

QORAKO'L QO'YLARINING GENOTIPINI JUN TOLALARINING SIFAT KO'RSATKICHLARI BO'YICHA BAHOLASH

Ismatova Mohinur Sayitniyoz qizi

Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy tadqiqot instituti

1- bosqich tayanch doktoranti (PhD)

E-mail: mohinurismatova77@gmail.com

Gaziyev A.

Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti q.x.d., professor
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20570326>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qorako'l qo'ylarining genotipi jun tolalarining sifat ko'rsatkichlari asosida baholangan. Tadqiqotda tolalar diametri, uzunligi, mustahkamligi, elastikligi va jingalakligi kabi asosiy fenotipik belgilar o'rganildi hamda ularning genetik asoslari tahlil qilindi. Natijalar jun sifat ko'rsatkichlari o'rtasida muhim korrelyatsion bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi. Ayniqsa, tolalar diametri va bir xilligi seleksiya uchun asosiy mezon sifatida ajralib chiqdi. Shuningdek, genetik va tashqi muhit omillarining jun sifatiga ta'siri baholandi. Tadqiqot natijalari Qorako'l qo'ylarida yuqori sifatli jun beruvchi genotiplarni aniqlash va seleksiya jarayonini takomillashtirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Qorako'l qo'yi, jun sifati, genotip, seleksiya, tolalar diametri, irsiylanish, fenotip, korrelyatsiya, keratin, chorvachilik.

Аннотация. В данной статье проведена оценка генотипа каракульских овец на основе показателей качества шерстяных волокон. Исследованы основные фенотипические признаки, такие как диаметр, длина, прочность, эластичность и извитость волокон, а также проанализированы их генетические основы. Результаты показали наличие значительной корреляционной связи между показателями качества шерсти. Особенно важными селекционными критериями оказались диаметр волокна и его однородность. Также была оценена роль генетических и экологических факторов в формировании качества шерсти. Полученные результаты позволяют выявлять высокопродуктивные генотипы каракульских овец и совершенствовать селекционные процессы в животноводстве.

Ключевые слова: каракульская овца, качество шерсти, генотип, селекция, диаметр волокна, наследуемость, фенотип, корреляция, кератин, животноводство

Annotation: This article evaluates the genotype of Karakul sheep based on wool fiber quality traits. The main phenotypic characteristics, including fiber diameter, length, strength, elasticity, and crimp, were analyzed along with their genetic background. The results revealed significant correlations among wool quality parameters. In particular, fiber diameter and uniformity were identified as key selection criteria. The influence of both genetic and environmental factors on wool quality was also assessed. The findings demonstrate the potential for identifying high-quality wool-producing genotypes in Karakul sheep and improving breeding strategies. This study provides a scientific basis for enhancing genetic selection and increasing the efficiency of sheep breeding systems.

Keywords: Karakul sheep, wool quality, genotype, selection, fiber diameter, heritability, phenotype, correlation, keratin, animal breeding.

Kirish. Hozirgi kunda tabiiy tolalarga bo'lgan global talabning ortishi, ekologik barqarorlik va qayta tiklanuvchi resurslardan foydalanishga bo'lgan ehtiyoj chorvachilik mahsulotlari, xususan qo'y juniga bo'lgan ilmiy va amaliy qiziqishni sezilarli darajada

oshirmoqda. Jun – murakkab oqsil tabiatiga ega bo‘lgan tolali mahsulot bo‘lib, uning asosini keratin va keratin bilan bog‘liq oqsillar tashkil etadi hamda aynan shu molekulyar tuzilma uning fizik-mexanik va texnologik xususiyatlarini belgilaydi. Jun tolasi yuqori issiqlik izolyatsiyasi, namlikni yutish qobiliyati, elastiklik va yonuvchanlikka chidamlilik kabi noyob xususiyatlari bilan boshqa tabiiy va sun‘iy tolalardan ajralib turadi. Shu bilan birga, uning sifat ko‘rsatkichlaridagi o‘zgaruvchanlik (variatsiya) sanoat talablari nuqtai nazaridan muhim muammo bo‘lib qolmoqda. Jun sifatini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlarga tolalar diametri, uzunligi, mustahkamligi, egiluvchanligi, jingalakligi (crimp), bir xilligi va tozalangan jun chiqimi kiradi. Ushbu ko‘rsatkichlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri jun mahsulotlarining qayta ishlanish darajasi, ip yigirish sifati va yakuniy mahsulotning iste‘mol xususiyatlariga ta‘sir ko‘rsatadi. Masalan, tolalar diametri kichik bo‘lgan jun yuqori sifatli kiyim-kechak ishlab chiqarishda qo‘llaniladi, diametri katta bo‘lgan jun esa gilam yoki texnik mahsulotlar uchun mos keladi. Shu bois, jun tolalarining fizik va texnologik parametrlarini chuqur o‘rganish chorvachilikda iqtisodiy samaradorlikni oshirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi [1].

Jun sifatining shakllanishi ko‘p omilli jarayon bo‘lib, u genetik va tashqi muhit omillarining o‘zaro ta‘siri natijasida yuzaga keladi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, jun tolasi xususiyatlarining asosiy qismi genetik jihatdan nazorat qilinadi, ya‘ni nasl (zot) va genotip ushbu ko‘rsatkichlarning shakllanishida hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Shu bilan birga, oziqlantirish sharoitlari, iqlim, parvarishlash darajasi va hayvonning fiziologik holati ham jun sifatiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, genetik va fenotipik belgilar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash seleksiya ishlarini samarali tashkil etishda muhim ahamiyatga ega. So‘nggi yillarda molekulyar genetika va genomika sohasidagi yutuqlar jun sifatini gen darajasida o‘rganish imkonini yaratdi. Keratin va keratin bilan bog‘liq oqsillarni kodlovchi genlarning polimorfizmi jun tolasi xususiyatlarining o‘zgarishiga sabab bo‘lishi aniqlangan. Markerga asoslangan seleksiya usullari yordamida yuqori sifatli jun beruvchi genotiplarni aniqlash va seleksiyaga jalb qilish imkoniyati kengaymoqda. Bu esa an‘anaviy seleksiya usullariga nisbatan tezroq va aniqroq natijalarga erishishga xizmat qiladi [2].

Qorako‘l qo‘ylari Markaziy Osiyo, xususan O‘zbekiston chorvachiligida alohida o‘rin tutadi. Ushbu zot asosan qorako‘l terisi bilan mashhur bo‘lsa-da, uning jun mahsuloti ham iqtisodiy ahamiyatga ega. Qorako‘l qo‘ylarining jun tolasi odatda dag‘alroq va aralash tipda bo‘lib, uning sifat ko‘rsatkichlari boshqa nozik junli zotlarga nisbatan farq qiladi. Shu sababli, ushbu zotning genetik imkoniyatlarini hisobga olgan holda jun sifatini yaxshilash va maqsadli seleksiya olib borish dolzarb ilmiy masalalardan biridir. Turli mamlakatlarda olib borilgan tadqiqotlar qo‘y zotlari o‘rtasida jun tolasi ko‘rsatkichlarining sezilarli farqlanishini ko‘rsatadi. Masalan, ayrim zotlarda tolalar diametri 18–20 mkm atrofida bo‘lsa, boshqalarida bu ko‘rsatkich 35–40 mkm gacha yetishi mumkin. Bu farqlar genetik xususiyatlar bilan bog‘liq bo‘lib, seleksiya jarayonida hisobga olinishi zarur. Shu bilan birga, bir zot doirasida ham genotiplar orasida sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli tafovutlar kuzatiladi, bu esa ichki seleksiya imkoniyatlari mavjudligini ko‘rsatadi. Mazkur tadqiqot mavzusining dolzarbligi shundaki, Qorako‘l qo‘ylarining genotipini jun tolalarining sifat ko‘rsatkichlari asosida baholash orqali yuqori sifatli mahsulot beruvchi liniyalarni aniqlash va ularni seleksiyada qo‘llash imkoniyati yaratiladi. Bu esa nafaqat jun mahsulotlari sifatini oshirish, balki chorvachilikning umumiy iqtisodiy samaradorligini yaxshilashga xizmat qiladi. Shuningdek, genetik va fenotipik ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash ilmiy jihatdan ham muhim

bo'lib, bu yo'nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar zamonaviy chorvachilikning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu bois, ushbu maqolada Qorako'l qo'ylarining genotipini jun tolalarining asosiy sifat ko'rsatkichlari orqali baholash, ularning o'zaro bog'liqligini aniqlash hamda seleksiya ishlarida foydalanish imkoniyatlarini ilmiy asoslash maqsad qilib qo'yilgan [3].

Adabiyotlar tahlili. So'nggi yillarda qo'y junining sifat ko'rsatkichlarini o'rganish va ularni genetik jihatdan baholash chorvachilik ilmida muhim yo'nalishlardan biriga aylandi. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, jun sifati murakkab ko'p komponentli belgi bo'lib, u genetik, fiziologik va tashqi muhit omillarining o'zaro ta'siri natijasida shakllanadi. Ayniqsa, zamonaviy molekulyar-genetik usullar yordamida jun tolalarining sifatini aniqlovchi genlar va ularning ekspressiyasi chuqur o'rganilmoqda. Ko'plab tadqiqotlarda jun tolasi diametri asosiy sifat ko'rsatkichi sifatida qaraladi. Chunki aynan ushbu parametr jun mahsulotlarining qayta ishlanish darajasi va yakuniy mahsulot sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ilmiy manbalarda tolalar diametrining yuqori darajada irsiylanishi qayd etilgan bo'lib, bu ko'rsatkich bo'yicha seleksiya ishlari samarali natija berishi mumkinligi ta'kidlanadi. Shu bilan birga, tolalar diametri bilan boshqa belgilar, masalan, tolalar uzunligi va mustahkamligi o'rtasida muayyan korrelyatsion bog'liqlik mavjudligi aniqlangan. Bu esa kompleks seleksiya dasturlarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega [4].

Jun tolasi uzunligi ham muhim texnologik ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Adabiyotlarda qayd etilishicha, uzun tolali jun ip yigirish jarayonida qulaylik yaratadi va mahsulotning mustahkamligini oshiradi. Shu bilan birga, uzunlikning haddan tashqari katta bo'lishi ayrim hollarda tolalarning bir xilligini pasaytirishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tolalar uzunligi o'rtacha darajada irsiylanadi va bu belgi tashqi omillarga, xususan oziqlantirish va parvarish sharoitlariga sezilarli darajada bog'liq. Jun tolalarining mustahkamligi va elastikligi ham ilmiy tadqiqotlarda keng o'rganilgan. Mustahkamlik tolalarning uzilishiga qarshilik ko'rsatish qobiliyatini ifodalaydi va bu ko'rsatkich ip yigirish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Elastiklik esa tolalarning deformatsiyadan keyin dastlabki holatiga qaytish xususiyatini belgilaydi. So'nggi ilmiy ishlarda ushbu ko'rsatkichlarning oqsil tarkibi, xususan keratin va keratin bilan bog'liq oqsillar tuzilishi bilan chambarchas bog'liqligi aniqlangan. Genetik darajada esa ushbu oqsillarni kodlovchi genlarning polimorfizmi jun sifatidagi farqlanishlarning asosiy sabablaridan biri sifatida ko'rilmogda. Jun tolalarining jingalakligi (crimp) ham muhim seleksiya belgilaridan biri hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, jingalaklik darajasi tolalarning elastikligi, hajmi va issiqlik izolyatsiyasi xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi. Jingalak tolalar ko'proq havo ushlab turish qobiliyatiga ega bo'lib, bu esa issiqlikni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Ilmiy manbalarda ushbu ko'rsatkichning ham yuqori darajada irsiylanishi qayd etilgan va seleksiya jarayonida samarali foydalanish mumkinligi ta'kidlangan [5].

Zamonaviy tadqiqotlarda jun sifatini baholashda fenotipik ko'rsatkichlar bilan bir qatorda genotipik tahlillarga ham katta e'tibor qaratilmoqda. Genom bo'ylab assotsiatsiya tadqiqotlari (GWAS) yordamida jun sifatiga ta'sir qiluvchi ko'plab genlar aniqlangan. Xususan, keratin genlari oilasi, KAP (keratin-associated proteins) genlari va boshqa strukturaviy oqsillarni kodlovchi genlar jun tolasi xususiyatlarini belgilashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu genlardagi mutatsiyalar va polimorfizmlar tolalar diametri, uzunligi va mustahkamligidagi o'zgarishlarga olib kelishi aniqlangan. Bundan tashqari, epigenetik omillar ham jun sifatining shakllanishida

muhim rol o'ynashi aniqlangan. Tadqiqotlarda DNK metilatsiyasi va gen ekspressiyasining o'zgarishi natijasida bir xil genotipga ega hayvonlarda ham turli fenotipik natijalar kuzatilishi mumkinligi ko'rsatilgan. Bu esa seleksiya jarayonida faqat genetik markerlarga emas, balki ularning ekspressiya darajasiga ham e'tibor qaratish zarurligini ko'rsatadi [6].

Qorako'l qo'ylariga oid ilmiy tadqiqotlar nisbatan kamroq bo'lsa-da, mavjud manbalarda ushbu zotning o'ziga xos genetik xususiyatlari qayd etilgan. Qorako'l qo'ylarining jun tolasi odatda aralash tipda bo'lib, unda dag'al va nozik tolalar birgalikda uchraydi. Bu esa jun sifatini baholashni murakkablashtiradi, ammo shu bilan birga seleksiya uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Ayrim tadqiqotlarda qorako'l qo'ylarida jun tolasi diametrining katta diapazonda o'zgarishi va bu ko'rsatkichning genetik jihatdan boshqarilishi aniqlangan. Mahalliy va xorijiy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, qorako'l qo'ylarida jun sifatini yaxshilash uchun ichki seleksiya bilan bir qatorda genetik markerlarga asoslangan tanlash usullaridan foydalanish samarali bo'lishi mumkin. Ayniqsa, yuqori sifatli tolalarga ega individlarni aniqlash va ularni naslchilik ishlarida keng qo'llash orqali zotning umumiy mahsuldorligini oshirish mumkin. Shu bilan birga, muhit omillarini optimallashtirish ham muhim ahamiyatga ega, chunki genetik salohiyat faqat qulay sharoitlarda to'liq namoyon bo'ladi. So'nggi yillarda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt usullarining chorvachilikka joriy etilishi ham jun sifatini baholashda yangi imkoniyatlar yaratdi. Masalan, avtomatlashtirilgan tolalar tahlili tizimlari yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni tez va aniq qayta ishlash mumkin. Bu esa seleksiya jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ilmiy adabiyotlar tahlili jun tolalarining sifat ko'rsatkichlari genetik jihatdan murakkab va ko'p omilli belgilar ekanligini ko'rsatadi. Ularni samarali boshqarish uchun an'anaviy seleksiya usullari bilan bir qatorda zamonaviy molekulyar-genetik yondashuvlardan foydalanish zarur. Ayniqsa, qorako'l qo'ylarida ushbu yo'nalishda olib boriladigan tadqiqotlar nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega bo'lib, chorvachilikning barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi [7].

1-Jadval. Jun tolasi sifat ko'rsatkichlari va ularning genetik tavsifi.

Ko'rsatkich nomi	Qisqacha tavsifi	Irsiylanish darajasi (h^2)	Boshqa belgilar bilan bog'liqligi	Seleksiya uchun ahamiyati
Tolalar diametri	Jun tolalarining qalinligini ifodalaydi (mkm)	Yuqori (0.4-0.7)	Uzunlik va mustahkamlik bilan manfiy/ijobiy bog'liq	Asosiy tanlash mezoni
Tolalar uzunligi	Tolaning o'sish uzunligi	O'rtacha (0.2-0.5)	Diametr va bir xillik bilan bog'liq	Ip yigirish sifati uchun muhim
Mustahkamlik	Tolaning uzilishga qarshiligi	O'rtacha (0.3-0.5)	Uzunlik bilan ijobiy bog'liq	Texnologik qayta ishlashda muhim
Elastiklik	Deformatsiyadan keyin tiklanish qobiliyati	O'rtacha	Jingalaklik bilan bog'liq	Tayyor mahsulot sifati uchun muhim

Jingalaklik (crimp)	Tolaning to'liqinsimon shakli	Yuqori (0.4–0.6)	Elastiklik va issiqlik saqlash bilan bog'liq	Issiqlik izolyatsiyasi va hajm uchun muhim
Bir xillik (uniformity)	Tolalar o'lchamlarining bir xil bo'lish darajasi	O'rtacha	Diametr dispersiyasi bilan bog'liq	Sanoat talablari uchun muhim
Tozalangan jun chiqimi	Yuvilgandan keyingi sof jun ulushi (%)	O'rtacha	Yog' va ifloslik miqdori bilan bog'liq	Iqtisodiy samaradorlikni belgilaydi

Ushbu jadvalda keltirilgan ma'lumotlar adabiyotlar tahlilida qayd etilgan ilmiy natijalarni umumlashtiradi va shuni ko'rsatadiki, jun sifat ko'rsatkichlarining aksariyati o'rtacha va yuqori darajada irsiylanadi. Bu esa seleksiya ishlarini samarali tashkil etish imkonini beradi. Ayniqsa, tolalar diametri va jingalaklik kabi belgilar yuqori irsiylanish darajasiga ega bo'lib, ular bo'yicha olib borilgan seleksiya qisqa muddatda sezilarli natijalar berishi mumkin. Shu bilan birga, jadvaldan ko'rinib turibdiki, ko'rsatkichlar o'zaro chambarchas bog'liq. Masalan, tolalar diametri bilan bir xillik va mustahkamlik o'rtasidagi bog'liqlik seleksiya jarayonida kompleks yondashuvni talab etadi. Faqat bitta belgini yaxshilashga qaratilgan tanlash boshqa ko'rsatkichlarning yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, zamonaviy ilmiy adabiyotlarda ko'p belgili seleksiya indekslaridan foydalanish tavsiya etiladi. Qorako'l qo'ylariga nisbatan ushbu ko'rsatkichlarni qo'llash alohida yondashuvni talab etadi. Chunki ushbu zotda jun tolalari aralash tipda bo'lib, bir vaqtning o'zida turli diametr va strukturalarga ega tolalar uchraydi. Bu esa jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlarni baholashda differensial tahlilni qo'llash zarurligini ko'rsatadi. Ayrim ilmiy tadqiqotlarda qorako'l qo'ylarida tolalar diametri diapazonining kengligi (masalan, 20 mkm dan 45 mkm gacha) qayd etilgan bo'lib, bu genetik xilma-xillik mavjudligini bildiradi va seleksiya uchun muhim resurs hisoblanadi [8].

Tadqiqot muhokamasi. O'tkazilgan tadqiqot natijalari Qorako'l qo'ylarining jun tolasi sifat ko'rsatkichlari bo'yicha genotipik farqlanishlar mavjudligini yana bir bor tasdiqlaydi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, tolalar diametri, uzunligi va bir xilligi kabi asosiy belgilar bo'yicha individlar o'rtasida sezilarli tafovutlar kuzatildi. Bu holat ushbu belgilar genetik jihatdan nazorat qilinishini va seleksiya orqali boshqarish mumkinligini bildiradi. Ayniqsa, tolalar diametri bo'yicha olingan natijalar uning yuqori darajada irsiylanishini ko'rsatib, uni asosiy seleksiya mezoni sifatida qo'llash mumkinligini tasdiqlaydi. Tadqiqot davomida aniqlangan muhim jihatlardan biri – jun sifat ko'rsatkichlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikdir. Masalan, tolalar diametri va bir xilligi o'rtasida ma'lum darajada manfiy korrelyatsiya kuzatildi, ya'ni tolalar qanchalik ingichka bo'lsa, ularning bir xilligi yuqoriroq bo'lish tendensiyasi aniqlandi. Shu bilan birga, tolalar uzunligi va mustahkamligi o'rtasida ijobiy bog'liqlik mavjudligi qayd etildi. Bu esa ip yigirish jarayonida uzun va mustahkam tolalarning ustunlik berishini ilmiy jihatdan asoslaydi [9].

Qorako'l qo'ylarining o'ziga xosligi shundaki, ularning jun tolasi aralash tipga ega bo'lib, bir vaqtning o'zida dag'al va nozik tolalar uchraydi. Tadqiqot natijalari ham ushbu xususiyatni tasdiqladi. Ba'zi individlarda tolalar diametrining keng diapazonda o'zgarishi kuzatildi, bu esa genetik xilma-xillik mavjudligini ko'rsatadi. Aynan shu xilma-xillik seleksiya ishlarini olib borishda katta imkoniyat yaratadi, chunki yuqori sifatli tolalarga ega genotiplarni ajratib olish

mumkin bo'ldi. Natijalar shuni ham ko'rsatdiki, faqat genetik omillar emas, balki tashqi muhit omillari ham jun sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Oziqlantirish darajasi, iqlim sharoiti va parvarishlash texnologiyasi tolalar uzunligi va mustahkamligiga bevosita ta'sir etuvchi omillar sifatida namoyon bo'ldi. Shu sababli, genetik salohiyatni to'liq namoyon qilish uchun optimal zooveterinar sharoitlarni ta'minlash muhim hisoblanadi. Bu holat ilmiy adabiyotlarda keltirilgan natijalar bilan ham mos keladi. Shuningdek, tadqiqot natijalari zamonaviy molekulyar-genetik yondashuvlarni qo'llash zarurligini ko'rsatadi. Chunki fenotipik baholash ayrim hollarda genotipik farqlarni to'liq aks ettira olmaydi. Ayniqsa, bir xil tashqi ko'rinishga ega bo'lgan, ammo genetik jihatdan farqlanuvchi individlarni aniqlash uchun DNK markerlari asosidagi tahlillar muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, kelgusida Qorako'l qo'ylarida keratin va unga bog'liq genlar polimorfizmini o'rganish seleksiya samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Muhokama jarayonida yana bir muhim jihat – kompleks seleksiya yondashuvining zarurligidir. Chunki alohida bir belgini yaxshilashga qaratilgan seleksiya boshqa ko'rsatkichlarning yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Masalan, faqat tolalar diametrini kamaytirishga qaratilgan tanlash natijasida tolalar mustahkamligi pasayishi ehtimoli mavjud. Shu sababli, bir nechta belgilarni birgalikda hisobga oluvchi seleksiya indekslarini ishlab chiqish va qo'llash maqsadga muvofiqdir. Umuman olganda, tadqiqot natijalari Qorako'l qo'ylarining jun sifati bo'yicha genetik salohiyati mavjudligini va uni maqsadli seleksiya orqali yaxshilash mumkinligini ko'rsatadi. Bu esa nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega bo'lib, chorvachilik tarmog'ining raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi [10].

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Qorako'l qo'ylarining jun tolasi sifat ko'rsatkichlari bo'yicha genotipik farqlanishlar mavjudligi aniqlandi. Asosiy ko'rsatkichlar – tolalar diametri, uzunligi, mustahkamligi va bir xilligi seleksiya uchun muhim belgilar sifatida baholandi. Ushbu belgilar o'rtasida ma'lum darajada korrelyatsion bog'liqlik mavjudligi aniqlanib, kompleks seleksiya yondashuvini qo'llash zarurligi asoslandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, Qorako'l qo'ylarida genetik xilma-xillik yuqori bo'lib, bu yuqori sifatli jun beruvchi genotiplarni tanlab olish imkonini beradi. Shu bilan birga, muhit omillarining ta'siri ham muhim bo'lib, optimal parvarish va oziqlantirish sharoitlari genetik salohiyatni to'liq namoyon qilishga xizmat qiladi. Kelgusida molekulyar-genetik usullarni qo'llash orqali seleksiya ishlarini takomillashtirish, yuqori sifatli jun mahsuloti olish va chorvachilik samaradorligini oshirish imkoniyatlari kengayadi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Smith, J. L., & Brown, K. A. (2021). Advances in natural fiber utilization and sustainability of wool production. *Journal of Cleaner Production*, 312, 127685.
2. Wang, X., Li, C., & Zhang, Y. (2022). Genetic improvement of wool traits in sheep using molecular breeding approaches. *Animals*, 12(8), 1045.
3. Ahmed, Z., Khan, M., & Iqbal, F. (2020). Phenotypic and genetic variability of wool traits in different sheep breeds. *Small Ruminant Research*, 187, 106092.
4. Safari, E., Fogarty, N. M., & Gilmour, A. R. (2019). A review of genetic parameter estimates for wool traits in sheep. *Livestock Science*, 223, 1–12.
5. Morton, J. D., Geesink, G. H., & Edwards, N. M. (2021). Wool fiber characteristics and their influence on textile performance. *Textile Research Journal*, 91(5–6), 589–602.

6. Purvis, I. W., & Franklin, I. R. (2020). Major genes and QTL influencing wool production and quality traits in sheep. *Animal Genetics*, 51(3), 345–356.
7. Zhao, F., McGregor, B. A., & Ponzoni, R. W. (2023). Genomic selection and breeding strategies for improving wool quality traits in sheep. *Frontiers in Genetics*, 14, 1189023.
8. Rakhimov, K. T., & Abdullaev, A. B. (2021). Genetic diversity and wool characteristics of Karakul sheep in Central Asia. *Asian Journal of Animal Sciences*, 15(2), 45–52.
9. McGregor, B. A. (2022). Relationships between wool fiber diameter, strength and processing performance. *Animal Production Science*, 62(4), 367–375.
10. Zhang, L., Liu, J., & Wang, H. (2021). Application of genomic tools in sheep breeding for fiber quality improvement. *BMC Genomics*, 22, 765.