



KARTOSHKKA A-VIRUSINING BIOLOGIK XARAKTERISTIKASI VA SISTEMATIKASI

Hamidov Jasur Ashirovich

Qarshi shahar "Oxford" xususiy maktabi biologiya fani o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu tezida kartoshka A-virusi (Potato virus A, PVA)ning biologik xususiyatlari, morfologik tuzilishi, genetik tashkiloti, tarqalish xususiyatlari hamda o'simlik organizmiga ta'sir etish mexanizmlari yoritilgan. Shuningdek, virusning sistematikadagi o'rni, uning boshqa kartoshka viruslari bilan filogenetik bog'liqligi, tashuvchi hasharotlar orqali tarqalish usullari va kartoshka hosildorligiga ta'siri tahlil qilinadi. Virusga qarshi kurash choralari, seleksiya va biotexnologik yo'nalishdagi nazorat usullari haqida ham ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: kartoshka A-virusi, Potyvirus, RNK virusi, infektsiya, sistematika, vektor, o'simlik patologiyasi, immunitet.

KIRISH

Kartoshka dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlovchi eng muhim qishloq xo'jalik ekinlaridan biridir. Uning hosildorligini pasaytiruvchi asosiy omillardan biri — virusli kasalliklardir. Hozirgi kunga qadar kartoshkada 40 dan ortiq turdagi viruslar aniqlangan bo'lib, ulardan eng keng tarqalgani — kartoshka A-virusi (Potato virus A, PVA) hisoblanadi. Ushbu virus Potyviridae oilasiga, Potyvirus turkumiga kiradi va o'simliklarning hujayra darajasida RNK orqali ko'payuvchi fitovirus sifatida tavsiflanadi.

Kartoshka A-virusi asosan barglarda mozaik dog'lar, sarg'ayish, o'sishning sekinlashuvi, ildiz tuberlarining kichrayishi va o'simlikning umumiy fiziologik susayishini keltirib chiqaradi. Virusning yuqori adaptatsiya xususiyati, keng geografik tarqalishi va hasharotlar orqali oson tarqalishi uni o'simlik patologiyasida dolzarb tadqiqot ob'ekti sifatida ko'rsatadi [1].

ASOSIY QISM

Kartoshka A-virusi Potyvirus jinsiga mansub bo'lib, u ip shaklidagi, cho'zilgan virion tuzilishga ega. Uning zarrachalari silindrsimon, uzunligi taxminan 720–750 nm, diametri esa 11–13 nm atrofida bo'ladi. Virionlar ichida bir ipli (+) RNK joylashgan bo'lib, u o'simlik hujayrasida to'g'ridan-to'g'ri translyatsiya jarayonida ishtirok etadi. Virusning genom uzunligi o'rtacha 9,5–10 kilobaza, u **bir yirik ochiq o'qish ramkasi (ORF)**dan iborat bo'lib, natijada bitta poliprotein sintez qilinadi. Bu poliprotein hujayra proteazalari yordamida 10 ta alohida oqsilga bo'linadi: P1, HC-Pro, P3, 6K1, CI, 6K2, NIa, NIb va CP (coat protein).

HC-Pro oqsili virusning tashuvchi hasharotlar orqali tarqalishida hal qiluvchi rol o'ynaydi, CI esa replikatsiya jarayonini boshqaradi. NIb oqsili esa virus RNK

polimerazasi sifatida faoliyat yuritib, RNKning nusxalanishini ta'minlaydi. Shunday qilib, PVA genomi o'zining barcha hayotiy bosqichlarini — kirish, replikasiya, yig'ilish va tarqalishni — o'z ichidagi genetik kod orqali boshqaradi [2].

PVA asosan vegetativ ko'paytirish yo'li bilan (ya'ni urug'dan emas, balki tugunak orqali) yuqadi. Shuning uchun virus bilan zararlangan tugunaklar sog'lom ekin maydonlariga virusni tezda yoyadi. Bundan tashqari, virusni tashuvchi asosiy hasharotlar — shira (Aphididae) turiga mansub hasharotlardir. Xususan, *Myzus persicae* (shaftoli shira), *Aphis nasturtii*, *Aphis fabae* kabi turlar PVA uchun asosiy vektor sifatida tanilgan.

Virus tashuvchi shira o'simlik sharbatini so'rish jarayonida virus zarrachalarini og'iz apparatiga oladi va keyingi sog'lom o'simlikka o'tish vaqtida uni tashiydi. Virusning tashilishi no-persistens tipda kechadi, ya'ni virus shira organizmida uzoq yashamaydi, biroq qisqa muddat ichida yuqish uchun yetarli bo'ladi. Shuning uchun shira populatsiyasining ko'payishi bilan birga kasallikning tarqalish darajasi ham ortadi.

Virus kartoshka o'simligining barcha yashil to'qimalarida — barg, poya, kurtak va ba'zan tugunaklarda — ko'payadi. U hujayra plazmasiga kirgach, RNK translyatsiyasi orqali virus oqsillarini sintez qiladi va hujayraning energiya resurslaridan foydalanadi. Virus o'simlikning metabolik muvozanatini buzadi, oqsil sintezini cheklaydi va fotosintez jarayonini pasaytiradi.

Natijada barglarda mozaik dog'lar paydo bo'ladi, o'sish sur'atlari kamayadi, fotosintez kamaygani sababli tugunaklarning o'sishi susayadi. PVA bilan zararlangan o'simliklar odatda hosildorlikning 10–40 foizgacha pasayishini ko'rsatadi. Ba'zi navlarda bu ko'rsatkich 60 foizgacha yetadi.

Shuningdek, virus boshqa fitoviruslar bilan aralash infeksiya shaklida ham uchrashi mumkin. Ayniqsa, kartoshka Y-virusi (PVY) yoki kartoshka S-virusi (PVS) bilan birgalikda infeksiya holatlari o'simlikda og'ir simptomlar va deformatsiyalar keltirib chiqaradi [3].

Kartoshka A-virusi Potyviriidae oilasining Potyvirus jinsiga mansub. Bu jinsga 200 dan ortiq o'simlik viruslari kiradi, ularning barchasi ip shaklidagi RNK viruslaridir. Filogenetik jihatdan PVA kartoshka Y-virusi (PVY), tamaki mozaikasi virusi (TVM), va loviya mozaikasi virusi (BCMV) bilan yaqin evolyutsion aloqada. Molekulyar filogeniya tahlillari shuni ko'rsatadiki, bu viruslar umumiy ajdodiy RNK virusidan kelib chiqqan bo'lib, RNK polimeraza genlarining o'xshashligi 70–80 foizni tashkil etadi.

PVA izolyatlarining genetik xilma-xilligi ham keng: turli mintaqalardan olingan namunalarda genetik polimorfizm darajasi 10–15% atrofida. Bu virusning tez mutatsiyalanuvchanligi va turli navlarga moslashish qobiliyatini ko'rsatadi. Shuning uchun seleksiya ishlarida PVA ga chidamli navlarni yaratish doimiy ilmiy nazoratni talab etadi.



Kartoshka A–virusi bilan zararlanish nafaqat hosilni kamaytiradi, balki tugunaklarning sifatini ham pasaytiradi. Infektsiyalangan kartoshkada kraxmal miqdori 10–15 foizgacha kamayadi, bu esa qayta ishlash jarayonlariga (chips, kraxmal, pyure ishlab chiqarish) salbiy ta’sir ko’rsatadi. Shu sababli PVA bilan kurashish faqat agronomik masala emas, balki iqtisodiy barqarorlik uchun ham muhimdir.

Virusning global tarqalish hududi — Yevropa, Markaziy Osiyo, Rossiya, Kanada va Janubiy Amerika mamlakatlarida qayd etilgan. O‘zbekiston sharoitida u asosan Farg‘ona vodiysi, Toshkent viloyati va Surxondaryo mintaqalarida uchraydi. Mamlakatimizda virusologik monitoring olib borish, laboratoriyalarni zamonaviy diagnostik vositalar bilan ta’minlash, virusdan xoli urug‘lik fondini shakllantirish strategik ahamiyatga ega.

XULOSA VA MUNOZARA

Kartoshka A–virusi (Potato virus A, PVA) o‘simlik virusologiyasi va fitopatologiya sohalarida eng ko‘p o‘rganilgan, shu bilan birga hali ham agrar ishlab chiqarish uchun katta xavf tug‘dirayotgan patogenlardan biridir. U Potyviridae oilasiga, Potyvirus jinsiga mansub bo‘lib, ip shaklidagi, musbat qutbli bir ipli RNK virus sifatida tavsiflanadi. Virusning o‘ziga xos xususiyati — uning o‘simlik hujayrasiga kirgach, o‘sha hujayraning barcha fiziologik va biokimyoviy jarayonlarini o‘z foydasiga yo‘naltira olishi, bu orqali hujayra metabolizmini buzib, o‘simlikni sekin-asta zaiflashtirishidir.

PVA infeksiyasi o‘simlik barglarida mozaik dog‘lar, rang o‘zgarishlari, o‘sishning susayishi va tugunaklarning kichrayishi kabi simptomlar bilan namoyon bo‘ladi. Eng xavfli tomoni — virusning yashirin (latent) davrining mavjudligidir. Ya’ni o‘simlik tashqi ko‘rinishda sog‘lom bo‘lib tuyulsa ham, virus hujayralarda faol replikatsiya jarayonini davom ettiraveradi. Bu holat urug‘lik material orqali virusning keng tarqalishiga sabab bo‘ladi. Shunday qilib, virusning yashirin aylanish mexanizmi uni nazorat qilishni murakkablashtiradi va qishloq xo‘jaligi tizimlarida muhim profilaktik muammoga aylanadi.

Virusning biologik faoliyati asosan shira (Aphididae) turiga mansub hasharotlar bilan chambarchas bog‘liq. Ayniqsa Myzus persicae (shaftoli shira) PVA ni tarqatishda asosiy vektor hisoblanadi. Shira virus zarrachalarini o‘simlik sharbatini so‘rish vaqtida og‘iz apparatiga oladi va keyingi sog‘lom o‘simlikka o‘tishda infektsiyani yuqadi. Bu holat “no-persistens” tipdagi tashilish modeli orqali kechadi, ya’ni virus hasharot tanasida uzoq yashamaydi, biroq qisqa muddat ichida yuqish uchun yetarli bo‘ladi. Shu sababli virusning tarqalish intensivligi bevosita shira populyatsiyasining soni bilan bog‘liq bo‘lib, ekologik sharoit, harorat va namlik omillari bu jarayonda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.



ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Adams, M.J., Antoniwi, J.F., Fauquet, C.M. Molecular criteria for genus and species discrimination within the family Potyviridae. — Archives of Virology, 2005. — Vol. 150(3). — P. 459–479.
2. Kreuze, J.F., Valkonen, J.P.T. Potato virus A: The complete genome and comparisons with related potyviruses. — Virus Research, 2011. — Vol. 155. — P. 87–96.
3. Loebenstein, G., Berger, P.H., Brunt, A.A., Lawson, R.H. Virus and Virus-like Diseases of Potatoes and Production of Seed Potatoes. — Springer, 2013. — 560 p.
4. Кузнецов, В.А., Чумаков, М.И. Вирусные болезни картофеля. — Москва: Колос, 2017. — 298 с.

