

EVALUATION OF THE PHENOLOGICAL DEVELOPMENT OF POTATO (SOLANUM TUBEROSUM L.) VARIETIES AND BREEDING LINES UNDER THE PRIMARY SEED PRODUCTION SYSTEM IN YANGIQO'RG'ON DISTRICT CONDITIONS

G.N. Mirzabdullayev¹, E.R. Rahimov², A.K. Khusanov³, A.R. Asadullayev⁴

¹ PhD in Agricultural Sciences, Namangan Experimental Station, Research Institute of Vegetable, Melon Crops and Potato (RIVMCP), Uzbekistan

² Director, Namangan Experimental Station, Research Institute of Vegetable, Melon Crops and Potato (RIVMCP), Uzbekistan

³ Head of the Breeding and Seed Production Laboratory, Namangan Experimental Station, Research Institute of Vegetable, Melon Crops and Potato (RIVMCP), Uzbekistan

⁴ Head of the Agrotechnology and Plant Protection Laboratory, Namangan Experimental Station, Research Institute of Vegetable, Melon Crops and Potato (RIVMCP), Uzbekistan

Abstract

This study evaluated the phenological development of potato (*Solanum tuberosum* L.) varieties Arizona, O'zbekiston Qizili, Aqrar, Liliya, and Venger Rozsa, together with the breeding lines MIKS, N-1, and N-2, under the agroecological conditions of Yangiqo'rg'on District, Namangan Region, Uzbekistan. The research was conducted in 2026 at the Namangan Experimental Station of the Research Institute of Vegetable, Melon Crops and Potato within the framework of the potato breeding and seed production program. Phenological observations included the onset and duration of emergence, budding, flowering, tuber initiation, and physiological maturity. The results revealed considerable variation among the tested varieties and breeding lines in their rates of phenological development. The variety O'zbekiston Qizili and breeding line N-1 exhibited relatively short growing periods, whereas Aqrar and the MIKS breeding line were characterized by comparatively longer vegetation periods. The findings provide valuable scientific evidence for the selection of promising potato varieties and breeding lines, the development of regionally adapted seed materials, and the improvement of the primary seed production system under local environmental conditions.

Keywords: potato, phenology, breeding, seed production, vegetation period, earliness, flowering, physiological maturity.

YANGIQO'RG'ON TUMANI SHAROITIDA KARTOSHKKA (SOLANUM TUBEROSUM L.) NAV VA SELEKSION LINIYALARINING FENOLOGIK

RIVOJLANISHINI ASOSIY URUG'LIK TAYYORLASH TIZIMIDA BAHOLASH

Mirzabdullayev G'.N¹, Rahimov E.R², Xusanov A.K³, Asadullayev A.R⁴

¹SPE va KITI Namangan ITS q.x.f.f.d.,(PhD),

²SPE va KITI Namangan ITS direktori,

³SPE va KITI Namangan ITS seleksiya va urug'chilik laboratoriya mudiri,

*⁴SPE va KITI Namangan ITS agrotexnologiya va o'simliklar himoyasi
laboratoriyasi, mudiri*

Annotatsiya

Mazkur maqolada Namangan viloyati Yangiyo'rg'on tumani sharoitida kartoshka (*Solanum tuberosum* L.)ning Arizona, O'zbekiston qizili, Aqrar, Liliya, Venger rozsa navlari hamda MIKS, N-1 va N-2 seleksion liniyalarining fenologik rivojlanish xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqotlar 2026-yilda Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Namangan tajriba stansiyasida urug'lik kartoshka seleksiyasi va urug'chiligi dasturi doirasida olib borildi. Fenologik kuzatuvlarda unib chiqish, shonalash, gullash, tuganak hosil bo'lish va pishish fazalarining boshlanishi hamda davomiyligi tahlil qilindi. Natijalar nav va liniyalar o'rtasida rivojlanish sur'atlarida sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi. O'zbekiston qizili va N-1 liniyasi qisqa vegetatsiya davri bilan ajralgan bo'lsa, Aqrar hamda MIKS liniyalarida vegetatsiya davomiyligi nisbatan uzoq kuzatildi. Olingan natijalar istiqbolli nav va seleksion liniyalarni tanlash, hudud sharoitiga mos urug'lik materiallarini shakllantirish hamda urug'chilik tizimini takomillashtirishda ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Tayanch so'zlar: kartoshka, fenologiya, seleksiya, urug'chilik, vegetatsiya, tezpisharlik, gullash, pishish

Kirish

Kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda strategik ahamiyatga ega bo'lgan ekinlardan biri hisoblanadi. Bugungi kunda u insoniyat iste'mol qiladigan asosiy oziq-ovqat mahsulotlari orasida bug'doy, guruch va makkajo'xoridan keyingi o'rinlardan birini egallaydi. Kartoshka tuganaklarining oziqaviy qiymati yuqori bo'lib, ular tarkibida kraxmal, oqsil, vitaminlar, mineral moddalar hamda biologik faol birikmalar mavjud. Shu sababli kartoshka nafaqat oziq-ovqat, balki qayta ishlash sanoati va urug'chilik tizimida ham muhim ahamiyat kasb etadi. So'nggi yillarda iqlim o'zgarishi, suv resurslarining cheklanishi, yangi kasallik va zararkunandalarning tarqalishi kartoshkachilik oldiga yangi vazifalarni qo'yimoqda. Bunday sharoitda mahalliy agroekologik hududlarga

moslashgan, yuqori hosilli, kasalliklarga chidamli hamda qisqa yoki optimal vegetatsiya davriga ega navlarni yaratish va ularning sifatli urug'lik materiallarini ko'paytirish seleksiya va urug'chilik tizimining eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasida kartoshkachilikni rivojlantirish, import hajmini kamaytirish va mahalliy navlarning ulushini oshirish bo'yicha qator davlat dasturlari amalga oshirilmoqda. Bu jarayonda seleksiya yutuqlarini ishlab chiqarishga joriy etish, yuqori reproduksiyali urug'lik materiallarini yetishtirish va hududlar kesimida istiqbolli navlarni baholash alohida ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Kartoshka urug'chiligi tizimida fenologik kuzatuvlar navlarning biologik xususiyatlarini aniqlashning eng muhim bosqichlaridan biridir. O'simlikning unib chiqishi, shonalashi, gullashi, tuganak hosil qilishi va pishishi kabi rivojlanish fazalarini kuzatish orqali navning agroekologik sharoitga moslashuv darajasi, vegetatsiya davrining davomiyligi hamda urug'lik yetishtirish uchun yaroqliligi baholanadi. Fenologik fazalarning o'z vaqtida va me'yorida kechishi kelgusida hosildorlik, tuganak sifati va urug'lik materialining biologik qimmatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Namangan viloyatining Yangiqo'rg'on tumani sug'oriladigan bo'z tuproqlari, uzoq vegetatsiya davri va issiqlik resurslari bilan kartoshkachilik uchun qulay hududlardan biri hisoblanadi. Biroq hududda yetishtirilayotgan nav va seleksion liniyalarning fenologik rivojlanish xususiyatlari hamda ularning asosiy urug'lik tayyorlash tizimidagi samaradorligi bo'yicha ilmiy ma'lumotlar yetarli darajada to'planmagan. Shu sababli mahalliy sharoitda nav va liniyalarni kompleks baholash dolzarb ilmiy masala hisoblanadi.

Tadqiqot obyekti va metodlari

Tadqiqotlar 2026-yilda Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Namangan ilmiy-tajriba stansiyasining Yangiqo'rg'on tumani tajriba maydonida asosiy urug'lik tayyorlash dasturi doirasida olib borildi. Tajribada Arizona, O'zbekiston qizili, Aqrar, Liliya, MIKS, N-1, N-2 va Venger rozsa nav va liniyalari o'rganildi. Nav va liniyalar tajriba stansiyasining markaziy maydoniga bir xil muddatda, ya'ni 28-mart kuni ekilib joylashtirildi. Fenologik kuzatuvlar davomida unib chiqish, shonalash, gullash, tuganak hosil qilish hamda pishish fazalari o'rganildi va ushbu bosqichlarning rivojlanish dinamikasi baholandi.

Tajribada Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti tamonidan ishlab chiqilgan metodika va qo'llanmalardan foydalanildi.

Natijalar va muhokamalar.

Kartoshka seleksiyasi va urug'chiligida fenologik rivojlanish bosqichlarini o'rganish istiqbolli nav va seleksion liniyalarni tanlashning muhim mezonlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, asosiy urug'lik tayyorlash tizimida o'simliklarning vegetatsiya davri davomiyligi va rivojlanish dinamikasini baholash yuqori sifatli urug'lik

materiallarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Tajribada Namangan viloyati Yangiqo'rg'on tumani sharoitida kartoshkaning Arizona, O'zbekiston qizili, Aqrar, Liliya, Venger rozsa navlari hamda MIKS, N-1 va N-2 seleksion liniyalarida fenologik kuzatuvlar olib borildi. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida kartoshkaning Arizona, O'zbekiston qizili, Aqrar, Liliya, Venger rozsa navlari hamda MIKS, N-1 va N-2 seleksion liniyalarida fenologik rivojlanish bosqichlari bo'yicha sezilarli farqlar aniqlandi.

Kartoshka nav va liniyalarining fenologik kuzatuv natijalari. 2026 yil

№	Nav va liniyalari	Ekilgan kun	Unib chiqish	Unib chiqish	Shonal ash	Shonal ash	Gullash	Gullash	Tuganak hosil qilish	Tuganak hosil qilish	Pishish
			25%	75%	25%	75%	25%	75%	25%	75%	
1	Arizona	28.03.2026	20.04.2026	24.04.2026	05.05.2026	11.05.2026	14.05.2026	22.05.2026	22.05.2026	08.06.2026	27.06.2026
2	O'zbekiston qizili	28.03.2026	18.04.2026	22.04.2026	04.05.2026	11.05.2026	15.05.2026	24.05.2026	24.05.2026	10.06.2026	19.06.2026
3	Aqrar	28.03.2026	21.04.2026	27.04.2026	12.05.2026	20.05.2026	25.05.2026	05.06.2026	05.06.2026	22.06.2026	04.07.2026
4	Liliya	28.03.2026	18.04.2026	24.04.2026	05.05.2026	12.05.2026	15.05.2026	24.05.2026	24.05.2026	10.06.2026	20.06.2026
5	MIKS liniyasi	28.03.2026	21.04.2026	27.04.2026	12.05.2026	20.05.2026	25.05.2026	05.06.2026	05.06.2026	22.06.2026	03.07.2026
6	N-1 liniyasi	28.03.2026	18.04.2026	22.04.2026	05.05.2026	11.05.2026	15.05.2026	23.05.2026	23.05.2026	10.06.2026	19.06.2026
7	N-2 liniyasi	28.03.2026	20.04.2026	26.04.2026	06.05.2026	13.05.2026	16.05.2026	25.05.2026	25.05.2026	12.06.2026	22.06.2026
8	Venger rozsa	28.03.2026	20.04.2026	25.04.2026	06.05.2026	12.05.2026	16.05.2026	24.05.2026	24.05.2026	14.06.2026	23.06.2026

Unib chiqish fazasida O'zbekiston qizili, Liliya va N-1 liniyasi eng erta rivojlanishi bilan ajralib chiqdi. Ushbu genotiplarda boshlang'ich o'sish energiyasi yuqori bo'lib, unib chiqish jarayoni qisqa muddatda kechdi. Aksincha, Aqrar va MIKS

liniyalarida unib chiqish kechroq kuzatilib, ularning vegetatsiya davri nisbatan uzunroq ekanligi aniqlandi.

Shonalash va gullash fazalarida ham genotiplar o'rtasida o'xshash tendensiya saqlanib qoldi. O'zbekiston qizili va N-1 liniyasi erta rivojlanish xususiyatini namoyon etgan bo'lsa, Aqrar va MIKS liniyalarida vegetativ davrning cho'zilishi kuzatildi. Bu holat ularning biologik xususiyatlari hamda agroiklim sharoitiga moslashuv darajasi bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Tuganak hosil qilish bosqichi bo'yicha Aqrar va MIKS liniyalarida jarayon uzoq davom etgan bo'lib, assimilatlarining sekin to'planishi bilan izohlanadi. O'zbekiston qizili, Liliya va N-1 liniyasida esa tuganak hosil bo'lish jarayoni tezroq yakunlangan.

Pishish fazasiga ko'ra, eng erta yetilgan genotiplar O'zbekiston qizili va N-1 liniyasi bo'ldi. MIKS va Aqrar liniyalari esa eng kech pishuvchi guruhni tashkil etdi. Vegetatsiya davri davomiyligi bo'yicha genotiplar uch guruhga ajratildi: qisqa (O'zbekiston qizili, N-1, Liliya), o'rtacha (N-2, Venger rozsa, Arizona) va uzun vegetatsiyali (Aqrar, MIKS) nav va liniyalari.

Olingan natijalar mazkur nav va liniyalarning biologik xususiyatlari hamda hudud agroiklim sharoitiga moslashuv darajasi turlicha ekanligini ko'rsatdi. Qisqa vegetatsiyali navlar erta urug'lik yetishtirish uchun istiqbolli bo'lsa, uzun vegetatsiyali liniyalar seleksiya jarayonida qimmatli boshlang'ich material sifatida foydalanilishi mumkin.

Xulosa

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Namangan viloyati Yangiqo'rg'on tumani sharoitida o'rganilgan kartoshka navlari va seleksion liniyalarning fenologik rivojlanish xususiyatlari bo'yicha sezilarli farqlar aniqlandi. Unib chiqish, shonalash, gullash, tuganak hosil qilish va pishish fazalari bo'yicha O'zbekiston qizili, N-1 va Liliya genotiplari qisqa vegetatsiya davri hamda tez rivojlanishi bilan ajralib chiqdi. Aqrar va MIKS liniyalarida esa rivojlanish bosqichlari nisbatan sekin kechib, uzun vegetatsiya davri qayd etildi. Vegetatsiya davomiyligiga ko'ra genotiplar qisqa, o'rtacha va uzun guruhlarga ajratildi, bu esa ularning biologik xususiyatlari va agroiklim sharoitiga moslashuv darajasini ifodalaydi. Olingan natijalar mazkur nav va liniyalarni Yangiqo'rg'on tumani sharoitida baholash hamda asosiy urug'lik yetishtirish tizimida istiqbolli genotiplarni tanlash uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti. Kartoshka seleksiyasi va urug'chiligi bo'yicha uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2021.
2. Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti. Kartoshka navlarini sinash va fenologik kuzatuvlarni olib borish metodikasi. Toshkent, 2022.

3. Kacheyo O.C., van Dijk L.C.M., de Vries M.E., Struik P.C. Augmented descriptions of growth and development stages of potato (*Solanum tuberosum* L.) grown from different types of planting material. *Annals of Applied Biology*. 2021. Vol. 178(3). P. 549–566. DOI: 10.1111/aab.12661.
4. Naz S., Ahmad S., Abbas G. et al. Modeling the impact of climate warming on potato phenology. *European Journal of Agronomy*. 2022. Vol. 132. Article 126404. DOI: 10.1016/j.eja.2021.126404.
5. Kondhare K.R., Kumar A., Patil N.S. et al. Development of aerial and belowground tubers in potato is governed by photoperiod and epigenetic mechanism. *Plant Physiology*. 2021. Vol. 187(3). P. 1071–1086. DOI: 10.1093/plphys/kiab409.
6. Devaux A., Goffart J.P., Kromann P. et al. The Potato of the Future: Opportunities and Challenges in Sustainable Agri-food Systems. *Potato Research*. 2021. Vol. 64(4). P. 681–720. DOI: 10.1007/s11540-021-09501-4.
7. Rozentsvet O.A., Bogdanova E.S., Nesterov V.N. et al. Productivity and Dynamics of Morphological, Physiological, and Biochemical Parameters of Potatoes in Arid Climate. *Doklady Biological Sciences*. 2021. Vol. 497. P. 65–68. DOI: 10.1134/S0012496621020095.
8. Yusufoglu İ., Akıncı S., Hajhamed A. Morphological and Phenological Characterization of Some Potato Cultivars in Turkey. *Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences*. 2021. DOI: 10.26389/AJSRP.E160121.