% ни ташкил қилган. Ризосфера (илдиз ёпишган) кисмида ва экин оралиғидаги тупроқца антагонистлар камроқ бўлган (23,9 ва 16,6 %). Утлоқи-сахро ва сахро-ўтлоқи тупроқларда ғўзанинг вилтга чидамли 9647-И навиға қараганда, (39,0 %) ғўзанинг вилтга чидамсиз 8763-И навининг ризосферасидан антагонистлар кам (28,7 %) ажратилган.

Бундан ташқари муаллиф антагонист замбуруғларнинг тарқалишини ғўза ривожланишининг фазалари давомида ҳам ўрганган. Гуллаш даврида ризосфера (илдиз атрофи)дан ажратилган замбуруғлар орасида антагонистлар микдори кўп (41,6 ва 71,4 %) бўлган. 9647-И нави экилган ғўзанинг етилиш фазасида тупроқдан антагонистлар кўп микдорда ажратилган (35,9 %), 8763 И нави экилган майдонлардан ғўзанинг гуллаш даврида 80,9 % антагонистлар ажратилган, етилиш даврида эса улар умуман топилмаган.

М.А.Зупаров (1984) Тошкент вилоятининг тут плантацияларидан ажратилган 1897-та замбуруғ штаммларининг антагонистик хусусиятини ўрганган. Уларнинг 33,4% тест-объектларга нисбатан фаол таъсир кўрсатганлигини ва тест-объектларга нисбатан энг фаол бўлган замбуруғлар *Aspergillus*, *Penicillium* ва *Trichoderma* мансуб турлар эканлиги батафсил анклаган.

Б.К.Наврўзова (1994) Амударё бўйидаги ўтлоқи тупроқдан ажратган 310 та штаммларнинг антагонистик хусусиятини текшириб, уларнинг 45,2

фоизи тест-объектларга нисбатан фаол эканлигини кўрсатган. Энг кўп антагонистик фаоллик *Aspergillus* (75,1%) ва *Penicillium* (22,1%) туркумларига тегишли эканлигини баён қилган.

Илмий адабиётларнинг қисқача шархидан кўриниб турибдики, микроорганизмларнинг тарқалиш қонуниятлари ҳамда уларнинг антагонистик хусусиятлари тупроқ типига ва унинг географик ўрнига, ерларнинг ўзлаштирилганлик даражасига, горизонт чуқурлигига, йил мавсумига ва экилган қишлоқ хўжалик ўсимликларининг турига боғлиқ экан.

1.2. Антиботиклар ва уларнинг таъсири

Антибиотикларнинг юқори физиологик ва фаол таъсир этиш хусусиятига кўра, микроорганизмларнинг метаболизми туфайли ҳосил бўлган маҳсулотлар (органик кислоталар, спиртлар, аммиак ва бошқалар) дан фарқланиб, уларни бошқа организмлар билан антагонистик муносабат жараёнида ташқи муҳитга ажратадиган моддаларидир.

Айрим микроорганизмлар орасидаги антагонистик кўриниш XIX аср охирида аниқланган бўлсада, дастлабки антибиотик, даволовчи препарат - пенициллин 1942 йил, стрептомицин эса 1944 йил олинган. Ҳозирги даврда антибиотик хусусиятга эга бўлган 4000 га яқин микробли метаболитлар ва синтетик йўл билан 35000 дан ортиқ антибиотиклар ҳосили ва аналогларининг бирикмалари олинган. Кейинги 35 йил давомида ўсимлик касаллик кўзғатувчиларга қарши курашда антибиотикларни синаш юзасидан ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, улар фитопатоген микроорганизмларга қарши қўлланганда, фунгицидларга нисбатан бир қанча устунликларга эгадир. Улар ўсимлик органлари ва тўқималарига енгил сингади, уларнинг таъсири иқлим нокулай шароитларига камроқ боғлиқдир; ўсимлик тўқималарига антибактериал таъсир хусусиятига эга бўлиб, нисбатан секин инактивацияланади; тавсия этилган концентрацияларда ўсимлик ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатмайди, шу билан

бир қаторда ўсимлик касаллик қўзғатувчилари - фитопатоген бактерия ва замбуруғларга танлаб таъсир кўрсатади.

Кўпчилик антибиотиклар ўсимлик пояси тўқималари, барг сатҳи ва ҳаттоки уруғлари орқали ҳам яхшигина сингади. Жумладан, М.В.Горленко ва бошқалар (1963) маълумотларига кўра, тупроққа киритилган пенициллин 30-40 минутдан сўнг карамнинг тепа баргларида топилган. Ўсимликларга антибиотикларни сингиш тезлиги уларнинг хусусиятига боғлиқдир. Айниқса ўсимлик тўқималарига келиб чиқиши жиҳатидан нейтрал ёки нордон - пенициллин, хлорамфеникол тез сингса, амфотер антибиотиклар - хлортетрациклин, окситетрациклин ва антибиотик асосида стрептомицин ва неомицин бўлган антибиотиклар секинроқ сингади.

Антибиотикларнинг сўрилиш интенсивлиги ўсимлик ёшига ҳам боғлиқдир, бунда ёш ўсимликлар, айниқса фаолдир. Антибиотикларнинг ўсимлик тўқималарига тарқалиш тезлиги, одатда уларнинг сингиши билан тўғри пропорционалдир. Сингиш жараёнида ўсимлик ёшидан ташқари, метеорологик шароитлар ҳам таъсир кўрсатади, яъни қуруқ ва илиқ ҳароратда у жуда интенсив ўтади. Антибиотикларнинг ўсимлик тўқимасидаги инактивацияси ҳайвон тўқимасидагига нисбатан, кам интенсив бўлиб, кўпинча у ўсимликнинг турига ҳам боғлиқдир. ҳайвон тўқималарига киритилган препаратлардаги антибиотик 1-2 соатдан кейин тўлиқ парчаланади. Масалан, ўсимлик тўқималарида эса, олча дарахтига киритилган пенициллин бир сутка давомида, ўрик дарахтига киритилган антибиотик эса 16-17 сутка давомида ўз фаоллигини сақлаган (Красильников, 1952). Антибиотиклар ўтлоқ ўсимликларида ҳам узоқ муддатда сақланади. Масалан, айрим тадқиқотчилар салат ва сули тўқималарида гризеофульвинни, ўсимликка сингдирилгандан сўнг 3-4 ҳафта давомида кўзатганлар.

Антибиотикларни қўллашнинг зарур шартларидан бири - улар ўсимликларга заҳарли таъсир этмаслиғидир. Мицетин, субтилини,

глёотоксин, клавацин сингари антибиотиклар жуда кичик дозаларда ҳам ўсимликка заҳарли таъсир кўрсатади. Субтилин масалан, 1:100000 нисбатда суюлтирилганда буғдой ва нўхот уруғи униб чиқишига салбий таъсир кўрсатади. Клавацин 1:1000000 нисбат дозада ғалласимонлилар илдиз ўсишини тўхтатади, ҳолбуки стрептомицин, тетраамицин, гризин 500—1000 бир/г концентрацияларда ўсимлик тўқималарига тўпланиши мумкин, пенициллин эса, ҳаттоки 3000 бир/г ҳам заҳарли таъсир кўрсатмайди. Аммо катта концентрациядаги (5000 бир/г гача) пенициллин ўсимликларни сўлитади. Лаборатория шароитида антибиотикларни узоқ ва тартибсиз қўлланилганда ўсимликларни сурункали касалликларга чалинган, жумладан, уруғларни униб чиқмаслиги, илдиз ва ер устки қисмларининг ўсишига салбий таъсир кўрсатиши, хлорофилл ҳосил бўлиши жараёнининг бузилишига олиб келган.

Одатда ўсимликлар биологик ҳимояси амалиётида антибиотикларни юқори дозаларда қўллаш эҳтиёжи бўлмайди. Антибиотикнинг антимикроб самарали таъсири, одатда улар қуйи дозаларда ишлатилганда юз беради. Жумладан, пенициллин 3-10 бир/г концентрацияда буғдой тўқималаридаги бактериялар ўсишини тўхтатади, стрептомициннинг бактериологик дозаси - 5-10 бир/г, ўртача заҳарли гризеофульвин антибиотикининг даволаш дозаси 5-10 бир/г бўлиб, бу буғдойга заҳарли таъсир даражасининг 1/4 - 1/8 дир.

Чет элларда ўсимлик касаллик кўзғатувчиларига қарши медицина препаратлари сингари ўсимлик антибиотиклари ҳамда уларнинг турли фунгицидлар билан аралашмалари тарзидаги ҳар хил фирма белгиси билан препаратлар чиқарилади. Бундай препаратларга: агристеп (37% ли сульфат стрептомицини), фитомицин (20% ли нитрат стрептомицини), агримидин - 100 (тетраамицинли сульфат стрептомицини), фитостреп (15% ли стрептомициннинг окситетрациклин билан аралашмаси 10:1 нисбатда) ва ҳ.к.

Антибиотикларнинг камчиликларидан бири патоген микроорганизм-

ларнинг уларга чидамлилиқ ҳосил қилишидир. Шунинг учун ҳам медицина мақсадлари учун фойдаланиладиган антибиотикларни ўсимлик касаллик кўзғатувчиларига қарши қўллаш номақбул ҳисобланади. Шу муносабат билан ўсимликшуносликка оид янги препаратлар яратилган. Жумладан, 1974 йили ўсимликларнинг айрим касалликларига қарши уни кукун шаклида 7930 т ва намланувчи кукун шаклида 276 т миқдорда ишлатилган (Шигаева, Тулемисова, 1977).

Япония, Канада, Нидерландия ва бошқа мамлакатларда ўсимлик касалликларига қарши полиоксин-О, валидамицин, альтерицидин ва бошқа антибиотиклар қўлланилади. МДХ мамлакатларида бодринг ун-шудринги касаллигига қарши ҳимояланган майдонда трихотецин ҳамда ловия ва соя бактериозига қарши уруғликни дорилаш учун фитобактеромицин сингари ва бошқа антибиотик препаратлари қўлланилган.

1.3. Антибиотиклар ҳосил қиладиган микроорганизмлар

Табиий муҳитда - тупроқ ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларида, ўсимликларнинг вегетатив аъзоларида сақланиш даврида микроорганизмлар ассоциация дунёси ҳосил бўлиб, улар орасида турли-туман ўзаро муносабатлар юзага келади. Бундай микроорганизмлар гуруҳлари орасидаги ўзаро муносабатлар ҳайвонларникига ўхшаш бўлиб, улар кенг ва хилма-хил шаклда; биргаликда тинч яшаш - симбиоздан аниқ антагонизмгача ва унинг энг сўнги шакли - паразитликгача амалга оширилади.

Дунёда илк бор олинган антибиотиклар пенициллин ва стрептомицин кашф қилинишига қадар ҳам ўсимликларни инфекцион касалликларини секинлаштиришда микроорганизмларни роли борлиги маълум бўлган.

Бу ҳолат ўсимликшуносликда микроорганизмлар кўзғатадиган касалликларга қарши антибиотикларни химиятерапевтик ва профилактик восита сифатида қўллашда бир туртки бўлди.

Кўпгина медицина антибиотиклари ўсимликларнинг инфекцион

касалликларига қарши аввал лабораторияда ва сўнгра дала шароитида синаб кўрилган. Шулардан фақатгина айримлари ўсимликларни ҳимоя қилишда кўлатиш учун саноат асосида ишлаб чиқилди.

Антибиотиклар ўсимлик илдизи орқали ксилема ёрдамида осон сўрилиб, поя ва барггача етиб боради. Бундан ташқари улар барг орқали ҳам флэма ёрдамида атроф тўқималарга тарқалади. Антибиотиклар ўсимликка фақат бу орқали эмас, балки эритма, дуст ва паста ҳолатида ҳам ишлатилганида шу жараён кўзатилади. (Егоров, 1979).

Дарахтларга антибиотиклар фақат илдизи ва барги орқали таъсир эттирилмасдан балки, унинг танаси орқали ҳам юборилиши мумкин.

Пенициллин ва стрептомицин ўсимликка тез сингадиган антибиотиклар қаторига киради. Антибиотикларни ўсимликка сўрилиши иқлим шароитига ва ўсимликнинг физиологик ҳолатига боғлиқ. Паст ҳарорат ва атроф муҳитни юқори намлиги шароитида ҳам ўсимликдаги моддалар алмашинувини сустр кечиши антибиотикларни ўсимликка секин сўрилишига сабабчи бўлади. Антибиотикларни уруғ ичига тез сингиш хусусияти уларнинг уруғларини дезинфекция қилиш учун ишлатиш имкониятини беради.

Антибиотикларни ўсимлик тўқимасида сақланиш хусусияти ҳар хил, бу муддат бир неча ойларгача давом этиши мумкин.

Антибиотиклар юқорида санаб ўтилган хусусиятларга эга бўлганликлари учун улар ўсимликларни турли инфекцион касалликларга қарши кенг кўламда ишлатилмоқда.

Пенициллин антибиотики 1929 йил кашф қилнган бўлиб, уни *Pencillium chrysogenum* ва *P. notatum* замбуруғ турлари ҳосил қилади. У ўсимликлар учун мутлақо зарарсиз ва илдиз орқали тез сўрилади. Масалан карам кўчатларининг илдизи орқали сўриб олинган антибиотик 30-40 минутдан сўнг ўсимликнинг ички қисмига етиб борганлиги аниқланган. Пенициллинни бундай хусусияти уни ўсимликларнинг турли

касалликларига нисбатан синаб кўрилишига сабабчи бўлди. Ўсимлик касалликларига қарши биринчи марта 1944 - 1948 йилларда синалган ва уни сабзи ва бошқа экинларнинг касалликларига нисбатан яхши самара бериши аниқланган. Бу антибиотик токнинг мильдию касаллигига қарши ишлатилганда яхши натижаларни намоён қилган. Токнинг милдью касаллигини қўзғатувчи *Plasmopora viticola* ўсимлик баргига пенициллин тарқалганда тўлиқ нобуд бўлган, лекин стрептомицин ва левомецин ишлатилган вариантларда эса замбуруғ нобуд бўлмасдан балки, ривожланиши тўхтаган холос. (Кучаева, 1958).

А.В.Никитина (1972) ҳам *Penicillium* туркумига мансуб замбуруғларнинг культурал суюқлигини маккажўхорининг пуфакли қоракуя касаллигига қарши ишлатган. Натижада касаллик билан зарарланиш 1-1,5 баробарга камайган. Яхши кўрсаткичларни *P. implicatum* *P. funiculosum*. *P. oxransum* тури ҳам намоён этган бу туркумнинг бошқа *P. rubrum* тури буғдойнинг илдиз чириш касаллигини икки баробарга камайтирган. (Федеринчик, Буга, 1971). Лекин лавлагининг илдиз чириш касаллигини қўзғатувчи *Pythium aphanidermatum*, *Rhizoctonia solani* турларига нисбатан унинг самараси бўлмаган.

Лаборатория ва дала шароитида яхши кўрсаткичларни намоён қилган пенициллин антибиотики ишлаб чиқаришга кенг жорий қилинмади. Бунга сабаб сарф меъёри кам микдорда бу антибиотикнинг самараси анча паст бўлиши ва унга чидамли бўлган касаллик қўзғатувчи организмларнинг юзага келиш хавфи пайдо бўлди.

Гризеофульвин антибиотики 1939 йили ажратиб олинган. Гризеофульвин антибиотигини асосан *Penicillium griseofulvum* ҳосил қилади, лекин *P. urticae* Bainier., *P. patuolum* Bainier., *P. raistrickii* Smith, *P. viridi-cyclopium* Ale. замбуруғ турлари ҳам ҳосил қилиш мумкин. Гризеофульвин фақат замбуруғларга таъсир этиб, бактерияга у таъсир қилмайди. Бу антибиотик энг аввал ўсимлик касалликларига қарши

қўлланилган бўлиб, кейинчалик 1958 йилдан бошлаб медицинада ишлатилган. Ҳозирда гризеофульвин фақат медицина препарати сифатида саноатда ишлаб чиқарилмоқда.

Гризеофульвин ўсимлик таъсирида батафсил ўрганилган. Гризеофульвин ўсимлик тўқимасига сўрилганда ҳам ва унинг ичида ҳаракат қилганида ҳам парчаланмайди. Лекин бу антибиотикка нисбатан ўсимликлар турлича муносабатда бўладилар. Масалан унинг 25 мкг/мл микдори хантал уруғини унишини тўхтатган, аммо себарга уруғи ва буғдой донига унинг таъсири бўлмаган.

Бу антибиотик кўпроқ ўсимликнинг илдизини ўсишига таъсир қилади ва баъзи ўсимликларда илдизи ўсиб кетган ҳолда пояси ривожланмай пакана бўлиб қолади, баъзиларида эса илдизларини ўсиши секинлашади. Гризеофульвинни бир хил микдорининг (25 мкг/мл) таъсири турлича бўлади, яъни себарганинг илдизи 48% га, хантални 77% га ва буғдойнинг 88% га ўсишини секинлаштирган (Петрухина, Буцевич, 1972).

Гризеофульвин системали таъсир этувчи антибиотиклар қаторига киради. Бу антибиотик *Botrytis* туркумига мансуб замбуруғлар кўзгатадиган касалликларга нисбатан самараси кўпроқ. Сутчўпгул (латук) ни *Botrytis cinerea* замбуруғи спораси билан зарарлаб, сўнгра гризеофульвинни 10-20 мкг/мл микдори билан ишлов берилганда касалликни ривожланиши секинлашган ва ўсимликда замбуруғ споралари 60% га камайган.

Гризеофульвин карамдаги *Alternaria solani* кўзгатадиган касалликни 74% га камайтирган.

Айрим давлатларда бу антибиотик арпанинг ун - шудринг, чангли қоракуя касалликларига, полиз экинларининг антракнозига, тарвуз мевасини чириш ва вилт касаллигига қарши ишлатилади. (Петрухина, Буцевич, 1972).

Гризеофульвин хўжағат (малина) антракнозига, қулупнайнинг кулранг чиришига, лавлагининг илдиз чиришига, экинларнинг фузариоз

касалликларига қарши қўлланилганда самарали натижалар берган (Муслимов, 1967). Буғдойнинг чангли қоракуя касаллигига қарши ишлатилганда ҳам яхши натижаларни намоён қилган. Буғдой донини 100 мкг/мл антибиотиғи бўлган эритмада 5-6 соат давомида ушлаб, сўнгра экиш касаллиғини 8,5-13,8 % га камайтирган.

Гризеофульвинни токнинг бактериозига қарши қўллаш, бу касаллиғини ривожини ушлаб турагн лекин касаллиғини бутунлай йўқотмаган.

Гризеофульвин антибиотиғи токсик хусусиятга эга бўлиб, унинг ҳимоя қилиш миқдори токсик хусусиятга яқин бўлганлиғи сабабли ўсимликларни касалликлардан ҳимоя қилишда уларни кенг миқдорда қўллашни чегаралайди.

Медицинада ишлатиш учун мўлжалланган антибиотиклар қишлоқ хўжалик экинларини касалликларига қарши қўлланилганида самарали натижалар берган. Уларни бу мақсадлар учун илк бор қўлланилгандаёқ яхши томонлари кузатилган. Бу антибиотиклар ўсимлик тўқимаси ичига, илдизи ва барғи орқали тез сўрилиши ҳамда тарқалиши, шу билан бирга ўсимлик тўқимасида бир неча кундан бир неча ойгача сақланиши аниқланган.

Антибиотиклар қишлоқ хўжалик экинларининг уруғларини қобиғи орқали сингиб, кейинчалик ўсув қисмига ҳам ўтади. Уларнинг бундай системали таъсир қилиш хусусияти уруғларни дезинфекция қилишда, соғломлаштиришда ва касаллиғини олдини олишда кенг қўллаш имкониятини беради.

Кўпчилик антагонистик микроорганизмларнинг турли тоқсономик гуруҳлари тупроқда йиғилган. Антагонистларнинг фитопатоген микроорганизмларнинг ривожланишини тўхтатадиган хусусиятлари, ўсимликлар ҳимояси соҳасида фаолият кўрсатадиган мутахассис ва тадқиқотчиларни кўпдан бери ўзига жалб қилиб келган. Н.А. Красильниковнинг (1952) фикрича келиб чиқиши жиҳатдан ўсимликларда

бактериал, замбуруғ, актиномицет ва протозой касалликларни қўзғатувчиларининг ҳар бирига қарши антагонистларни танлаш мумкин. Антагонистлар маълум бир шароитда ўз рақибларини томирларини тупроққа туташган (ризосфера ва бевосита илдиз сиртида) жойида ривожланишини тўхтатиши мумкин. Айрим ҳолларда, улар ўсимлик ичига сингиб, у ердаги касаллик қўзғатувчини зарарлайди. Бу эса ўз навбатида антагонистларни нафақат тупроқни соғломлаштириш ва ниҳоят, зарарли микрофлоралардан ўсимликларни ҳимоя қилишда ҳам асос бўлади.

Кўпчилик тадқиқотчиларнинг ишларида замбуруғ антагонистларини қишлоқ хўжалиги экинлари касаллик қўзғатувчилар ривожланишини олдини олганликлари туғрисида маълумотлар келтирилган. Жумладан, арпа уруғини экишдан олдин *Penicillium vercosum* var. *cyclopium* S., et H (*P. martensii*) ва *P. bilai* замбуруғи культурал суюқлиги билан ишлаш арпани тош (қаттиқ) қорақуя касаллигини назоратга нисбатан икки - уч марта камайганлигини кўрсатган (Сейкетов, 1982). Баҳорги буғдой уруғини *P. multicolor* культурал суюқлиги билан ишлаш эса ўсимликни чанг қорақуяси билан зарарланишини тўрт мартага камайтирди ва ҳ.к.

Туркияда тупроқ патогенларининг айрим турларидан ҳимоя қилишда – *Streptomyces ochraseiscieroticus* актиномицетининг C/2-9 расаси тавсия этилган бўлиб, у билан уруғ, кўчат, ёки тупроқ қовоқдошларни (тарвуз, қовун, бодринг), итузумдошларни (қалампир, помидор, бақлажон) ва ғуза сингари ўсимликларни биологик ҳимоясида фойдаланилган.

Антагонистлар сифатида триходерма замбуруғлари бир мунча яхши ўрганилган. Улар тупроқда кенг тарқалган ва виридин, глиотоксин, триходирмин, соцукаллин, аламицин ва бошқалар сингари антизамбуруғ ва антибактериал хусусиятга эга бўлган, фаол антибиотиклар ҳосиласидир. Уларни буғдой ва бодрингнинг - илдиз чириш, ғўзанинг -вилт, кунгабоқар ва маккажўхорининг - склеротиния, сабзининг - қора чириш, зиғир касалликларини қўзғатувчиларга қарши курашда тавсия этилган.

Триходерма (*Trichoderma lignorum* Harz.) асосида биологик препарат ишлаб чиқариш ва уни ғўза вилтига қарши қўллаш устида Ўзбекистонда бир мунча йирик тадқиқотлар амалга оширилган. Триходерманинг мицелийлари рангсиз ёки оқиб, оқ- сарғиш кўпинча яшил ёки тўқ яшил колониялар ҳосил қилиш хусусиятига эга. Колониялар бир хужайрали, юмалоқ деярли шарсимон, диаметри 2,5-3,75 мкм, конидий ташувчилари тармоқланган, охири бошчасида 10-20 тадан споралар бўлиб, яшил рангга бўялган. Бундан ташқари триходерма конидийлари кўпинча хламидоспора ёки тинчлик давридаги споралар ҳосил қилиб, улар гифаларнинг кенгайган дойрасимон рангсиз, диаметри 7,5-15 мкм., участкаларини ташкил қилади.

Қулай шароитга тушганда хламидоспоралар ўсиб, конидий ташувчилари ва жуда кўп споралари бўлган замбуруғ таначаларини ҳосил қилади. Чапека ва агарли сусло сунъий озиқа муҳитида замбуруғ яшил рангдаги турлича товланиб турадиган, деярли туғри юмалоқ шакли колониялар ҳосил қилади. Бу замбуруғлар табиатда кенг тарқалган бўлиб, Ўзбекистоннинг турли типдаги тупроқларда ҳам учраб, унинг сони тупроқдаги органик моддаларнинг захираси ва бошқа омилларга боғлиқ. Триходерма замбуруғи органик модда қолдиқларга бой бўлган тупроқда яхши кўпаяди. Бир даладаги тупроқда ҳам замбуруғ бир хилда тарқалмаган бўлади. У турли органик қолдиқлар атрофида ва айниқса ўсимлик илдиз тизими атрофида йиғилади. Шунинг учун ҳам замбуруғни сунъий кўпайтириб, тупроқга киритиш мақсадга мувофиқдир.

Бу замбуруғни кўпайтиришда бир-биридан таркиби билан фарқланадиган сунъий озиқа муҳити да кўпайтирилган триходермин препаратининг турли шакллари ишлаб чиқилган. Жумладан, майдаланган ва бугланган субстратларда (похол, ғўза поя, турли ўтлар, ўсимлик чориси, дон чиқиндиси) сиртки ёки юзаки усулда замбуруғ культураси кўпайтирилади. Триходермин препаратининг саноат асосида ишлаб чиқариш технологияси ишлаб чиқилган. Аммо бошқа замбуруғ препаратлари сингари бу

препаратнинг ҳам камчиликларидан бири тайёр препаратни узоқ муддатга (бир йилдан кам) сақлаш имконияти йўқлигидир. Триходерма туркуми замбуруғлари тупроқ инфекцияси ривожланишини тўхтатиши билан бир қаторда, ҳаво орқали тарқаладиган ўсимликлар касаллик қўзғатувчиларини фаол равишда йўқотади. Жумладан, Англияда сутли ялтироқ (*Stereum purpureum* Fr.) касали билан кучли зарарланган мевали дарахтларга ишлов бериш, касаллик ривожланишини камайтирибгина қолмай, балки дарахтларни қуришдан ҳам сақлаб қолган. Триходерма (*T.viride*) билан шимдирилган ўткир кучли ёғоч бўлакчаларини бир оз микдордаги портлагич билан дарахт поясига қуйиб уни портлатиш, замбуруғни бутун дарахт танасига тарқалишига олиб келган. Шу усул билан икки йил ичида 1600 олхўри дарахтидан 800 тасини касаллик аломатларидан тозалашга муваффақ бўлинган. Франция дарахтларни кесиш жараёнида пульверизатор ўрнатилган пневматик секатор ёрдамида замбуруғ суспензияси билан намлаш усули қабул қилинган (Шигаева, Тулемисова, 1977).

Токда *Botrytis*, *Phomopsis*, бодрингда *Sphaeropsis* замбуруғ туркумларига қарши триходерма қўлланилганда ҳам яхши натижалар олинган.

1.4. Гиперпаразитлик

Бошқа замбуруғлар ҳисобига яшовчи замбуруғларни микофилъ, микопаразит, иккинчи тартибдаги паразитлар, ўта паразит ёки гиперпаразитлар дейилади. Тадқиқотчилар гиперпаразитизмни кўпинча, микроб антагонизмининг яна бир кўриниши деб қарайдилар (Сейкетов, 1982).

Бу кенг экологик гуруҳга замбуруғларнинг барча синф вакилларининг кўп микдордаги турлар кирази.

Озиқланиш хусусиятига кўра гиперпаразитлар биотроф ва некротроф микопаразитларга бўлинади. Биотроф замбуруғлар фақат тирик хужайралар

ҳисобига яшайди. Улар қисқа ихтисослашган бўлиб, хўжайрани тез ҳалокатга олиб келмай, фақат уни ривожланишини секинлаштиради. Кўпчилик биотроф замбуруғлар хўжайра бўлмаганда оддий озиқа муҳитида ўсмайди. Кенг тарқалган замбуруғ типидан альтернария туркуми замбуруғлар паразитлик қилувчи гонатоботрис (*Conatobotrus simplex*) маълум.

Некротроф паразит замбуруғлар дастлаб антибиотик ёки фермент ажратиб хўжайин хужайрасини ўлдиради ва кейин ўлган хужайра таркиби билан озиқланади. Бу гуруҳ зарарланган структурани тезда ҳалок қилади, кескин секинлаштиради ёки хўжайин ривожини тўхтатади. Спора ҳосил қилувчи замбуруғлар органларида ривожланиб, улар кўпинча спора ҳосил қилишни чегаралайди, ҳаётчанлигини пасайтиради, ёки ҳосил бўлаётган спораларни нобуд қилади. Бу гуруҳ замбуруғлари одатда лаборатория шароитида сунъий озиқа муҳитида яхши ўсади. Шунинг учун ҳам некротроф паразит замбуруғлар ва аралаш типдаги паразитлар ўсимликлар биологик ҳимоясида қизиқиш уйғотади.

Гиперпаразит замбуруғларни биологик ҳимояда қўллаш юзасидан тадқиқотлар ўтган асрнинг 30 чи йилларида бошланган бўлиб, кейинги йилларда изланишлар ампеломицес, ипсимон дарлюка ва бошқалар устида олиб борилмокда.

Тупроқни патоген ва фиампеломицес (*Ampelomyces*, *Cicinnobolus*) туркуми вакиллари ун-шудринг, қисман пероноспора ва такомиллашмаган айрим замбуруғ турларида паразитлик қилади. Улар такомиллашмаган замбуруғлар синфининг сферопсидал тартибига ҳосдир. Хўжайин спора ҳосил қилувчи конидийлари ва клейстоецийларини зарарлайди. Ун-шудрингли замбуруғлар конидиал қатламида дастлаб хираоқиш доғ ҳосил қилиб, кўпгина ҳолларда бора-бора қатлаб учи батамом бекилади. Гиперпаразит пикнидийларни хужайра мицелияларида конидийлар ва клейстоецийларида ҳосил бўлади. Одатда улар нотўғри шаклли, аниқ тўрсимон кўринишдаги оч-жигарранг ёки жигаррангда бўлади. Улардан

чиқаётган конидийлар пикнидийлар атрофида спора массасини ҳосил қилиб, ёмғир томчилари ёрдамида бу споралар ун-шудринг янги қопламаларини зарарлайди. Ампеломицес кучли ривожланганда конидийлар ва алкоспоралар ҳосил бўлишини тўлиқ тўхтатади.

Гиперпаразитни ёзнинг бошидан, кузга қадар ун-шудрингли замбуруғларда кузатиш мумкин. У айниқса ёмғирдан кейин кучли ривожланади. Клейстотецийларда айрим ўсимликлар барг ва куртакларида қишлайди.

Туркумининг 40 га яқин турлари таърифланган, гиперпаразитни табиатда осонгина топиш ва сунъий озиқа муҳитида кўпайтириш, бу туркумни ўсимликлар биологик ҳимоясида истиқболли эканлигидан дарак беради.

Кониотриум (*Coniothyrium minitans* Camp.). Бу туркумга оид *C. piricolum* Pot. калифорния қалқондори паразити сифатида маълум. *C. minitans* склероциялар ҳосил қилувчи кўпгина замбуруғларда паразитлик қилади. Бу замбуруғларга кунгабоқар, сабзи, бодрингда оқ чириш, беда раки, пиёз, тамаки, махоркада оқ чириш ва бошқаларни кўрсатиш мумкин. Гиперпаразит юқорида номлари келтирилган касаллик кўзғатувчиларнинг қишки склероцийларини зарарлаб емиради. Канада, Буюк Британия, АҚШ ва бошқа мамлакатларда кунгабоқар, пиёз ва бошқа экинларнинг оқ чириш касаллигига қарши бу замбуруғни биологик ҳимояда қўллаш устида тадқиқотлар ўтказилган. Жумладан, пиёз ниҳолларини оқ чиришдан ҳимоя қилиш мақсадида экин уруғи пикнидлардан тайёрланган гиперпаразит кукун ва суспензия споралари билан ишланганда яхши натижа олинган.

Ипсимон дарлюка (*Darluca filum* Cast.) занг замбуруғларининг ўта паразитлари бўлиб, такомиллашмаган замбуруғлар синфининг сфероспидиал тартибига мансубдир. Дарлюка занг замбуруғларини асосан уредостадия даврида зарарлайди, аммо уларни эцидий ва телейтопустулаларда ҳам топиш мумкин. Дарлюка табиий популяциялари кўп сонли штаммлардан

иборат бўлиб, улар турли хўжайинларга вирулентлиги жиҳатидан фарқланади.

Дарлюка занг замбуруғлари пустулаларида ривожланиб, одатда билинар-билинемас, оқ мицелиялар ҳосил қилади, уларда кичик диаметри 50-200 мкм., шарсимон пикнидийлар бўлиб, микроскоп остида майда қора шарикчалар ҳолида ажралиб туради. Пустулаларда улар 1-3 дан бир неча ўнтагача бўлади.

Ҳар бир пикнидада 6-8 минг ёйсимон, бир деворчали ва охирида ипсимон ўсимтали рангсиз споралар ҳосил бўлади. Улар шилимшиқ билан елимланган бўлиб, пикнидалардан узун оқиш ёки кулрангсимон ип сифатида ажралиб чиқади. Усимликка тушган споралар томчи сувда ўсади. Мабодо ўсимлик занг замбуруғлари билан зарарланмаган бўлса споралар ўлади, агарда улар занг замбуруғи пустуласида ёки уредоспор яқинида ўсса хўжайра гифа ва спораларини ўраб, улар билан озиқланувчи паразит мицелиялари ривожланади.

Замбуруғнинг интенсив ривожланиши юқори ҳаво нисбий намлиги ва 12-20 °C ҳароратда кузатилади. Занг замбуруғи пустуласи зарарлангандан кейин пикнидийларнинг шаклланиш жараёни 5-7 кун давом этади ва вегетация даврида гиперпаразит бир неча авлод бериб ривожланади.

Замбуруғнинг пикнидийси ёки аскомицетлар синфи, локулоаскомицетлар кенжа синфига оид бўлган унинг халтали қорабош эударлюка (*Eudarluka caricis*) босқичи ўсимлик қолдикларида қишлаб чиқади. Ҳаво намлиги юқори бўлган худудларда гиперпаразит табиий тарқалган ўчоқларида ўсимликларни занг билан зарарланиш даражасини бир мунча камайтириб туради.

Трихотециум розеум (*Trichothesium roseum* Link) такомиллашмаган замбуруғлар синфи гифомицетлар таркибига мансубдир. Табиатда фақат хўжайралар тўдасида учрайдиган юқорида эслатилган некротроф паразитлардан фарқланиб, трихотециум кўпинча сапрофит сифатида

Ўсимлик қолдиқларида яшаб, айримда эпидермиси шикастланган ёки фитопатоген замбуруғлар зарари туфайли шикастланиб қуриган хужайралари орқали ҳолсизланган ўсимликларни ҳам зарарлайди. Шунинг билан бир қаторда, улар некротрофлар сингари сунъий озиқа муҳитида яхши ўсиб, турли замбуруғлар склероцийларида, олма ва нок калмарази, занг, бошоқ ва бир қанча бошқа замбуруғлар турларида ривожланади. Зарарланган замбуруғ ривожланиши тўхтайди, ёки улар нобуд бўлади ва уларда ўта паразит конидиал спора ҳосил қилувчиларининг тиниқ пушти кукун қоплами ҳосил бўлади.

Трихотециум замбуруғларда паразитлик қилишининг сабаби, у ажратган замбуруғга қарши антибиотик трихотецин билан боғлиқдир. Антибиотик, замбуруғлар гифаларини ўлдиради ва ўта паразит улар таркиби билан озикланади. Замбуруғнинг антибиотик ҳосил қилмайдиган штаммлари хужайра замбуруғларда паразитлик қила олмайдилар.

2. ТАДҚИҚОТ МАНБАЛАРИ ВА УСУЛЛАРИ

Тадқиқотларимизнинг материали сифатида Тошкент вилоятининг помидор билан банд бўлган далаларидан олинган тупроқ намуналаридан фойдаланилди ҳамда ва лабораториядаги текширув ишлари ТошДАУ ботаника ва агробиотехнология кафедрасида олиб борилди.

2.1. Тадқиқот ўтказилган жойнинг иқлими ва агрометеорологик тавсифи

Ўзбекистоннинг шимолий шарқ қисмида жойлашган Тошкент вилояти 1938 йил 5 январда ташкил топган. Вилоят шимол ва шимолий ғарбдан Қозоғистоннинг Чимкент вилояти, шимолий шарқдан Қирғизистоннинг Ўш вилояти, шарқдан Наманган вилояти ва жанубдан Сирдарё вилояти билан чегарадош. Шимолий - шарқ ва шарқ қисмини Чотқол, Қурама, Пеком ва Угом тоғ тизмалари ишғол қилиб, жанубий ва жанубий-ғарбга томон Сирдарёга қия тушган худуди тоғ олди текисликларидан иборат.

Тошкент вилояти Турон тупроқ иқлим ўлкасига киради. Бу ўлканинг ўзига хос хусусиятларидан бири иқлим ўзгарувчанлиги ҳисобланади. Мавсумда намликни ҳар хил бўлиши ҳароратнинг тезда кўтарилиши ёзда иссиқ бўлиши гидротермик ҳароратни вегетация даврида ўзгариб туриши ҳисобланади. Илқ намлик юқори баҳор куруқ ёзга алмашади. Турон тупроқ иқлим ўлкаси шимол ярим шарқ кенглигининг субтропик иқлимига киради. Вилоятнинг жануб ва жанубий ғарб туманлари шимолий шарқ туманларига нисбатан куруқ ва юқори ҳароратли.

Тошкент вилоятида йиллик ўртача ҳаво ҳарорати 14.2-14.4°C, июн - июлда максимал 42 - 44°C, декабрда минимал - 29 - 32°C. Йил давомида ҳавонинг нисбий намлиги 86% ва ундан кўп бўладиган кунлари 32 кун, июн ва сентябр ойларида умуман ёғингарчилик бўлмайди, 50% ва ундан кам бўлган ҳавонинг нисбий намлиги 148 кунни, шундан 105 куни майдан

сентябр ойигача бўлган давргача тўғри келади.

Йиллик ёғингарчиликнинг миқдори 268-359 мм.ни ташкил этади. Шундан 146 - 199 мм. январь - апрель давларига тўғри келади. Энг кўп ёғингарчилик март ойининг ўрталарига тўғри келади. Тоғ олди ҳудудларда йиллик ёғингарчилик 300-500 мм ни, тоғ туманларида эса 500-1000 мм ни ташкил этади. Айрим тоғларда юқори намликка эга бўлган ҳудудларда 1500-1600 мм гача ёғингарчилик ёғади.

Вилоят ҳудудига қиш декабрь ойининг биринчи ярмидан, баҳор март ойининг биринчи ўн кунлигида, ёз ойи эса июн ойида кириб келади. Ёзнинг ноқулай иқлимига юқори максимал ҳарорат, паст ҳаво намлиги ва қуруқ иссиқ ҳавони эсиши киради.

Кузда намлик катта, у сентябр ойининг ўрталаридан бошланиб, ноябр ойининг ўрталаригача давом этади. Энг қисқа кун декабрь - ойининг иккинчи ўн кунлигида (22 декабрь-9 соату 9 дақиқа), энг узун кун - июнь ойининг иккинчи қисмида (22 июнь -15 соату 12 дақиқа).

Қишлоқ хўжалигининг асосий тармоқлари: пахтачилик, ғаллачилик, боғдорчилик, узумчилик, сабзавотчилик, тоғ этакларида лалмикор дехкончилик (асосан, буғдой ва арпа етиштирилади). Қишлоқ хўжалигига яроқли ерлар 732 мингга, шу жумладан хайдаладиган ерлар 335,8 минг га, боғ ва тоқзорлар 38,7 минг га, пичанзорлар 17,5 минг га, яйловлар 320,2 минг га, қуриқ ерлар 41,1 минг га. 121,9 минг га ерга пахта экилади. Суғориладиган ерлар майдони 296,7 минг га, томорқа участкалари 42,0 минг га.

Тошкент вилоятида кўпгина суғориш каналлари - Бўзсув, Зах, Корасув, Хамдам, Далварзин, Паркент, Шимолий Тошкент ва Юқори Тошкент номидаги каналлар, Тошкент, Чорвоқ, Охангарон сув омборлари қурилган. Машина ёрдамида суғориш ривожланган. 118 насос станцияси барпо этилган. Ернинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш мақсадида жами узунлиги 7918 км бўлган коллектор-дренаж тармоқлари қурилган. Чирчиқ водийсида

каноп ҳам экилади. Донли экинлардан буғдой, шоли ва арпа экилади. Картошка ва сабзавот, асосан, Кибрай, Тошкент, Зангиота, Янгийул, Охангарон, Паркент туманларидаги хўжаликларда етиштирилади. 70-80 йилларда Кибрай туманида Республикада биринчилардан бўлиб, иссиқхоналарда цитрус мевалар ва сабзавотлар етиштириш йўлга қўйилган.

2015 йил февраль ойида хаво харорати кўп йилликка нисбатан юқори бўлиб, ўртача ойлик харорат 9°C бўлган. Март ойига келиб харорат кўп йилликка нисбатан пастроқ, апрель, май ойларида ўртача кўп йиллик харорат билан деярли бир хил бўлган. Кейинги ойдан бошлаб йил якунигача ўртача ойлик харорат кўп йилликка нисбатан баландроқ бўлган. Ўртача йиллик харорат (17°C) ҳам ўртача кўп йиллик хароратдан (14.4°C) бироз устунлик қилган. 2016 йил январь ойида ўртача харорат -7°C ташкил этиб, ўртача кўп йилликка нисбатан юқори бўлган.

Йиллик ёғингарчиликнинг миқдори 268-359 мм.ни ташкил этади. Шундан 146-199 мм. январь - апрель даврларига тўғри келади. Энг кўп ёғингарчилик апрель ойининг ўрталарига тўғри келади. Тоғ олди ҳудудларда йиллик ёғингарчилик 300-500 мм ни, тоғ туманларида эса 500-1000 мм ни ташкил қилган.

2.2. Намлик камераси усули ёрдамида замбуруғларни тупроқдан ажратиш усули

Қишлоқ хўжалик экинлари билан банд бўлган далалардан диоганал бўйлаб тупроқдан намуна олинади. Бу намуналар 0-30 см чуқурликкача олинади ва олдиндан тайёрлаб қўйилган стерилланган қоғоз пакетларга солинади. Тупроқ намуналарини шу куни лабораторияда текшириш имконияти бўлмаса уларни совуткичларда сақланади.

Триходерма замбуруғини намлик камераси усулида ажратиш олиш учун Петри ликобчасидан фойдаланилади. Стерил Петри ликобчаси тагига тўшалган фильтр қоғоз доирачасини спирт лампаси алангаси олдида шиша

пипетка ёрдамида стерилланган сув билан намланади. Сўнгра майда тупроқ бўлакчалари стерил пипетка ёрдамида фильтр қоғоз сиртига териб чиқилади. Тупроқ намуналари экилган Петри ликовчалари 25-27 С ҳароратда термостатларда сақланади. Триходерма замбуруғларини ўсиш кунидан бошлаб кузатилади ва ўсиб чиққанлари озиқа моддаси солинган пробиркаларга соф ҳолда ажратиб экилади. Триходерма замбуруғларини ўстириш учун Чапек озиқаси ёки агарли сусл озиқасидан фойдаланилади.

2.3. Замбуруғларни антагонистик хусусиятларини ўрганиш усули

Антагонистик замбуруғлар ажратиб олингандан сўнг уларнинг тоза культураси ҳар хил тест микроблар: сапрофит ва патоген формалар, грамма-мусбат, грамм-манфий, спора ҳосил қилувчи, гифа ҳосил қилувчи замбуруғлар билан муносабатлари орқали антагонистик хусусиятлари атиқланади.

Тест - микроорганизмларни танлаш. Тест объектлар қанчалик кенг тўпланда олинса, антагонистларни керакли хусусиятлари шунчалик истиқболли антибиотиклар ажратиб олишда катта роль ўйнайди. Бундай антибиотика нисбатан кўпроқ тест-микроб танланади. Шунини билиш лозимки, бир турга мансуб тест-микроорганизмларнинг ҳар хил штаммларига нисбатан турлича таъсир қилади. Демак, тест сифатида олинган культурани тури ва штамми аниқ бўлиши лозим.

Ҳозирги вақтда замбуруғларнинг антагонистик хусусиятларини аниқлашни биологик усуллари ишлаб чиқилган. Бу усул культурал суюқликка асосланган ҳолда амалга оширилади.

2.4. Замбуруғларни антибиотик фаолликни аниқлаш усули

Антагонистлар культурасидан антибиотик ажратиб олишда кўпинча озиқа муҳитларидан фойдаланилади.

Антагонист замбуруғи Петри ликобчасида агарли Чапек ёки сусло агар муҳитларига экилади. Антагонист яхши униб чиққдандан сўнг агарли блок парма билан тешилади ва ажратилган замбуруғ колонияси бошқа агарли муҳитда ундирилган бирон бир тест микроорганизмни юзасига ўтказилади.

Ликобчалар термостатга 20-24 соат тест — культура ривожланиши учун оптимал булган ҳароратда қўйилади. Агар ажратилган замбуруғнинг антибиотиклик хусусияти бўлса, тест-микроорганизмларни ўсишини пасайтиради, агарли блок айланасида ўсмаган оқиш зона пайдо булади.

2.5. Триходерма культурал суюқлигининг помидор уруғига

таъсирини аниқлаш усули

Помидор уруғи 5 соат давомида илиқ сувда бўктирилади, кейин уларни Петри ликобчаларидаги нам фильтр қоғоз устига муртагини юқорига қилиб тахланади ва 1,5-2 сутка давомида термостатда 25-26°C да ундирилади. Тажриба учун илдизи узунлиги 0,5-1 см бўлган ўсимталардан фойдаланилади.

Замбуруғларнинг фитотоксик фаоллигини аниқлаш учун помидор ўсимталарини илдиз қисми (ўсув нуқтаси ва меристема зонаси) 1 соат давомида культурал суюқликка солиб қўйилади. Назоратдаги ўсимталар сувга ва стерил озиқа муҳитига солиб қўйилади.

Бундан сўнг ўсимталар Петри ликобчаларидаги нам фильтр қоғоз устига терилади ва кюветалар термостатга (25-26°C) қўйилади. 24 соатдан кейин тажриба ва назорат вариантларидаги илдизлар узунлиги ўлчанади ҳамда илдизлар ўсишини секинлаштирган фитотоксик фаоллик (A_{ϕ}) қўйидаги формула асосида аниқланади:

$$A_{\phi} = 100 - \left(\frac{D_x - D_{и}}{D_k - D_{и}} \times 100 \right);$$

Бу ерда: D_x - 24 соатдан олдин назоратдаги ўсимталар илдизларининг узунлиги, мм

Дк-24 сотадан кейинги назоратдаги ўсимталар илдизларининг ўртача узунлиги, мм

Ди-ўсимта илдизларининг дастлабки узунлиги, мм

Биотест сифатида (тажриба мақсадига боғлиқ равишда) бошқа бир йиллик ўсимликлар ўсимталаридан ҳам фойдаланиш мумкин. Лекин фитотоксин ҳосил қилувчи замбуруғларни дастлабки танлаб олиш учун экинларнинг уруғи йирик бўлган ўсимталаридан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади, чунки улар сезгир бўлади ва ўсиш тезлигига культурал суюқлигининг таъсири кўринади.

Уруғ 24 соат давомида культурал суюқликка солиб қўйилади. Ҳар бир вариант учун 50 та катта 100 та майда уруғ олинади.

Назорат вариантыдаги уруғ сувга ва стерил озика муҳитига бўктириб қўйилади. Тажриба мақсадига боғлиқ равишда ҳар хил ўсимлик уруғларидан фойдаланилади. Продуцент фитотоксин замбуруғларни дастлабки танлаб олиш учун кўпинча маккажўхори, буғдой ва нўхат донлари ишлатилади. Тажриба учун редиска, карам сингари майда уруғлик ўсимлик уруғларини олиш мақсадга мувофиқ эмас, чунки тоза озика муҳити ўзидан ўзи уларнинг ўсишини тўхтатади. Бир сутка давомида бўктирилган уруғлар Петри ликобчасига нам фильтр коғозга қўйилади. Доимий хароратда ва ҳар куни бир ҳил намланган фитотоксинлигини ўсиш самарадорлигига: униб чиққан уруғлар сонига, ўсимталар ва илдиз узунликларига қараб аниқланади. Уруғлар унувчанлигини камайтирган ёки ўсимта ва илдизларни назоратга 30% дан ортиқ чиритган культурал заҳарли суюқлик (токсин) ҳисобланади.

2.6. Замбуруғ культурасидан ундирма олиш учун экиш материалини олиш усули

250 мл ли колбага қўйидаги таркибли озикадан 10 гр қўшилади: 10 гр майдаланган маккажўхори, 100 гр буғдой унининг кепаги ва 60 мл 0,2 SO_4 сульфат кислота. Таркибида 0,62% $\text{ZnSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$, 0,63% $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ ва $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$. Стерилизациядан сўнг совиган мухитга триходерма замбуруғининг ингичка қаватлари колбаларга тақсимланиб 30°C хароратда сақланади. Шундан сўнг спора ҳосил қилиши максимум даражага етади, культура тезда қуритилади ва қўллангунга қадар сақланади. Қуритилган спорали культура яшил рангда бўлиши керак, жигар ранг ёки қора рангда эмас.

Нам кепакка экиш учун ҳам худди шу культурадан 1% талаб қилинади.

2.7. Буғдой дониға *Trichoderma* замбуруғни экиш усули

20x2 см пробиркага 5 гр тоза, буғдой солинади. Пахта тиқин билан ёпилади ва автоклавда 2 атм. босим остида (134°C) 20 минут давомида ҳар 20-24 соатда 2 маротаба стерилланади. Стериллангандан сўнг пробиркага стерилланган водопровод сувидан (пробиркадаги массани 60-80% ни буғдой ташкил қилиши керак) солинади ва яна стерилланади. Охирги стерилизациядан сўнг пробиркадаги буғдой силкитилади, совитилади ва Билай мухитида ундирилади конидийлардан экилади. Мухит концентрацияси 1 мл $2-10^6$ В конидий бўлса, ҳар бир пробиркага 1 мл дан солинади. Агарли культурадан ҳам конидийларни экиш мумкин. 8-10 кун давомида замбуруғ $24-25^\circ\text{C}$ хароратда ўстирилади. Олинган экиш материаллари хона хароратида, қуруқ жойда кейинчалик экишгача сақлаб қўйилади. Культурани сақлаш муддати 1 йил.

2.8. Замбуруғнинг экиш материални тайёрлаш усули

Экиш материални олиш учун сулини олий ёки биринчи нави ишлатилади. Сули дони қайнаётган ичимлик сувига (сув ва сули дони куруқ массага нисбатан 1:1 нисбатда) солинади ва 15-20 дақиқа давомида қайнатилади, қайнатилган дон 15-20 дақиқа иссиқ ҳолда (қайнаган сув ичида) сақланади ва қуритиш (селгитиш) учун фильтр қоғозга ўтказилади. Кейин сулининг куруқ массаси ҳисобида маҳсус 250 мл ҳажмли флаконларга 10-15 гр дан қилиб солиб чиқилади. Флаконлар пахта тиқин билан беркитилиб, устидан дока билан ёпилиб буғда 100°C ҳароратда 30 дақиқа стерилизацияланади. Сўнгра ҳарорат кўтарилиб 1 атмосфера босимда 30 дақиқа яна стерилизация қилинади. Стерилизациядан сўнг сули совитилади.

Тайёр муҳитга экиш учун суслоли агарда ундирилган культура ёки конидиялар суспензиясидан фойдаланиш мумкин. Конидиялар суспензияси 1 мл да 105 конидия бўлиши лозим. Экиш учун ҳар бир флакондаги озиқа муҳитига 0,5-1 мл суспензия солинади.

Флаконларга конидиялар экилгандан сўнг силкитилади ва суспензия муҳитига бир хил тарқалишига эришилади ҳамда флаконлар термостатга 24-25 °C ҳароратда 7-10 кун давомида қўйиб қўйилади. Ўсиш даврида культура силкитиб турилади.

Униб чиққан культура узлуксиз вакуумли қуритгичда доимий массага етгунга қадар 28 °C гача бўлган ҳароратда 48-72 соат ушлаб турилади. Буғланган намликнинг кундалик ўлчаш йули билан анқланади. Қуритилгандан кейин флакон беркитилиб, оғзи пергамент қисқич билан ёпилади. Ҳар бир флаконга штамм номи, паспорт номери, тайёрланган куни ва сақланиш муддати ёзилган ёрлик, ёпиштириб қўйилади. Шундай қилиб, тайёрланган экиш материали хона ҳароратида ва нормал намликда сақланади. Экиш материалнинг сақланиш муддати - субстратга конидияларни эккан кундан бошлаб 1 йил ҳисобланади.

Экиш материалида бегона микроорганизмлар бўлмаслиги лозим. Экиш материалини тозалигини Хоттингер ёки МПА ва МПБ озиқа муҳитларига экиб, 4 сутка давомида 37°C ҳароатда сақлаб текширилади. Бегона замбуруглар билан ифлосланганда экиш материали сусло агарда ёки Чапек муҳитига $25-37^{\circ}\text{C}$ да 5 кун давоимда инкубация қилинади.

3. ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

3.1. *Trichoderma* замбуруғларини антагонистик хусусиятлари

Тупроқ намуналаридан *Trichoderma* туркумига мансуб *T.viride* ва *T.lignorum* замбуруғ турлари ажратиб олинди.

T.lignorum замбуруғи такомиллашган замбуруғларга киради. Улар конидий бандларида ҳосил бўладиган споралардан кўпаяди. Замбуруғнинг гифлари (мицелийси) яхши ривожланган, рангсиз, ўрмалаб ўсувчи бўлади. Конидий бандлари шохланган, споралар юмалоқ диаметри 2,5-3,7 мкм рангсиз, 10-20 тадан бўлиб, конидий бандлари ичида бошча ҳосил қилиб тўпланган бўлади, ранги яшил. Сувга тушганда бошчаси осон ёрилиб, алоҳида конидийларга ажралади.

Trichoderma замбуруғини 1794 йили Пирсон биринчи бўлиб таърифлаган. Кейинчалик триходерма туркуми турларининг биологияси ва токсномияси масалалари XIX асрнинг иккинчи ярмида Тюлан томонидан ўрганилган. У *Trichoderma* туркумининг вакиллари халтачали замбруғ *Нурочларуфа* нинг конидийли стадиясига мансуб деб ҳисоблаган. Бироқ ҳозиргача *Trichoderma* туркуми турларининг сони ҳақида хилма-хил фикрлар бор. Баъзи муаллифлар унинг тўртта тури *T.koningii*, *T.lignorum*, *T.alba*, *T.viride* (бошқалари 2 та тури) *T.koningli* ва *T.lignorum* деб ҳисоблайдилар. Учинчи хил муаллифлар битта полиморф тури – *T.viride* бор деб тан оладилар.

T.lignorum замбуруғининг Ўзбекистоннинг турли туманлари тупроғидан ажратиб олинган жуда кўп штамmlарини, шунингдек, Ўзбекистон Фанлар академиясининг Микробиология институтидаги штамmlарни ўрганиш натижасида бир хил шароитда ўстирилганда бир биридан доим морфологик фарқ қилувчи иккита тури борлиги аниқланган. Улардан бири *T.lignorum*, иккинчиси *T.viride* га мансуб эди. Уларнинг

мицелийси ва конидий бандлари орасида сезиларли фарқ бўлмаган, бироқ конидийлари доим фарқ қилган. *T.lignorum* нинг конидийлари юмалоқ, ўлчами 2,5-3,75 мкм, *T.viride* ники тухумсимон, 4-8 x 2,5-3,8 мкм бўлади.

Бу замбуруғларни лаборатория шароитида тупроқ патогенлари бўлган *Fusarium* туркумига кирувчи ва *Verticillium dahliae* замбуруғларига нисбатан антагонистик хусусиятлари текшириб кўрилди.

1-жадвалдан кўриниб турибдики, *T.lignorum* замбуруғининг штаммларининг фаоллиги тест объектларига нисбатан 10-40 % ни ташкил қилган бўлса, *T.viride* замбуруғининг штаммларининг фаоллиги эса 11,1-33,3 % ни ташкил қилди.

Триходерма замбуруғлари *V.dahliae*, *F.javanicum* ва *F.solani* патогенларига нисбатан энг кўп фаолликни намоён қилган бўлсалар, *F.oxysporium* замбуруғига нисбатан уларнинг антагонистик фаоллиги кузатилмади.

Демак *Trichoderma* туркумига мансуб замбуруғ штаммларини қишлоқ хўжалик экинларида касаллик кўзғатувчи тупроқ фитопатогенларига қарши қўллаш учун тавсия қилиш мумкин.

1-жадвал

Триходерма замбуруғ турларини тупроқ фитопатогенларига нисбатан антагонистик
хусусиятларини намоён қилиши

Замбуруғ тури	Синаб кўрилган штамmlар сони	Штамmlарнинг фаоллиги, %	<i>Fusarium heterosporum</i> , %	<i>Fusarium javanicum</i> , %	<i>Fusarium lateritum</i> , %	<i>Fusarium moniliforme</i> , %	<i>Fusarium oxysporium</i> , %	<i>Fusarium solani</i> , %	<i>Verticillium dahlia</i> , %
<i>Trichoderma viride</i>	21	33,3	-	11,1	-	-	-	11,1	22,2
<i>Trichoderma lignorum</i>	24	40,0	10,0	10,0	10,0	20,0	-	10,0	10,0
Умумий	45	73,3	10,0	21,1	10,0	20,0	-	21,1	32,2

Тупроқларидан ажратиб олинган *Trichoderma* туркумига кирувчи замбуруғларининг 45 та штаммининг фаоллиги тест-объектларга нисбатан синаб кўрилди.

Тажриба натижалари шуни кўрсатдики *Trichoderma* туркумига тегишли штаммларнинг 33 таси, яъни 73,4 % антагонистик фаолликни тест-объектларга нисбатан намоён қилди. Қолган 12 таси, яъни 26,6 % антагонистик жиҳатдан фаол эмас экан (2-жадвал).

2-жадвал

Фитопатоген микроорганизмларга нисбатан *Trichoderma* туркуми
штаммларининг антагонистик фаоллиги

Туркум	Штаммлар сони, дона		Тест-объектларга нисбатан фаоллик намоён қилган штаммлар, дона			
	Жами олинган штаммлар	Фаол штаммлар	Граммусбат бактериялар	Грамманфий бактериялар	Xanthomonas malvacearum	Фитопатоген замбуруғлар
<i>Trichoderma</i>	45	33	9	4	6	14

Тупроқдан ажратилган *Trichoderma* замбуруғлари орасида антагонистик фаолликка эга штаммлар мавжудлиги тажрибаларимизда ўз исботини топди. Биз Тошкент вилоятининг тупроқларида минтақалар бўйлаб *Trichoderma* туркумига кирувчи замбуруғ штаммларини антагонистик фаоллигини ҳам таҳлил қилдик.

Тадқиқ қилинган минтақалардаги тупроқларнинг ҳаммасидан фаол антагонистик хусусиятга эга бўлган штаммлар ажратиб олинди.

Тупроқдан ажратилган штаммлар орасида энг кўп юқори фаолликка эга бўлганлари тоғ олди минтақасидан ажратилган тупроқларда кузатилди (30,1 %) (3-жадвал).

3-жадвал

Тошкент вилояти минтақа тупроқларида *Trichoderma* туркумига мансуб
антагонист замбуруғларни тарқалиши

№	Тупроқ намуналари олинган жой	Антагонист штаммлар, % ҳисобида		
		Минтақа		
		Текислик	Тоғ олди	Тоғли
1	экин экилмаган даладан олинган	24,2	30,1	10,7
2	помидор ризосферасидан олинган	30,5	50,7	23,6
3	помидор экилган даладан олинган	23,8	41,6	18,7

Trichoderma туркумига мансуб штаммларни бактерияларга ва замбуруғлар таъсир этиш спектрини ҳам текшириб кўрилди (4-жадвал).

Trichoderma туркумининг систематик вакиллариининг антибиотик таъсир этиш спектри турлича бўлади. Синалган штаммлар орасида энг юқори ҳамда кенг спектрли фаолликни 8 ва 13 штаммлар намоён қилган бўлса, нисбатан кам фаолликни 20 ва 36 штаммлар намоён қилди. Антагонистлар орасида бактерияга (4,0-100%) ва замбуруғларга (20-26,08%) ҳамда нисбатан кенг спектрли таъсирга (21,7 -62,0%) эгалари қайд этилди.

7, 8, 9, 13 ва 18 штаммлари грамм мусбат бактерияларга нисбатан антагонистик фаолликни кўпроқ намоён этди.

8, 29 ва 31 штаммлари фитопатоген замбуруғларга нисбатан юқори фаолликни намоён этдилар.

Тадқиқотлар натижасида шу нарса маълум бўлдики, ҳамма текширилган тупроқлардан ажратиб олинган *Trichoderma* туркумига мансуб замбуруғлар антагонистик фаолликни фитопатоген замбуруғ ва бактерияларга нисбатан намоён этишди. Шу сабабли бу штаммларни энг фаолларини лаборатория ва дала шароитида қишлоқ хўжалик экинларини касалликларга қарши синаш ишлари кейинги тадқиқотларда оширилди.

Trichoderma штаммларининг турли микроорганизм гуруҳларига
нисбатан антагонистик хусусиятлари

№	<i>Trichoderma</i> турлари	Штамм рақамлари	Антибактериал таъсир этувчи, % ҳисобида			Замбуруғга таъсир этувчи, % ҳисобида			Кенг спектр таъсирга эга %
			Граммусбат бактериялар	Грамманфий бактериялар	Грамманфий ва граммусбат бактериялар	Фитопатоген замбуруғлар	<i>Condida albicans</i>	Фитопатоген замбуруғлар <i>Condida albicans</i>	
1	<i>T.viride</i>	4	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>T.viride</i>	8	31,74	17,39	4,35	26,08	8,70	17,39	-
3	<i>T.viride</i>	15	17,12	3,61	9,99	1,80	6,31	3,61	56,76
4	<i>T.viride</i>	18	50,0	-	-	-	-	-	56,0
5	<i>T.viride</i>	20	6,67	5,55	12,22	7,78	8,89	3,33	25,56
6	<i>T.viride</i>	43	-	36,36	18,18	9,10	-	-	36,36
7	<i>T.lignorum</i>	7	100,0	-	-	-	-	-	-
8	<i>T.lignorum</i>	9	52,18	6,52	39,13	-	-	-	2,17
9	<i>T.lignorum</i>	12	22,0	6,0	6,0	2,0	-	2,0	62,0
10	<i>T.lignorum</i>	13	41,66	3,34	5,0	15,0	1,66	-	33,34
11	<i>T.lignorum</i>	24	-	100,0	-	-	-	-	-
12	<i>T.lignorum</i>	29	4,0	-	-	24,0	4,0	12,0	56,0
13	<i>T.lignorum</i>	31	10,71	12,50	-	21,43	25,0	8,93	21,43
14	<i>T.lignorum</i>	36	8,74	2,91	6,80	7,77	-	-	71,84

3.2. Помидорнинг тупроқ фитопатогенлари қўзғатадиган касалликлари

3.2.1. Помидор ўсимлигининг фузариоз сўлиш касалликлари

Бу касаллик асосан Марказий Осиё, Украина, Кавказ орти республикаларида, Россия федерациясининг Волга бўйи ва Узоқ Шарқ ўлкаларида жуда кенг тарқалган (Дорожкин ва бош., 1982; Дементьева, 1985; Пересыпкин, 1989; Фервер, 2001; Трусевич ва бош.2002).

Касаллик қўзғатувчиси *Fusarium* туркумига кирувчи *F.oxysporum* Sche.f.niveum (C.Smith) Bilai. замбуруғидир.

Бу замбуруғ Я.А.Хлебородов тасдиқлашича помидор ўсимлигини 17-65% ни касаллантирар экан. Ўсимликларнинг ниҳолларини ва уларнинг ўсув даврида касаллантиради. Касал ўсимликларнинг ниҳолларини барги саргайиб, сўлиб, илдиз ва поясининг асоси чирийди ва ўсимлик нобуд бўлади. Катта ўсимликларнинг барги пастдан юқорига қараб сарғая бошлайди ва ўсимлик ўсув даврининг охиригача ривожланмасдан аввал қисман сўлиб, кейин бутунлай нобуд бўлади.

Касал ўсимликнинг барг ва илдиз қисми кўндалангига кесилганда ўтказувчи тўқималарда қорамтир доғлар яққол кўринади. Касаллик билан баъзан алоҳида ўчоқлар шаклида кейин ёппасига касалланиб қолишади.

Касалликнинг биринчи белгилари ўсимликнинг юқори қисмини эгилиб қолишидан бошланади.

Замбуруғ турини ўсимликнинг касал аъзоларини намлик камерасига жойлаштириб, микроскоп тагида замбуруғ колониялари ўсиб чиққандан сўнг аниқладик.

Замбуруғнинг мицелийси оқ ёки пушти рангли, кўп хужайрали, ўргимчак ипига ўхшаш, яхши ривожланган сунъий озиқа муҳитига экилганда бир неча кун ўтгач мицелийлар тепасида қорамтир стормалар ҳосил бўлади.

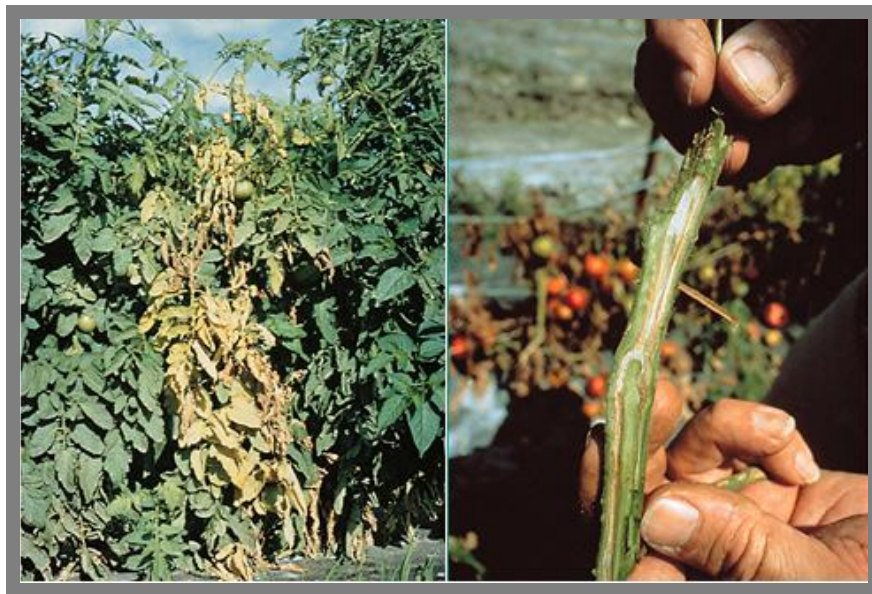
Замбуруғ икки хил: микро ва макро конидийлар ҳосил қилади. Макроконидийлари бир хужайрали, эллипссимон тўғри ёки биров эгилган,

5,1-12,3 x 1,5-3,0 мкм.

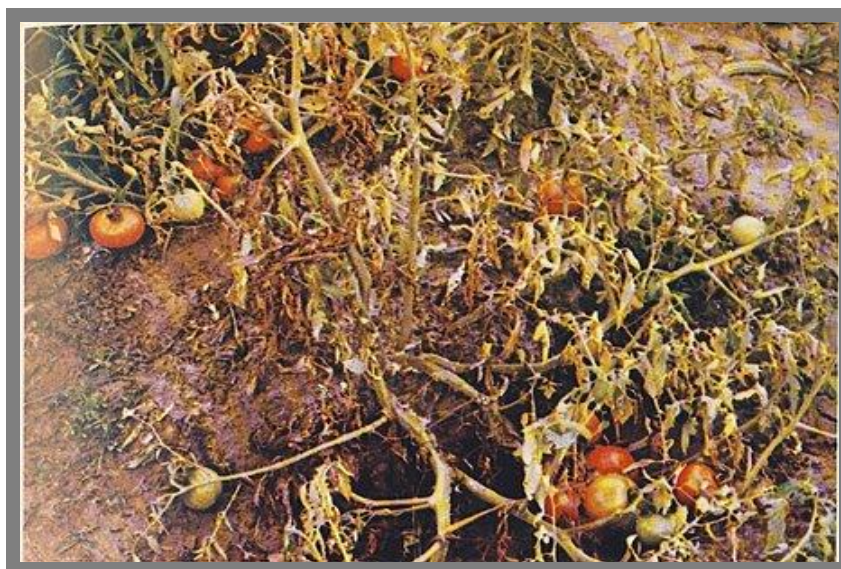
Макроконидийлари 3-6 тўсикли, урчук-ўроқ ёки цилиндрсимон. 19,0-57,0 x 2,0-4,0 мкм оқ сариқ ёки оқ пушти рангли. Улар спорадохийларда ҳосил бўлади. Бу аъзолардан ташқари замбуруғ хломидоспораларни ҳам ҳосил қилади. Улар думалоқ, силлиқ, рангсиз 4-12 мкм диаметрли, хломидоспоралар мицелийда занжир шаклида жойлашадилар.

Касалликни тарқалиши 18-29%, ҳосилни йўқотилиши 13-24% ни ташкил қилади.

Fusarium замбуруғ иссиқсевар организм бўлиб, у ўсимликларни тупроқ ҳарорати 21 – 33° С, оптимум 28° С бўлганида кучли зарарлайди. Ортиқча азотли ўғит бериш касалликни янада кучайтиради. Қўзғатувчи ўсимлик тўқималарига томирлари орқали киради, зарарланган помидор ўсимликларининг илдиз бўғизидан пушти рангли моғор юзага келди. Замбуруғнинг хломидоспоралари тупроқда 11 йилгача сақланади, қўзғатувчи уруғ орқали ҳам ўтиши мумкин (1 ва 2 расмлар).



1 – расм. Помидорнинг фузариоз билан зарарлаган туплари



2 – расм. Тупроқда инфекция миқдори кўп бўлган майдонларда помидорнинг фузариоз билан зарарланиши

3.2.2. Помидор ўсимлигининг илдиз чириш касалликлари

Бу касаллик помидор ўсимлигига жуда кўп зарар етказди. Н.А.Дорожкин, О.Я.Стрельская, В.В.Псарова (1965), М.С.Комарова (1980) ва бошқаларнинг таъкидлашича ўсимликларнинг nobуд бўлиши 10-78 % ни ташкил қилади. Баъзи бир хўжаликларда ҳатто 100% га ҳам етади.

Касал ўсимликларнинг илдизи ва илдиз юқорисидаги поя қисми кўнғирлашиб, жигар ранг тусга киради, янги ёш илдизлар ҳосил қилмайди.

Кўчатлар касалланганда поянинг уруғбаргидан пастки қисми намланиб, ингичкалашиб бир нечта ҳақиқий барг ҳосил қилгандан сўнг барг тагидан тортишиб қолади. Натижада ўсимлик ётиб ва синиб кетади.

Уруғ барг ва катта ўсимликларнинг барги сарғайиб қолиши ва ўсимликларнинг секин-аста сўлиши кузатилади. Касал ўсимликларнинг барглари кўндалангига кесганда хужайраларнинг кўнғирлашгани кўринади. Баъзан касал кўчатлар илдизиди яралар ҳам пайдо бўлиши мумкин.

Илдиз чириш касаллиги помидор ўсимлигини вақтидан олдин nobуд бўлишига олиб келади. Касалликни тарқалиши 13-25%, ҳосилни йўқотилиши 9-18% ни ташкил қилган (Комарова, 1980). Касал ўсимликнинг кесилган бўлакчалари намлик ликобчаларига жойлаштирганимизда *F.oxysporum f.nivea*, *Pythium debaryanum* ва *Rhizoctonia solani* турларини ажратдик.

F. oxysporum f.nivea тури ўсимликларнинг касал тўқималарида пушти рангли ёстиқчаларга ўхшаш гўборлар ҳосил қилади. Мицелий тепасига спорабандлари ва споралари пайдо бўлади. Споралари рангсиз, ўроқсимон, 1-5 та кўндалангига тушган тўсиқли, 10-39 x 2,5-3,0 мкм катталиқда.

Pythium debaryanum тури ўсимликларнинг касалланган қисмида оқ ёки оч кул рангли ўргимчак ипига ўхшаш мицелий тўпламларини ҳосил қилади. Мицелийлари 2,0-2,5 мкм кенглиқда, рангсиз, бир хужайрали, баъзан 10-13 мкм диаметрли зооспоралар ҳам ҳосил қилиши мумкин.

Rhizoctonia solani турининг мицелийси кўп хужайрали кенглиги 5,0-9,8 мкм, оч жигар ранг, қалин пўстли (3 – расм).



3 – расм. Помидор ўсимлигини катта ёшида илдиз чириш билан зарарланган туплари

3.2.3. Помидорнинг уруғи орқали ўтадиган касалликлари

Соғлом ва юқори сифатли уруғ экиш қишлоқ хўжалик экинларидан мўл ҳосил олиш гаровидир. Чунки қишлоқ хўжалик экинларининг кўпчилики касалликлари ўсимликларнинг уруғлари орқали ўтади.

Баъзи бир замбуруғ турларининг споралари уруғ сиртида баъзи бирлари ичкарасида жойлашиб ўсимликларга катта зарар етказадилар, яъни уларни моғорлатади, чиритади, униб чиқиш қобилятини пасайтиради, ўсиб чиққан ниҳоллари нимжон ва ҳатто нобуд ҳам бўлиши мумкин.

Демак иккала ҳолатда ҳам замбуруғ турлари касалликини инфекция манбаи бўлиб ҳисобланади. Айнан шунинг учун ҳам кейинги йилларда уруғчиликка катта аҳамият бериляпти.

Олимларимиз азалдан бу соҳада кўп илмий ишларни амалга оширишган (Головин, 1941; Наумова, 1951; Расулов, 1971; Мухсимов, 1977). Қишлоқ хўжалик экинларида учраган замбуруғ турларини ўрганиш натижасида помидор уруғидан 27 та замбуруғларни ажратиб, уларни ҳар томонлама таҳлил қилишган.

Муаллифларнинг таъкидлашича уруғлардан асосан *Fusarium*, *Botrytis*, *Verticillium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Trichoderma*, *Penicillium* ва бошқа кўпгина туркумларга мансуб турлар ажратилган.

Илмий тадқиқотларимиз натижасида чоп этилган адабиётларни таҳлил қилиш асосида шу нарсага амин бўлдики ўстирилаётган помидор ўсимлиги касалликларининг кўпчилиги уруғ орқали ўтади. Илмий ишимизни бажариш жараёнида бу масалага бевосита тўхталиб ўтдик.

Касал помидор ўсимлигининг уруғларини йиғиб қуритиб 2-3 ой ўтгандан сўнг улардаги замбуруғларни ажратиб олдиқ ва аниқладик.

Тажриба натижаларини **5-жадвалда** келтирдик. Жадвалдан кўриниб турибдики уруғлардан 15 та туркумга мансуб замбуруғларни ажратдик. Касал ўсимликлардан йигилган уруғларда энг кўп *Ascochyta* туркумига мансуб замбуруғлар ажратилиб, уларни 34-40% ни ташкил қилган бўлса, кейин *Fusarium* 30-35%, *Colletotrichum* – 25-30%, камроқ *Botrytis*, *Mucor*,

Trichoderma, *Rhizoctonia* 10-15% энг кам *Septoria*-1-5% ни ташкил қилди (10-жадвал).

Помидор уруғидан ажратиб олинган бу туркумлар орасида адабий манбаъларга қараганда турли хил қишлоқ хўжалик экинларида касалликларни қўзғатиб, катта зарар келтириши таъкидлаб ўтилган (Билай, 1977).

Ascochyta туркумига мансуб бўлган замбуруғ турлари кўпгина ўсимликларда шу жумладан, донли, сабзавот ва полиз экинларининг барги пояси ҳамда меваларини зарарлаб ҳосилдорликни пасайишига сабабчи бўлади.

Colletotrichum туркуми вакиллари эса қишлоқ хўжалик экинларининг бутун ер устки қисмини зарарлаб, доғланиш ва чириш касалликларини қўзғатиб ўсимликни нобуд бўлишига сабабчи бўлади.

Botrytis туркумига тегишли замбуруғ турлари ҳам кўпгина қишлоқ хўжалик экинларида касалликларни қўзғатади ва бу касалликлар туфайли ўсимлик аъзоларида чириш кузатилади.

Rhizoctonia туркумининг вакили *R.solani* ўсимлик ниҳоллари ва кўчатлари илдиз чириш касаллигини юзага келишига сабабчи бўлади.

Fusarium туркумига кирувчи замбуруғ турларининг асосий қисми қишлоқ хўжалик экинларида турли хил касалликларни қўзғатади. Бу туркумга кирувчи замбуруғ турлари тупроқда яшайди ва тупроқда мавжуд

5-жадвал

Касал помидор уруғларидан ажратилган замбуруғ туркумлари ва
уларнинг уруғларни касаллантириши

№	Замбуруғ туркумлари	Уруғларнинг касалланиши, % ҳисобида									
		1-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-50	50 дан ошиқ
1	Alternaria					+	+				
2	Ascochyta								+		
3	Aspergillus		+								
4	Botrytis			+							
5	Cepholasporium						+				
6	Cladosporium				+						
7	Colletotrichum						+				
8	Fusarium							+			
9	Mucor			+							
10	Penicillium					+					
11	Rhizoctonia	+									
12	Septoria				+						
13	Sphaerotheca			+							
14	Trichoderma		+								
15	Trichotecium			+							
	Жами	1	2	4	2	2	3	1	1	-	-

бўлган умумий замбуруғ миқдорини асосий қисмини ташкил қилади.

Fusarium замбуруғларининг тупроқдаги миқдорининг ортиши қишлоқ хўжалик экинларига салбий таъсир қилиб, уларда касалликларни юзага келишига сабабчи бўлади.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида шу нарса маълум бўлдики, помидор уруғлари сиртидаги замбуруғ турларининг айримлари уруғдан униб чиққан ниҳолларнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир қилиши билан бир қаторда уларни нобуд бўлишига ҳам сабабчи бўлиши мумкин экан. Демак бунга йўл қуймаслик учун экишдан олдин касалликларга қарши помидор уруғига махсус ишлов бериш талаб этилар экан.

3.3. Триходерма штаммларини помидор уруғини унишига фитотоксик таъсири

Тажрибаларимиз давомида *Trichoderma* туркумига тегишли турларини штаммлари тупроқдаги фитопатоген микроорганизмларга нисбатан антагонистик хусусиятлари текширилганда, энг яхши натижаларни *T.lignorum* ва *T.viride* турларига тегишли штаммлар намоён қилди. Шу сабабли уларнинг культурал суюқликларини помидор уруғларига нисбатан фитотоксин хусусиятлари синаб кўрилди.

Тупроқ фитопатогенларига нисбатан ўз фаоллигини намоён этган триходерма замбуруғларини сабзавот экинлари уруғларини унувчанлигига нисбатан таъсирини ўрганишга сабаб, кўпгина антагонист замбуруғларни ўзидан ажратган токсинлари қишлоқ хўжалик экинларининг уруғларини унувчанлигига нисбатан салбий таъсир қилиши мумкин.

Тажрибалар учун биз помидор уруғиларидан фойдаландик. Бунинг учун ҳар бир тажриба вариантыга 100 донадан помидор уруғи ишлатилди. Помидор уруғлари ҳар бир штаммининг культураси суюқлигида бир сутка давомида ивитилди.

6- жадвалда кўрсатилганидек, синаб кўрилган триходерма замбуруғинг

6-жадвал

Триходерма замбуруғ турларининг культурал суюқлигини помидор
уруғларини унувчанлигига таъсири

№	Замбуруғ турлари	Штамм рақамлари	Уруғни унувчанлиги % ҳисобида культурал суюқлик концентрацияси				
			Суюлтирилмаган	1:1	1:10	1:100	1:1000
1	<i>T. viride</i>	11	86	86	84	64	40
2	<i>T. viride</i>	4	83	76	70	50	52
3	<i>T. viride</i>	8	79	74	64	60	50
4	<i>T. viride</i>	14	66	50	46	48	45
5	<i>T. viride</i>	15	13	24	36	66	48
6	<i>T. viride</i>	16	5	10	16	18	66
7	<i>T. viride</i>	43	-	18	16	70	68
8	<i>T. viride</i>	18	-	14	36	38	50
9	<i>T. viride</i>	20	9	18	18	18	44
10	<i>T.lignorum</i>	13	1	7	22	42	70
11	<i>T.lignorum</i>	12	4	94	94	60	50
12	<i>T.lignorum</i>	31	3	5	18	28	56
13	<i>T.lignorum</i>	24	2	19	26	50	72
14	<i>T.lignorum</i>	10	10	-	4	4	8
15	<i>T.lignorum</i>	6	6	-	-	10	68
16	<i>T.lignorum</i>	7	7	68	52	54	48
17	<i>T.lignorum</i>	36	8	-	-	40	54
18	<i>T.lignorum</i>	9	9	41	52	48	78
19	<i>T.lignorum</i>	29	5	93	90	74	62
20	<i>T.lignorum</i>	3	-	46	-	-	-

барча штаммларини помидор уруғларининг унувчанлигига фитотоксик таъсирини намоён қилмади. Лекин уларнинг культурал суяқликларини концентрацияси уруғининг унувчанлигига турли хил таъсир қилди.

Trichoderma viride турининг 6 ва 43 штаммларини ҳамда *T.lignorum* турининг 9, 13 ва 24 штаммларининг культурал суяқлигини энг кичик концентрациясида ҳам (1:1000) уруғларини унувчанлигини энг юқори кўрсаткичини намоён қилган бўлса, мувофиқ равишда 4, 8, 11 ва 14 штаммларини суялтирилмаган ҳолдаги культурал суяқлигида ивителиган уруғларининг унувчаулиги энг юқори бўлди.

Триходерма замбуруғлари орасида кейинги тадқиқотларимизни олиб бориш учун самарали натижа берган *T.lignorum* турининг 9 ва 24 штаммларини танлаб олдик.

3.4. Триходермани қишлоқ хўжалик чиқиндиларида ўстириш

Тажрибаларни амалга оширишда триходерма замбруғларини ўстириш учун ғалла донлари, яъни буғдой арпа ва сулидан фойдаланилди. Маълумки, ғалла донлари инсонлар учун асосий озиқ-овқат маҳсулотлари бўлиши билан бирга чорва ҳайвонлари учун ҳам қимматли озиқа ҳисобланади. Шунинг учун қишлоқ хўжалик экинлари касалликларига қарши триходерма замбруғларини кўп миқдорда кўпайтириш учун арзон ва самарали субстратни излаб топиш тадқиқотларимизнинг кейинги босқичидаги вазифаси бўлиб ҳисобланади.

Биз триходерма замбуруғини ўстириш учун қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш натижасида ҳосил бўлган чиқиндилардан фойдаландик. Тажрибаларимиз лаборатория шароитида олиб борилди.

7-жадвал

Триходерма замбуруғини қишлоқ хўжалик экинлари чиқиндиларида ўстириш

Trichoderma штаммлари	Қишлоқ хўжалик экинлари чиқиндиси, 1 г да замбуруғ спораси млн хисобида			
	Маккажўхори сўтаси	Шоли сомони	Бугдой сомони	Чигит шелухаси
T.lignorum 9	2,8	4,8	4,9	8,2
T.lignorum 24	3,0	5,1	5,3	9,0

Тажрибалар учун субстрат сифатида маккажўхори сутаси, шоли ва буғдой сомони, ғўза чигитининг шелухаси ишлатилди (7-жадвал).

Илмий тадқиқотлар натижасида шу нарса маълум бўлдики, триходерма замбуруғи ўстирилган чигит шелухасининг 1 г да замбуруғ споранинг донаси 8,2 ва 9 млн га тенг бўлди (7-жадвал). Бир мунча камроқ шоли (4,8 ва 5,1 млн) ва буғдой (4,9 ва 5,3 млн) сомонларида ўстирилган вариантларда аниқланди. Энг кам замбуруғ спораларини ҳосил бўлиши маккажўхорини майдаланган сутасида (2,8 ва 3 млн) кузатилди.

Тажрибаларимизнинг кейинги бориши ғўза шелухасида ўстирилган триходерма замбуруғи билан давом эттирилди. Чунки бу тажриба вариантыда триходерма замбуруғи энг кўп спора ҳосил қилди.

Триходерма замбуруғини тупроққа солинадиган самарали миқдорини аниқлаш учун тажрибаларимизни лаборатория шароитида гул тувакларида амалга оширдик. Туваклардаги тупроқда помидор уруғлари экишдан олдин триходерма замбуруғи ўстирилган чигит шелухаси солинди.

8 – жадвалда кўриниб турибдики, тупроққа триходерма замбуруғи ўстирилган чигит шелухаси солинган ва культурал суяқликда 24 соат ивигилган тажриба вариантларида помидор уруғларининг унвчанлиги 66,1-84,2% ва 75,9-91,0% ни ташкил қилиб назоратга нисбатан 5,4-25,8% ва 6,1-21,6% кўпроқ уруғ униб чиқди. Назоратда 62,5 ва 71,3% униб чиққанлиги кузатилди.

Тажрибаларимиз давомида чигит шелухасида ўстирилган триходерма замбуруғини бир гектарга солинадиган нормаси излаб топилди. Энг яхши натижада гектарига 100-120 кг солинган тажриба вариантлари эканлиги аниқланди

Адабий манбалардан маълумки, антагонист замбуруғларнинг кўпчилиги тупроқда ўз хусусиятларини йўқотишлари мумкин. Шу сабабли биз кейинги изланишларимизни антагонист замбуруғларни тупроқда патоген замбуруғларга нисбатан антагонистик хусусиятларини сақлаб қолишларини текшириб кўришга қаратдик.

8-жадвал

Trichoderma замбуруғини помидор уруғларининг
унувчанлигига таъсири

№	Тажриба вариантлари	Тажриба учун олинган уруғ миқдори, дона	Униб чиққан уруғлар, %		Назаротга нисбатан, %	
			Уруғлар 24 соат ивитилганда	Триходерма тупроққа солинганда	Уруғлар 24 соат ивитилганда	Триходерма тупроққа солинганда
1	<i>T.lignorum</i> 9	100	66,1	75,9	5,4	6,1
2	<i>T.lignorum</i> 24	100	84,2	91,0	25,8	21,6
3	Назорат	100	62,5	71,3	-	-

Тажрибалар қуйидаги вариантлар асосида олиб борилди:

- помидор уруғларига триходерма замбуруғи ўстирилган озиқа муҳити билан ишлов бериш.

- помидор уруғларини экишдан олдин тупроқда чигит шелухасида ўстирилган триходерма замбруғин солиш.

Бизнинг тажрибаларимиз *Fusarium* ва *Verticillium* замбуруғлари билан сунъий равишда зарарлантирилган майдончаларда ва соғлом тупроққа эга бўлган майдончаларда олиб борилди. Назорат сифатида антагонист замбуруғ билан ишлов берилмаган, сунъий зарарлантирилган ва зарарлантирилмаган тупроқда экилган помидор кўчатлари олинди.

9- жадвал натижаларидан энг яхши кўрсаткич *T.lignorum* нинг 9 штамми билан ишлов берилган вариант кузатилди. Бу вариантда помидорнинг уруғларини унувчанлиги 100% ни ташкил этиб, касаллик билан помидор 3% гача зарарланди. *T.lignorum* нинг 24 штамми билан ишлов берилган вариантда уруғларнинг унувчанлиги ҳам 100% ни ташкил қилган бўлса, касал помидор кўчатлари 5% га етди. Тажрибаларимизнинг иккинчи йўналишини натижалари **10-жадвалда** кўрсатилган. *T.lignorum* нинг 9 ва 24 штамmlарини чигит **шелухасида** ўстириб тупроққа солинганда ҳам 9 штамм яхши натижаларни намоён қилди, бунда помидор уруғининг унувчанлиги 94%, касалланган ниҳоллар 3% ни ташкил қилди. 24 штамм солинган вариантда эса уруғларни унувчанлиги 90% , касалланиш эса 4% бўлди. Назоратда бу кўрсаткич мувофиқ равишда 70% ҳамда 18% га тенг бўлди.

9-жадвал

Trichoderma замбуруғи ўстирилган суюқлик билан уруғга ишлов беришни
помидорнинг сўлиш касаллигига таъсири

№	Тажриба вариантлари	Уруғлар сони, дона ҳисобида	Униб чиққан уруғлар, % ҳисобида	Касал ўсимликлар сони, % ҳисобида
1	Уруғ <i>T.lignorum</i> 9 штамми билан ишлов берилган	100	100	3,0
2	Уруғ <i>T.lignorum</i> 24 штамми билан ишлов берилган	100	100	5,0
3	Назорат	100	80,0	17,0

10-жадвал

Тупроққа солинган *Trichoderma* замбуруғининг помидорни касалланишига таъсири

№	Тажриба вариантлари	Уруғлар сони, дона	Униб чиққан уруғлар, %	Касал ўсимликлар сони, %
1	<i>T.lignorum</i> 9 штамми солинган	100	94,0	3,0
2	<i>T.lignorum</i> 24 штамми солинган	100	90,0	4,0
3	Назорат	100	70,0	18,0

3.5. Помидорнинг фузариоз сўлиш ва илдиз чириш касалликларига қарши триходерма замбуруғини қўллаш

Помидорнинг фузариоз сўлиш ва илдиз чириш касалликларига қарши экологик муҳитга салбий таъсир кўрсатмайдиган биологик восита – фитопатоген микроорганизмларнинг антагонистик бўлган триходерма замбуруғи қўлланилди.

Помидорнинг фузариоз сўлиш ва илдиз чириш касалликларига қарши кураш чоралари 2 хил вариантда олиб борилди.

I-вариантда *T.lignorum* нинг чигит шелухасида ўстирилган 9 ва 24 штаммлари помидор экиладиган тупроққа солинди.

II- вариантда *T.lignorum* нинг 9 ва 24 штаммлари ўстирилган озиқа суюқлиги билан помидорнинг уруғига ишлов берилди.

11-жадвалда кўриниб турибдики энг яхши натижа II- вариантда кузатилди. Бунда фузариоз сўлиш илдиз чириш касаллиги ҳам кузатилмади. Бир туп ўсимликдан олинган ҳосил 9 ва 24 штаммлар солинган вариантларда 3,20 кг ва 3,12 кг, биологик самарадорлик 100 % бўлди.

I-вариантда эса 9 штамми 24 штаммга қараганда фаолроқ бўлди. Иккала штамм қўлланилганда ҳам фузариоз сўлиш ва илдиз чириши кузатилиб, уларнинг тарқалиши мувофиқ равишда помидорда 4,3-5,6 ва 2-2,7% бўлди. Ҳосилдорлик бир туп помидорда 3,1 ва 3,05 кг га тенг бўлиб, биологик самарадорлик 9 штамм қўлланилганда 81,2 % , 24 штаммда 75,9% ни ташкил қилди. Назоратда бу кўрсаткичлари, яъни касалликнинг тарқалаши фузариоз сўлиш 20,5%, илдиз чириш 11,2%, ҳосилдорлик бир тупда 2,14 кг бўлди.

Помидорга препаратлар билан ишлов бериш унинг фақат касалликларига нисбатан самарали натижа бериб қолмасдан, балки уларнинг ҳосилини ҳам сақлар экан. Бу препаратлар айрим касалликларнинг ривожланишини секинлаштиради, баъзиларини умуман йўқотиши кузатилди.

Помидорни фузариоз сўлиши ва илдиз чириш касалликларига қарши тупроққа триходерма замбуруғини солиш ва замбуруғ ўстирилган озиқа

муҳити билан помидор уруғларига ишлов бериш касаллиқни камайтириши ёки бутунлай йўқотиши аниқланди.

11-жадвал

Помидорнинг фузариоз сўлиш ва илдиз чириш касалликларига
Trichoderma lignorum штамmlарининг таъсири

№	Таъриба вариантлари	Штамм рақами	Препаратнинг сарфланиш меъёри	Ўсимликнинг касалланиши % ҳисобида		Ҳосилдорлик, кг/м ²	Қўшимча ҳосил кг/м ²	Препаратнинг биологик самарадорлиги % ҳисобида	
				Фузариоз сўлиш	Илдиз чириш			Фузариоз сўлиш	Илдиз чириш
1	Назорат (ишлов берилмаган ўсимлик)	-	-	20,5	11,2	2,14	-	-	-
2	<i>T.lignorum</i> штамmlари ўстирилган озиқа суюқлиги билан уруғга ишлов берилган	№9	30 г/м ²	4,3	2,0	3,10	0,96	79,0	81,2
		№24	30 г/м ²	5,6	2,7	3,05	0,91	72,7	75,9
3	<i>T.lignorum</i> штамmlари тупроққа солинган	№9	10 г/ бир уйда	-	-	3,20	1,06	100	100
		№24	10 г/ бир уйда	-	-	3,12	0,98	100	100

3.6. Антагонист – триходерма замбуруғларини помидор ризосферасидаги микроорганизмларга таъсири

Қишлоқ хўжалик экинларининг тупроқ фитопатогенларига қарши антагонист – триходерма замбуруғлари қўлланилганда улар фақат касаллик кўзгатувчиларини йўқотибгина қолмасдан, балки фойдали микроорганизмларни кўпайтириб, тупроқ структурасини самарали томонга ўзгартиришига ёрдам беради (Перцовская, 1954; Буймистру, 1980, 1981, 1982).

Шу сабабли антагонист – триходерма замбуруғлари билан ишлов бериб экилган помидор далаларидаги тупроқ намуналарини микологик таҳлилини амлга оширилди. Назорат сифатида триходерма замбуруғи солинмаган далалардан олинган тупроқ намуналари ишлатилди.

Илмий тадқиқот натижаларидан маълум бўлдики триходерма замбуруғи билан ишлов берилган далалардан олинган тупроқ намуналаридан ажратилган замбуруғлар миқдори (1 г тупроқда 23,3 минг дона ҳужайра) ишлов берилмаган тупроқларга нисбатан кўпроқ (19.1 минг дона) эканлиги кузатилди (4-расм).

Тупроқдан ажратилган замбуруғларнинг туркум ва турларини учрашиши таҳлил қилинганда, уларнинг фарқи тажриба вариантлари билан назоратдаги тупроқ намуналаридагина эмас, балки тупроққа триходерма солинган ва уруғни унинг культурал суюқлиги билан ишлов берилган тажриба вариантларида ҳам кузатилди (12-жадвал).

Жадвалдан кўриниб турибдики триходерма замбуруғлари билан ишлов бериш туфайли помидор экилган тупроқларда айрим тур замбуруғларининг миқдорини камайиши ва бошқаларини кўпайиши кузатилди.

Триходерма замбуруғи туфайли тупроқда *Fusarium*, *Cladosporium*, *Gliocladium*, *Mucor*, *Stachybotrys* ва *Stemphylium* туркум вакилларининг миқдори камайганлиги аниқланди. Аксинча *Aspergillus*, *Penicillium* ва *Trichoderma* туркуми турларининг миқдори ошганлиги кузатилди.

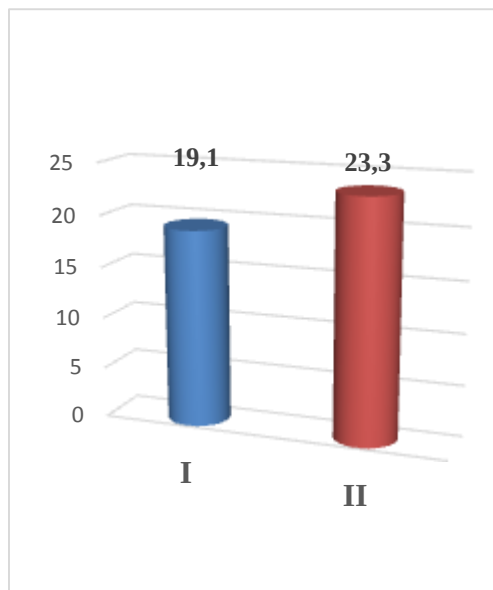
Aspergillus туркуми орасида *A.fumigatus*, *A.terreus* ва *A.ustus* каби

турлари адабий манбаларга кўра бир қатор фитопатоген микроорганизмларнинг антагонистлари ҳисобланади.

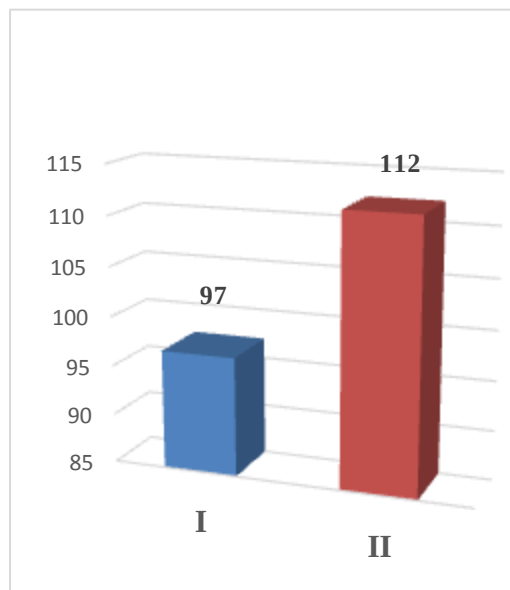
Penicillium туркумидан эса *P.notatum*, *P.purpurogenum* ва *P.rubrum* турлари ўсимликларда касллик қўзғатувиларига нисбатан юқори антагонист фаоликти намоён қилиши маълум.

Trichoderma замбуруғларидан эса *T.lignorum* дан ташқари *T.viride* турини миқдори ҳам кўпайганлиги аниқланди. Бу замбуруғ турлари бир қатор фитопатоген микроорганизмларнинг антагонистик эканлиги илмий манбаларда келтирилган.

Демак триходерма замбуруғи фақат биологик восита сифатида тупроқ фитопатогенларини нобуд қилмасдан помидорнинг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир қиладиган микроорганизмларни кўпайишига ҳам сабабчи бўлар экан.



1 г тупроқдаги замбуруғ
хужайралари (минг дона)



Ажратилган замбуруғ
түрларининг сони

I. Назорат II. Тажриба

4 – расм. Триходерма билан ишланган дала тупроғида замбуруғларни учраши

12-жадвал

Триходерма билан ишлов берилган тупроқларда замбуруғларнинг тарқалиши

Замбуруғлар тури	Замбуруғларни тупроқда тарқалиши, % ҳисобида			
	Культурал суяқлик билан ишланган		Тупроққа солинган	
	Тажриба	Назарот	Тажриба	Назарот
<i>Alternaria</i> Nees ex Lk	0,5	5,0	2,4	5,4
<i>Aspergillus</i> Mich.ex Fr.	42,0	20,0	43,4	21,4
<i>Cladosporium</i> Lk ex Fr.	0,9	6,0	0,8	5,3
<i>Fusarium</i> Lk ex Fr.	9,2	15,7	9,0	12,9
<i>Gliocladium</i> Cda	0,9	3,1	1,1	3,2
<i>Mucor</i> Mich.ex Fr.	1,2	1,6	1,4	3,7
<i>Penicillium</i> Lk ex Fr.	31,3	14,9	30,9	20,6
<i>Stachybotrys</i> Cda	0,9	7,0	1,2	4,4
<i>Stemphylium</i> Wallr.	0,8	1,2	-	-
<i>Trichoderma</i> Pers.ex Fr.	4,3	1,8	2,5	1,1
ва бошқалар	8,0	23,7	7,3	22,0
Умумий миқдори	100	100	100	100

3.7. Помидорнинг уруғлари орқали ўтадиган касалликларига қарши триходермани қўллаш

Қишлоқ хўжалик экинларининг касалликларини тарқалишида уларнинг уруғларида сақланаётган микроорганизмларнинг аҳамияти муҳим эканлигини бир қатор олимлар таъкидлаб ўтганлар (Головин, 1941; Наумова, 1951; Расулов, 1971; Мухсимов, 1977; Шток, 1982 ва бошқалар).

Биз касаллик қайд этилган помидор ўсимлигидан олинган уруғлар устида тажрибалар олиб бордик. Тажрибамизда уруғ орқали ўтадиган касалликларга қарши биологик кураш чораларни ишлаб чиқиш учун касал ўсимликлардан йигиб олинган уруғларни *T.lignorum* штамmlарининг кукуни билан аралаштирдик (10 г/кг ҳисобида) ва уларни ўсув даврида кузатиб бордик. **13-жадвалдан** кўриниб турибдики *T.lignorum* нинг 9 штаммини кукуни билан аралаштириб экилган вариант яхши натижа берди. Бунда соғлом кўчатлар сони помидорда 80% ни ташкил қилди. 24 штамм қўлланилган вариантда бу кўрсаткич мувофиқ равишда 69% га тенг бўлди. Назоратда эса касал ниҳоллар помидорда 59% бўлганлиги кузатилди.

Демак помидор уруғларини экишдан олдин *Trichoderma lignorum* зумбуруғини кукуни билан аралаштириб экиш униб чиқадиغان уруғлар сонини кўпайтириб, касал ниҳоллар сонини икки баробаргача камайтирар экан.

Юқорида ўтказилган тажриба натижаларидан шундай хулоса қилиш мумкин, помидорнинг тупроқ патогенларига қарши триходерма антагонист замбуруғини биологик чора сифатида қўллаш яхши натижа берар экан. Айниқса, уларнинг чигит шелухасида ўстириб тупроққа солиш уларни экишдан олдин антагонист замбуруғлар ўстирилган культураль суюқлик билан ишлов беришга нисбатан самаралироқ эканлиги кузатилди.

Бундан ташқари тупроққа солинадиган антагонист замбуруғларни каттик субстратларда, яъни чигит шелухасида ўстирилганлиги уларнинг юзасидан замбуруғ споралари ва мицелийларини кўп бўлиши ҳамда

антагонист замбуруғлар бевосита қишлоқ хўжалик экинларини уруғини ёнида мавжудлиги уларнинг касалланишини камайтиради.

Демак, қаттиқ субстратлар асосида биопрепаратларни тайёрлаш ҳар томонлама қулай ҳисобланади, биринчидан уларнинг самарадорлиги юқори, иккинчидан уларни ташиш ва сақлаш қулай ҳисобланади.

13-жадвал

Trichoderma lignorum штаммларини касалланган помидор ўсимлигидан йиғилган уруғлардан униб чиққан ниҳолларга таъсири

№	Тажриба вариантлари	Қўлланилган <i>T.ignorum</i> штаммлари	Ниҳолларнинг умумий сони, дона ҳисобида	Шу жумладан	
				Соғлом ниҳоллар, % ҳисобида	Касал ниҳоллар, % ҳисобида
1	<i>T.lignorum</i> штаммларининг кукуни билан аралаштирилган уруғлар	№9	100	80	20
		№24	100	69	31
2	Назорат (ишлов берилмаган ўсимлик)	-	100	59	41
			100	48	52

ХУЛОСАЛАР

1. Тошкент вилоятининг минтақа тупроқларидан ажратилган *Trichoderma* туркуми вакиллари кенг спектрли антагонистик фаолликка эга эканлиги аниқланди.
2. *Trichoderma* замбуруғи асосида тайёрланадиган биопрепаратларни қаттиқ субстратлар, яъни чигит шелухаси асосида тайёрлаш ҳар томонлама қулай ва самарали эканлиги кузатилди.
3. Тупроқ патогенларига қарши *T.lignorum* турининг 9 ва 24 штаммлари юқори антагонистик хусусиятларини намоён қилди.
4. Помидорнинг фузариоз сўлиш ҳамда илдиз чириш касалликларига қарши *T.lignorum* замбуруғининг 9 ва 24 штаммларини кўчат экилган уяга ва тупроққа солиш касалликни йўқотишда самарали натижа берди.
5. Помидор уруғлари экишдан олдин *T.lignorum* замбуруғининг кукуни билан аралаштириб экиш уруғ орқали ўтадиган касалликларни йўқотиб, соғлом ниҳоллар пайдорда 69-80% ни ташкил қилди, назоратда бу кўрсаткич 59% ни ташкил этди.
6. Триходерма замбуруғи фақат биологик восита сифатида тупроқ фитопатогенларини нобуд қилмасдан помидорнинг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир қиладиган микроорганизмларни кўпайишига ҳам сабабчи бўлар экан.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Каримов И.А. Ўзбекистон ғаллакорларига. “O'zbekiston qishloq xo'jaligi” журналы, №8, 2012.-С1-2.
2. Азимджанов И.М. Болезни шелковицы, гусениц тутового шелкопряда и система их защиты Автореферат док. дисс Ташкент: 1995-52с.
3. Аскарова С. Изучение актиномицетов – антагонистов в борьбе с вильтом хлопчатника. В. кн «Материалы все союзного симпозиума и борьбе вильтом хлопчатника», Тошкент, «Узбекистан», 1964 С .19-20
4. Аскарова С., Саъдуллаев Ф. «Применение актиномицета-антагониста (штамм 1992) в борьбе с вертицеллезным увяданием хлопчатника», - В кн: «Вопросы микробиологии», Ташкент, «Наука», 1966 - С .24-30
5. Аскарова С.А., Азимходжаева М.Н., Сагдуллаев Ф., Гулямова М. Влияние Actinomyces netropsis (штамм 2129) на развитие гриба Verticillium dahliae в почве под хлопчатником. В кн.: «Микроорганизмы-антагонисты возбудителей грибных заболеваний хлопчатника», -Ташкент: Изд-во Фан УзССР, 1975- С. 19-23.
6. Аскарова С.А., Р.Я. Иоффе Трихотексин в борьбе с вилтом хлопчатника // Хлопководство, 1962, № 6.-С.8-10.
7. Ахмедова Ф.Г., Ибадов Л. Влияние различных доз азотистых удобрений на видовой состав микроскопических почвенных грибов // XIII Конф.по спорным раст. Средней Азии и Казахстана Ташкент. -Ташкент: 1989.- С.125.
8. Бабушкина И.Н. «Почвенные микроскопические грибы хлопководящих районов Узбекистана и их антагонистическая активность и возбудителям вертициллезного вильта растение» – Авт. реф. канд.дисс., 1977 -20 с.
9. Беккер З.Э., Платанова М.В., Субрун Т.П. «Грибы – антагонисты и процесс почвообразования» . М: 1959 -148 с.
10. Беккер З.Э., Супрун Т.П. Исследование грибной флоры лесных почв Амурской области // Ботан. Ж. АН СССР, 1960, т.45, вып.3. С.404-410.
11. Билай В.И., Пидопличко Н.М., Дымович.В.А. Антибактериальные свойства видов Penicillium Lk из ризосферы.// Микробиол. Ж. АН УССР, 1964, т.26, вып.1.- С.31-37.
12. Буймистру Л.Д. Биологический метод борьбы с веритцилезным увяданием бакалажанов в Молдавии. –Автореф. канд. дис., М., 1980.
13. Буймистру Л.Д. Пути снижения пораженности бакалажанов

- вертициллезом в Молдавии. –В кн.: “Препарат микробиологического синтеза – сельскому хозяйству”. М., 1981, с.99-101.
14. Буймистру Л.Д. Биологический меры борьбы с веритцилезным увяданием бакалажанов. –В кн.: “Болезни сельскохозяйственных культур и их антагонистов”. Кишнев, 1982. с.46-50.
 15. Газиходжаева М.А. Экологический подход к разработки мер борьбы с вертицеллёзным вилтом хлопчатника с применением грибов-антагонистов // Автореф. канд. дисс. -Ашхабад: 1970-22С.
 16. Горленко. М.В., Д.С. Курицина. Антибиотики в борьбе с болезнями растений. // «Защита растений от вредителей и болезней», 1963, № 2. –С.27.
 17. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. М, Высшая школа, 1979:с.450.
 18. Жабинская Л.П. Выявление актиномицетов-антагонистов по отношению к возбудителю вертицеллёзного увядания хлопчатника // В кн.: Тезисы докладов Всесоюзн. Конференции по с-х. микробиологии, Л.: 1963: с.232-233.
 19. Жабинская Л.П. Выделение активных культур актиномицетов-антагонистов к возбудителю вилта хлопчатника // В кн.: Всесоюз. симпозиум по борьбе с вилтом хлопчатника -Ташкент: 1964: С. 155-157.
 20. Зупаров М.А., Азимходжаева М.Н., Шарипова А. Рост некоторых почвенных грибов на лигнине и их роль в оздоровлении почвы //В кн.: Бактери, вод ороси, грибы (экология, физиология, биохимия).- Ташкент: Фан, 1987: С.76.
 21. Зупаров М.А. – «Антагонистическая активность ризосферных грибов к возбудителям вилтам шелковицы» В.кн: «УП конференция по спорным растениям Средний Азии и Казахстана». Алма-ата. 1984-С.27.
 22. Каневская И.Г. О микрофлоре почвенных целлюлозоразрушающих грибов. Ботан. журн. 1964. Т.19. №5, С.715-720.
 23. Кореняко Ф.И., Ковешников А.Д. Поиски антибиотических веществ актиномицетов против опухолей, вызываемых *Bact tumefaciens* // В кн.: Тр. Всесоюзн. Конф. По изучению и применению актиномицетов в растениеводстве. -Ереван: 1961: С.85-91.
 24. Кучаева А.Г.Применение антибиотиков в борьбе с мильдью виноградной лозы // Микробиол.,1958, Т.27 вып.3.-С.348.
 25. Красильников Н.А. Антибиотики в растениеводстве // Природа, вып. 17, 1952: -С,32-34.
 26. Красильников Н.А. Микробы-антагонисты и антибиотические вещества в растениеводстве // Изв АН СССР. Серия биол., 1953,№,

-С.49-66

27. Красильников Н.А. Ходжибаева СМ., Мирчинк Т.Г. Образование токсинов грибов *Verticillium dahliae* возбудителем вилта хлопчатника // Агрохимия, 1965, N10,-С.128-134.
28. Лугаускас А.Ю. Антагонистическая активность микроскопических грибов ризосферы кормовых растений // Сборник научных статей Института ботаники АН ЛитССР, т. 1, 1961:-С.60-62.
29. Любецкая О.С Прикорневая микофлора здоровых и больных фузариозным вилтом растений // тонковолокнистого хлопчатника // Турк. ССР, Ылым. Акад. Хабарлари. Биол. Ылыьл. Сер., Изв. АН Туркм. ССР. Серия биол. Н., 1970: №, -С. 9-16.
30. Мирпулатова Н.С., Уразматов Н. Антагонистическая активность триходермы по отношению к *V. dahliae* В кн.: Материалы юбилейной республиканской конференции по микробиологии, посвященной 50 летию Уз ССР и компартии Узбекистана - Ташкент: Изд-во Фан , 1974: -С. 174-175.
31. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и плодородие почвы. М., Изд-во АН СССР, 1956. С.159-161.
32. Муслимов З.М.Применение гризеофульвина при поражении земляника серой гнилью. // -ДАИ Уз ССР,1967,№6.-С.43
33. Никитина А.В. Пенициллиум повышает устойчивость культур // Защита растений, 1972: №10.-С25
34. Наврузова Б.К. Микромицеты антропогенно - оазисных луговых почв среднего течения амударьи // Автореф. канд. дис. Ашгабат: 1994: 22С.
35. Оразов Х.Н. Распространение грибов в светлых сероемах Туркмении и их антагонистические свойства // В. кн.: Вторая республиканская конференция молодых ученых Туркмении - Ашхабад: 1970.-С43-48.
36. Оразов Х.Н., Т.П. Сизова. Аспергиллы. выделенные из почв Туркменской Сер и их антагонистические свойства // Вестник Московского университета, сер. 6, биология, Почвоведение, 1966, №1.-С.55-59.
37. Оразов Х.Н. Почвенные микроскопические грибы некоторых хлопкосеющих районов Туркменской ССР и их антагонистические // свойства Автореф. канд. дисс. -М.: Изд-во МГУ, 1967: - С.25.
38. Оразов Х.Н Микрофлора некоторых почв. Туркменской ССР и антагонистические взаимоотношения её представителей. Ашгабад Ылым, 1976: 210 с.
39. Петрухина М.Т., Буцевич Л.А.Производство и применение антибиотиков для защита растение. -М.: 1972.-С121
40. Саттарова Р.К., Сафиязов Ж.С. и др. Биологические и химические методы борьбы в интегрированной защиты растений от вредит. и

- болезней // Труды ТашСХИ, 1989: - С.59-62.
41. Сейкетов Г.Ш. Антагонистические свойства почвенных грибов из рода *Trichoderma* и использование их в борьбе с ризоктонизмом картофеля // Автореф. канд. дис.- Алма-Ата: 1951.-С21.
 42. Сейкетов Г.Ш. Грибы рода трихдерма и их использование в практике. -Алма-Ата: Наука, 1982: 304 -С.
 43. Супрун С.П., Аврамова О.П., Беккер З.Э. Распространение почвенных грибов антагонистов Средней Азии в зависимости от высоты местности над уровнем моря // Бюллетень МОИП. Отд. биол., 1963, 68, №4,-С.84-92.
 44. Сычев П.А., Шапошник Ю.А. Антагонистические свойства *Trichoderma viride* Fr. по отношению к некоторым патогенам *Cucumis Satium* L // Микология и фитопатология, 1980, т. 14, N4, - С.362-365.
 45. Тиллаев Х.Т. Триходерма вилт кушандаси. –Тошкент: Мехнат 1989: 71б.
 46. Шигаева М.Х.,Тулисова К.А. Антибиотики в растениеводстве. - Алма-ата: Наука КазССР, 1977.-172С.