

UO'T: 632.4+632.9+635.2

## KARTOSHKANING ALTERNARIOZ KASALLIGI VA UNGA QARSHI KURASH (SHARH)

Yuldashova Zebo Zuxrobovna 

Toshkent davlat agrar universiteti assistenti

**Annotatsiya.** *Alternaria* turkumiga mansub zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklar butun dunyo bo'ylab ko'plab o'simliklarning eng keng tarqalgan va havfli kasalliklaridan biri hisoblanadi. Mazkur zamburug'lar birinchi navbatda bir yillik o'simliklarni, ayniqsa sabzavot ekinlarini, shuningdek, mevali daraxtlarning barglarini, poyasini, gullarini hamda mevalarini zararlaydi. *Alternaria* zamburug'larining turli o'simliklarda keltiradigan zarari har qanday patogen keltirib chiqaradigan, hosildorlikning eng yuqori yo'qotishlari qatoriga kiradi. Ushbu sharhda kartoshka o'simligining alternarioz kasalligi haqida umumiy ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, unda mazkur kasallikning qo'zg'atuvchisi, tarqalishi, rivojlanishi va hosildorlikka ta'siri hamda unga qarshi kurash bo'yicha ma'lumotlar keltirildi. Dunyo fitopatolog olimlarining bergan ma'lumotlarini chuqur taxlil qilganimizda shu narsa ma'lum bo'ldiki, *Alternaria solani* zamburug'i kartoshkaning barcha yashil qismini hamda tuganaklarini zararlaydigan eng asosiy patogenlaridan biri hisoblanadi. Kasallikning rivojlanishi uchun havo harorati 22-26 °C gacha bo'lishi optimal hisoblanadi. Kasallikning kuchli rivojlanishi natijasida hosildorlik 5-78 % gacha kamayishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** o'simlik, kartoshka, kasallik, alternarioz, zamburug', *Alternaria solani*, konidiya, qarshi kurash.

**Аннотация.** Болезни, вызываемые грибами рода *Alternaria*, являются одними из самых распространенных и опасных заболеваний многих растений по всему миру. Эти грибы в первую очередь поражают однолетние растения, особенно овощные культуры, а также листья, стебли, цветы и плоды плодовых деревьев. Вредное воздействие грибов *Alternaria* на различные растения относится к числу самых высоких потерь урожайности, вызванных любым патогеном. В данном обзоре представлены общие сведения об альтернариозе картофеля, в котором приведены сведения о возбудителе данного заболевания, его распространении, развитии и влиянии на урожайность, а также о борьбе с ним. При углубленном анализе данных, предоставленных мировыми фитопатологами, стало известно, что гриб *Alternaria solani* является одним из основных патогенов, поражающих всю зеленую часть картофеля и клубни.



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Оптимальной для развития заболевания считается температура воздуха 22-26 °С. В результате сильного развития болезни урожайность может снизиться до 5-78%.

**Ключевые слова:** растение, картофель, болезнь, альтернариоз, грибок, *Alternaria solani*, конидия, борьба.

**Abstract.** Diseases caused by *Alternaria* fungi are among the most common and dangerous diseases of many plants worldwide. These fungi primarily affect annual plants, especially vegetable crops, as well as the leaves, stems, flowers, and fruits of fruit trees. The harmful effects of *Alternaria* fungi on various plants are among the highest yield losses caused by any pathogen. This review provides general information on potato alternaria, including information on the causative agent of this disease, its spread, development, and impact on yields, as well as the fight against it. An in-depth analysis of data provided by world phytopathologists revealed that the *Alternaria solani* fungus is one of the main pathogens affecting the entire green part of potatoes and tubers. The optimal air temperature for the development of the disease is 22-26°C. As a result of the disease's strong development, yields can decrease to 5-78%.

**Keywords:** plant, potato, disease, alternaria, fungus, *Alternaria solani*, conidia, fight.

### KIRISH

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<sup>1</sup>.

So'nggi yillarda alternarioz kasalligining kartoshkaga zarari ortib borayotgani ko'plab mamlakatlarda fitopatologlar va o'simliklarni himoya qilish mutaxassislarining e'tiborini jalb qilmoqda. O'simliklarning sezilarli darajada zararlanishi bu kasallik ilgari ayniqsa zararli deb hisoblanmagan mamlakatlarda - Shvesiyada, Germaniyada va Gollandiyada kuzatiladi. Taxminlarga ko'ra, bu ditiokarbamatlardan foydalanishning kamayishi shuningdek, iqlimning isishi bilan bog'liq bo'lib, bu ilgari kasallikni samarali ravishda ushlab turishga imkon bergan [9;7].

So'ngi 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. Patogen mikroorganizmlarga

<sup>1</sup> <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL>

## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

qarshi zamonaviy kurash choralarini ishlab chiqish va amaliyotga tadbiq etish, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishga imkon beradi [5; 6; 7; 8; 11].

Alternarioz deb ataladigan turli xil madaniy, yovvoyi va begona o't o'simliklarining kasalliklari barcha fitopatologlar va o'simliklarni himoya qilish xodimlariga ma'lum. Alternariozning sababi - *Alternaria* turkumining mikroskopik takomillashmagan zamburug'lari tomonidan o'simliklarning zararlanishi. Ushbu turkumning turlari butun dunyoda uchraydi. Ulardan ba'zilar zararsiz saprotroflar bo'lsa, boshqalari parazit turlari qishloq xo'jaligi ekinlarining zararli kasalliklarini keltirib chiqaradi [2].

Hozirgi vaqtda alternarioz kasalligi tufayli kartoshka ekini hosilining o'rtacha yo'qotilishi yiliga 5% ni tashkil qiladi. Ba'zi yillarda kasallangan o'simliklar miqdori 100% ga yetadi va hosildorlik 5 dan 78% gacha kamayadi [1].

*Alternaria* turkumi zamburug'lari keltirib chiqaradigan kasalliklar butun dunyo bo'ylab ko'plab turdagi o'simliklarning eng keng tarqalgan kasalliklaridan biridir. Ular birinchi navbatda bir yillik o'simliklar, ayniqsa sabzavot va manzarali o'simliklar, shuningdek, sitrus va olma kabi daraxtlarning barglari, poyalari, gullari va mevalariga ta'sir qiladi. Turli xil *Alternaria* zamburug'larining barcha o'simliklarda keltirgan jami yo'qotishlar har qanday patogen keltirib chiqaradigan eng yuqori yo'qotishlar qatoriga kiradi [9].

*Alternaria* turkumining turlari, ularning rivojlanishi uchun qulay sharoitlarda, patogen xususiyatlarni namoyon qilishi va mamlakatning biologik resursini ifodalovchi turli xil ekinlarda bir qator iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan kasalliklarning patogeni bo'lib, xo'jayin o'simliklarning keng doirasini zararlashi mumkin. Kasallikning zararliligi barglarning fotosintez yuzasining kamayishi tufayli hosilning pasayishida namoyon bo'ladi. Alternarioz bilan zararlangan mahsulotlarda inson hayoti va barcha turdagi qishloq xo'jaligi hayvonlari uchun xavfli bo'lgan mikoz metabolitlari, ya'ni turli mikotoksinlar to'planishi mumkin [8].

*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 [3; 6; 11].

*Alternaria* turkumi zamburug'lari qo'zg'atadigan kasalliklar, odatda, barg dog'lanishlari va chirishlar shaklida namoyon bo'ladi, lekin ular nihollarning yemirilishiga, poyaning chirishiga, ildiz va meva chirishiga ham olib kelishi mumkin [9].

Kartoshkada alternarioz kasalligini *A. solani* (Sorauer 1896) zamburug'i qo'zg'atadi [10]. Kasallik bilan kartoshkaning barglari, poyalari, tuganaklari zararlanadi (1-rasm). Bargdagi belgilar odatda gullashdan 5-20 kun oldin jigarrang yoki to'q jigarrang ko'pincha konsentrik doiralar bilan o'ralgan dog'lar shaklida namoyon bo'ladi. Dog'lar qulay harorat va namlik ta'sirida, zararlanishdan keyingi

## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

ikkinchi yoki uchinchi kunlarda paydo бўлиши мумкин. Uchinchi yoki to'rtinchi kuni dog'lar diametri 3 mm ga yetganda, patogenning tўq kulrang konidialari rivojlanadi.

Konidialar shamol va yomg'ir tomchilari orqali tarqaladi. Optimal haroratda (22...26 °C) va kamida 2 soat davomida tomchi shaklidagi namlik mavjud bo'lganda, konidialar unib chiqadi hamda ustitsalar orqali o'simlik to'qimalariga kirib boradi. So'ngra zamburug' hujayralararo bo'shliqlarda rivojlanadi. Zamburug' poya va barglarning nekroziga sabab bo'ladigan alternativ kislotani ishlab chiqaradi.

Tuganaklarning zararlanishi uchun optimal harorat 13...16 °C hisoblanadi. 5...7 va 25 °C dan yuqori haroratlarda kasallikning rivojlanishi ahamiyatsiz. Kasallik kuchli yomg'ir va shudring bilan issiq havoda ayniqsa kuchli rivojlanadi. Kasallikning inkubatsion davri 3...8 kunni tashkil etadi. Infeksiya manbalari - o'simlik qoldiqlarida, tuproqda, tuganaklarda saqlanadigan mitseliy va konidialar hisoblanadi [8].



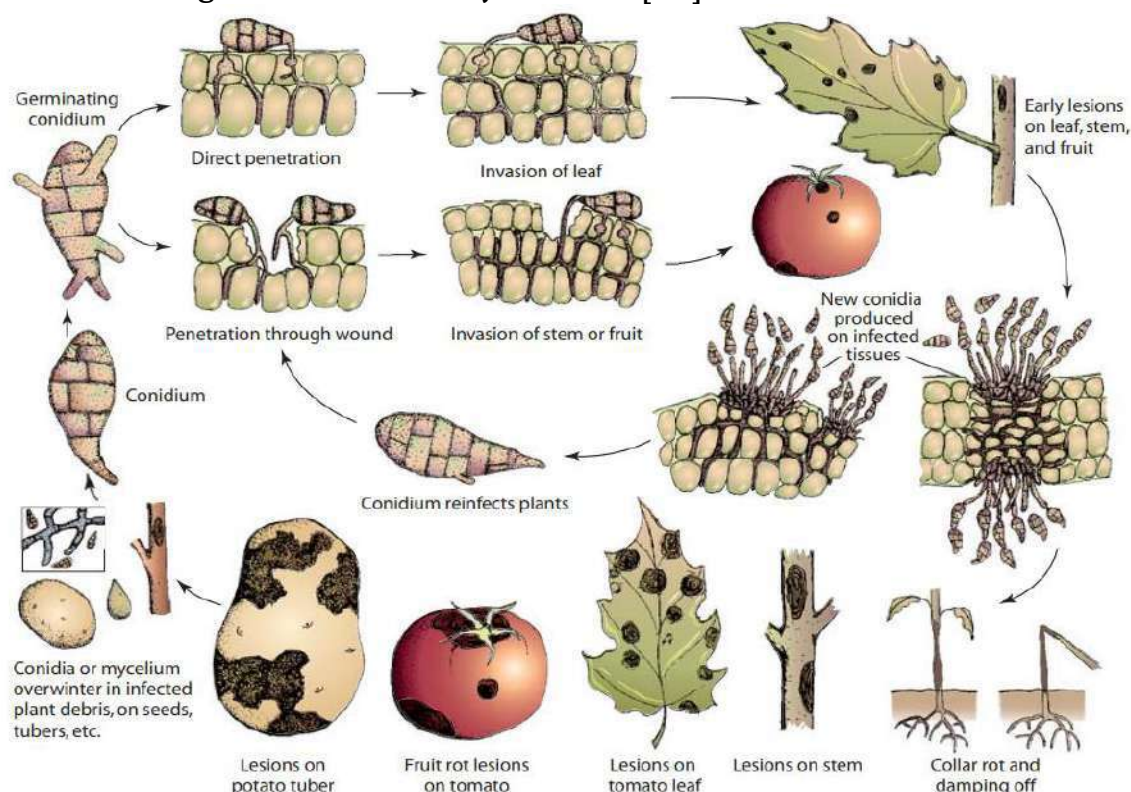
**1-rasm. Alternarioz bilan zararlangan kartoshka barglari**

*A. solani* zamburug'ining koloniyalari kulrang, yashil-kulrang bo'lib, tez o'sadi. Yorqin nurda V-4 muhitida intensiv sporalashi kuzatiladi, ayrim izolyatlarda har qanday sharoitda sporalash yomon kechadi. Konidialar yolg'iz, juda kamdan-kam hollarda ikkita zanjirli, sarg'ish jigarranggacha bo'ladi. Yetuk konidialar tanasi uzun oval yoki ellipsoid shaklida, 109-115 × 18-26 mkm gacha, bir nechta 7-11 ko'ndalang bo'laklardan va 1 (2) bo'ylama bo'laklardan iborat. Apikal o'simtasi oddiy, ba'zan ikkita, kamdan-kam uch shoxchadan iborat bo'lib, uzunligi 60-118 mkm (2-rasm). Ilgari *A. solani* kartoshka, pomidor, baqlajonlarning alternariozi (makrosporioz, quruq dog'lanish) qo'zg'atuvchisi hisoblangan, ammo bu tur asosan kartoshka bilan chegaralanib, faqat vaqti-vaqti bilan pomidorni zararlashi aniqlangan. Pomidorlarda morfologik jihatdan o'xshash tur *A. tomatophila* keng tarqalgan. Barglar *A. solani* zamburug'i bilan zararlangan kartoshka barglarida konsentrik doiralari yaqqol ko'rinib turadigan jigarrang yoki kulrang dumaloq

## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

dog'lar paydo bo'ladi. Kartoshkaning ayrim navlaridagi dog'larning diametri 1,5 sm ga etadi. Zararlangan to'qimalar quruq va mo'rt bo'lib qoladi [1;3].

Qarshi kurash. Ushbu kasallikka qarshi kurash choralari 3-5 yillik almashlab ekish, fungitsidlarni muntazam ravishda qo'llash va sog'lom transplantlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Fungitsidlar bilan davolash odatda eng samarali kurash choralari hisoblanadi, lekin dunyoning barcha hududlarida iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas va epidemiyalar uchun qulay ob-havo sharoitida samarali bo'lmasligi mumkin. Chidamli navlar potensial jihatdan eng tejamkor nazorat chorasi hisoblanadi, chunki ular kasallik nazoratini saqlab qolgan holda fungitsidlar purkalishi orasidagi intervallarni uzaytira oladi [11].



### 2-rasm. *Alternaria zamburug'*larining rivojlanishi va kasallik belgilari

Kasallikdan himoya qilish uchun mehnat yoki kimyoviy moddalardan foydalanishning har qanday qisqarishi katta iqtisodiy va ekologik foyda keltiradi. Bu, ayniqsa, *Phytophthora infestans* dan keyin butun dunyo bo'ylab kartoshkaning bargini zararlovchi ikkinchi eng halokatli patogeni bo'lgan *Alternaria solani* dan himoyalani uchun to'g'ri keladi. *A. solani* tuganaklarning chirishiga sabab bo'ladi, bu esa hosilning 50% gacha yo'qotilishiga olib keladi [7; 8]. Ushbu zararni cheklash uchun o'simliklarni himoya qilish vositalarini tez-tez qo'llash kerak [10]. So'nggi o'n yillikda agrokimyoviy moddalarning atrof-muhitga salbiy ta'siridan xabardor bo'lish bilan birga, fungitsidlardan samarali foydalanishga bo'lgan yehtiyoj tez o'sdi [11].

Hozirgi qishloq xo'jaligi amaliyotida *A. solani* dan himoyalani vegetasiya davrida ekinlar gullash davrida boshlanadi, chunki ularning *A. solani* ta'siriga

## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

moyilligi butun mavsum davomida kuchayadi. *A. solani* tomonidan yetkazilgan zarar abiotik stress, masalan, ozuqa moddalarining yetishmasligi yoki qurg'ochilik, biotik stress, masalan, hasharotlar tomonidan shikastlanishi, boshqa kasalliklar tufayli zaiflashganda kuchayadi. *A. solani* ga qarshi standart ekinlarni himoya qilish choralari (1) ob-havo prognozlariga asoslangan erta ogohlantirish tizimiga va (2) fermerning vizual kuzatishiga asoslangan *P. infestans* davolash sxemasiga mos keladi [4].

Kartoshkaning alternarioz kasalligiga qarshi himoya vositalari odatda kasallik belgilari pastki barglarda aniqlangandan so'ng boshlanadi, keyingi ishlovlar berish - kasallikning intensivligiga qarab har 7-10 kunda. Gollandiyada o'tkazilgan so'nggi tajribalarga ko'ra, alternariozga qarshi kurash gullashdan keyin eng samarali bo'lgan [3].

Kartoshkani alternariozdan kimyoviy himoya qilish har doim ham samarali emas, shu bilan birga o'simlikshunoslikda sintetik pestitsidlardan foydalanishni kamaytirish va yuqori samarali bakterial shtammlarga asoslangan mikrobiologik o'g'itlardan foydalanishni kengaytirish tendensiyasi mavjud. O'simlikni yetishtirishga ekologik jihatdan to'g'ri yondashgan holda, kartoshka kasalliklariga qarshi biologik kurash ushbu foydali hosilni kompleks himoya qilish tizimining muhim tarkibiy qismi bo'lishi mumkin. A. Sh. Aldiba va boshqalarning (2019) in vitro va in vivo sharoitida olib borgan tadqiqotlariga ko'ra, In vitro sharoitida *Trichoderma* sp., *Bacillus thuringiensis* va *Pseudomonas jessenii* *A. solani* zamburug'i o'sishining kuchli pasayishini ko'rsatgan. *Trichoderma* sp. va *Bacillus thuringiensis* kartoshkani alternariozdan *A. solani* in vivo sharoitida ham himoya qila olishini isbotlagan [1].

*Bacillus* turlari patogen zamburug'larning rivojlanishini to'xtatish yoki o'ldirish uchun ko'p miqdorda antifungal birikmalar ishlab chiqarish qobiliyati bilan mashhur [11]. Ular orasida ribosoma bo'lmagan siklik lipopeptidlar eng yaxshi o'rganilgan. Biroq, bu uchuvchan bo'lmagan antibiotiklar uzoq masofalarga tarqala olmaydi. So'nggi yillarda *Bacillus* tomonidan ishlab chiqarilgan uchuvchi organik birikmalar (UOB) o'simliklarning zamburug'li kasalliklariga qarshi kurashda yangi yondashuv sifatida baholandi. Tuproq zarralari orasida tarqalish va dastlabki qo'llash joyidan atmosfera orqali juda uzoq masofalarga tarqalish qobiliyati tufayli UOBlar ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlar va maqsadli patogenlar o'rtasida bevosita yoki jismoniy aloqa qilmasdan o'zlarining ingibitr faolligini amalga oshirishlari mumkin [10; 11]. Ularning kuchli antifungal faolligi atrof-muhitga ham, odamlarga ham do'stona bo'lish xususiyati bilan birga, UOBlarni kelajakda o'simlik patogenlarini nazorat qilish uchun fungitsidlarni istiqbolli va barqaror almashtirishga imkon beradi [5; 8; 9; 10].

### XULOSA

Kartoshkada fitofторoz kasalligi dunyoning barcha kartoshka yetishtiradigan mintaqalarida, ayniqsa mo'tadil iqlim sharoitlarida kartoshkaning eng havfli



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

kasalliklaridan biri hisoblanadi. Ushbu kasallik ta'sirida kartoshkaning barcha yashil qismlari hamda tuganaklari zararlanadi. Bargdagi belgilar odatda gullashdan 5-20 kun oldin jigarrang yoki to'q jigarrang ko'pincha konsentrik doiralalar bilan o'ralgan dog'lar shaklida namoyon bo'ladi. Qulay harorat va namlik ta'sirida, dog'lar zararlanishdan keyingi ikkinchi yoki uchinchi kunlarda paydo bo'lishi mumkin. Uchinchi yoki to'rtinchi kuni dog'lar diametri 3 mm ga yetganda, patogenning to'q kulrang konidialari rivojlanadi. Konidialari uzun oval yoki ellipssimon bo'lib o'lchami 109-115 × 18-26 mkm gacha bo'lib, bir nechta (7-11) ko'ndalang bo'laklardan iborat bo'ladi.

Ushbu kasallikka qarshi kurashish uchun, 3-5 yillik almashlab ekishni yo'lga qo'yish, samarali fungitsidlarni muntazam ravishda qo'llash va sog'lom ekish materiallaridan foydalanishni o'z ichiga oladi. Fungitsidlarni purkash odatda eng samarali kurash choralari hisoblanadi, lekin dunyoning barcha hududlarida ham iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lavermaydi hamda kasallik epidemiyasi uchun qulay ob-havo bo'lganda samarali bo'lmasligi mumkin. Chidamli navlarni ekish potensial jihatdan eng tejamkor nazorat chorasi hisoblanadi.

### ADABIYOTLAR

1. Chen X. et al. Isolation and characterization of *Bacillus amyloliquefaciens* PG12 for the biological control of apple ring rot // *Postharvest Biology and Technology*. – 2016. – T. 115. – pp. 113-121.
2. Chourasiya P. K., Lal A. A., Simon S. Effect of certain fungicides and botanicals against early blight of tomato caused by *Alternaria solani* (Ellis and Martin) under Allahabad Uttar Pradesh, India conditions // *Int. J. Agric. Sci. Res.* – 2013. – T. 3. – №. 3. – C. 151-156.
3. Kazerooni E. A. et al. Biocontrol potential of *Bacillus amyloliquefaciens* against *Botrytis pelargonii* and *Alternaria alternata* on *Capsicum annuum* // *Journal of Fungi*. – 2021. – T. 7. – №. 6. – pp. 472.
4. Koley S., Mahapatra S. S. Evaluation of culture media for growth characteristics of *Alternaria solani*, causing early blight of tomato // *Journal of Plant Pathology and Microbiology S.* – 2015. – T. 1. – C. 5.
5. Masciarelli O., Llanes A., Luna V. A new PGPR co-inoculated with *Bradyrhizobium japonicum* enhances soybean nodulation // *Microbiological research*. – 2014. – T. 169. – №. 7-8. – pp. 609-615.
6. Xamirayev O'.K “O'zbekistonning markaziy mintaqalarida kartoshkaning asosiy zamburug' kasalliklarining tarqalishi, rivojlanishi, zararini tahlil qilish, ularning sof kul'turasini ajratish hamda ayrim biologik hususiyatlari” // *Monografiya. Toshkent-2025 yil. “Publishing high future” OK nashriyoti ISBN:978-9910-635-84-7.B-143.*
7. Xamirayev O'.K. “Kasallangan kartoshka ekinidan ajratilgan *A. alternate* va *A. radisina* zamburug'larining patogenlik hususiyatlari” // *O'zbekiston agrar fani xabarnomasi.* – Toshkent, 2025. №3.

---

## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

---

8. Хаміраев О'.К. “Влияние минеральных удобрений на развитие ризоктониозов и вилт-болезней картофеля” // Журнал “Актуальные проблемы современной науки”. – Москва, 2024. № 2.(137) – С. 183-186
9. Алдиба А. Ш., Есков И. Д., Мелников А. В. Биологический контроль алтернариоза картофеля (*Alternaria solani*) микробными антагонистами //Аграрный научный журнал. – 2019. – №. 9. – С. 4-10.
- 10.Ганнибал Ф.Б. Мониторинг алтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria*: методическое пособие / Ф.Б. Ганнибал. – Москва: ГНУ ВИЗР Росселхозакадемии, 2011. – 71 с.
11. Мелникова Е. С., Мелкумова Е. А., Мохаммад А. М. Вредоносность алтернариоза картофеля как основного биологического ресурса агроценоза Воронежской области //Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 1. – С. 29-34.