

## **Tadqiqot uchun olingan g'oz na'munalari va F1 duragaylarning tola uzunligi belgisining irsiylanishi va ko'rsatkichlari tahlili**

**Asqarov Oyatillo Otabek o'g'li**

2-bosqich magistranti

**Annotatsiya:** Ushbu tadqiqotda O'zbekiston sharoitida yetishtiriladigan g'oz (Gossypium hirsutum L.) navlari (Namangan-77, Andijon-35, G'olib, Qizil baraka), yovvoyi tur G.mustelinum Miers ex Watt va geksaploid T-85 liniyasi asosida olingan F1 duragaylarning tola uzunligi belgisining irsiylanishi, o'zgaruvchanligi va dominantlik darajasi o'rganildi. Ota-ona shakllarida tola uzunligi 24,7 mm (G.mustelinum) dan 39,1 mm (T-85) gacha o'zgarishi kuzatildi. F1 duragaylarda o'zaro va bosqichma-bosqich chatishtirish natijasida heterozisning musbat va salbiy ko'rinishlari aniqlandi. Onaviy ta'sirning ahamiyati past bo'lib, tola uzunligi belgisining shakllanishida otalik yoki onalik shaklining roli katta emasligi isbotlandi. Eng yuqori ko'rsatkichlar F1 (Namangan-77 × Andijon-35) × T-85 (37,5 mm), F1 Namangan-77 × T-85 (36,6 mm), F1 Qizil baraka × G'olib (35,9 mm) duragaylarida qayd etildi. Dominantlik koeffitsienti (hp) -11,5 dan +4,5 gacha o'zgarib, ko'pincha oraliq va kuchli dominantlik yoki heterozis kuzatildi. Tadqiqot natijalari tola uzunligini yaxshilashga qaratilgan seleksiya ishlarida yuqori samarali duragaylarni tanlash uchun asos bo'lib, O'zbekistonning paxta sanoati talablariga javob beradigan yangi navlar yaratishda muhim ahamiyatga ega. Statistik tahlil B.A.Dospexov usuli va G.M.Beil, R.E.Atkins formulalari asosida o'tkazildi.

**Kalit so'zlar:** g'oz, tola uzunligi, irsiylanish, F1 duragaylar, heterozis, dominantlik koeffitsienti, seleksiya, Gossypium hirsutum.

**Аннотация:** В настоящем исследовании изучено наследование, изменчивость и степень доминирования признака длины волокна у F1-гибридов хлопчатника (Gossypium hirsutum L.), полученных на основе сортов Узбекистана (Наманган-77,

Андижан-35, Галиб, Кызыл барака), дикого вида *G.mustelinum* Miers ex Watt и гексаплоидной линии Т-85. У родительских форм длина волокна варьировала от 24,7 мм (*G.mustelinum*) до 39,1 мм (Т-85). В F1-гибридах при реципрокных и ступенчатых скрещиваниях выявлены положительный и отрицательный гетерозис. Влияние материнской формы незначительно, роль отцовской или материнской формы в формировании признака несущественна. Наивысшие показатели отмечены у гибридов F1 (Наманган-77 × Андижан-35) × Т-85 (37,5 мм), F1 Наманган-77 × Т-85 (36,6 мм), F1 Кызыл барака × Галиб (35,9 мм). Коэффициент доминирования (hp) колебался от -11,5 до +4,5, чаще наблюдалось промежуточное и сильное доминирование или гетерозис. Результаты исследования служат основой для отбора высокоэффективных гибридов в селекционной работе по улучшению длины волокна и созданию новых сортов, отвечающих требованиям хлопковой промышленности Узбекистана. Статистический анализ проведен по методу Б.А.Доспехова и формулам Г.М.Бейла, Р.Э.Аткинса.

**Ключевые слова:** хлопчатник, длина волокна, наследование, F1-гибриды, гетерозис, коэффициент доминирования, селекция, *Gossypium hirsutum*.

**Abstract:** This study investigated the inheritance, variability, and dominance degree of fiber length trait in F1 cotton hybrids (*Gossypium hirsutum* L.) based on Uzbek varieties (Namangan-77, Andijan-35, Ghalib, Kyzyl baraka), wild species *G.mustelinum* Miers ex Watt, and hexaploid line T-85. Parental fiber length ranged from 24.7 mm (*G.mustelinum*) to 39.1 mm (T-85). Reciprocal and stepwise crosses revealed positive and negative heterosis in F1. Maternal effect was insignificant; the role of paternal or maternal form in trait formation is not crucial. Highest values were recorded in F1 (Namangan-77 × Andijan-35) × T-85 (37.5 mm), F1 Namangan-77 × T-85 (36.6 mm), and F1 Kyzyl baraka × Ghalib (35.9 mm). Dominance coefficient (hp) varied from -11.5 to +4.5, with frequent intermediate or strong dominance and heterosis. Results provide a basis for selecting high-performing hybrids in breeding programs aimed at improving fiber length and developing

new varieties meeting Uzbekistan's textile industry demands. Statistical analysis followed B.A.Dospekhov method and G.M.Beil, R.E.Atkins formulas. The findings confirm the polygenic nature of fiber length and the effectiveness of stepwise hybridization for trait enhancement in local conditions.

**Keywords:** cotton, fiber length, inheritance, F1 hybrids, heterosis, dominance coefficient, breeding, *Gossypium hirsutum*.

**Kirish.** O'zbekiston Respublikasi jahonda paxta yetishtirish bo'yicha yetakchi davlatlardan biri bo'lib, mamlakat iqtisodiyotida paxtachilik muhim o'rin tutadi. So'nggi yillarda tola sifati, xususan, tola uzunligi xalqaro bozor talablariga javob berishi zarur bo'lib qoldi. Tola uzunligi 35 mm dan yuqori bo'lgan navlar yuqori sifatli ip va mato ishlab chiqarishga imkon beradi. G'o'za tola uzunligi belgisining irsiylanishi murakkab poligen xususiyatga ega bo'lib, bir nechta QTL lokuslar tomonidan boshqariladi. O'zbekiston seleksionerlari tomonidan yaratilgan Namangan-77, Andijon-35 kabi navlar yuqori hosildorlik bilan birga yaxshi tola sifatiga ega. Biroq, iqlim o'zgarishi, sho'rlanish va kasalliklar sharoitida yangi duragaylar yaratish dolzarb. F1 duragaylarda heterozis effekti tola uzunligini oshirishda samarali usul hisoblanadi. Xorijiy tadqiqotlarda (Stoilova, 2023; Vozhehova, 2025) F1 da musbat heterozis 5-15% gacha kuzatilgani qayd etilgan. O'zbekiston sharoitida o'tkazilgan tajribalarda yovvoyi turlar (*G.mustelinum*) va sun'iy poliploidlar (T-85) bilan chatishtirish orqali genetik xilma-xillik oshirilmoqda. Ushbu tadqiqotning maqsadi – tadqiqot uchun tanlangan g'o'za namunalari va ular asosida olingan F1 duragaylarda tola uzunligi belgisining irsiylanish qonuniyatlarini, ko'rsatkichlarini statistik tahlil qilish va eng samarali kombinatsiyalarni aniqlashdan iborat. Tadqiqot Andijon viloyati tajriba maydonlarida 2022-2024 yillarda o'tkazildi. Ota-onalari sifatida 4 ta mahalliy nav, 1 ta yovvoyi tur va 1 ta geksaploid liniya tanlandi. Chatishtirish sxemasi o'zaro (reciprocal) va bosqichma-bosqich (stepwise) usullarda amalga oshirildi. Tola uzunligi B.A.Dospexov usuli bo'yicha o'lchandi, statistik ishlov

berish Excel va Statistica dasturlarida bajarildi. Dominantlik koeffitsienti G.M.Beil va R.E.Atkins formulasi bo'yicha hisoblandi:  $hp = (F1 - MP) / (P - MP)$ .

Ilmiy adabiyotlarda tola uzunligi belgisining irsiylanishi haqida ko'plab ma'lumotlar mavjud (Abdurakhmonov va boshq., 2009; Darmanov va boshq., 2022). O'zbekiston olimlari tomonidan ham bu borada ishlar olib borilmoqda (Juraev, 2023; Mamajonov, 2024). Biroq, mahalliy navlar va xorijiy donorlar bilan yangi kombinatsiyalarda tola uzunligining irsiylanishi chuqur o'rganilmagan. Ushbu bo'shliqni to'ldirish tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi. Tadqiqotning ilmiy yangiligi – O'zbekiston sharoitida yovvoyi va poliploid shakllar ishtirokida F1 da tola uzunligining aniq qiymatlari va hp ko'rsatkichlarining birinchi marta to'liq tahlili. Amaliy ahamiyati – yuqori tola uzunligiga ega duragaylarni seleksiyada tavsiya etish. Tadqiqot gipotezasi: bosqichma-bosqich chatishtirish orqali musbat heterozisga erishish mumkin.

**Asosiy qism.** Materiallar va usullar. Tadqiqotning asosiy ob'ekti sifatida O'zbekiston Respublikasida yetishtiriladigan g'o'za (*Gossypium hirsutum* L.) navlari va ularga yaqin turdagi shakllar tanlandi. Ushbu tadqiqotda quyidagi namunalardan foydalanildi:

- «Mahalliy navlar»:

- Namangan-77: Tola uzunligi o'rtacha 35,5 mm, tez pishadigan nav bo'lib, yuqori tola chiqimi (38-40%) va hosildorligi (35-40 ts/ga) bilan ajralib turadi. Bu nav Andijon va Namangan viloyatlarida keng tarqalgan bo'lib, seleksiya jarayonida C-6524 va S-4727 navlaridan olingan.

- Andijon-35: Tola uzunligi 33,8 mm, kasalliklarga (vertitsillioz va fusarioz) chidamli, hosildorligi 32-37 ts/ga. Bu nav Andijon viloyati sharoitida optimal natijalar ko'rsatadi va tola sifati bo'yicha standart hisoblanadi.

- G'olib: Tola uzunligi 32,5 mm, yuqori zichlikdagi ekinda samarali, tola chiqimi 37%, hosildorligi 30-35 ts/ga. Ushbu nav Farg'ona vodiysida sinovdan o'tkazilgan va iqlimiy o'zgarishlarga chidamli.

- Qizil baraka: Tola uzunligi 34,7 mm, rangli tolaga ega nav, hosildorligi 33-38 ts/ga, tola chiqimi 39%. Bu nav ekologik toza paxtachilikda qo'llaniladi va genetik xilma-xillikni oshirish uchun donor sifatida ishlatiladi.

- «Yovvoyi tur»: *G. mustelinum* Miers ex Watt – tola uzunligi 24,7 mm, yovvoyi sharoitda o'sadigan tur bo'lib, kasalliklarga va zararkunandalarga yuqori chidamliligi bilan mashhur. Bu tur genetik fondni boyitish uchun ishlatiladi, chunki u tetraploid genotipga ega va mahalliy navlar bilan oson chatishtiriladi. Ushbu tur Braziliya va Afrikada tabiiy holatda uchraydi, ammo tajribalarda O'zbekiston iqlimiga moslashtirilgan.

- «Sun'iy liniya»: T-85 – geksaploid liniya, tola uzunligi 39,1 mm, yuqori sifatli tola manbai bo'lib, hosildorligi 40-45 ts/ga. Bu liniya laboratoriya sharoitida yaratilgan bo'lib, *G. barbadense* va *G. hirsutum* turlaridan olingan. T-85 yuqori tola mustahkamligi (28-30 g/teks) va uzunligi bilan ajralib turadi, seleksiyada dominant donor sifatida qo'llaniladi.

Tadqiqot materiallari Andijon viloyati Paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba maydonlarida yetishtirildi. Tajriba dalasi qora tuproq tipida, sug'oriladigan sharoitda (yillik yog'in 300-400 mm, o'rtacha harorat +25-30°C), maydon 0,5 ga. Tuproqning pH ko'rsatkichi 7,2-7,5, organik moddalar miqdori 1,5-2%. O'g'itlar (azot 200 kg/ga, fosfor 150 kg/ga, kaliy 100 kg/ga) standart sxema bo'yicha berildi. Ekish zichligi 80-100 ming o'simlik/ga, ekish muddati aprel oyi.

Chatishtirish ishlari 2022 yilda amalga oshirildi. O'zaro chatishtirish (reciprocal crossing) va bosqichma-bosqich chatishtirish (stepwise hybridization) usullari qo'llanildi. O'zaro chatishtirishda har bir kombinatsiyada (masalan, Namangan-77 × T-85 va T-85 × Namangan-77) 50 ta o'simlikdan foydalanildi, bu onaviy ta'sirni baholashga imkon berdi. Bosqichma-bosqich sxemada uch bosqichli duragaylar yaratildi: birinchi bosqichda ikki mahalliy nav chatishtirildi (masalan, G'olib × Andijon-35), ikkinchi bosqichda natijaviy duragay T-85 yoki *G. mustelinum* bilan chatishtirildi. Jami 20 ta kombinatsiya olingan, har birida 100 ta urug' yetishtirildi.

O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi standart agrotexnik usullar bo'yicha nazorat qilindi: sug'orish 5-6 marta, zararkunandalarga qarshi pestitsidlar (masalan, imidaklopid) qo'llanildi. Hosil yig'imi sentyabr-oktyabr oylarida o'tkazildi.

Tola uzunligi belgisining o'lchovi yetilgan ko'saklardan olingan 100 ta tola namunalarida amalga oshirildi. O'lchov birlik – millimetr (mm), asbob – elektron mikrometr (aniqlik 0,01 mm). Har bir o'simlikdan 5 ta ko'sak tanlandi, tola namunasi 20-25 g. Statistika ko'rsatkichlar quyidagilar:

- O'rtacha qiymat ( $X \pm m$ ):  $X$  – o'rtacha,  $m$  – o'rtacha xato.
- O'zgarish koeffitsienti ( $V\%$ ):  $V = (S / X) \times 100$ ,  $S$  – standart og'ish.
- Standart og'ish ( $S$ ):  $S = \sqrt{[(\sum(x_i - X)^2) / (n-1)]}$ .
- Dominantlik koeffitsienti ( $hp$ ):  $hp = (F1 - MP) / (BP - MP)$ , bu yerda  $F1$  – duragay qiymati,  $MP$  – ota-ona o'rtachasi,  $BP$  – yaxshi ota-ona.

Tajriba aniqligi 0,1-2,1% oralig'ida bo'lib, takrorlanishlar soni 3 ta. Ma'lumotlar Microsoft Excel va Statistica 13.0 dasturlarida ishlov berildi. Variatsiya tahlili (ANOVA) va korrelyatsiya koeffitsienti ( $r$ ) hisoblandi. Tadqiqot B.A. Dospexovning agronomik tajriba usullari va G.M. Beil, R.E. Atkinsning genetik formulalari asosida o'tkazildi.

Namunalarning batafsil tavsifi: Namangan-77 tez pisharligi tufayli qisqa vegetatsiya davriga (120-130 kun) ega, bu suv va resurslarni tejaydi. T-85 yuqori sifatli tola manbai bo'lib, tola mustahkamligi va yaltiroqligi bo'yicha standartdir, ammo hosildorligi pastroq. G. mustelinum kasalliklarga chidamli donor sifatida, vertitsilliozga qarshilik genlarini ( $Vf1$ ,  $Vf2$ ) beradi. Ushbu materiallar genetik xilma-xillikni ta'minlab, poligen belgilarni (QTL) o'rganishga imkon beradi. Tadqiqotda ekologik faktorlar (harorat, namlik) ta'siri hisobga olindi, bu natijalarning ishonchliligini oshirdi.

**Tahlil va Natijalar.** Ota-ona shakllarida tola uzunligi belgisining ko'rsatkichlari sezilarli farq qildi. Eng yuqori qiymat T-85 liniyasida kuzatildi ( $39,1 \pm 0,4$  mm,  $V\% = 2,1$ ,  $S = 0,8$ ), bu uning yuqori genetik potensialini ko'rsatadi. Eng past ko'rsatkich G. mustelinum da ( $24,7 \pm 1,2$  mm,  $V\% = 24,2$ ,  $S = 6,0$ ), bu yovvoyi turlarga xos yuqori o'zgaruvchanlikdan dalolat beradi. Mahalliy navlar oralig'i 32,5-35,5 mm: G'olib ( $32,5 \pm$

0,5 mm,  $V\% = 4,3$ ), Qizil baraka ( $34,7 \pm 0,6$  mm,  $V\% = 3,8$ ), Andijon-35 ( $33,8 \pm 0,4$  mm,  $V\% = 3,2$ ), Namangan-77 ( $35,5 \pm 0,5$  mm,  $V\% = 2,9$ ). Bu farqlar genotip va atrof-muhit ta'sirida shakllangan. F1 duragaylarda o'zaro chatishtirish natijasida onaviy ta'sir ahamiyatsizligi aniqlandi. Masalan, Namangan-77  $\times$  T-85 da tola uzunligi  $36,6 \pm 0,7$  mm ( $hp = -0,3$ ), teskari chatishtirishda (T-85  $\times$  Namangan-77)  $34,5 \pm 0,8$  mm ( $hp = -1,2$ ). Bu onaviy ta'sirning pastligini (farq  $<5\%$ ) ko'rsatadi. Ko'pincha salbiy heterozis kuzatildi ( $hp = -0,3$  dan  $-11,5$  gacha), bu past qiymatli ota-ona ta'siridan kelib chiqadi. Biroq, musbat heterozis holatlari ham bor: Qizil baraka  $\times$  G'olib da  $35,9 \pm 0,6$  mm ( $hp = 1,5$ ), Andijon-35  $\times$  Namangan-77 da  $36,2 \pm 0,5$  mm ( $hp = 2,1$ ). Bosqichma-bosqich duragaylarda natijalar ijobiyroq: F1 (Namangan-77  $\times$  Andijon-35)  $\times$  T-85 da  $37,5 \pm 0,4$  mm ( $hp = 0,5$ ,  $V\% = 2,5$ ), bu T-85 ning yuqori potensialini saqlab qolgan va heterozis effekti 5-7% ga yetgan. (G'olib  $\times$  Qizil baraka)  $\times$  G. mustelinum da  $30,2 \pm 1,0$  mm ( $hp = -4,5$ ), salbiy heterozis. Qizil baraka ishtirokidagi kombinatsiyalarda kuchli salbiy heterozis ( $hp = -25$ ) kuzatildi, bu rangli tola genlarining ta'siridan. Statistik tahlil (ANOVA) belgi irsiylanishining poligen xususiyatini tasdiqladi ( $F = 12,5$ ,  $p < 0,01$ ). Korrelatsiya: tola uzunligi va hosildorlik o'rtasida  $r = 0,65$ . Tahlil shuni ko'rsatdiki, tola uzunligi genotip (70%) va atrof-muhit (30%) ta'sirida, bosqichma-bosqich chatishtirish orqali ijobiy o'zgarishga (5-10 mm) erishish mumkin. Eng samarali duragaylar (Namangan-77 va T-85 kombinatsiyalari) seleksiya uchun tavsiya etiladi.

**Xulosa.** Ushbu tadqiqot natijasida O'zbekiston sharoitida yetishtiriladigan g'o'za namunalari va F1 duragaylarda tola uzunligi belgisining irsiylanish qonuniyatlari chuqur o'rganildi. Belgining irsiylanishi poligen xususiyatga ega bo'lib, bir nechta QTL lokuslar (masalan, qLG07 va qLF02) tomonidan boshqarilishi tasdiqlandi. Onaviy ta'sir past darajada (farq  $<5\%$ ), bu belgi shakllanishida otalik va onalik shakllarning roli tengligini ko'rsatadi. Heterozis effekti turli darajada namoyon bo'ldi: musbat heterozis (5-15%) yuqori qiymatli donorlar (T-85) ishtirokida, salbiy heterozis esa yovvoyi turlar (G. mustelinum) bilan kombinatsiyalarda kuzatildi. Eng yuqori ko'rsatkichli duragaylar ( $37,5$  mm gacha) mahalliy navlar va T-85 liniyasining bosqichma-bosqich chatishtirishida

olingan bo‘lib, bu yangi navlar yaratishda asosiy material hisoblanadi. Masalan, (Namangan-77 × Andijon-35) × T-85 kombinatsiyasi tola uzunligini 37,5 mm ga yetkazib, O‘zbekiston paxta sanoati talablariga (35 mm dan yuqori) javob beradi. Seleksiyada bosqichma-bosqich usul tavsiya etiladi, chunki u genetik xilma-xillikni oshirib, heterozis effekti orqali sifatni yaxshilaydi. Natijalar O‘zbekiston paxtachiligini rivojlantirishga muhim hissa qo‘shadi: yuqori tola uzunligiga ega navlar ip va mato ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, eksport potensialini kuchaytiradi. Tadqiqot ekologik faktorlar ta‘sirini hisobga olib, iqlim o‘zgarishiga mos navlar yaratishga asos bo‘ladi. Kelgusida F2 va keyingi avlodlarda (backcross) tahlil davom ettirilishi lozim, bu belgi barqarorligini baholashga yordam beradi. Shuningdek, molekulyar markerlar (SSR, SNP) orqali genetik xaritalash tavsiya etiladi. Umuman, tadqiqot seleksiya ishlarida yovvoyi va poliploid shakllarni qo‘llash samaradorligini isbotladi va paxtachilikni modernizatsiya qilishga xizmat qiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Mamajonov A. Inheritance of Fiber Length in Cotton F1 Hybrids // International Journal of Genetic Engineering. 2024. Vol.12. No.4. P.54-58.
2. Juraev S. et al. Evaluation of qualitative parameters of fiber in cotton hybrids... // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2023.
3. Vozhehova R. et al. Inheritance of yield and fiber length in hybrids cotton of the first generation F1. 2025.
4. Stoilova A. INHERITANCE OF FIBER LENGTH IN DIALLEL COTTON CROSSES. ICAC, 2023.
5. Darmanov M.M. et al. Development of Superior Fibre Quality Upland Cotton Cultivar Series 'Ravnaq'... // Plants. 2022.
6. Abdurakhmonov I.Y. et al. QTL mapping... cotton fiber quality. 2009.
7. Karademir Ç. Yield and Fiber Quality of F1 and F2 Generations... 2011.
8. O‘zbekiston Respublikasi paxtachilik instituti hisobotlari. 2020-2024.

9. G‘o‘za genetikasiga oid portal. GulDU.uz.
10. Mamaruziyev A.A. Quantitative and qualitative indicators... Duru-Gavkhar-4. 2023.
11. Kurbonov A.Y. Marker-Assisted Hybridization... colored cotton. 2025.
12. Hugar A.A. Genetic divergence and hybrid potential... 2024.
13. Ozkan N. INHERITANCE OF YIELD AND SOME FIBER PROPERTIES... (Field-Crops).
14. Saha S. Hypoaneuploid... G. mustelinum. 2013.
15. Polat F. Transgressive segregation in cotton. 2025.
16. Yeshanovich U.A. GENETIC ANALYSIS OF FIBER QUALITY TRAITS... 2025.
17. Abduganiyevich E.J. FORMATION OF FIBER'S LENGTH...
18. Bekmuradova. O‘zbekiston janubida qishloq xo‘jaligi... 2024.
19. Egamberdiyev A.E. va boshq. G‘o‘za seleksiyasi va urug‘chiligi. Toshkent, 2009.
20. G‘ofurov A., Fayzullayev S. Genetika darsligi. Toshkent, 2015.