



UO'T: 579.64:579.26

QIZIL EXINATSEYADAN AJRATILGAN ALTERNARIA ALTERNATA ZAMBURUG'I IZOLYATLARINING RIVOJLANISHIGA OZIQA MUHITLARINING TA'SIRI

Qodirova Dildora Dilshodovna 

Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti

Shukurov Xushvaqt Mamasaliyevich 

Toshkent davlat agrar universiteti professori, q/x.f.d.

Аннотация.

Ushbu tadqiqotda qizil exinatseya (*Echinacea purpurea* L.) o'simligidan ajratilgan *Alternaria alternata* izolyatlarining turli oziqa muhitlarida rivojlanishi va kultural xususiyatlari o'rganildi. Tajribada kartoshka dekstrozali agar (KDA), kartoshka glyukozali agar (KGA), Suslo-agar va Chapek-Dox muhitlari qo'llanildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, kartoshka asosidagi muhitlarda (KDA va KGA) izolyatlar tez o'sib, Petri idishini deyarli to'liq egalladi va juda ko'p miqdorda spora hosil qilishi kuzatildi. Konidiyalar ko'p septali, ellipssimon shaklda bo'lib, o'rtacha o'lchami 30×12 mkm ni tashkil etdi. Suslo-agar va Chapek-Dox muhitlarida esa rivojlanib, kam spora hosil qilishi aniqlandi. Ushbu natijalar mavjud adabiyotlar bilan uyg'un kelib, *A. alternata* uchun optimal oziqa muhitlari sifatida kartoshka asosidagi muhitlardan foydalanish laboratoriya sharoitida patogenning biologik va morfologik xususiyatlarini o'rganishda samarali ekanini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: *Echinacea purpurea*, *Alternaria alternata*, oziqa muhitlari, kartoshka dekstrozali agar (KDA), kartoshka glyukozali agar (KGA), Suslo-agar, Chapek-Dox, mitseliy o'sishi, konidiya hosil bo'lishi, morfologik belgilar.

Аннотация.

В данной работе изучены рост и культуральные свойства изолятов *Alternaria alternata*, выделенных из эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* L.) на различных питательных средах. В эксперименте использовались картофельно-декстрозный агар (КДА), картофельно-глюкозный агар (КГА), агар Сусло и среда Чапека-Докса. Результаты показали, что на картофельных средах (КДА и КГА) изоляты росли быстро, практически полностью заполняли чашку



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Петри и продуцировали большое количество спор. Конидии были многосептированными, эллиптической формы, со средним размером 30×12 мкм. На агаре Сусло и среде Чапека-Докса они развивались и продуцировали мало спор. Эти результаты согласуются с данными существующей литературы и демонстрируют, что использование картофельных сред в качестве оптимальных питательных сред для *A. alternata* эффективно при изучении биологических и морфологических характеристик патогена в лабораторных условиях.

Ключевые слова: *Echinacea purpurea*, *Alternaria alternata*, питательные среды, картофельно-декстрозный агар (КДА), картофельно-глюкозный агар (КГА), Сусло-агар, Чапек-Докс, рост мицелия, образование конидий, морфологические признаки.

Abstract

This study examined the growth and cultural properties of *Alternaria alternata* isolates from purple coneflower (*Echinacea purpurea* L.) on various nutrient media. Potato dextrose agar (PDA), potato glucose agar (PGA), Suslo agar, and Czapek-Dox medium were used in the experiment. The results showed that on potato media (KDA and KGA), the isolates grew rapidly, almost completely filling the Petri dish and producing a large number of spores. The conidia were multiseptate, elliptical, and averaging 30×12 μm in size. On Sour Agar and Czapek-Dox medium, they developed and produced few spores. These results are consistent with existing literature and demonstrate that the use of potato media as optimal growth media for *A. alternata* is effective in studying the biological and morphological characteristics of the pathogen in laboratory conditions.

Key words: *Echinacea purpurea*, *Alternaria alternata*, nutrient media, potato dextrose agar (PDA), potato glucose agar (PGA), Wort agar, Chapek-Dox, mycelial growth, conidia formation, morphological features.

Kirish.

O'simlik va botanik mahsulotlar ming yillardan buyon kasalliklarning oldini olish va davolash uchun qo'llanib kelinmoqda. Taxminlarga ko'ra, 30 000 dan ortiq o't va botanik o'simliklar dorivor maqsadlarda o'rganilgan, biroq bugungi kunda G'arb tibbiyotida atigi 300 ga yaqini faol qo'llanilmoqda (Xu W. et al., 2021). *Echinacea* (Asteraceae) turkumi Shimoliy Amerikaning ayrim hududlariga xos bo'lgan chidamli, ko'p yillik o't turlarining kichik guruhini o'z ichiga oladi (Kligler B. 2003). Gullayotgan o'simlikdan olinadigan *Echinacea purpurea* mashhur o'simlik dori hisoblanadi.

Qizil exinatseya (*Echinacea purpurea* L.) xalq orasida binafsha rangli konussimon gul va sharqiy binafsha rangli konussimon gul deb ataladi. *Echinacea*



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

soʻzi yunoncha "echino" soʻzidan kelib chiqqan boʻlib, "dengiz tipratikani" maʼnosini anglatadi, chunki oʻsimlikning markazida tikanli disk mavjud. Bu turkum aslida kichik, tikanli, hammaxoʻr sutemizuvchi hayvon - "Tipratikan" (*Erinaceus* sp.) nomi bilan atalgan. Oʻsimlik qadimdan buyon qoʻllanib kelinmoqda. *Echinacea* namunalari 1600-yillarga oid Lakota Sioux qabilasi qishloqlarining arxeologik qazishmalarida topilgan. Oʻsimlikning mashhurligi 19-asr boshlaridan, yaʼni yevropalik muhojirlarga maʼlum boʻlganidan beri ortib bormoqda (Hobbs C. 1994, Megha Gupta M. G. et al. 2012).

Exinatseya turlari yangi hududlarda yetishtirilayotganda turli fitopatogen organizmlar kompleksi shakllanishi mumkin. Jahon tajribasida exinatseyaga zarar keltiruvchi kasalliklar sifatida quyidagilar qayd etilgan: zamburugʻli kasalliklar (barg dogʻlanishi kasalliklari, chirish va soʻlish kasalliklari), bakteriyali kasalliklar (barglarning bakterial dogʻlanishi), virus va fitoplazma kasalliklari hamda nematodalar keltirib chiqaradigan zararlar. Exinatseya asosan butakeysalar oilasiga xos umumiy patogenlarga sezuvchandir¹.

Exinatseya barglarida turli dogʻlanish kasalliklari kuzatilishi mumkin. Jumladan, *Alternaria* zamburugʻlari keltirib chaqiradigan barg dogʻlanishi kasalligi oxirgi yillarda baʼzi mamlakatlarda dolzarb muammoga aylandi. *Alternaria alternata* exinatseya barglarida dastlab kichik, qoramtir qoʻngʻir dogʻlar hosil qiladi, ular vaqt oʻtishi bilan 5–10 mm gacha kengayib, markazi zangori-kukunsimon tusga kirishi mumkin. Dogʻlar avvalo pastki yoshi katta barglarda, ayniqsa barg chetlari va uchlarida paydo boʻladi. Italiyada exinatseya plantatsiyalarida *alternarioz* dogʻlanish kuchli tarqalgani va oʻsimliklarning butunlay bargsizlanishiga olib kelgan holatlar qayd etilgan (Garibaldi A. et al. 2018).

Alternaria turlarining aksariyati tuproqda yoki chiriyotgan oʻsimlik toʻqimalarida keng tarqalgan saprofitlardir. Baʼzi turlari esa (opportunistik) oʻsimlik patogenlari boʻlib, birgalikda gʻalla ekinlari, manzarali oʻsimliklar, moyli ekinlar, gulkaram, brokkoli, sabzi va kartoshka kabi sabzavotlar hamda pomidor, sitrus va olma kabi mevalarga iqtisodiy zarar yetkazadigan turli xil kasalliklarni keltirib chiqaradi. *Alternaria* turlari, shuningdek, hosilni yigʻib olishdan keyingi patogenlar sifatida ham tanilgan. Baʼzi *Alternaria* turlari klinik ahamiyatga ega, chunki ular zaharli ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqarishi bilan mashhur. Bu metabolitlarning ayrimlari kuchli mikotoksinlar boʻlib, sutemizuvchilarda saraton kasalligining rivojlanishiga sabab boʻlishi mumkin. *Alternaria* turlarining ikkita asosiy xususiyati - bu sporalarda melanin ishlab chiqarish va patogen turlar holatida xoʻjayiga xos toksinlarni ishlab chiqarishdir (Thomma B. 2003).

Umuman olganda, *Alternaria* turlari barg patogenlari hisoblanib, fotosintetik qobiliyatni pasaytirish orqali oʻsimlik toʻqimalarini nisbatan sekin yoʻq qiladi. Infeksiya natijasida nekrotik dogʻlar paydo boʻladi, ular baʼzan noqulay sharoitlar tufayli oʻsishning toʻxtashi sababli nishonga oʻxshash koʻrinishga ega boʻladi. Zamburugʻ zararlanish markazida joylashgan boʻlib, u invazyalanmagan xlorotik

¹ extension.psu.edu.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

halo bilan o'ralgan. Bu holat odatda nekrotrof patogenlarning infeksiya jarayonida kuzatiladi. Mazkur zona toksinlar kabi zamburug' metabolitlarining tarqalishi natijasida hosil bo'ladi (Agarwal va boshq., 1997). *Alternaria* turkumi vakillari ko'pincha tinch infeksiyalarni keltirib chiqaradi. Bunda zamburug' to'qimaga kirib, sharoit infeksiya uchun qulay bo'lguncha tinch holatda qoladi. *Alternaria* turlari odatda o'simlikdagi suv yoki ozuqa moddalarining harakatiga ta'sir ko'rsatmaydi, chunki ular ildiz yoki tomirlarga maxsus ta'sir qilmaydi (Rotem, 1994, Thomma B. 2003).

A. alternata ning o'sishi va morfologik belgilari oziqa muhitining kimyoviy tarkibi bilan bevosita bog'liq. Ko'plab tadqiqotlarda kartoshka asosidagi muhitlar (KDA, KGA) patogenning tez o'sishi va yuqori darajada spora hosil qilishini ta'minlashi qayd etilgan (Pryor & Michailides, 2002; Meena et al., 2017). Bunda kartoshka ekstraktidagi kraxmal va eruvchan uglevodlar mitseliy rivojlanishini rag'batlantirib, ko'p septali konidiyalarning shakllanishini kuchaytiradi. Shuningdek, KDA muhitida koloniyalarning diametri boshqa muhitlarga nisbatan tezroq kattalashishi va konidiyalarning to'liq rivojlanishi ko'p marotaba kuzatilgan (Goswami & Mishra, 2022).

Materiallar va uslublar.

Tajribada kasallangan qizil exinatseyadan ajratilgan *A. alternata* zamburug'i izolyatlaridan foydalanildi. Bunda *A. alternata* zamburug'i izolyatlari quyidagi oziq muhitlarga ekildi. Kartoshka dekstrozali agar (KDA), Chapek-Dox, suslo-agar va kartoshka glyukozali agar (KGA). Dastlab, har bir variant uchun 3 tadan sterillangan Petri idishlari olindi hamda ularga yuqoridagi sterillangan oziqa muhitlaridan 40 ml dan solib chiqildi. So'ngra ularning markaziga, 10 kun inkubatsiya qilingan *A. alternata* zamburug'i izolyatlari koloniyasidan diametri 5 mm kesib olingan mitseliy bo'lakchasi ekib chiqildi hamda 25 °C xaroratda 7 kun davomida inkubatsiya qilindi.

Inkubatsiyaning 7-kunida har bir koloniyaning diametri (mm) o'lchanib, har bir muhit bo'yicha o'rtacha qiymat va farqlari hisoblandi. Shuningdek, koloniyalarning tashqi ko'rinishi (shakli va rangi) qayd kuzatildi. Konidia hosil qilish darajasi subyektiv baholandi: juda kuchli sporelanish (++++), kuchli (+++), o'rtacha (++) , zaif (+) tarzida belgilandi. Konidiyalar mikroskop orqali (x400) kuzatildi – 20–30 ta konidiyaning o'lchami (uzunligi × eni) o'lchab, o'rtacha qiymat hisoblandi.

Natijalar va munozara.

Tajriba natijalariga ko'ra, turli oziq muhitlarda *A. alternata* koloniyalari o'sish tezligida va kultural belgilarida sezilarli farqlar kuzatildi (1-jadval).

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

1-jadval

A. alternata zamburug'larining rivojlanishiga oziqa muhitlarining ta'siri

Oziq muhit	Koloniya diametri, mm				Konidiya hosil bo'lishi	Konidiya o'lchami, mkm	Koloniya rangi
	I	II	III	O'rtacha diametri, mm			
KDA	86	88	87	87,0 ± 1,0	++++	30 × 12	Oqish-kulrang
KGA	80	82	81	81,0 ± 1,0	++++	30 × 12	Oqish-qaymoqrang
Suslo-agar	72	74	73	73,0 ± 1,0	+++	28 × 11	Kulrang
Chapek-Dox	59	61	60	60,0 ± 1,0	++	25 × 10	Oqimtir-ko'kimtir

Izoh: (++++) – juda ko'p spora hosil qilgan, (+++) – ko'p, (++) – o'rtacha, (+) – kam.

KDAda izolyatlar hosil qilgan koloniya diametri o'rtacha 87 mm ni tashkil etib, deyarli butun Petri idishini egalladi. Koloniyalar yumshoq to'qimali, zich tuzilishda, oysimon konsentrik to'lqinli strukturaga ega bo'lib, oqish-kulrang pigmentatsiya bilan farqlandi hamda juda ko'p konidiya hosil qilganligi aniqlandi. Konidialari ellipssimon, ko'p septali, o'rtacha o'lchami 30×12 mkm bo'lib, to'liq rivojlanganligi aniqlandi.

KGAda ham koloniyalarning o'sishi yuqori darajada kuzatildi. Mazkur muhitda koloniya diametri o'rtacha 81 mm ni tashkil etib, bu KDAdan bir oz past, ammo deyarli butun Petri idishi satxini qamrab olganligi kuzatildi. Koloniyalar rangi oqish-qaymoqrangda, yumshoq, havo mitseliysi o'rtacha zichlikda bo'lib, spora hosil qilishi darajasi ham juda ko'p (++++) deb baholandi. Konidialarining o'lchami KDAGA o'xshash – 30×12 mkm atrofida bo'lib, ko'p sonli va yaxshi rivojlanganligi aniqlandi.

Suslo agarda koloniyalarning rivojlanishi nisbatan sust kechdi. Koloniya diametri 7 kunda o'rtacha 73 mm ni tashkil etdi. Koloniyalarning markazi kulrang, chetlari oqimtir tusda ekanligi kuzatildi. Mitseliysining zichligi KDA va KGA muhitlaridagiga nisbatan kamroq, konsentrik strukturalari yaxshi ifodalangan edi. Konidiya hosil qilishi ko'p (+++) baholanib, o'rtacha o'lchami 28×11 mkm ni tashkil etdi. Konidialari to'liq rivojlangan, ammo umumiy son jihatdan KDA muhitidagiga nisbatan kamroq ekanligi kuzatildi.

Chapek-Dox muhitida esa zamburug' izolyatlarining rivojlanishi ancha sust kechdi. Ular hosil qilgan koloniyalarning diametri o'rtacha 60 mm ni tashkil etib, markaziy qismi oqimtir-ko'kimtir rangda bo'lib, chetlari oq rangda ekanligi qayd

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

etildi. Konidiya hosil qilish darajasi o'rtacha (++), konidiyalari o'lchami 25×10 mkm ni tashkil etib, ularning soni ham ancha kam ekani aniqlandi.

Xulosa.

Mazkur tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, *A. alternata* uchun kartoshka asosli oziq muhitlar (KDA va KGA) eng maqbul muhitlar hisoblanadi. Ushbu muhitlarda koloniyalarning diametri katta, konidiya hosil qilish darajasi yuqori va konidiyalari to'liq rivojlangan holatda kuzatildi. Izolyatlarning rivojlanishi Suslo agarda o'rtacha, Chapek-Dox da esa eng past bo'lishi qayd etdi.

Adabiyotlar

1. Agarwal, A., et al. "Ultrastructural changes in Brassica leaves caused by *Alternaria brassicae* and destruxin B." *Journal of plant biochemistry and biotechnology* 6 (1997): 25-28.
2. Garibaldi A. et al. First report of leaf spot caused by *Alternaria alternata* on *Echinacea purpurea* in Italy // *Plant Disease*. – 2018. – T. 102. – №. 7. – C. 1450-1450.
3. Goswami, S., Mishra, S. Effect of different media on growth and cultural characterization of *Alternaria alternata* causing leaf spot of chilli // *The Pharma Innovation Journal*. – 2022. – Vol. 11, № 9. – P. 84-87.
4. Hobbs C. *Echinacea: A literature review* // *HerbalGram*. – 1994. – T. 30. – №. Suppl. – C. 33-47.
5. Kligler B. *Echinacea* // *American family physician*. – 2003. – T. 67. – №. 1. – C. 77-80.
6. Meena M. et al. *Alternaria* toxins: potential virulence factors and genes related to pathogenesis // *Frontiers in microbiology*. – 2017. – T. 8. – C. 1451.
7. Megha Gupta M. G. et al. A review on purple cone flower (*Echinacea purpurea* L. Moench). – 2012.
8. Pryor B. M., Michailides T. J. Morphological, pathogenic, and molecular characterization of *Alternaria* isolates associated with *Alternaria* late blight of pistachio // *Phytopathology*. – 2002. – T. 92. – №. 4. – C. 406-416.
9. Rotem, Joseph. *The genus Alternaria: biology, epidemiology, and pathogenicity*. 1994.
10. Thomma B. P. H. J. *Alternaria* spp.: from general saprophyte to specific parasite // *Molecular plant pathology*. – 2003. – T. 4. – №. 4. – C. 225-236.
11. Xu W. et al. *Echinacea* in hepatopathy: A review of its phytochemistry, pharmacology, and safety // *Phytomedicine*. – 2021. – T. 87. – C. 153572.