

IN VITRO SHAROITIDA A.SOLANI IZOLYATLARINING MITSELIAL O'SISHIGA KIMYOVIY VOSITALARNING TA'SIRI

Yo'ldosheva Zebo Zuhrobovna,

Toshkent davlat agrar universiteti Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi kafedrası assistenti,

Xamirayev O'ral Kaxramonovich,

Toshkent davlat agrar universiteti Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi kafedrası dotsenti,

Sodiqov Baxrom Sattorovich,

Toshkent davlat agrar universiteti Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi kafedrası dotsenti,

Makamov Abdusalom Khasanboyevich,

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi, Genomika va bioinformatika markazi,

Risbayev Arslon Kamoljon o'g'li,

Toshkent davlat agrar universiteti magistri.

Annotatsiya. Dunyoda aholi sonining yildan-yilga oshishi, oziq-ovqatga bo'lgan talabning ortib borishiga sabab bo'lmoqda. Kartoshka o'simligining (*Solanum tuberosum* L.) ildizmevalari dunyo miqyosida asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri hisoblanib, bugungi kunda 150 dan ortiq mamlakatlarda yetishtirilmoqda. FAO ma'lumotlariga ko'ra, kartoshka o'simligi har yili o'rtacha 20 million gektardan ortiq maydonda yetishtiriladigan hamda yiliga 375 million tonnadan ortiq hosil olinadigan, inson oziqlanishida beshinchi asosiy energiya manbai hisoblanadi (FAO, 2021).

Ushbu maqolada *In vitro* sharoitida *Alternaria solani* zamburug'i izolyatlariga kimyoviy vositalarning ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirildi. Tadqiqotlarimiz natijasida, Azoksistrobin + Difenokonazol, Mankotseb + Mefenoksam, Mankotseb + metalaksil M kabi ta'sir etuvchi moddalarga ega preparatlar *A. solani* zamburug'ining o'sishini ingibrlashda eng yuqori faollikka ega ekanligi hamda zamburug' koloniyasi o'sishini 100 % ingibrlashi aniqlandi.

Kalit so'zlar: kartoshka, kasallik, alternarioz, zamburug', *A. solani*, fungitsid, koloniya o'sishini ingibrlash.

Аннотация. Ежегодное увеличение числа людей в мире является причиной увеличения спроса на продукты питания. Клубни растения картофеля (*Solanum tuberosum* L.) считаются одним из основных продуктов питания в мире, и сегодня их выращивают более чем в 150 странах мира. По данным ФАО, картофель ежегодно выращивается в среднем на более чем 20 миллионах гектаров и ежегодно собирается более 375 миллионов тонн, и является пятым основным источником энергии в питании человека (ФАО, 2021).

В статье представлены результаты изучения влияния химических агентов на изоляты *Alternaria solani in vitro*. В результате наших исследований установлено, что наибольшей активностью в подавлении роста гриба *A. solani* и ингибировании роста грибка обладают препараты с такими действующими веществами, как Азоксистробин + Дифеноконазол, Манкоцеб + Мефеноксам, Мантоцеб + металаксил М. колония на 100%.

Ключевые слова: картофель, болезнь, альтернариоз, гриб, *A. solani*, фунгицид, угнетение роста колоний.

Abstract. The year-by-year increase in the number of people in the world is the reason for the increase in the demand for food. The tubers of the potato plant (*Solanum tuberosum* L.) are considered one of the main food products in the world, and today they are cultivated in more than 150 countries. According to FAO data, the potato plant is grown on an average of more than 20 million hectares every year and more than 375 million tons are harvested annually, and is the fifth main source of energy in human nutrition (FAO, 2021).

This article presents the results of the study of the effect of chemical agents on *Alternaria solani* isolates *in vitro*. As a result of our research, it was found that preparations with active substances such as Azoxystrobin + Difenokonazole, Mankotseb + Mefenoxam, Mantotseb + metalaxyl M have the highest activity in inhibiting the growth of the fungus *A. solani* and inhibit the growth of the fungal colony by 100%.

Key words: potato, disease, alternaria, fungus, *A. solani*, fungicide, inhibition of colony growth.

Kirish. So'nggi yillarda zararli organizmlar ta'sirida qishloq xo'jaligi ekinlaridan olinadigan hosilning miqdori va sifati kamayib bormoqda. Bunga sabab, patogen mikroorganizmlarning iqlim sharoitiga moslashishi hamda ularga qarshi samarali kurash choralarining o'z vaqtida olib borilmasligidir (Yuldashova Z. et al. – 2023; Bakhrom S. et. al 2022; Sodikova D. et al.-2022).

Alternarioz kasalligining kartoshkaga zarari ortib borayotgani ko'plab mamlakatlarda fitopatologlar va o'simliklarni himoya

qilish mutaxassislarining e'tiborini jalb qilmoqda. Bu kasallik bilan ilgari zararli deb hisoblanmagan Shvetsiya, Germaniya va Gollandiya kabi mamlakatlarda ham kartoshkaning sezilarli darajada zararlanishi kuzatilmoqda. Taxminlarga ko'ra, bu ditiokarbamatlardan foydalanishning kamayishi, shuningdek, iqlimning isishi bilan bog'liq bo'lib, bu ilgari kasallikni samarali ravishda ushlab turishga imkon bergan (Козловский Б. Е., Филиппов А. В. – 2007).

Alternaria turkumi dunyoning turli mintaqalarida uchraydi. Bu turkumning iqtisodiy jihatdan muhim vakillaridan biri *Alternaria solani* bo'lib, kartoshka va pomidorda alternarioz kasalligini keltirib chiqaradi. Epidemiya paytida o'simlikning barglari kuchli zararlanishi va to'kilishi natijasida kasallik sezilarli darajada hosil yo'qotilishiga olib kelishi mumkin (Shtienberg . et al.– 1990; Rotem, 1994; Leiminger and Hausladen 2014; Odilbekov F. et al.– 2019).

Pobedinskaya M. A. va boshqalar 2007-2010 yillarda kartoshkada alternarioz kasalligini keltirib chiqaruvchi *Alternaria solani*, *A.alternata*, *A.tenuissima*, *A.infectoria* zamburug'larining laboratoriya sharoitida fungitsidlarga chidamliligini ta'sirini o'rganishgan. Tajribada azoksistrobin (Kvadrin), fluazinam (Shirlan), xlorotalonil (Bravo), mankozab (Mankotseb, Ditan M-45, Metaxyl, Ridomil-gold MC, Akrobat MC, Sektin-fenomen), fludioksonil (Maksim) va difenokonazol (Skor) preparatlaridan foydalangan. Zamburug'larining fungitsidlarga chidamliligi pivo susloli agar ozuqa muhitida 0,1, 1, 10, 100 va 1000 mkg/ml konsentratsiyalarda baholangan. Tajribalar ikki qaytariqda o'tkazilgan. Har bir izolyat uchun EC50 indeksi (50% samarali konsentratsiya) aniqlangan, ya'ni koloniyaning radial o'sish tezligini fungitsid bilan ishlav berilmagan nazorat variantiga nisbatan 2 barobar sekinlashtirish uchun zarur bo'lgan fungitsid konsentratsiyasi hisoblanadi. Tajriba natijasida, *Alternaria* zamburug'larining barcha turlari difenokonazol, fluazinam va fludioksonilga sezgir ekanligi aniqlangan. Mankotseb kamroq samarali deb tan olingan, ammo tavsiya etilgan sarf-me'yorlarda foydalanish uchun juda mos kelishi aniqlangan va u *A. solani* turiga ancha samarali ta'sir ko'rsatgan. Xlorotalonil va azoksistrobin zaif

samaradorlikni ko'rsatgan. (Побединская М. А. и др. – 2012).

Polojenets V.M. va boshqalarning 2009-2011 yillarda olib borgan tadqiqotlarida kartoshkaning alternarioz kasalligiga qarshi bir nechta preparatlarni sinovdan o'tkazishgan. Preparatlarning kartoshka hosildorligiga ta'sirini dala usulida o'rganish davomida Skor 250 EC, fungitsidi eng yuqori samarali ekanligi aniqlangan. (nazoratga nisbatan hosilning ortishi 11,0-26,4%), eng kam samarali - Tanos (2,1-6,6%). Boshqa preparatlar Charivnik (7,5-16%), Kuproksat (6,8-14,5%), Kvadrin (8,7-16,8%), Akrobat MS (6,1-14,0%), sarimsoq nastoykasi (8,4-17,3%) taxminan bir xil samaradorlikni namoyon qilgan. Bundan tashqari, biologik toza kartoshka mahsulotlarini olish imkonini beradigan, samarali fitofungitsid bo'lgan sarimsoq nastoykasi (100 g/l) ni alternariozga qarshi, kasallikning rivojlanishi past bo'lgan yillarda qo'llashni tavsiya etgan (Положенец В. М. и др. 2015).

Tadqiqot materiallari va uslublari. Tajribalarimizda kasallangan kartoshka o'simligidan ajratib olingan patogen zamburug' izolyatlariga turli preparatlarning ta'sirini o'rgandik.

Dastlab kimyoviy preparatlarning ishchi eritmalarini tayyorlab oldik. Ishchi eritmalar sarf-me'yori "Ro'yxatda" da berilgan sarf-me'yorlar asosida foizlarda tayyorlandi. Nazorat variantida distillangan suvdan foydalanildi. Tajribalar uch qaytariqda olib borildi.

Tajribada Kvadrin 25% sus.k. (0,2 %), Kamistar 32,5% sus.k. (0,3 %), Aramis 380 g/kg s.d.g. (0,1 %), Kabrio Top 600 g/kg s.d.g. (0,3 %), Gidromil granula 68% s.d.g. (0,5 %), Previkur enerdji SL 840 s.e.k. (0,5 %), Ridomil Gold MS 68% s.d.g. (0,6 %) fungitsidlaridan foydalanildi. Bunda kartoshka dekstrozali agar oziqa muhiti solingan Petri idishlariga 15 ml dan yuqorida

1-jadval.

A.solani izolyatlarining rivojlanishiga kimyoviy preparatlarning ta'siri.

№	Preparatning nomi	Ta'sir etuvchi moddasi	Preparatning sarf-me'yori, %	Zamburug' koloniyasining diametri, mm	Koloniya o'sishini ingibr qilish, %
1	Kaptan 50% n.kuk.	Kaptan (Captan)	0,5	50,8	42,5
			0,3	57,1	35,4
2	Mis xlorokisi 85% n.kuk.	Mis xlorokisi (copper oxychloride)	1,0	21,0	76,2
			0,5	25,3	71,4
3	Kvadrin 25% sus.k.	Azoksistrobin (<i>azoxystrobin</i>)	0,2	8,6	90,3
			0,1	10,0	88,6
4	Kamistar 32,5% sus.k.	<i>Azoksistrobin + Difenokonazol</i>	0,3	0,0	100,0
			0,1	0,0	100,0
5	Aramis 380 g/kg s.d.g.	<i>Boskalid + piraklostrobin</i>	0,1	9,4	89,3
			0,05	13,6	84,6
6	Kabrio Top 600 g/kg s.d.g.	<i>Piraklostrobin + metiram</i>	0,3	18,5	79,1
			0,1	22,9	74,0
7	Gidromil granula 68% s.d.g.	<i>Mankotseb+Mefenoksam</i>	0,5	0,0	100,0
			0,3	0,0	100,0
8	Previkur enerdji SL 840 s.e.k.	<i>Propamokarb+Fosetil-alyuminiy</i>	0,5	9,9	88,8
			0,3	8,3	90,6
9	Ridomil Gold MS 68% s.d.g. (Andoza)	<i>Mankotseb + metalaksil M</i>	0,6	0,0	100,0
			0,3	0,0	100,0
10	Nazorat (Distillangan suv)	-	-	88,3	-

ko'rsatilgan foizlarda fungitsid suspenziyasi qo'shildi. Nazorat variantida distillangan suvdan foydalanildi. Har bir qaytariq uchun uchadan Petri idishlaridan foydalanildi. So'ngra har bir Petri idishlariga 7 kun o'stirilgan *A.solani* koloniyalaridan 1x1 mm kesib olinib ekildi. Ekilgan Petri idishlari termostatga (25°C) joylashtirildi hamda zamburug' koloniyalarining rivojlanishi uchun 7 kun inkubatsiya qilindi.

In vitro tajribalarida zamburug' koloniyalarining o'sishini ingibrlash foizi quyidagi formula bo'yicha hisoblandi (KO'IQ) (Kantwa S. L., Tatarwal -2014).

Koloniya o'sishini ingibrlash foizi= $(C-T)/C \times 100$

Bu yerda,

C: nazorat variantidagi zamburug' koloniyasining diametri;

T: tajriba variantidagi zamburug' koloniyasining diametri.

Natijalar va munozara. In vitro tajribalarimiz natijalariga ko'ra, tarkibida *Azoksistrobin* + *Difenokonazol*, *Mankotseb* + *Mefenoksam*, *Mankotseb* + *metalaksil M* kabi ta'sir etuvchi moddaga preparatlar *A.solani* izolyatlarining mitselial o'sishini ingibr qilishda eng samarali fungitsid bo'lib chiqdi. Jumladan, Kamistar 32,5 % sus.k. preparati bilan 0,3-0,1 %, Gidromil granula 68% s.d.g. preparati bilan 0,5-0,3 % hamda andoza sifatida tanlangan Ridomil Gold MS 68% s.d.g. preparati bilan 0,6-0,3 % sarf-me'yordagi ta'sir ettirganimizda Petri idishlarida zamburug' izolyatlarining mitselial o'sishini 100 % gacha ingibr qilishi kuzatildi (1-jadval).

Tarkibidan kaptan bo'lgan Kaptan 50% n.kuk. preparati zamburug'ning mitselial o'sishini ingibr qilishda eng kam samarali bo'lib chiqdi. Mazkur preparat bilan 0,5 % sarf-me'yorda ta'sir ettirilgan variantda *A.solani* izolyatlari hosil qilgan koloniyalarining diametri 50,8 mm ni tashkil etib, zamburug' mitselial o'sishining ingibrlanishi 42,5 % ni tashkil etdi. 0,3 % sarf-me'yorda ta'sir ettirilgan variantda esa zamburug' koloniyalarining diametri 57,1 mm ni hamda zamburug'ning mitselial o'sishining ingibrlanishi 35,4 % ni tashkil etdi.

Mis xlorokisi fungitsidi ham *A.solani* izolyatlarining rivojlanishiga ta'sir etdi. Ushbu preparatning 1,0 % li suspenziyasi zamburug'ning

mitselial o'sishini 76,2 % gacha, 0,5 % li suspenziyasi esa 71,4 % gacha ingibrlashi kuzatildi.

Tarkibidan *Piraklostrobin* + *metiram* bo'lgan Kabrio Top 600 g/kg s.d.g. preparati bilan 0,3 % sarf-me'yorda ta'sir ettirilgan variantda *A.solani* izolyatlari hosil qilgan koloniyalarining diametri 18,5 mm ni tashkil etib, zamburug' mitselial o'sishining ingibrlanishi 79,1 % ni tashkil etdi. 0,1 % sarf-me'yorda ta'sir ettirilgan variantda esa zamburug' koloniyalarining diametri 22,9 mm ni hamda zamburug'ning mitselial o'sishining ingibrlanishi 74,0 % ni tashkil etdi.

Azoksistrobin ham *A.solani* izolyatlarining rivojlanishiga sezilarli darajada ta'sir etishi kuzatildi. Jumladan, tarkibida *Azoksistrobin* bo'lgan Kvadris 25% sus.k. preparat bilan 0,2 % sarf-me'yorda ta'sir ettirilganda *A.solani* koloniyalarining diametri 8,6 mm ni tashkil etdi. Zamburug' mitselial o'sishining ingibrlanishi esa 90,3 % ni tashkil etdi. Ushbu preparat bilan 0,1 % sarf-me'yorda ta'sir ettirilgan variantda zamburug' koloniyalarining diametri 10,0 mm ni hamda zamburug'ning mitselial o'sishining ingibrlanishi 88,6 % ni tashkil etdi.

Bundan tashqari, tarkibida *Boskalid* + *piraklostrobin* bo'lgan Aramis 380 g/kg s.d.g. preparati *A.solani* izolyatlarining mitselial o'sishini 84,6-89,3 % gacha ingibr qilishi ma'lum bo'ldi. Mazkur preparat bilan 0,1 % sarf-me'yorda qo'llanilgan variantda zamburug' koloniyalarining diametri 9,4 mm ni tashkil etib, zamburug' mitselial o'sishining ingibrlanishi 89,3 % ni tashkil etdi. Preparatning 0,05 % li suspenziyasi ta'sir ettirilgan variantda esa *A.solani* koloniyalarining diametri 13,6 mm ni hamda zamburug' mitselial o'sishining ingibrlanishi 84,6 % ni tashkil etdi.

Xulosa. Kimyoviy fungitsidlarning *A.solani* izolyatlari mitseliysining radial o'sishiga ta'sirini o'rganganimizda, *Azoksistrobin* + *Difenokonazol*, *Mankotseb* + *Mefenoksam*, *Mankotseb* + *metalaksil M* kabi ta'sir etuvchi moddalarga ega preparatlar *A.solani* zamburug'ining o'sishini ingibr qilishda eng yuqori faollikka ega ekanligi hamda zamburug' koloniyasi o'sishini 100 % ingibrlashi aniqlandi.

ADABIYOTLAR:

1. Козловский Б. Е., Филиппов А. В. Альтернариоз на картофеле становится более вредоносным //Защита и карантин растений. – 2007. – №. 5. – С. 12-13.
2. Побединская М. А. и др. Устойчивость возбудителей альтернариоза картофеля и томата к фунгицидам //Микология и фитопатология. – 2012. – Т. 46. – №. 6. – С. 401-408.
3. Положенец В. М. и др. Изучение эффективности фунгицидов в системе защиты картофеля от альтернариоза // картофелеводство: история развития и результаты научных исследований по культуре картофеля. – 2015. – С. 384-388.
4. Bakhrom S., Dilduza S., Alisher O. Effects of Phytopathogenic Fungi on Plants //Бюллетень науки и практики. – 2022. – Т. 8. – №. 4. – С. 192-200.
5. Leiminger J. H., Hausladen H. Investigations on disease development and yield loss of early blight in potato cultivars of different maturity groups //Gesunde Pflanzen. – 2014. – Т. 66. – pp. 29-36.
6. Odilbekov F. et al. Within-season changes in *Alternaria solani* populations in potato in response to fungicide application strategies //European Journal of Plant Pathology. – 2019. – Т. 155. – P. 953-965.
7. Rotem, J. (1994). The genus *Alternaria*: Biology, epidemiology, and pathogenicity, 1st ed (pp. 48–203). St. Paul: The American Phytopathological Society.
8. Shtienberg, D., Bergeron, S. N., Nicholson, A. G., Fry, W. Ye., & Yewing, Ye. Ye. (1990). Development and evaluation of a general-model for yield loss assessment in potatoes. *Phytopathology*, 80(5), 466–472.
9. Sodikova D. G., Sodikov B. S., Mardonov S. U. Taxonomic analysis of micromycetes of the highest plants of the Denau arboretum //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 1112. – №. 1. – С. 012120.
10. Z.Z.Yuldashova, B.S.Sodikov, U.K.Khamiraev. *Alternaria* disease of potato and its control (review). *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*, 2023. 8(5), 168–172.
11. Kantwa S. L., Tatarwal J. P., Shekhawat K. S. In vitro effect of fungicides and phyto-extracts against *Alternaria alternata* causing leaf blight of groundnut //IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS). – 2014. – Т. 7. – №. 6. – С. 28-31.

IN VITRO SHAROITIDA *A.SOLANI* IZOLYATLARINING MITSELIAL O'SISHIGA BIOLOGIK VOSITALARNING TA'SIRI

Yo'ldosheva Zebo Zuhrobovna,

Toshkent davlat agrar universiteti Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi kafedrasasi assistenti,

Xamirayev O'ral Kaxramonovich,

Toshkent davlat agrar universiteti Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi kafedrasasi dotsenti,

Sodiqov Baxrom Sattorovich,

Toshkent davlat agrar universiteti Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi kafedrasasi dotsenti,

Makamov Abdusalom Khasanboyevich,

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi, Genomika va bioinformatika markazi,

Toshmetova Difuza Valivoevna,

Samarqand Davlat veterinariya meditsinasi va chorvachilik biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali
tayanch doktoranti.

Annotatsiya. Dunyoda aholi sonining yildan-yilga oshishi, oziq-ovqatga bo'lgan talabning ortib borishiga sabab bo'lmoqda. Kartoshka o'simligining (*Solanum tuberosum* L.) ildizmevalari dunyo miqyosida asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri hisoblanib, bugungi kunda 150 dan ortiq mamlakatlarda yetishtirilmoqda. FAO ma'lumotlariga ko'ra, kartoshka o'simligi har yili o'rtacha 20 million gektardan ortiq maydonda yetishtiriladigan hamda yiliga 375 million tonnadan ortiq hosil olinadigan, inson oziqlanishida beshinchi asosiy energiya manbai hisoblanadi (FAO, 2021).

Ushbu maqolada *In vitro* sharoitida *A.solani* zamburug'i izolyatlariga biologik vositalarning ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirildi. Tadqiqotlarimiz natijasida, *Bacillus amyloliquefaciens* bakteriyasining VKPM B-12464 va QST-713 shtamlari asosida ishlab chiqarilgan biofungitsidlar *A.solani* izolyatlari koloniyalarining o'sishini sezilarli darajada (83,6 – 85,2 % gacha) ingibrlashi aniqlandi.

Kalit so'zlar: kartoshka, kasallik, alternarioz, zamburug', *A.solani*, biofungitsid, koloniya o'sishini ingibrlash, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Trichoderma asperellum*, *Bacillus subtilis*.

Аннотация. Число людей в мире увеличивается с каждым годом, причина в спросе на продукты питания. Клубни растения картофеля (*Solanum tuberosum* L.) считаются одним из основных продуктов питания в мире, и сегодня их выращивают более чем в 150 странах мира. По данным ФАО, картофель является пятым основным источником энергии в питании человека: среднегодовая площадь выращивания составляет более 20 миллионов гектаров, а урожайность - более 375 миллионов тонн (ФАО, 2021).

Было представлено предварительное исследование по изучению воздействия биологических препаратов на изоляты Ушшбуруг. В наших исследованиях установлено, что производство биофунгицидов на основе штаммов *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-12464 и QST-713 увеличивает скорость роста колоний изолятов *A. solani* (до 83,6-85,2%).

Ключевые слова: картофель, болезнь, альтернариоз, грибок, *A. solani*, биофунгицид, ингибирование роста колоний, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Trichoderma asperellum*, *Bacillus subtilis*.

Abstract. The number of people in the world is increasing year by year, the reason for the demand for food. The tubers of the potato plant (*Solanum tuberosum* L.) are considered one of the main food products in the world, and today they are cultivated in more than 150 countries. According to the FAO, the potato plant is the fifth main source of energy in human nutrition, with an average annual cultivation of more than 20 million hectares and a yield of more than 375 million tons (FAO, 2021).

An exploratory study was presented to investigate the effects of biologics on Ushshburug isolates. In our studies, production of biofungicides based on *Bacillus amyloliquefaciens* strains VKPM B-12464 and QST-713 was found to increase the colony growth rate of *A. solani* isolates (up to 83.6-85.2%).

Key words: potato, disease, alternariosis, fungus, *A. solani*, biofungicide, inhibition of colony growth, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Trichoderma asperellum*, *Bacillus subtilis*.

Kirish. So'nggi yillarda zararli organizmlar ta'sirida qishloq xo'jaligi ekinlaridan olinadigan hosilning miqdori va sifati kamayib bormoqda. Bunga sabab, patogen mikroorganizmlarning iqlim sharoitiga moslashishi hamda ularga qarshi samarali kurash choralarining o'z vaqtida olib borilmasligidir (Yuldashova Z. et

al. – 2023; Bakhrom S. et. al 2022; Sodikova D. et al.-2022).

Kartoshkani alternariozdan kimyoviy himoya qilish har doim ham samarali emas, shu bilan birga, o'simlikshunoslikda sintetik pestitsidlardan foydalanishni kamaytirish va yuqori samarali bakterial shtamlarga asoslangan mikrobiologik o'g'itlardan