Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

UDK: 633.1:633.15:631.52

ARPA SELEKSIYASI UCHUN BOSHLANG‘ICH ASHYO YARATISHNING ILMIY ASOSLARI: O‘ZBEKISTON SHAROITIDA ADABIYOTLAR TAHLILI

Ruziyev Temur Utkirovich
Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti magistranti
truziyev977@gmail.com
https://orcid.org/0009-0004-9945-7680

G‘offorova Gavhar Buriyevna
Samarqand Agroinovatsialar va tadqiqotlar inistituti tayanch doktoranti
gafforovagavhar69@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-9563-4531
https://doi.org/10.5281/zenodo.23267265

Annotatsiya. Ushbu tezisda arpa (Hordeum vulgare L.) seleksiyasida boshlang‘ich ashyo yaratishning ilmiy asoslari va zamonaviy yondashuvlari adabiyotlar asosida tahlil qilindi. Arpa genetik resurslari, mahalliy nav va populyatsiyalar, introduksiya qilingan namunalar, landraslar hamda yovvoyi qarindoshlarning seleksiya uchun ahamiyati yoritildi. Shuningdek, duragaylash, individual va guruhli tanlash, introgressiv seleksiya, genetik resurslarni baholash hamda molekulyar-genetik usullardan foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqildi. O‘zbekiston sharoitida qurg‘oqchilik, yuqori harorat, tuproq sho‘rlanishi va suv taqchilligi kabi omillar arpa seleksiyasida boshlang‘ich materialga qo‘yiladigan talablarni belgilashi asoslandi. Mahalliy sharoitda olib borilgan tadqiqotlarda turli arpa namunalarining hosildorlik, ertapisharlik, kasalliklarga va noqulay ekologik omillarga chidamlilik bo‘yicha farqlanishi istiqbolli genotiplarni tanlash uchun muhim manba bo‘lishi ko‘rsatildi. Adabiyotlar tahlili asosida O‘zbekiston sharoitiga mos, yuqori hosilli va stress omillariga chidamli yangi arpa navlarini yaratishda genetik jihatdan xilma-xil boshlang‘ich ashyo shakllantirish muhim yo‘nalish sifatida belgilandi.

Kalit so‘zlar: arpa, Hordeum vulgare L., seleksiya, boshlang‘ich ashyo, genetik resurs, genofond, landras, duragaylash, introgressiya, qurg‘oqchilikka chidamlilik, sho‘rlanish, hosildorlik.

Kirish

Arpa (Hordeum vulgare L.) dunyoda keng tarqalgan don ekinlaridan biri bo‘lib, oziq-ovqat, chorvachilik va qayta ishlash sanoatida muhim xomashyo hisoblanadi. Ekinning turli agroekologik sharoitlarga moslasha olishi, nisbatan qisqa vegetatsiya davri va qurg‘oqchil hududlarda yetishtirish imkoniyati uning seleksiya nuqtayi nazaridan alohida ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Genetik resurslarni saqlash va ulardan samarali foydalanish, ayniqsa qurg‘oqchil hududlarda barqaror navlar yaratish uchun muhim hisoblanadi.

Bugungi kunda iqlim o‘zgarishi, yog‘ingarchilikning notekis taqsimlanishi, yuqori harorat, suv resurslarining cheklanishi va tuproq sho‘rlanishi qishloq xo‘jaligi ekinlari, jumladan arpa hosildorligiga ta’sir qiluvchi asosiy omillardan hisoblanadi. Shu sababli yangi navlar yaratishda faqat yuqori hosildorlikka emas, balki hosilning ekologik sharoit o‘zgarishlariga barqarorligiga ham e’tibor qaratish zarur. Bunday seleksiya ishlarining muvaffaqiyati, avvalo, to‘g‘ri tanlangan boshlang‘ich ashyoga bog‘liq. Genetik jihatdan xilma-xil materiallardan foydalanish seleksionerga kerakli belgilarni bir genetik fondga birlashtirish imkonini beradi.

Boshlang‘ich ashyo — yangi navlar yaratishda foydalaniladigan, ma’lum biologik va xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilarga ega genetik materiallar majmuasidir.

Zamonaviy tadqiqotlar arpaning genetik xilma-xilligi juda keng ekanligini va ushbu xilma-xillikning katta qismi genbanklar hamda genetik kolleksiyalarda saqlanayotganini ko‘rsatadi. Genetik resurslarni tavsiflash va agrobiologik belgilar bo‘yicha baholash yangi seleksiya dasturlari uchun donorlarni aniqlash imkonini beradi[1].

Shu nuqtayi nazardan, boshlang‘ich ashyo yaratish faqat yangi duragay olish bilan cheklanmaydi. Avvalo, mavjud genofondni o‘rganish → baholash → qimmatli namunalarni tanlash → ota-ona shakllarini aniqlash → duragaylash → avlodlarda tanlash kabi izchil jarayon sifatida qaralishi lozim. Genetik resurslar — boshlang‘ich ashyoning asosiy manbai Arpa genetik resurslari orasida mahalliy navlar va landraslar alohida o‘rin tutadi. Ular uzoq vaqt davomida muayyan agroekologik sharoitlarda tabiiy va sun’iy tanlanish ta’sirida shakllanganligi sababli qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, yuqori harorat va boshqa stresslarga moslashgan genotiplarni o‘z ichiga olishi mumkin[2].

Ayniqsa, zamonaviy navlarning seleksiyasi natijasida ayrim hollarda genetik xilma-xillik qisqarishi mumkinligi qayd etilgan. Shu sababli eski mahalliy navlar, landraslar va yovvoyi qarindoshlarni genetik resurs sifatida saqlash va seleksiyada ulardan foydalanish muhimdir[3].

Arpaning yovvoyi qarindoshi — Hordeum vulgare subsp. spontaneum — madaniy arpaga yaqin genetik manba sifatida qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, kasalliklarga chidamlilik va boshqa moslanish belgilarini o‘rganishda katta ahamiyatga ega[7].

Markaziy Osiyo uchun bu jihat ayniqsa muhim. O‘zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti tadqiqotchilari ishtirokidagi ishlar ham yovvoyi arpaning mahalliy moslanish xususiyatlarini o‘rganishga qaratilgan[14].

O‘zbekiston sharoitida arpa boshlang‘ich ashyo bazasi: O‘zbekiston hududida arpa turli agroekologik sharoitlarda yetishtiriladi. Mavjud manbalarda mamlakatda ikki qatorli va olti qatorli arpa shakllaridan foydalanilishi, arpaning ayrim hududlarda don, yem-xashak va boshqa maqsadlarda yetishtirilishi qayd etilgan.

O‘zbekistonning turli hududlarida olib borilgan seleksiya tadqiqotlari boshlang‘ich materialni mahalliy sharoitda baholash zarurligini ko‘rsatadi. Masalan, Samarqand viloyatining sug‘oriladigan sharoitlarida 200 ta arpa navi va namunasi o‘rganilib, ularning kompleks baholashi asosida yuqori hosilli, sermahsul, ertapishar, noqulay ekologik sharoitlarga va kasalliklarga chidamli namunalar ajratilgan. Tadqiqot mualliflari ushbu materiallardan keyingi seleksiya va duragaylash ishlarida foydalanish imkoniyatini ko‘rsatgan[9].

Qashqadaryo sharoitida olib borilgan tadqiqotlarda ham 20 ta arpa navi va genotipi, jumladan uchta standart nav va 17 ta liniya don sifati ko‘rsatkichlari bo‘yicha baholangan. Ayrim genotiplar 1000 dona don massasi va oqsil miqdori bo‘yicha istiqbolli deb ajratilgan[11].

Bu natijalar O‘zbekistonda boshlang‘ich ashyo yaratishda faqat nav nomiga emas, balki genotipning konkret agrobiologik va xo‘jalik belgilariga asoslangan tanlash muhimligini ko‘rsatadi.

Qurg‘oqchilikka chidamli boshlang‘ich ashyo: O‘zbekiston sharoitida arpa seleksiyasining muhim yo‘nalishlaridan biri qurg‘oqchilikka chidamli genotiplarni yaratishdir. Qurg‘oqchilikka chidamlilik oddiy, bitta gen bilan belgilanadigan xususiyat emas. U o‘simlikning ildiz tizimi, suvdan foydalanish samaradorligi, fotosintez jarayonlari, tuplanish, gullash va don to‘lish davrlaridagi javob reaksiyalari kabi ko‘plab belgilar bilan bog‘liq murakkab xususiyatdir[2].

Sho‘rlanish va boshqa abiotik stresslarga chidamlilik

O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida sho‘rlanish muammosi ham seleksiya uchun muhim yo‘nalishlardan biridir. Shuning uchun boshlang‘ich ashyo yaratishda faqat qurg‘oqchilikka emas, balki qurg‘oqchilik + yuqori harorat + sho‘rlanish kabi birgalikdagi stresslarga moslashgan genotiplarni aniqlash istiqbolli hisoblanadi. Landraslar va yovvoyi arpa shakllari turli edafik stresslarga moslashish bilan bog‘liq genetik xilma-xillikni saqlab qolgan bo‘lishi mumkin. Shu sababli ularni zamonaviy seleksiya dasturlariga jalb qilish yangi adaptiv belgilarni madaniy navlarga kiritish imkonini beradi[4].

2026-yilda O‘zbekiston va Iordaniya o‘rtasida qishloq xo‘jaligi ekinlarining barqarorligi, xususan qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamli navlarni yaratish bo‘yicha hamkorlik kuchaytirilgani va arpa urug‘lari almashilgani ham ushbu yo‘nalishning amaliy ahamiyatini ko‘rsatadi[13].

Demak, mahalliy va introduksiya qilingan genotiplarni o‘zaro chatishtirish O‘zbekiston sharoitiga mos boshlang‘ich material yaratishning amaliy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Introgressiv seleksiya va yovvoyi qarindoshlardan foydalanish Yovvoyi qarindoshlarda mavjud qimmatli allellarni madaniy arpa genotiplariga kiritish introgressiv seleksiya orqali amalga oshirilishi mumkin. Bunda qurg‘oqchilik, sho‘rlanish yoki kasalliklarga chidamli donor genotip tanlanib, yuqori hosilli madaniy nav bilan chatishtiriladi. Keyingi avlodlarda maqsadli belgi bo‘yicha tanlash va qayta chatishtirish orqali istiqbolli genetik material shakllantiriladi. Bunday yondashuv arpaning genetik bazasini kengaytirish imkonini beradi, biroq donor bilan birga nomaqbul belgilar ham avlodga o‘tishi mumkin. Shu sababli ko‘p bosqichli tanlash talab etiladi. Arpada introgressiv seleksiya istiqbollari va yovvoyi genetik resurslardan foydalanish imkoniyatlari ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan[8].

Zamonaviy molekulyar-genetik usullar: An’anaviy seleksiya usullariga qo‘shimcha ravishda molekulyar-genetik texnologiyalardan foydalanish boshlang‘ich materialni aniqroq baholash imkonini beradi. Bugungi kunda arpa seleksiyasida: molekulyar markerlar; QTL tahlili; GWAS; genotiplash; genomik seleksiya; genom tahrirlash kabi usullar qo‘llanmoqda. Qurg‘oqchilikka chidamlilik bo‘yicha tadqiqotlarda genomik va molekulyar yondashuvlar stressga javob beruvchi genlar hamda genetik lokuslarni aniqlash imkonini bergan[4].

O‘zbekistonda ham arpa uchun CRISPR/Cas9 asosidagi gen tahrirlash strategiyalarini o‘rganishga bag‘ishlangan ilmiy ishlar paydo bo‘lmoqda. 2025-yilgi ilmiy konferensiya materiallarida hosildorlik va stresslarga chidamlilik bilan bog‘liq ayrim genlarni nishonga olish imkoniyatlari muhokama qilingan[15]

Muhokama

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, arpa seleksiyasida boshlang‘ich ashyo yaratish masalasiga faqat yuqori hosildor genotiplarni izlash sifatida qarash yetarli emas. Iqlim o‘zgarishi sharoitida genotipning hosilni barqaror saqlab qolish qobiliyati ham muhim seleksiya mezoniga aylanmoqda. O‘zbekiston sharoitida bu masala yanada dolzarb bo‘lib, sug‘oriladigan va lalmi agroekotizimlarda

genotiplarning reaksiyasi bir xil bo‘lmasligi mumkin. 2025-yilgi lalmi sharoitdagi tadqiqotda sakkizta arpa genotipi o‘rganilib, vegetatsiya yillaridagi namlik sharoitining o‘zgarishi hosildorlik va boshqa agronomik belgilarni sezilarli darajada o‘zgartirgani, ya’ni genotip × muhit o‘zaro ta’sirining ahamiyati qayd etilgan[12].

Shuning uchun kelgusidagi seleksiya dasturlarida boshlang‘ich materialni birgina yil yoki birgina tajriba maydonida baholash bilan cheklanmasdan, turli ekologik sharoitlarda sinash maqsadga muvofiq. Shuningdek, genbanklarda saqlanayotgan materiallarni faqat saqlash emas, balki “kolleksiya → tavsiflash → ko‘paytirish → baholash → donor sifatida foydalanish” tamoyili asosida seleksiya jarayoniga faol jalb qilish zarur[7]

Xulosa

Adabiyotlar tahlili natijasida quyidagi xulosalarga kelish mumkin: Arpa seleksiyasining samaradorligi ko‘p jihatdan boshlang‘ich ashyoning genetik xilma-xilligiga bog‘liq. Mahalliy navlar, landraslar, introduksiya qilingan genotiplar va yovvoyi qarindoshlar arpa seleksiyasi uchun muhim genetik resurs hisoblanadi[5].

O‘zbekiston sharoitida boshlang‘ich material tanlashda qurg‘oqchilik, yuqori harorat, sho‘rlanish, kasalliklarga chidamlilik va hosil barqarorligi kabi belgilarni hisobga olish muhim. Samarqand, Qashqadaryo va boshqa hududlarda olib borilgan tadqiqotlar mahalliy agroekologik sharoitlarda turli arpa genotiplarini baholash va istiqbolli namunalarni ajratish imkoniyatini ko‘rsatmoqda[9].

Duragaylash va keyingi avlodlarda maqsadli tanlash yangi boshlang‘ich material yaratishning amaliy jihatdan muhim usullaridan biri bo‘lib qolmoqda[10].

Yovvoyi arpa va landraslardan foydalanish zamonaviy navlarda yetishmaydigan moslanish belgilarini seleksiya jarayoniga kiritish imkoniyatini kengaytiradi[8].

Molekulyar markerlar, genomik seleksiya, GWAS va boshqa zamonaviy texnologiyalar an’anaviy seleksiya bilan uyg‘unlashtirilganda qimmatli boshlang‘ich materialni aniqlash va yaratish samaradorligini oshirishi mumkin[4].

Kelgusida O‘zbekiston uchun yuqori hosilli, ertapishar, qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamli, hosili barqaror arpa genotiplaridan iborat boshlang‘ich seleksion materiallar bankini shakllantirish muhim ilmiy-amaliy yo‘nalishlardan biri bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Visioni A., Basile B., Amri A., Sanchez-Garcia M., Corrado G. Advancing the Conservation and Utilization of Barley Genetic Resources: Insights into Germplasm Management and Breeding for Sustainable Agriculture. Plants. 2023;12(18):3186.
2. Elakhdar A., Solanki S., Kubo T. et al. Barley with improved drought tolerance: Challenges and perspectives. Environmental and Experimental Botany.2022;201:104965.
3. L. et al. Wild and Traditional Barley Genomic Resources as a Tool for Abiotic Stress Tolerance and Biotic Relations. Agriculture. 2021;11:1102.
4. Barley landraces: Ecological heritage for edaphic stress adaptations and sustainable production. Journal of Agriculture and Food Research. 2020;6:100035.
5. Russell J. et al. Heritage genetics for adaptation to marginal soils in barley. 2023.

6. Marok A. et al. Contribution of functional genomics to identify the genetic basis of water-deficit tolerance in barley and the related molecular mechanisms. Journal of Agronomy and Crop Science. 2021.
7. Drought Stress Tolerance in Wheat and Barley: Advances in Physiology, Breeding and Genetics Research. 2019.
8. Czembor J.H. Barley Genetic Resources: Advancing Conservation and Applications for Breeding. Agronomy. 2023;13:2901.
9. Gaybullaev G., Tuygunov R., Lukova I., Absaitova Sh. Research on the selection of barley (Hordeum vulgare) for irrigated lands of the Republic of Uzbekistan. E3S Web of Conferences. 2023;462:02038.
10. Sarmanov Sh.Sh., Mirzaev N.F., Juraev X.M. Varieties and hybrids of barley and breeding work. Innovatsion texnologiyalar. 2024.
11. Akbarov A.K., Quyliev N.D. Selection of barley varieties and genotypes with high quality indicators. 2026.
12. Kholdorov A., Nurbekov A., Dustkulov U. et al. Comparative Assessment of Eight Barley Genotypes for Productivity in Rainfed Conditions of Uzbekistan. European Science Review. 2025.
13. Requirements for quality varieties of barley. Slib.uz. 2021.
14. Crossbreeding reveals the scale and genetic architecture of local adaptation in a predominantly selfing Hordeum spontaneum. Plant Diversity of Central Asia.
15. CRISPR/Cas9-mediated editing of key agronomic genes for enhanced barley yield and resilience in Uzbekistan. Genetika, genomika va biotexnologiyaning zamonaviy muammolari konferensiya materiallari. 2025.