

**TURKIYANING G'O'ZA EKILGAN MAYDONLARIDA ILDIZ CHIRISH
KASALLIGINI QO'ZG'ATUVCHI PATOGEN ZAMBURUG'LARNI ANIQLASH VA
ULARGA QARSHI FUNGITSIDLARNI SAMARADORLIGINI O'RGANISH**

Mamirov Shuxratjon Shavkatjon o'g'li

Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti, O'zbekiston.

Nux Boyraz

q.x.f.d., professor, Selchuk universiteti, Turkiya.

Xakimov Albert Axmedovich

PhD, dotsent, Toshkent davlat agrar universiteti, O'zbekiston.

Shomirzoyev Asliddin Avazovich

Mikrobiolog, "Agrolab O'HQ" MCHJ sinov laboratoriyasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13905864>

Annotatsiya. Bu tajriba 2021 yil Turkiya Respublikasida paxta yetishtirish bo'yicha oldi o'rinlarda turuvchi Aydin viloyatining So'ke tumanida ildiz chirish kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug' patogenlarini tarqalish darajalarini o'rganish va bu patogenlarga qarshi bazi biologik va kimyoviy preparatlarning dala iqlim sharoitida samaradorligini aniqlash maqsadida amalga oshirildi. Kasallangan o'simlik namunalaridan amalga oshirilgan kulturalash natijasida *Rhizoctonia solani*, *Fusarium spp.* *Pythium spp.* va *Macrophomina phaseolina* kabi patogenlar ajratib olindi. Ajratib olingan patogenlar hududlar kesimida tarqalishi tadqiq qilinganda *Rhizoctonia solani*, namuna olingan barcha dalalarda aniqlandi va 100% lik natija bilan eng ko'p tarqalgan patogen ekanligi qayd etildi. Bu patogenlarga qarshi dala sharoitlarida 3 ta biologik va 2 ta kimyoviy preparatlar sinab ko'rildi va eng yuqori samaradorlik Rizolex-T (75.17%), Dynasty CST (68.21%), Subtilex Foliar (64.22%), T-22 Planter Box + ERS (61.56%) va T-22 Planter Box (60.71%) variantlaridan olingan.

Kalit so'zlar: g'o'za, biofungitsid, ildiz chirish, *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis*, *Glomus spp.*

**DETERMINATION OF PATHOGENIC FUNGI CAUSING ROOT ROT DISEASE IN
COTTON CULTIVATED AREAS OF TURKEY AND STUDYING THE
EFFECTIVENESS OF FUNGICIDES AGAINST THEM**

Abstract. This experiment was carried out in 2021 in order to study the prevalence levels of fungal pathogens that cause root rot disease in Soke district of Aydin province, which is the leading cotton producer in the Republic of Turkey, and to determine the effectiveness of some biological and chemical preparations against these pathogens in field climate conditions. *Rhizoctonia solani*, *Fusarium spp.* *Pythium spp.* and pathogens such as *Macrophomina phaseolina* were isolated. When the distribution of the isolated pathogens was studied in the region, *Rhizoctonia solani* was detected in all sampled fields and it was noted that it was the most common pathogen with a 100% result. 3 biological and 2 chemical preparations were tested against these pathogens under field conditions and the highest efficacy was Rizolex-T (75.17%), Dynasty CST (68.21%), Subtilex Foliar (64.22%), T-22 Planter Box + ERS (61.56 %) and T-22 Planter Box (60.71%) variants.

Key words: cotton, biofungicide, root rot, *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis*, *Glomus spp.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ КОРНЕВЫЕ ГНИЛИ НА ХЛОПКОВЫХ ЗОНАХ ТУРЦИИ И ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ НИХ

Аннотация. Данный эксперимент был проведен в 2021 году в районе Соке провинции Айдын, который является ведущим производителем хлопка в Турецкой Республике, с целью изучения уровня распространенности грибковых возбудителей, вызывающих заболевания корневых гнилей, и определения эффективности некоторых из них. биологические и химические препараты против этих возбудителей в полевых климатических условиях. *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp. виды *Pythium*. и были выделены такие патогены, как *Macrophomina phaseolina*. При изучении распространения выделенных возбудителей в регионе на всех пробных полях была обнаружена *Rhizoctonia solani* и отмечено, что это наиболее распространенный возбудитель со 100% результатом. Против этих возбудителей в полевых условиях испытывали 3 биологических и 2 химических препарата, наибольшую эффективность имели Ризолекс-Т (75,17%), Династия ЦСТ (68,21%), Субтилекс Фолиар (64,22%), Т-22 Planter Box+ERS (61,56). %) и варианты «Яцук для цветов Т-22» (60,71%).

Ключевые слова: хлопок, биофунгицид, корневая гниль, *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis*, *Glomus* spp.

Kirish.

Dunyoda g'o'za (*Gossypium hirsutum* L.) yetishtirish, 2020-yil ma'lumotlariga ko'ra 34.8 mln ga ni tashkil etgan, tola yetishtirish miqdori esa 25.9 mln tonnaga yetganligi ma'lum bo'lmoqda [17]. Paxta tolasi tekstil sanoatida, chigiti bilan moy sanoatida, ikkilamchi mahsulotlari bilan chorvachilik sektorida, eksporti bilan esa tashqi savdoda juda ham muhim ahamiyatga ega bo'lgan sanoat ekini hisoblanadi [16].

Turkiya milliy paxta kengashi (UPK-Ulusal Pamuk Konseyi) ning ma'lumotlariga ko'ra (2020), Turkiya 359.000 ming gektar paxta ekin maydoni bilan dunyoda ulushi bo'yicha 11-o'rinda, paxta xom ashyosi bilan esa (1 million 774 ming tonna paxta xom ashyosi, 751 ming tonna paxta tolasi) 7-o'rindan joy olgani qayd etilgan [17]. Turkiya Statistika bo'limining (TÜİK) ma'lumotlari (2020) o'rganib chiqilganida, Turkiyada yetishtirilayotgan paxtaning 84% ini asosan 6 ta viloyat beradi va bu viloyatlar mos ravishda, Shanliurfa - 37%, Aydin - 11%, Diyarbakir - 11%, Xatay - 10%, Adana - 9% va Izmir - 6% hisoblanadi. Uzoq yillardan beri paxta yetishtirib kelinayotgan Aydin viloyatida 2021 yilgi paxta ekish maydonlari 47.687 gektarga yetgani keltirilgan [4].

G'o'zada bugungi kunga qadar bilingan jami 20 xil zamburug' va bakterial kasalliklar mavjud [12]. Bulardan eng muximlari, sistemik harakterli g'o'za kasalliklari (*Verticillium* va *Fusarium*) va dunyoda eng taxlikali kasallik sifatida bilingan ildiz chirish kasalligi qo'zg'atuvchilari (*Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Thielaviopsis basicola*, *Alternaria* spp., *Aspergillus* spp.) paxta yetishtirishda muxim ekonomik zararlarga sabab bo'lishi bildirilgan [18].

G'o'zada ildiz chirish kasalliklari birinchi marta 1892 yilida Atkinson tarafidan aniqlangan [7]. Dunyo miqyosida o'rganilganda, kasallikga sabab bo'luvchi asosiy 4 qo'zg'atuvchi

mavjudligi ma'lum bo'ladi. Ular quyidagilardir: *Rhizoctonia solani* Kühn (teleomorph *Thanatephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk), *Fusarium* spp., *Pythium* spp. va *Thielaviopsis basicola* [14, 2]. Asosiysi *R. solani* paxta ekilgan har yerda unishdan keyingi ildiz chirish kasalligi sifatida ko'p tarqalgan bir tuproq patogenidir [9].

Turkiyada amalga oshirilgan tajribalar o'rganib chiqilganida, eng ko'p tarqalgan va g'o'zadagi eng jiddiy zamburug' kasallik qo'zg'atuvchi *Rhizoctonia* spp. ekanligi aniqlangan, qolgan qo'zg'atuvchilar esa tanlangan yer va yillarga ko'ra o'zgarib turadi va ular quyidagilardir:

Pythium spp., *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Colletotrichum* spp., *Thielaviopsis basicola* [10].

G'o'zada ildiz chirish kasalliklarini oldini olish maqsadida so'ngi yillarda dunyoda va Turkiyada juda ko'p izlanishlar amalga oshirilgan. Misol tariqasida, G'o'zada ildiz chirish kasalligi patogenlariga qarshi *Trichoderma harzianum* va *T. Hamatum* antagonistlaridan foydalangan holda tajribalar amalga oshirilgan. Tajriba natijalariga ko'ra, har ikki antagonist *Fusarium oxysporum* ga o'rtacha 78.8%; *Pythium debaryanum* ga esa yuqori samaradorlikni ko'rsatgan, *Bacillus* spp. bakteriya kulturasi bilan ildiz chirish kasallik qo'zg'atuvchisi *R. solani* ga qarshi amalga oshirilgan tajribada, nazorat variantida 5% miqdorda sog'lom nihollar kuzatilgan. *Bacillus cereus* kulturasi bilan ishlov berilgan chigitlar ekilganda esa 85% lik natija bilan sog'lom nihollar qo'lga kiritilgan [11].

O'simliklarni kimyoviy himoya qilishda Turkiyaning So'ke tumanida amalga oshirilgan tajribalarda, bir nechta fungitsid va fungitsid kombinatsiyalarini ildiz chirish kasalligi qo'zg'atuvchilariga qarshi sinab ko'rib, ularning samaradorligi o'rganilgan. Tajriba natijasida, kasallikga qarshi Fludioxinil + Metalxyl-M preparatidan eng yuqori natija olingan [13]. Xuddi shu hududda amalga oshirilgan boshqa bir tajribada, ildiz chirish kasallik qo'zg'atuvchi patogenlariga qarshi bir nechta kimyoviy va biologik preparatlarning ta'siri o'rganilgan. Dala sharoitida amalga oshirilgan bu tajribada kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshi ta'sir etuvchi moddasi Pyflufen bo'lgan kimyoviy preparat eng samarali ekanligi ma'lum qilingan [3].

Avvalgi tajribalarni ham hisobga olgan holda, Aydin viloyati So'ke tumanining g'o'za ekin maydonlarida uchraydigan ildiz chirish kasallik qo'zg'atuvchilarining tarqalish darajalarini aniqlash va dala sharoitida kasallik qo'zg'atuvchilarga qarshi ayrim kimyoviy fungitsidlar bilan bir qatorda biologik preparatlarning ham samaradorligini aniqlash maqsad qilib belgilandi.

Tadqiqot materiallari va usullari

Bu tajribadagi asosiy ob'ekt Aydin viloyatining So'ke tumanida 2021 yilida g'o'za ekinlari ekilgan maydonlardagi kasallik belgilari qayd etilgan nihollar bo'ldi.

Tajriba, Aydin viloyati So'ke tumanining O'zbashi qishlog'ida uzoq vaqtlardan beri g'o'za ekilib kelinayotgan va kasallik qo'zg'atuvchilari ko'p tarqalganligi qayd etilgan 9 gektarlik maydonning 1 gektarida amalga oshirildi. Tajribada viloyatga mosligi aniqlangan va hosildorligi yuqori bo'lgan Milet paxta navidan foydalanildi. Chigitning unuvchanligi: 86% va 1000 dona chigit vazni 100 g deb belgilangan.

1-jadval.

Tajribada foydalanilgan preparatlar, ta'sir etuvchi moddalari va sarf me'yorlari

Nomi	Ishlab chiqaruvchi	Ta'sir etuvchi modda nomi va miqdori	Form.	Sarf me'yori (100 kg chigitga)
Dynasty CST	Syngenta	Azoxystrobin 75 g/l + Metalaxyl-M 37.5 g/l + Fludioxonil 12.5 g/l	SK	250 ml
Rizolex-T	Sumi Agro	Thiram 30% + Tolclofosmethyl 20%	NK	300-350 g
T-22 Planter Box	Bioglobal	<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai KRL-AG2	NK	750 g
Subtilex Foliar	Bioglobal	<i>Bacillus subtilis</i> Strain MBI 600	SEK	25 g
ERS*	Bioglobal	Жами тирик организмлар: 1x104 khqb/g. <i>Glomus intraradices</i> , <i>Glomus aggregatum</i> , <i>Glomus mosseage</i> , <i>Glomus clarum</i> , <i>Glomus monosporus</i> , <i>Glomus deserticola</i> , <i>Glomus brasilianum</i> , <i>Glomus etunicatum</i> , <i>Gigaspora margarita</i>	SEK	250-500 g

Bu yerda: (*) ERS (Endo Roots Soluble)-Mikorizya zamburug'lari, T-22 Planter Box va Subtilex Foliar-biologik preparatlar, Dynasty CST va Rizolex-T-kimyoviy preparatlar; SK-suyuq konsentrat; NK-namlanuvchi kukun; SEK-suvda eruvchan kukun.

Aydin viloyati So'ke tumanining avvalgi yillarda kasallik belgilarining ko'p qayd etilgan 9 ta hududida (Sarikamer, Gullubaxche, Sazliko'y, Argavli, Akchakonak, Bag'arasi, O'zbashi, Serchin va Markaz) 2021-yilda tajriba usullaridan foydalanib, jami 100 ta kasal nihollar to'plandi. To'plangan namunalar Konya Selchuk universiteti O'simliklarni himoya qilish kafedrası laboratoriyasiga olib kelinib, PDA (KDA) ozuqa muhitida kulturalash ishlari amalga oshirildi.

Ajratilgan patogenlarni hududlar kesimida mavjudligi va tarqalish darajalari aniqlandi.

Dala tajribalari, 2021 yili So'ke tumanidagi O'zbashi qishlog'ida 17 yildan buyon g'o'za ekini ekib kelinayotgan, ob-havoning bulutli va seryog'in bo'lgan yillarida ildiz chirish kasalligi sabab, buzilib qaytadan ekish ishlari amalga oshirilgan bir konturda 29.04.2021 kunida qo'yildi.

Dala tajribalari 6 variantli (3 ta biologik preparat, 2 ta kimyoviy preparat va 1 nazorat varianti) va 4 qaytariq shaklda amalga oshirildi. Tajribada har bir variant uchun 480 dona chigit hisob qilindi va jami 2.880 dona = 288 g chigit ekildi. G'o'zadagi ildiz chirish kasalligi patogenlariga qarshi biologik va kimyoviy preparatlarni samaradorligini aniqlash chigitni dorilash usuli yordamida amalga oshirildi.

Ob havo ma'lumotlari: Tajriba davomida, chigit ekilgan kundan boshlab 45 kun mobaynida tuproqning 10-12 sm chuqurligidagi harorat, kunlik hisob bo'yicha eng past va eng yuqori harorat darajalari o'lchanib yozib borildi. 2021 yil Turkiya Gidrometeorologiya markazidan olingan ma'lumotlarga ko'ra, dala tajribalari qo'yilgan kundan boshlab, g'o'zaning

45 kunlik davriga qadar bo'lgan muddatda kunlik o'rtacha tuproq harorati 19-33°C, eng past havo xarorati 10.3-21.2°C, eng yuqori havo xarorati esa 24.3-34°C oralig'ida ekanligi keltirilgan.

O'rtacha havo harorati esa 18.5-29.3°C oralig'ida bo'lgan.

Kasallangan nihollarni hisobga olish: Unib chiqqan nihollar 2 marotaba (ekishdan keyin 15- va 30- kunlarida) hisobga olindi. Hisobga olish ishlari ekilgan chigitlarning unib chiqishi va sog'lom holatda rivojlanishini inobatga olgan holda amalga oshirildi.

Tajribalar natijasida olingan barcha ma'lumotlar IBM SPSS Statistics dasturidan (Version 26.0 Property of SPSS Inc., IPM Company. USA) foydalangan holda aniqlanadi. Natijalar bir tomonlama Varyans analizi (ANOVA) usuli yordamida, o'rtachalar orasidagi muhim farqliliklar ya'ni EKF esa Duncan ($p < 0,05$) taqqoslash testidan foydalanib taqqoslandi. Natijalar 0,95% ishonchlilik oralig'i bilan amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. Aydin viloyati So'ke tumanidagi muhim ahamiyatli g'o'za dalalaridan to'plangan kasallangan g'o'za nihollaridan nam kamera usuli orqali kulturalash natijasida *R. solani*, *Fusarium* spp., *Pythium* spp. va *Macrophomina phaseolina* kabi zamburug' qo'zg'atuvchilari ajratib olindi.

2-jadval.

Kulturalash natijasida ajratilgan kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larning hududlar kesimida mavjudligi va tarqalish darajalari (%)

№	Namuna olingan hudud	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Pythium</i> spp.	<i>Mactophomina phaseolina</i>
1	So'ke/Sarchin	+		+	
2	So'ke/Sarikemer	+	+		
3	So'ke/Gullubaxche	+			
4	So'ke/O'zbashi	+			+
5	So'ke/O'zbashi *	+	+	+	
6	So'ke/Merkez	+			
7	So'ke/Sazliko'y	+	+		
8	So'ke/Argavli	+	+		
9	So'ke/Gullubahche	+	+		
10	So'ke/Gullubahche	+	+		
11	So'ke/Akchakonak	+	+		
12	So'ke/Bag'arasi	+	+		
	Tarqalish darajasi (%)	100	66.67	16.67	8.33

(*) Urug'lik (chigit) namunasi

3-jadval.

Kulturalash natijasida ajratib olingan kasallik qo'zg'atuvchi patogenlar va ularning miqdori

№	Patogenlar	Patogenlar soni	Patogenlar miqdori (%)
1	<i>Rhizoctonia solani</i>	12	52.17

2	<i>Fusarium</i> spp.	8	34.78
3	<i>Pythium</i> spp.	2	8.69
4	<i>Mactophomina phaseolina</i>	1	4.34
	Jami:	23	100

Kulturalash natijasida ajratilgan zamburug' qo'zg'atuvchilari hududlar kesimidagi tarqalishi o'rganilganda *R. solani* patogeni namuna olingan barcha dalalarda qayd etildi va 100% lik natija bilan eng ko'p tarqalgan patogen ekanligi aniqlandi. *R. solani* patogenidan so'ng tarqalish bo'yicha, mos ravishda *Fusarium* spp. 66.67%, *Pythium* spp. 16.67% va *Macrophomina phaseolina* esa 8.33% patogenlari namoyon etdi (2-jadval). Ajratib olingan kulturalarning zichliklariga qarab o'rganilganda esa barcha izolyatlarning 52.17% ini *R. solani*, 34.78% ini *Fusarium* spp., 8.69% ini *Pythium* spp. va 4.34% ini esa *M. phaseolina* patogen zamburug'lari tashkil etganligi aniqlandi (3-jadval).

2006 yili So'ke tumanida amalga oshirilgan o'xshash bir tajribada [3], kuzatish usuli orqali kasallik belgilari qayd etilgan 42 ta g'o'za nihollari to'plangan va patogenlarni ajratish ishlari amalga oshirgan, natijada mos ravishda 80.95% *R. solani*, 4.76% *Fusarium* spp., 9.52% *Pythium* spp., 4.76% *Aspergillus* spp., patogenlari ajratib olingan. 2007 yilda ham takrorlangan xuddi shu tajribada 42 ta kasallangan nihollarning 84.61% *R. solani*, 7.69% *Pythium*, 3.84% *Macrophomina* spp. va 3.84% *Fusarium* spp. patogenlari ekanligi ma'lum qilingan. Turkiyada amalga oshirilgan boshqa tajribalar ham inobatga olinganda, eng ko'p tarqalgan va eng jiddiy zarar beruvchi ildiz chirish kasalligi qo'zg'atuvchisi *R. solani* ekanligi qolgan patogenlarni esa ekilgan maydon va yilga qarab o'zgarishi ma'lum qilingan [5, 10, 15].

So'keda qo'yilgan dala tajribalarimizda ildiz qismi chirigan nihollarni sanash ishlari chigit ekilgan kunidan keyin 15 va 30 - kunlarida har qaytariqda amalga oshirildi. Olingan ma'lumotlar va statistika analizlari 4-jadvalda berilgan.

Hisobga olish natijalarini baholashda, unib chiqishdan oldingi ildiz chirishlar 1-hisobga natijalariga qarab, sog'lom o'simliklar soni esa 2-hisobga olish natijalariga qarab aniqlandi (5-jadval).

Dala tajribalarining 1-hisobga olish natijalari statistik tahlil qilinganda, unib chiqishdan oldingi ildiz chirishning eng yuqori ko'rsatkichi 44.49% ekanligi nazorat variantida qayd etilib, A guruhidan joy oldi (5-jadval). Qolgan preparatlar navbati bilan T- 22 Planter Box (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2) + ERS (*Glomus* spp. va *Gigaspora* spp.) biologik aralashmasida 37.16% ko'rsatkich bilan AB guruhidan, T-22 Planter Box (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2) biologik preparatini bir o'zini qo'llanilgan variantida 36.25% va Subtilex Foliar (*Bacillus subtilis*) Strain MBI 600) preparatida esa 33.77% ko'rsatkich bilan bir xil ABC guruhidan joy olgani aniqlandi (5-jadval).

4-jadval.

Bazi kimyoviy va biologik fungitsidlarning ildiz chirish kasalliklariga qarshi tasirchanliklari

Variantlar	Qaytariqlar		1-sanash (13.05.2021)	2-sanash (28.05.2021)
------------	-------------	--	-----------------------	-----------------------

		Jami urug' soni	Chiqmagan o'simliklar	Chiqishdan oldingi ildiz cherish (%)	Sog'lom o'simliklar soni	Sog'lom o'simliklar (%)
Dynasty CST	I	413	185	44.79	205	49.63
	II	413	84	20.33	309	74.81
	III	413	104	25.18	288	69.73
	IV	413	67	16.22	325	78.69
	O'rtacha	413	110	26.63	281.75	68.21
Rizolex-T	I	413	54	13.07	339	82.08
	II	413	78	18.88	323	78.20
	III	413	87	21.06	310	75.06
	IV	413	127	30.75	270	65.37
	O'rtacha	413	86.5	20.94	310.50	75.17
T-22 Planter Box	I	413	129	31.23	275	66.58
	II	413	132	31.96	270	65.37
	III	413	131	31.71	268	64.89
	IV	413	207	50.12	190	46.00
	O'rtacha	413	149.75	36.25	250.75	60.71
Subtilex Foliar	I	413	140	33.89	260	62.95
	II	413	116	28.08	293	70.94
	III	413	123	29.78	287	69.49
	IV	413	179	43.34	221	53.51
	O'rtacha	413	139.5	33.77	265.25	64.22
T-22 Planter Box + ERS	I	413	158	38.25	249	60.29
	II	413	200	48.42	209	50.60
	III	413	93	22.51	314	76.02
	IV	413	163	39.46	245	59.32
	O'rtacha	413	153.5	37.16	254.25	61.56
Nazorat varianti	I	413	129	31.23	252	61.01
	II	413	187	45.27	200	48.42
	III	413	202	48.91	184	44.55
	IV	413	217	52.54	169	40.92
	O'rtacha	413	183.75	44.49	201.25	48.72

5-jadval.

Dala tajribalarining unib chiqishdan avvalgi ildiz chirish kasalligini va sog'lom o'simliklarning taqqoslash (Duncan) tahlili natijalari

Variantlar *	Unib chiqishdan oldingi chirish %		Sog'lom o'simliklar %	
Dynasty CST	26.63	BC	68.21	A
Rizolex-T	20.94	C	75.17	A

T-22 Planter Box	36.25	ABC	60.71	AB
Subtilex Foliar	33.77	ABC	64.22	AB
T-22 Planter Box + ERS	37.16	AB	61.56	AB
Nazorat varianti	44.49	A	48.72	B

(*) To'rt qaytariq o'rtachasi. ($p < 0,05$).

Dala tajribalarida sog'lom o'simliklar miqdori o'rganilganda eng ko'p sog'lom o'simliklar soni 75.17% ko'rsatkich bilan Rizolex T (Thiram 30% + Tolclofos-methyl 20%) kimyoviy preparati qo'llanilgan variantlarda qayd etildi. Dynasty CST (Azoxystrobin 75 g/l + Metalaxyl-M 37.5 g/l + Fludioxonil 12.5 g/l) kimyoviy preparati esa 68.21% ko'rsatkich bilan Rizolex T preparatiga yaqin samaradorlik qayd etdi va bir guruxdan joy oldi. 5-jadvalga qaralganda, Subtilex Foliar biologik preparati qo'llanilgan variantda 64.22% sog'lom nihollar qayd etilib, T-22 Planter Box + ERS biologik preparati aralashmasida esa 61.56% miqdorda sog'lom o'simlik mavjudligi aniqlandi. T-22 Planter Box biologik preparatining faqat o'zini qo'llanilgan variantda esa bu ko'rsatkich 60.71% ni tashkil etdi. Preparat qo'llanilmagan nazorat variantida esa sog'lom o'simliklar miqdori 48.72% ga teng bo'ldi (5-jadval).

Dunyoda g'o'zadagi ildiz chirish kasalliklariga qarshi bir nechta tajribalar amalga oshirilgan. Misol uchun, Isroil davlatida amalga oshirilgan bir tajribada, *T. harzianum* antagonistini g'o'za ildiz chirish kasalligi patogenlariga qarshi urug'ni dorilash yo'li orqali amalga oshirilgan tajribasida *R. solani* patogeni miqdorini kamaytirgani aniqlangan [6]. Boshqa bir tajribada, *T. harzianum* va *T. hamatum* zamburug'lari g'o'zada ildiz chirish kasalligiga sabab bo'luvchi *Fusarium oxysporum* patogeniga qarshi 78.8% samaradorlikni, *Pythium debaryanum* patogeniga qarshi esa yuqori darajada ta'sir ko'rsatganligi aniqlangan [1].

Ildiz chirish kasalligiga qarshi kimyoviy kurash bo'yicha Braziliyada amalga oshirilgan tajribada, g'o'zada ildiz chirish kasalligiga sabab bo'luvchi *R. solani* patogeniga qarshi bir nechta fungitsidlar sinab ko'rilgan. Natijada nihollar unib chiqishidan keyingi ildiz chirish kasalligiga qarshi eng yaxshi natijalar Tolyfluanid + Pencycuron + Triadimenol va Azoxystrobin + Fludioxonil + Mefenoxam variantlarida 88.5% gacha miqdorda sog'lom o'simliklar olingan. Eng past ko'rsatkich Carbendazim + Thiram variantlarida qayd etilib, 66.5% miqdorda sog'lom o'simliklar olingan [8].

Turkiyada g'o'zada ildiz chirish kasalliklariga qarshi ruxsat etilgan Azoxystrobin + Metalaxyl-M + Fludioxonil (Dynasty CST), Fludioxonil + Metalaxyl-M (Maxim XL) va Carboxin + Thiram (Mitafax) kabi fungitsidlar bilan urug'larni dorilash tavsiya etilmoqda.

Xulosa

- Turkiyada g'o'za ildiz chirish kasalliklariga qarshi biologik va kimyoviy preparatlarning samaradorligini aniqlash hamda g'o'za o'simligining rivojlanishini kuzatib borish maqsadida amalga oshirilgan dala tajribamizda ijobiy natijalar qayd etildi.

- G'o'za ekin maydonlarida amalga oshirilgan fenologik kuzatuvlar natijasida, nihol ildiz chirish kasalliklari ichida eng jiddiy zarar beradigan patogenlar *R. solani* va *Fusarium spp.* ekanligi ma'lum bo'ldi. Shu bilan birga tumanda amalga oshirilgan boshqa tajribalarni ham hisobga olib, *Fusarium spp.* patogenini avvalgi yillarga qaraganda keskin ko'payganligi aniqlandi.

- Tajribada foydalanilgan biologik preparatlardan Subtilex Foliar (*Bacillus subtilis* Strain MBI 600) nomli biofungitsid qolgan biofungitsidlarga qaraganda yuqori samaradorlikka ega ekanligi va bu mavzuda yanada chuqurroq tadqiqotlar amalga oshirilishi lozimligi ko'zda tutildi.

- Shuningdek, T-22 Planter Box (*Trichoderma harzianum* Rifai KRLAG2) biofungitsidini faqat o'zini emas, balki ERS (*Glomus* spp. va *Gigaspora* spp.) mikoriza zamburug'lari bilan birgalikda aralashtirib qo'llanilganda, ularning samaradorligi yanada yuqoriroq bo'lganligini ko'rsatdi. Bundan tashqari, bu mikoriza zamburug'lari chigitlarning unuvchanligini orttirganligi va yosh nihollarni rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi ma'lum bo'ldi.

- Dala tajribalarimizda foydalanilgan kimyoviy preparatlardan Rizolex-T (Thiram + Tolclofos-methyl) va Dynasty CST (Azoxystrobin + Metalaxyl-M + Fludioxonil) preparatlarining qolgan biologik preparatlarga nisbatan samaradorligi yuqoriroq ekanligi qayd etildi.

- Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, tajribamiz natijalari asosida, urug'ni dorilashda foydalanilgan biologik preparatlardan tuproq fitopatogen zamburug'lariga qarshi ijobiy natijalar olindi va kelajakda bu biologik fungitsidlar kimyoviy vositalarga muqfobil bo'la olishini ko'rsatdi.

REFERENCES

1. Abo-Elyousr, K.A.M., Hashem, B.M., Ali, E.H. (2009). Integrated control of cotton root rot disease by mixing fungal biocontrol agents ve resistance inducers. *Crop Protection* 28: 295-301.
2. Agrios, G.N. (1998). *Plant Pathology*, Third Edition, Academic Pres inc., XVI+803 pp., San Diego.
3. Akpınar, M.Ö. (2008). Pamukta Fide Kök Çürüklüğü Etmenlerine Karşı Bazı Biyolojik Preparatların Etkinliğinin saptanması, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi (Basılmamış), 78s. Aydın.
4. Anonim, (2020b). TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. Foydalanilgan sana: 07.04.2021.
5. Demir, G., Karcıoğlu, A., Onan, E. (1999). Protection of cotton plants againts damping-off disease with rhizobacteria.J. *Turkish. Phytopath.*, 28(3), 111-118.
6. Elad, Y., Chet, I., Katan, J. (1980). *Trichoderma harzianum*: A biocontrol agent effective against *Sclerotium rolfsii* ve *Rhizoctonia solani*, The American Phytopathological Society № 2, 119-121.
7. Fulton, N.D. Bollenbacher, K. (1958). Pathogenicity of Fungi Isolated from Diseases Cotton Seedlings, *Phytopathology* 48: 343 (Abs).
8. Goulart, A.C.P. (2008). Effect of cotton seed treatment with fungicides in the control of *Rhizoctonia solani* seedling damping-off under greenhouse conditions. *Tropical Plant Pathology*, vol. 33, 5, 394-398.
9. Hillocks, R.J. (1997). Cotton ve Tropical Fibresin Soilborne Diseases of Tropical Crops eds R.J. Hillocks ve J.M. Waller, CAB International, 303-329.
10. Karcıoğlu, A. (1976). Gediz Havzasında Pamuklarda Çökerten Yapan Fungal Etmenler, Zarar Derecesi ve Patojenisteleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Doktora Tezi (Basılmamış), 76s., İzmir.

11. Mohammad, A.K., Moawad R.O., Kamel A.A.E., Aly A.E. (2014). Bacillusbased biological control of cotton seedling disease complex, J. of Plant Protection Research., №: 4, 340-348.
12. Nemli, T., 2003. Pamuk Hastalıkları ve Savaşım Yöntemleri. Pamukta Eğitim Semineri, s. 103-111, İzmir.
13. Nemli, T., Sayar, İ. (2002). Aydın Söke Yöresinde Pamuk Hastalıklarının Yaygınlığı, Etmenlerinin ve Önleme Olanaklarının Araştırılması. Proje No: TARP-2535, V+57 TÜBİTAK-Ankara.
14. Rothrock, C.S., Buchanan, M.S. (2017). The seedling disease complex on cotton. In: Seeds ve Seedlings in Cotton.K. R. Reddy ve D.M. Oosterhuis, eds. Cotton Physiology Book Series, National Cotton Council of America. (In press).
15. Saydam, C., Qureshi, S.H. (1979). The Effect of Nutrition ve Inoculum Density of Rhizoctonia solani Kuhn. On Damping off of Cotton Seedlings, J. Turkish Phytopathology 8: 2-3, 101-106.
16. Temiz, M.G., Kurt, F., Öztürk, F. (2016). Combining Ability For Yield ve Fiber Quality Properties In A 7×7 Half-Diallel Cotton (*Gossypium* ssp.) Population. FEB Fresenius Environmental Bulletin, Vol 25-0: 12a p: 6120-6123.
17. Tokel, D. (2021). Dünya Pamuk Tarımı ve Ekonomiye Katkısı, MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(2), 1022-1037.
18. Yılmaz, Ö. (2009). Pamuk Alanlarında Çökertene Yol Açan Patojenlere Karşı Bazı İlaçların Etkinliğinin Saptanması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), İzmir.
19. Khakimov A.A., Utaganov S.B., Omonlikov A.U. Current status and prospects of the use of biofungicides against plant diseases. GSC Biological and Pharmaceutical Sciences, 2020, 13(03), 119-126 <https://doi.org/10.30574/gscbps.2020.13.3.0403>
20. Khakimov A., Salakhutdinov I., Omolikhov A., Utaganov S. Traditional and current-prospective methods of agricultural plant diseases detection: A review. 3rd International Conference on Agriculture and Bio-industry (ICAGRI 2021), Banda Aceh, Indonesia, 13-14 October 2021. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022, 951(1), 012002. doi:10.1088/1755-1315/951/1/012002
21. Mamiev M.S., Khakimov A.A., Zuparov M.A., Rakhmonov U.N. Effectiveness of different fungicides in controlling botrytis grey mould of tomato. 1st International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering 2020" (ICECAE 2020), 14-16 October 2020, Tashkent, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (TIAME).
22. Zuparov M.A., Khakimov A.A., Mamiev M.S., Allayarov A.N. In vitro efficacy testing of fungicides on Botrytis cinerea causing gray mold of tomato. International Journal on Emerging Technologies, 2020, 11(5), pp. 50-55.
23. Allayarov A.N., Abdurakhmonova S.B., Khakimov A.A. The spread of alternaria leaf spot disease in cabbage vegetable plants, its damages and the efficacy of fungicides used against them. EPRA International Journal of Research and Development (IJRD), 2019, 4(2), pp. 118-122.