ISTIQBOLLI BUG‘DOY LINIYALARINI TANLASHDA MOLEKULYAR MARKERLARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Alavdinov Muxammad Haqaitxon o‘g‘li
Samarqand davlat pedagogika instituti, Biologiya kafedrasi assistenti

Annotatsiya. Ushbu tezisda istiqbolli bug‘doy liniyalarini tanlashda molekulyar markerlardan foydalanishning ilmiy asoslari, seleksion ahamiyati va amaliy imkoniyatlari yoritilgan. Bug‘doy seleksiyasida hosildorlik, qurg‘oqchilikka va sho‘rlanishga chidamlilik, kasalliklarga qarshilik hamda don sifati kabi belgilarni birgalikda yaxshilash muhim vazifa hisoblanadi. Molekulyar markerlar o‘simlik genomidagi muayyan genetik farqlarni aniqlash orqali kerakli allellarga ega genotiplarni tanlash imkonini beradi. Ayniqsa, DH (doubled haploid) texnologiyasi asosida olingan liniyalar bilan birgalikda qo‘llanganda genetik materiallarni baholash va seleksiya jarayonini jadallashtirish uchun qulay sharoit yaratiladi.

Kalit so‘zlar: bug‘doy, molekulyar marker, markerlarga asoslangan seleksiya, DH liniyalari, genotiplash, fenotiplash, qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, genetik xilma-xillik.

KIRISH

Bug‘doy oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim o‘rin egallaydigan don ekini hisoblanadi. Zamonaviy seleksiya oldida nafaqat yuqori hosil beradigan, balki noqulay ekologik sharoitlarda ham o‘zining xo‘jalik uchun foydali xususiyatlarini saqlaydigan navlarni yaratish vazifasi turibdi. Iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanishi, tuproq sho‘rlanishi va o‘simlik kasalliklarining tarqalishi seleksion materiallarni tanlashda yanada aniq va samarali usullardan foydalanishni talab etadi.

An’anaviy seleksiyada o‘simliklar, asosan, tashqi ko‘rinishi va xo‘jalik belgilariga qarab tanlanadi. Biroq ayrim genetik xususiyatlar tashqi muhit ta’sirida turlicha namoyon bo‘lishi mumkin. Masalan, qurg‘oqchilikka chidamlilik yoki don sifatiga aloqador belgilarni faqat o‘simlikning tashqi ko‘rinishiga qarab to‘liq aniqlash

qiyin. Shu sababli fenotipik baholashni molekulyar-genetik tahlillar bilan to‘ldirish muhim ahamiyatga ega.

Molekulyar markerlar DNK molekulasidagi irsiy farqlarni aniqlashga xizmat qiluvchi belgilardir. Ular kerakli gen yoki miqdoriy belgi lokusi bilan bog‘liq genetik variantlarni aniqlash, seleksion materiallarning genetik xilma-xilligini baholash va ota-ona shakllarini tanlashda qo‘llanilishi mumkin. Markerlar asosida tanlash, ayniqsa, belgi laboratoriya yoki dala sharoitida qimmat va uzoq muddatli baholashni talab qiladigan holatlarda foydalidir.

Tezisning maqsadi istiqbolli bug‘doy liniyalarini tanlashda molekulyar markerlarning imkoniyatlarini tahlil qilish, ularning DH texnologiyasi bilan uyg‘unligini yoritish va marker ma’lumotlarini fenotipik baholash bilan birgalikda qo‘llash bo‘yicha ilmiy yondashuvlarni asoslashdan iborat.

ASOSIY QISM

Molekulyar markerlarning asosiy afzalligi o‘simlikning DNK darajasidagi genetik xususiyatlarini aniqlash imkoniyatidir. Fenotipik belgilar ko‘pincha tashqi muhit, o‘simlikning rivojlanish bosqichi va agrotexnik tadbirlarga bog‘liq bo‘lsa, DNK markerlari bilan aniqlanadigan genetik variantlar odatda ushbu omillardan bevosita ta’sirlanmaydi. Shu sababli molekulyar tahlil seleksiya jarayonining dastlabki bosqichlaridayoq kerakli genetik materiallarni saralashga yordam beradi.

Bug‘doy seleksiyasida turli turdagi markerlardan foydalaniladi. SSR (simple sequence repeat) markerlari genomdagi qisqa takrorlanuvchi DNK ketma-ketliklariga asoslanadi va genetik xilma-xillikni baholashda qo‘llanilishi mumkin. SNP (single nucleotide polymorphism) markerlari DNK ketma-ketligidagi bitta nukleotid farqini aniqlaydi. Ular yuqori hajmdagi genotiplash, genetik xaritalash va genom bo‘yicha seleksiya tadqiqotlarida katta imkoniyatlarga ega. Marker turini tanlash tadqiqot maqsadi, mavjud laboratoriya uskunalari, tahlil xarajatlari va genetik material xususiyatlariga bog‘liq.

Markerlar asosida tanlashning muhim yo‘nalishlaridan biri markerga asoslangan seleksiya hisoblanadi. Ushbu yondashuvda xo‘jalik uchun foydali belgi bilan bog‘liqligi tasdiqlangan markerlardan foydalanib, kerakli genetik variantlarga ega o‘simliklar tanlanadi. Masalan, kasalliklarga chidamlilik genlari yoki ayrim sifat belgilariga aloqador genetik hududlarni aniqlash orqali seleksion jarayonning samaradorligini oshirish mumkin.

Biroq markerning samarali bo‘lishi uchun uning maqsadli belgi bilan aloqasi ilmiy jihatdan tasdiqlangan bo‘lishi lozim. Marker va belgi o‘rtasidagi bog‘liqlik turli genetik fondlarda bir xil namoyon bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli ma’lum bir nav yoki populyatsiyada aniqlangan markerning boshqa seleksion materiallarda ham ishonchli ishlashini tekshirish talab etiladi.

Qurg‘oqchilikka chidamlilik bug‘doyda murakkab, ko‘plab genetik va fiziologik omillar bilan belgilanadigan xususiyatdir. O‘simlikning ildiz tizimi, suvdan foydalanish samaradorligi, barglarning suv holati, gullash muddati va don to‘lish xususiyatlari ushbu belgiga ta’sir ko‘rsatadi. Molekulyar markerlar qurg‘oqchilikka chidamlilik bilan bog‘liq genetik hududlarni aniqlashda yordam beradi. Shunga qaramay, marker orqali aniqlangan genetik variantning amaliy ahamiyati suv tanqisligi sharoitida o‘tkazilgan tajribalar bilan tasdiqlanishi zarur.

Sho‘rlanishga chidamlilikni o‘rganishda ham molekulyar markerlardan foydalanish mumkin. Bug‘doyning sho‘r muhitga javobi ionlar muvozanatini saqlash, natriyning o‘simlik to‘qimalarida to‘planishini cheklash, ildiz faoliyatini davom ettirish va osmotik stressga moslashish mexanizmlari bilan bog‘liq. Ushbu xususiyatlarni nazorat qiluvchi genetik hududlar bo‘yicha markerlardan foydalanish kerakli allellarga ega liniyalarni dastlabki bosqichda ajratishga imkon beradi. Biroq sho‘rlanish darajasi, tuz tarkibi va tuproq namligi kabi omillar natijalarga ta’sir qilishi sababli laboratoriya natijalari dala sinovlari bilan to‘ldirilishi kerak.

DH texnologiyasi molekulyar seleksiya uchun alohida ahamiyatga ega. Gaploid materialning xromosomalar to‘plami ikki baravar oshirilganda yuqori darajada gomozigot liniyalar olinadi. Genetik jihatdan barqaror liniyalarda markerlar orqali aniqlangan allellarni fenotipik belgilar bilan taqqoslash va keyingi avlodlarda ularning ajralishiga oid noaniqliklarni kamaytirish mumkin. Shu bilan birga, DH liniyalarining o‘zaro farqlari genetik kelib chiqishiga bog‘liq bo‘lib, ularni amaliy seleksiya uchun tanlashda alohida sinovlar talab etiladi.

Molekulyar markerlardan foydalanish seleksion materiallarning genetik xilma-xilligini aniqlashda ham foydalidir. Ota-ona shakllari genetik jihatdan bir-biridan farq qilsa, ularni chatishtirish orqali yangi kombinatsiyalar olish imkoniyati paydo bo‘ladi. Markerlar asosida genetik masofani baholash, qarindoshligi yuqori materiallarni aniqlash va seleksiya uchun maqsadga muvofiq ota-ona shakllarini tanlash mumkin. Lekin genetik masofa yuqoriligining o‘zi avlodlarda yuqori hosildorlik yuzaga kelishini kafolatlamaydi. Yakuniy tanlov xo‘jalik belgilarini baholashga asoslanishi lozim.

Molekulyar markerlar va fenotipik ma’lumotlarni birlashtirish bug‘doy seleksiyasining ishonchliligini oshiradi. Bunda birinchi bosqichda genetik materiallar DNK markerlari bo‘yicha tahlil qilinadi, keyingi bosqichda istiqbolli genotiplar nazorat va stress sharoitlarida sinovdan o‘tkaziladi. Hosildorlik, pishish muddati, don sifati, qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamlilik ko‘rsatkichlari asosida yakuniy tanlov amalga oshiriladi. Bunday tizim marker natijalarini real xo‘jalik sharoitlari bilan bog‘lashga imkon beradi.

Markerga asoslangan seleksiyaning yanada rivojlangan shakli genom bo‘yicha seleksiya hisoblanadi. Unda genom bo‘ylab ko‘plab markerlar va oldindan o‘lchangan fenotipik belgilar asosida genetik qiymat prognoz qilinadi. Ushbu yondashuv ko‘plab genlar ta’sirida shakllanadigan murakkab belgilar, jumladan, hosildorlik va stressga chidamlilikni tanlashda istiqbolli hisoblanadi. Biroq genom bo‘yicha seleksiya katta

hajmdagi genotiplash va fenotiplash ma’lumotlarini, mos statistik modellarni hamda yetarli hisoblash imkoniyatlarini talab qiladi.

Molekulyar markerlardan foydalanishda ayrim cheklovlarni ham hisobga olish zarur. Laboratoriya tahlillarining xarajati, DNK namunalarining sifati, markerlarning maqsadli genetik materialga mosligi va dala sharoitida belgining o‘zgaruvchanligi seleksiya natijalariga ta’sir qilishi mumkin. Bundan tashqari, ko‘p genlar bilan boshqariladigan belgilarni bitta marker orqali to‘liq tavsiflab bo‘lmaydi. Shu bois molekulyar tahlil an’anaviy seleksiyani to‘liq almashtirmaydi, balki uni to‘ldiradi.

XULOSA

Molekulyar markerlar istiqbolli bug‘doy liniyalarini tanlashda genetik farqlarni aniqlash, foydali allellarga ega materiallarni saralash va seleksiya jarayonini jadallashtirish uchun muhim vosita hisoblanadi. SSR va SNP markerlari genetik xilma-xillikni baholash, markerga asoslangan seleksiya va genom bo‘yicha seleksiya kabi yo‘nalishlarda qo‘llanilishi mumkin.

DH texnologiyasi asosida yaratilgan yuqori darajada gomozigot liniyalarda molekulyar markerlardan foydalanish genetik tahlil natijalarini fenotipik ko‘rsatkichlar bilan bog‘lashni osonlashtiradi. Qurg‘oqchilikka va sho‘rlanishga chidamlilik kabi murakkab belgilarni o‘rganishda marker ma’lumotlari nazorat hamda stress sharoitlaridagi dala sinovlari bilan tasdiqlanishi zarur.

Shunday qilib, molekulyar markerlar, DH texnologiyasi va ko‘p muhitli fenotipik baholashni birgalikda qo‘llash mahalliy sharoitlarga mos, yuqori hosildor va ekologik stresslarga chidamli bug‘doy liniyalarini yaratish uchun samarali ilmiy-uslubiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Collard B.C.Y., Mackill D.J. Marker-assisted selection: an approach for precision plant breeding in the twenty-first century. *Philosophical Transactions of the Royal*

Society B: Biological Sciences. 2008. Vol. 363. P. 557–572.

2. Forster B.P., Thomas W.T.B. Doubled haploids in genetics and plant breeding. *Plant Breeding Reviews*. 2005. Vol. 25. P. 57–88.
3. Munns R., Tester M. Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology*. 2008. Vol. 59. P. 651–681.
4. Tester M., Langridge P. Breeding technologies to increase crop production in a changing world. *Science*. 2010. Vol. 327. P. 818–822.
5. Xu Y., Crouch J.H. Marker-assisted selection in plant breeding: from publications to practice. *Crop Science*. 2008. Vol. 48. P. 391–407.