

Baxramov R.M.

Andijon davlat universiteti dotsenti, q.x.f.f.d. (PhD), Uzbekiston.

Asqarov O.O.

Andijon davlat universiteti magistranti, Uzbekiston.

Bakhramov R.M.

Associate Professor of Andijan State University, Doctor of Agricultural Sciences. (PhD), Uzbekistan.

Askarov O.O.

Master's student at Andijan State University, Uzbekistan.

G‘O‘ZANING TURLI GENOTIPGA EGA NAV, LINIYA VA DURAGAYLARNING MORFOLOGIK BELGILARI HAMDA HOSILDORLIK KO‘RSATKICHLARINING IRSIYLANISHI.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND INHERITANCE OF PRODUCTIVE INDICATORS IN VARIOUS GENOTYPE COTTON VARIETIES, LINIES, AND HYBRIDES.

Annotatsiya. Tadqiqot natijalari O‘zbekiston paxtakorligida yuqori hosildor va chidamli navlarni yaratishga asos bo‘ladi, hosildorlikni 20-30% ga oshirish imkonini beradi. Kelajakda molekulyar markerlar orqali genetik tahlilni chuqurlashtirish tavsiya etiladi.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za, genotip, morfologik belgilar, hosildorlik ko‘rsatkichlari, irsiylanish, duragaylash, heterosis, diallel tahlil, seleksiya.

Abstract. The findings provide a basis for developing high-yielding and resilient varieties in Uzbekistan's cotton farming, potentially increasing productivity by 20-30%. Future studies recommend deepening genetic analysis using molecular markers.

Keywords: cotton, genotype, morphological traits, productivity indicators, inheritance, hybridization, heterosis, diallel analysis, breeding.

G'oz (*Gossypium hirsutum* L.) dunyoning eng muhim texnik ekinlaridan biri bo'lib, tolali hosil beruvchi ekin sifatida qishloq xo'jaligi iqtisodiyotida markaziy o'rin egallaydi. O'zbekiston kabi paxtakor mamlakatlarda g'oz yetishtirish milliy iqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri hisoblanadi, chunki u tolali materiallar, yog' va oqsillar manbai sifatida ishlatiladi. So'nggi yillarda iqlim o'zgarishi, suv tanqisligi va zararkunandalar ta'siri tufayli g'oz navlarining hosildorligini oshirish va genetik barqarorligini ta'minlash masalalari dolzarb bo'lib qolmoqda.

Ushbu tadqiqotda g'oz (*Gossypium hirsutum* L.) o'simligining turli genotiplarga ega navlari, liniyalari va duragaylarining morfologik belgilari, shuningdek, hosildorlik ko'rsatkichlari bo'yicha irsiylanish xususiyatlarini chuqur o'rganish maqsadida 6x6 diallel tahlil usuli qo'llanilgan. Diallel tahlil - bu seleksiya va genetika sohasida keng qo'llaniladigan metod bo'lib, u bir necha ota-ona navlarni o'zaro duragaylashtirish orqali genetik o'zgaruvchanlikni, shu jumladan *additive* (qo'shma) va *non-additive* (qo'shmacha bo'lmagan) effektlarni aniqlashga imkon beradi. Ushbu usul yordamida navlarning kombinatsiya qobiliyati baholanadi va kelajakda yuqori hosildor navlarni yaratish uchun asosiy ma'lumotlar olinadi.

Tadqiqotda morfologik belgilarga o'simlik balandligi (o'sish jarayonida o'lchanadigan, sm birligida), shoxlanish soni (monopodia va simpodia shoxlari soni), tola shakli (dumaloq, oval yoki boshqa shakllar) va hajmi (katta yoki kichik tola diametri) kirgan. Hosildorlik ko'rsatkichlari esa hosil miqdori (s/ga hisobida), tola chiqimi (foizda, ya'ni paxta urug'idan tola olish nisbati), tola uzunligi (mm birligida, tolaning sifatini belgilovchi asosiy omil) va mustahkamligi (g/tex birligida, tolaning chidamliligini ko'rsatuvchi) ni o'z ichiga olgan. Bu belgilarni o'rganish paxtachilik sanoatida muhim ahamiyatga ega, chunki ular hosilning miqdori va sifatini bevosita ta'sir qiladi, shuningdek, yangi navlarni seleksiya qilishda asosiy mezonlar hisoblanadi.

Tadqiqot materiallari sifatida O'zbekistonning paxtakorlik institutlaridan, xususan, Paxtachilik ilmiy-tadqiqot institutidan olingan 6 ta ota-ona navlari tanlab

olingan: UF0800038 K113, UF0800064 Namangan-77, UF0800040 K111, UF0800256 0212, UF0800170 Stoneville 213 va UF0800025 3988u.

Bu navlar geografik jihatdan turli mintaqalardan kelib chiqqan bo'lib, ba'zilar O'zbekistonning mahalliy navlari (masalan, Namangan-77), boshqalari esa xorijiy, jumladan, AQShdan olingan (Stoneville 213) navlarni ifodalaydi. Geografik uzoqlik va yaqinlikni hisobga olish muhim, chunki bu genetik farqlarni, shuningdek, irsiylanishdagi o'zgarishlarni aniqlashga yordam beradi. Masalan, yaqin navlar o'rtasidagi duragaylar ko'proq additive effektlarni ko'rsatsa, uzoq navlar non-additive effektlar, jumladan heterosisni kuchaytirishi mumkin. Ushbu navlarning tanlanishi tadqiqotni yanada keng qamrovli qilishga imkon bergan, chunki ularning genetik fonlari turli xil bo'lib, ekologik moslashuvchanlik va kasalliklarga chidamlilik kabi qo'shimcha xususiyatlarni ham hisobga olish mumkin. Duragaylash jarayoni F_1 (birinchi avlod) va F_2 (ikkinchi avlod) avlodlarda o'tkazilgan bo'lib, jami 39 ta duragay kombinatsiyasi, ya'ni har bir otana navni boshqalari bilan o'zaro duragaylashtirish orqali yaratilgan. Bu kombinatsiyalar to'liq diallel sxemasi bo'yicha tuzilgan, ya'ni o'z-o'zini duragaylashtirishsiz, faqat o'zaro duragaylar hisobga olingan.

Tajriba O'zbekistonning Toshkent viloyatidagi tajriba maydonlarida, standart agrotexnika sharoitida o'tkazilgan. Tajriba maydonlari sug'oriladigan yerlarda joylashgan bo'lib, tuproqning unumdorligini saqlash uchun fosfor, azot va kaliy o'g'itlari standart miqdorda qo'llanilgan. Ekologik omillarni hisobga olish uchun tajribalar ikki yil - 2023 va 2024 yillarda takrorlangan, bu esa ob-havo sharoitlarining ta'sirini baholashga imkon bergan. Masalan, 2023 yilda qurg'oqchilik kuzatilgan bo'lsa, 2024 yilda ko'proq yomg'ir yog'gan, ammo suv ta'minoti standartlashtirilgan.

Morfologik belgilar o'lchovi uchun o'simliklarning balandligi o'sishning turli bosqichlarida (gullash va hosil yig'ish vaqtida) sm birligida o'lchangan, monopodia (asosiy shoxlar) va simpodia (mevali shoxlar) soni har bir o'simlik uchun alohida hisoblangan. Tola shakli va hajmi baholashda mikroskopik tahlil qo'llanilgan, tola katta (diametri 20 mikrondan yuqori) yoki kichik (20 mikrondan

past) deb baholangan. Hosildorlik ko'rsatkichlari uchun hosil miqdori gektariga tsentner hisobida aniqlangan, tola chiqimi paxta urug'idan tola ajratish orqali foizda hisoblangan, tola uzunligi va mustahkamligi esa maxsus asboblar (HVI – High Volume Instrument) yordamida o'lchangan. Bu o'lchovlarning aniqligi tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlaydi.

Genetik tahlil uchun Griffingning diallel tahlil modeli qo'llanilgan, bu model additive va non-additive gen effektlarini, shuningdek, ota-ona navlarning umumiy kombinatsiya qobiliyati (GCA - general combining ability) va maxsus kombinatsiya qobiliyati (SCA - specific combining ability) ni aniqlashga imkon beradi.

GCA navning umumiy genetik qobiliyatini, ya'ni boshqa navlar bilan duragaylashdagi o'rtacha natijani ko'rsatadi, SCA esa ma'lum bir duragay kombinatsiyasidagi o'ziga xos effektlarni baholaydi. Bundan tashqari, heterosis effekti (duragaylarda ota-onadan yuqori ko'rsatkichlar) va irsiylanish darajasi (h_r - heritability) hisoblangan, bu esa belgilarning genetik nazorati qanchalik kuchli ekanligini ko'rsatadi. Ma'lumotlar statistik jihatdan SPSS va GenStat dasturlari yordamida ishlangan, bu dasturlar variansa tahlili (ANOVA), korrelyatsiya va regressiya modellari orqali natijalarni tahlil qilishga imkon bergan. Ekologik omillarning ta'sirini hisobga olish uchun tajribalar ikki yil davomida takrorlangan, suv ta'minoti haftasiga 2-3 marta sug'orish orqali, o'g'itlar esa o'sish bosqichlariga qarab qo'llanilgan. Bu standartlashtirish natijalarning barqarorligini ta'minlagan.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, tola shakli va hajmining irsiylanishi geografik masofaga bog'liq bo'lib, yaqin navlar o'rtasida ko'proq additive, uzoq navlarda non-additive effektlar kuzatilgan. Katta tola va kichik tola shakllarini duragaylashtirishda F1 avlodida katta tola ota-onasining dominantligi ustun bo'lgan, ya'ni dominant genlar tola hajmini oshirgan. Masalan, UF0800038 K113 x UF0800064 Namangan-77 duragayida tola hajmi ota shaklidan yuqori bo'lgan, irsiylanish darajasi $h_r = -1.3$ ni ko'rsatgan, bu salbiy heterosisni bildiradi, ammo bu kombinatsiyada tola sifati yaxshilangan. F1 duragaylarda tola shaklining

irsiylanishida dominant (ota-onadan biri ustun), intermedial (o'rtacha) va retsessiv (pastki) turlari kuzatilgan, ayniqsa geografik uzoq navlarda, masalan, Stoneville 213 (AQSh navlari) va Namangan-77 (O'zbekiston navlari) o'rtasida.

Bu farqlar genetik o'zgaruvchanlikni ko'rsatib, yangi navlarni yaratishda foydali. O'simlik balandligi belgisida F_1 avlodida *overdominance* (superdominantlik, ya'ni duragay ota-onadan yuqori) ustun bo'lgan, bu heterosis effekti orqali hosilni oshirishi mumkin, F_2 da esa additive effektlar kuchaygan, ya'ni genlar qo'shma ta'sir ko'rsatgan. Monopodia va simpodia soni uchun additive effektlar ikkala avlodda ham yuqori bo'lgan, GCA effekti SCA dan ustun, ya'ni navlarning umumiy qobiliyati muhimroq. Masalan, 6x6 diallel tahlilda monopodia uchun additive effektlar F_1 da 60% ni, F_2 da 70% ni tashkil qilgan, bu seleksiyada bu belgilarni osongina yaxshilash mumkinligini ko'rsatadi. Genetik modifikatsiyalangan navlarda (Bt-cotton, ya'ni *Bacillus thuringiensis* genli navlar) o'simlik balandligi va shoxlanish o'rtasidagi korrelyatsiya ijobiy bo'lib, hosil miqdoriga ta'sir qilgan, chunki Bt-gen zararkunandalarga chidamlilikni oshirib, o'sishni yaxshilaydi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, morfologik belgilarning irsiylanishi asosan additive, hosildorlikniki esa non-additive gen effektlariga bog'liq. Bu seleksiyada duragaylashdan foydalanishni tavsiya qiladi, chunki heterosis yuqori hosildor navlarni yaratishga yordam beradi. Geografik uzoq navlar duragaylashda tola shakli va hajmida katta o'zgarishlar kuzatilgan, bu genetik xilma-xillikni oshiradi.

Genetik modifikatsiyalangan navlarda biokimyoviy belgilarning irsiylanishi yaxshi, lekin ekologik omillar (suv tanqisligi) ta'sirida pasayishi mumkin. Korrelatsiya tahlili hosil miqdori va morfologik belgilarni birgalikda tanlashni taklif qiladi. Boshqa tadqiqotlarda ham (Misr va Pokiston) shunga o'xshash natijalar olingan, bu universal genetik mexanizmlarni tasdiqlaydi. Ushbu natijalar O'zbekiston paxtakorligida yangi chidamli navlarni yaratishga asos bo'ladi, hosildorlikni 20-30% ga oshirish mumkin. Kelajakda molekulyar markerlar orqali genetik tahlilni chuqurlashtirish tavsiya etiladi.

Genetik assotsiatsiya tahlilida hosil miqdori o‘simlik balandligi ($r=0.65$), tola soni ($r=0.72$) va shoxlanish ($r=0.58$) bilan ijobiy bog‘liq. Bt-cotton duragaylarida biokimyoviy belgilarning irsiylanishi yaxshi bo‘lgan, bu hosildorlikni oshirgan. Heritability bahosi yuqori bo‘lgan: hosil miqdori uchun 0.85, tola chiqimi uchun 0.92. Diallel tahlilda GCA effekti additive genlarni, SCA esa non-additive (*dominant va epistasis*) genlarni ifodalagan. Hosildorlik uchun SCA effekti GCA dan yuqori bo‘lgan, bu non-additive gen harakatini ko‘rsatadi. Heterosis F1 da yuqori bo‘lib, F2 da pasaygan. Masalan, tola chiqimi uchun heterosis 5-15% ni tashkil qilgan, bu sitoplazmatik genlarning rolini tasdiqlaydi. Interspecific duragaylarda (*G. hirsutum va G. barbadense*) morfologik belgilarda yuqori genetic advance kuzatilgan, hosildorlik 20-40% ga oshgan. Within-boll komponentlari (tola soni va og‘irligi) fiber sifati bilan bog‘liq bo‘lgan.

Irsiylanish darajasi (*heritability*) bo‘yicha tadqiqotlarda yuqori ko‘rsatkichlar qayd etilgan. Masalan, hosil miqdori uchun 0.85, tola chiqimi uchun 0.92 daraja kuzatilgan. Bu belgilarni seleksiyada samarali tanlash imkonini beradi. Shuningdek, boll ichidagi hosil komponentlari (tola soni va og‘irligi) tola sifati bilan bog‘liq bo‘lib, ularning genetik assotsiatsiyasi o‘rganilgan. Upland g‘o‘zada additive va non-additive komponentlar hosil, tola soni va og‘irligi irsiylanishida muhim. Adabiyotlarda heterosis effekti alohida e‘tiborga olingan. F₁ duragaylarda *heterosis* hosildorlikni 20-30% ga oshirishi mumkin, bu intraspecific va interspecific duragaylarda kuzatilgan. Sitoplazmatik genlarning roli ham muhim, chunki ular retsiprokal farqlarni keltirib chiqaradi.

Bunday tadqiqotlar O‘zbekiston paxtakorligida yangi navlarni joriy etishga yordam beradi. Umuman, adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, morfologik va hosildorlik belgilari irsiylanishi murakkab genetik mexanizmlarga asoslangan bo‘lib, additive va non-additive effektlar ustun. Geografik xilma-xillik va ekologik omillar ta‘sirini hisobga olish seleksiyani samarali qiladi. Mavjud tadqiqotlar orasida farqlar mavjud, masalan, ba‘zi ishlar dominantlikni, boshqalari additive effektlarni ta‘kidlaydi, bu navlar va sharoitlarga bog‘liq. Ushbu tahlil asosida

mavzuni chuqurlashtirish uchun molekulyar markerlar va genomika usullaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Umuman olganda, ushbu tadqiqot natijalari seleksionerlar uchun amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, yangi navlarni yaratishda genetik mexanizmlarni hisobga olishni taqozo etadi. Kelajakda molekulyar markerlar va genomika usullaridan foydalanish orqali irsiylanish mexanizmlarini chuqurroq o‘rganish tavsiya etiladi, bu qishloq xo‘jaligi samaradorligini yanada oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ahmad S, Hasanuzzaman M. Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies. Springer; 2020.

2. Ashokkumar K, Ravikesavan R, Prince SJ. Combining ability estimates for yield and fibre quality traits in line X tester crosses of upland cotton, (*Gossypium hirsutum*). Int J Biol. 2014;2:179-188. <https://doi.org/10.5539/ijb.v2n1p179>.

3. Ahsan MZ, Majidano MS, Bhutto H, Soomro AW, Panhwar FH, Channa AR, Sangi ZA. Genetic variability, coefficient of variance, heritability and genetic advance of some *Gossypium hirsutum* L. accessions. J Agric Sci. 2015;7(2):147-151.

4. Baloch MJ, Jatoi WA, Veesar NF, Memon TF. Inheritance of seed cotton yield and its components in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Pak J Bot. 2010;42(2):1003-1008.

5. Cole CB, Bowman DT, Bourland FM, Caldwell WD, Campbell BT, Fraser DE, Weaver DB. Impact of heterozygosity and heterogeneity on cotton lint yield stability. Crop Sci. 2009;49:1577-1585.