



UDK: 575.174.2

**Ulug'bek BAROTOV,**

*O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Navoiy bo'limi tayanch doktoranti*

E-mail: [ulugbekbaratovdilhodovich@gmail.com](mailto:ulugbekbaratovdilhodovich@gmail.com)

**O'ktam HAKIMOV,**

*O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Navoi bo'limi katta ilmiy xodimi*

**Normurod SHOMURODOV,**

*Navoiy davlat universiteti Biologiya kafedrasida o'qituvchisi*

*NavDU dotsenti, Sulaymonov Shahob taqrizi asosida*

## GENETIC BASIS OF ALBINISM IN BLUE KARAKUL SHEEP

Annotation

The article provides information about the biological characteristics of Karakul sheep, the importance of Karakul sheep, their adaptation mechanisms to their environment, and the occurrence of albinism in gray Karakul sheep, the genes that cause it, and their locations.

**Key words:** Albinism, melanin, tyrosinase, genes, chromosome, autosomes, chronic tympanitis.

## ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА АЛЬБИНИЗМА У ГОЛУБЫХ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ

Аннотация

В статье представлена информация о биологических особенностях каракульских овец, значении каракульских овец, возникновении у них механизмов адаптации к среде обитания, а также о возникновении альбинизма у серых каракульских овец, генах, его вызывающих, и их местонахождении.

**Ключевые слова:** Альбинизм, меланин, тирозиназа, гены, хромосома, аутосомы, хронический тимпанит.

## KO'K RANGLI QORAKO'L QO'YLARIDA ALBINIZM KELIB CHIQISHINING GENETIK ASOSLARI

Annotatsiya

Maqolada qorako'l qo'ylarining biologik xususiyatlari, qorako'l qo'ylarining ahamiyati, ularda yashash muhitiga moslanish mexanizmlarining paydo bo'lganligi hamda ko'k rangli qorako'l qo'ylarida albinizmning paydo bo'lishi, uni yuzaga keltiruvchi genlar va ularning joylashgan joyi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Albinizm, melanin, tirozinaza, gen, xromosoma, autosoma, surunkali timpanit.

**Kirish.** Qorako'l qo'ylari boshqa qo'y zotlaridan o'zlarining biologik, ekologik va estetik xususiyatlari bilan bir qancha farq qiladi. Shu sababli Markaziy va Janubiy Osiyo, Markaziy Afrika, Janubiy Amerikada qorako'l qo'ylarini boqish, ularni ko'paytirish, ya'ni qorako'lchilik uzoq yillardan beri saqlanib kelmoqda. Qorako'l zoti har xil barra tiplari, konstitutsional xususiyatlari, rangi va rang-barangligi bilan farqlanib turadi. Rangi bo'yicha qora, ko'k, sur, guligaz, jigarrang, oq, xalili va boshqa ranglar tashkil qiladi. Ko'k rang o'z navbatida 3 turga: to'k ko'k, o'rta va och ko'kka, 9 rang-baranglikka bo'linadi. Qorako'l qo'ylarining tarkibida sur qo'ylarining uch zot tipi mavjud - Buxoro, Qoraqalpoq va Surxandaryo. Shu zot tiplari o'z navbatida 13 ta rang-baranglikka bo'linadi. Qorako'l qo'ylari asosan go'shti uchun boqiladi. Shuningdek, qorako'l zotidan sut, teri, jun kabi mahsulotlar ham olinadi. Qorako'l qo'ylarining bir-ikki kunlik qo'zilarining terisi jahon bozorida judayam qadrlanadi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Qorako'l qo'y zotlari issiq cho'l va yarim cho'l hududlarida yashashga moslashgan. Bunday moslashuvchanlik mexanizmlari ularda uzoq yillik evolyutsiya natijasida saqlanib kelgan. Qorako'l qo'ylarining kelib chiqishi haligacha ochiqlicha qolmoqda. Bu esa ko'pchilik tadqiqotchilarni o'ziga tortgan va ularning ko'plab izlanishlar olib borishiga sabab bo'lgan. Dastlab B.N.Vasin (1969) bir necha yillik qorako'l qo'ylari bilan olib borgan izlanishlar natijasiga ko'ra, "hozirgi" qorako'l qo'ylari ikki (balki bir nechta) guruhga kiruvchi qo'ylarning qo'shilishidan kelib chiqqan deb taxmin qiladi. Ularning birinchi guruhi dumbali dag'al junli, ikkinchi guruhi esa yarim dag'al junli bo'lgan va hozirgi Afg'on va Eron hududlarida yashagan. Bu qo'shilish qorako'l qo'ylarining jun qoplami shunchalik darajada mayinlashishiga olib keldi va teri-sut yo'nalishidagi qo'y zotlarini keltirib chiqardi.

Jun qoplamining tuzilishi ularning o'ta issiq sharoida ham qizib ketmasligiga, sovuq sharoitda esa tanasini sovit qolmasligiga yordam beradi. Qorako'l qo'y zoti asosan cho'l hududida boqilganligi uchun, ularda kam ozuqa muhitida ham yashovchanlik xususiyatlarini keltirib chiqargan.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Qorako'l qo'ylarini baholashda dastlab ularni tug'ilgandan so'ng bonitirovka qilish orqali olib boriladi. Ko'k rangli qo'zilarida ko'k rangning ifodalanishiga ko'ra to'q ko'k, o'rta ko'k va och ko'k xillari uchraydi. Och ko'k qo'zilarida albinoidlikning uchrash ehtimoli yuqori bo'ladi. Buni aniqlashning eng oddiy metodi sifatida N.S.Gigineyshviliyning metodi keltirib o'tiladi. Lekin bu metod ham 100% lik natija degani emas. Hozirda texnologiyalarning rivojlanganligi albinizm uchrashini juda erta bilish imkonini yaratgan. YA'ni xromosoma tarkibidagi rang paydo qiluvchi genni aniqlash va uni o'qish orqali bu kasallikni erta tashxis qo'yish mumkindir.

Qorako'l qo'yi zoologik klassifikatsiya bo'yicha uzun yog'li dumli toifaga kirib, ularning dumi sakrash bo'g'iniga tushib, osti to'liq yog'ga to'lmay ikki buklanib lotincha "S" harfi shaklida bo'ladi. Ba'zan "S" shakli bo'lmasdan bunday dum sakrash

bo'g'inidan pastga tushadi. Qorako'l qo'ylarining qulog'i katta, osilgan; boshning yuz qismi uzunchoq, biroq do'ng; oyoqlari ingichka, tuyoqlari qattiq. Aksariyat qo'chqorlari shoxdor, sovliqlari to'qol.

**Tahlil va natijalar.** Barcha voyaga yetgan qo'ylarda tug'ilganda rangidan qat'iy nazar qoradan to oq ranggacha bo'ladi. Boshi, qulog'i, oyoqlari yaltiroq, qoplovchi qora junlar bilan qoplangan. Ushbu tana qismlarida jun 1,5 yoshidan oqara boshlaydi. Qora qorako'l qo'ylarda junning kuchli pigmentlashuvi va oqarishning kech ro'y berishi qimmatli xususiyatlarning rivojlanishi bilan bog'liqligi aniqlangan. Shuning uchun ham qo'zilarning 1-3 kunligida bonitirovka paytida junning pigmentlanish darajasiga alohida e'tibor berilib, bu jarayon qo'zilarni qo'shimcha baholash davrida inobatga olinadi. Shu paytda qo'chqorchalarda oq jun tolasi kuzatilsa ular nasl uchun qoldirmaydi.

Konimex tumani Karakata qishlog'iga qarashli "Zamin gulshani" fermer xo'jaligiga qarashli ko'k rangli qorako'l qo'ylari o'rganilganda 201 ta qo'zining 10 tasi ko'k rangli ekanligi aniqlandi. Ko'k rangli qo'zilar mo'yna tipigp ko'ra baholandi va bonitirovka qilindi (1-jadval).

Ko'k qo'zilar o'rtasida xam rangning ifodalanishiga ko'ra quyidagicha tafovut kuzatildi:

1-jadval

| № | Sirg'a raqami | Och ko'k  | O'rta ko'k | To'q ko'k |
|---|---------------|-----------|------------|-----------|
|   | 81675         |           | 1 класс ♂  |           |
|   | 81144         | 1 класс ♂ |            |           |
|   | 80883         | 2 класс ♂ |            |           |
|   | 80011         |           | 1 класс ♂  |           |
|   | 81362         |           | Элита ♂    |           |
|   | 81824         |           | 1 класс ♂  |           |
|   | 81132         |           | 1 класс ♂  |           |
|   | 81942         |           | 1 класс ♀  |           |
|   | 81136         |           | 2 класс ♂  |           |
|   | 81544         |           | 2 класс ♂  |           |

Albinoidlikni oldini olish maqsadida ko'k rangli qo'ylar nisbatan kamchilikni tashkil qildi, taxminan butun podaning 10% qismini. Bu esa qorako'lchilik bilan shug'ullanuvchilar hali ham an'anaviy seleksiyadan foydalanib kelishayotganligining yana bir isbotidir.

Qo'chqorlar tirik vazni - 60-70 kg, sovliqlarniki - 40-45 kg, tug'ilganda qo'zilar vazni - 3,5-4,5 kg bo'ladi. Dag'al jun beruvchi: qorako'l qo'ylari juni yilida 2 marta qirib olinadi, o'rtacha bir yilda qo'chqorlardan fizik og'irlikda 3-4 kg, sovliqlardan 2,5-3,5 kg ni tashkil qiladi. Qorako'l qo'ylari bahor va kuz paytida yaylovlardan samarali foydalanib tez semirish qobiliyatiga ega. Puchak qilingan qorako'l qo'ylarining barchasi bo'rdoqilani bo'shtga topshiriladi. Ayniqsa bu borada yaroqsiz qorako'l sovliqlarini qochirib bo'rdoqilash va ulardan so'yib sifatli go'sht va qorako'lcha olish tajribasi respublikamizda kengtarqalgan. Qorako'l qo'zilari 1-2 kun sut iste'mol qilganidan keyin teri uchun so'yish natijasida qo'zilardan sifatli shirdon olinadi. Qorako'l qo'ylarining tabiiy pushtdorligi yuqori bo'lib har 100 sovliqdan o'rtacha 95-110 qo'zi berishi mumkin. Qorako'l go'shti va qorako'lcha olish uchun SJK sovliqlarini gavjum kuyikish va serpushtlikni oshirish uchun foydalaniladi. Qorako'l qo'ylarining pushtdorligini oshirishda gormonal usullarni qo'llash ham foydali, ham o'z navbatida zararli hamdir. Chunki bu bir tomondan qo'zi olishni ko'paytirgani bilan, ikkinchi tomondan nozik, hayotchanligi va teri sifati past qo'zilar olishga sabab bo'lishi mumkin.

O'zbekistonning qorako'l qo'ylari yuqori sifati bilan boshqa hududlaridan farq qiladi. Rossiyaning Qalmaq va Astraxan viloyatlariga hamda Qozog'istonga qorako'l qo'ylari O'zbekistondan olib ketilgan bo'lib, aynan shu hududlarda albinod qo'ylarning uchrash ehtimoli juda kam. Ko'k rangli qorako'l qo'ylarida albinizm kasalligi ko'p uchraydi. Lekin yuqorida keltirilgan hududlarda ko'k rangli qorako'l seleksiyasining ko'p olib borilmasligi sababli albinoid qo'zilar kam tug'iladi. Ko'k rangli qorako'l qo'ylarida albinizm jun tolasida kechadigan melanogenezga bog'liq bo'lib, melanin pigmentining qanchalik ko'pligi yoki kamligi tola rangini belgilaydi.

Qo'ylarda teri qoplamida ko'k rangning ifodalanishi bo'yicha uch tipi uchraydi. Ko'k rang aslida teng miqdordagi oq va qora tolalarning aralashuvidan kelib chiqadi. Ko'k rang bo'yicha birinchi tip Qorako'l, Sokolskiy, Reshetilovskiy zotlarida uchraydi va tug'ilgan qo'zilarning ko'k rangda bo'lishi pleytrop ta'sirga ega bo'lgan retsessiv genga bog'liq bo'lib, gomozigota holatda letal xususiyatga ega.

Ko'k rangli qorako'l qo'ylari - qorako'l zotining noyob rang variantlaridan biridir. Ularning rangiga ta'sir qiluvchi genlar, ayniqsa pigment ishlab chiqarishni boshqaruvchi genlar, juda muhim ahamiyatga ega. Ko'k rang - bu qora pigment (eumelanin) kamaygan yoki qisman susaygan holat bo'lib, melanin sinteziga ta'sir qiluvchi genetik omillar natijasidir.

Melanin ishlab chiqarishni boshqaruvchi genlar - MC1R, ASIP, TYRP1, OCA2 qo'ylarda qora, ko'k va boshqa ranglarni hosil qilishda asosiy rol o'ynaydi.

TYR1P1 yoki TYR - (Tyrosinase) geni, bu gen melanin sintezining birinchi bosqichini boshqaradi. TYR genidagi mutatsiya to'liq albinizmga sababchi bo'ladi. Bu gen gomozigota retsessiv holatda bo'lsa qo'ylarda melanin ishlab chiqarilmaydi.

OCA2 - (Oculocutaneous Albinism 2), bu gen melanotsitlar ichidagi pigmentli granulalarni boshqaradi. Bu gen susayishi hamda qisman albinizmga olib kelishi mumkin.

MC1R - (Melanocortin 1 Receptor), bu gen melaninning turini belgilaydi. Bunda eumelanin (qora) yoki pheomelanin (qizg'ish) rang yuzaga keladi.

ASIP - (Agouti Signaling Protein) geni, bu gen eumelanin va pheomelanin almashinuvida ishtirok etadi. Ushbu genning mutatsiyasi rang o'zgarishiga va hatto ko'k rang hosil bo'lishiga sabab bo'ladi (2-jadval).

2-jadval

**Ko'k rangli qo'ylarda jun rangi belgilovchi genlar va ularning ta'siri**

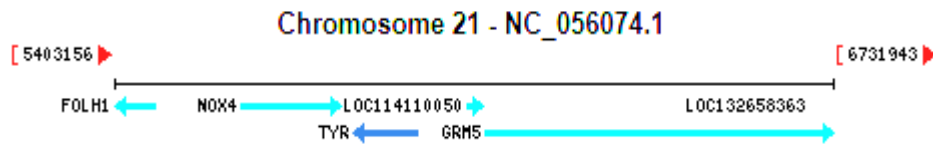
| Holat                | Gen              | Natija                               |
|----------------------|------------------|--------------------------------------|
| To'liq albinizm      | TYR              | Melanin ishlab chiqmaydi (oq hayvon) |
| Qisman pigmentatsiya | OCA2, MC1R, ASIP | Ko'k, sarg'ish yoki kulrang tus      |
| Ko'k rang            | MC1R, ASIP       | Eumelanin kamayadi, ko'kish rang     |

Qorako'l qo'ylarida rang hosil bo'lishini belgilovchi genlar autosomada joylashgan bo'lib, kodominantlik va poligenik usulda irsiylanadi.

TYR gen deyarli barcha sutemizuvchilarda uchraydi, tirozinaza fermentini kodlaydi. Bu gen DNK dagi to'rt xil nukleotid yordamida kodlanadi. Odamda TYR geni 5 ta ekzon va 4 ta intron qismlardan iborat. Bu ko'rinish turli tur vakillarida har xil turlanishi mumkin. Masalan, *Frontiers in Genetics* (2019) jurnalida keltirilishicha, lamalarda (Lama glama) gen 1593 juft nukleotidlardan iboratligi keltirib o'tiladi.

Tirozinaza fermenti tarkibida mis tutuvchi oksidaza mavjud bo'lib, melanin va boshqa polifenol birikmalar sintezida qatnashadi. Bu ferment metabolitik yo'l orqali tirozindan melanin hosil bo'lishining boshlang'ich va yakunlovchi bosqichini katalizlaydi. Odamda tirozinaza 548 aminokislotali 62610 g/mol molekulyar massaga ega oqsil hisoblanadi. Ushbu oqsil glikolizlangan 5 ta sayt, sisteinga boy 2 ta domen va gistidinga boy bir qancha saytdan tuzilgan bo'lib, transmembranali domenining C-uchi o'ziga mis biriktirish qobiliyatiga ega.

Qo'ylarda, shuningdek, qorako'l qo'ylarida ham tirozinaza fermentini kodlaydigan gen 21-xromosomada joylashgan. Quyida *Ovis aries*ning TYR geni keltirilgan.



Albinizmning asosiy sababi tirozinaza fermentining yoqligi bo'lib, melanin – (yunoncha “melanos” – qora) to'qimalarga rang beruvchi pigment sintezining buzilishiga olib keladi. Xuddi shunday albinoidlardagi oq rang melaninning yoqligidan dalolat beradi. Albinoidlarning juda katta qismi, ya'ni och ko'k qo'zilar, tanglayida va labida dog'i mavjud, binafsharang tilli, qulog'ining ichki yuzasida va tuyoqlarida oq dog'lari bo'lgan qo'zilar sutdan ajralgandan so'ng 5-8 oyligida halok bo'ladi.

Ikkinchi guruh albinoidlar pigmentatsiya xususiyati bo'yicha albinoidlar va normal ko'k qo'ylar o'rtasidagi oraliq holatni egallaydi. Ularni aniqlash biroz qiyin bo'lib, umumiy qo'zilarining 8-10% ini tashkil qiladi va rivojlanish davomida 10-12 oylarda halok bo'ladi.

Afg'onistonliklar boshqa MDH davlatlari singari ko'k qorako'l qo'ylaridagi albinizmga qarshi kurash masalalarini samarali hal etish yo'lini qo'llaydi. Ko'k qo'ylar naslida uchraydigan albinizm bo'yicha chuqur genetik izlanishlarning yoqligiga qaramay, bunday qo'zilarining bir qismini saqlab qolish yechimi mavjuddir. Albinoid qo'zilar yo'qotilishidan qochish uchun N.S.Gigineyshvili (1954) ko'k rangli qo'zilar yashovchanlik darajasini erta aniqlash metodini taklif etdi. Bunda yangi tug'ilgan qo'zilarining yashovchanlik ehtimoli yuqori aniqlikda (97-99%) aniqlash imkoni paydo bo'ldi. Ushbu metodning mohiyati shundan iborat ediki, bonitirovka qilingan ko'k rangli qo'zilarining dastlab tili, qattiq tanglayining shilliq qavati, keyin esa labi, burni va ko'z konyuktivasi ko'rikdan o'tqaziladi. Normal yashovchan qo'zilarining shilliq qavati kulrang va hatto qora bo'ladi, albinoidlarniki esa binafsharang tusda bo'ladi.

**Xulosa.** Shuni xulosa qilish mumkinki, qorako'l qo'ylarini, ayniqsa ko'k rangli qorako'l qo'ylarini ko'paytirishda gen diagnostika usuli juda muhim hisoblanadi. Tirozinaza fermentini kodlovchi yoki boshqa genlarni aniqlash orqali seleksiyada albinizm, surunkali timpanit kasalligini va ko'k qo'zilarining erta o'limini bilish va uni oldini olish orqali sog'lom va ko'p nasl yetishtirish imkonini yaratadi.

#### REFERENCES

1. Hakimova O'N., Tuxtameshov M., Barotov U.D., Xusainova M.A. "Ko'k rangli qorako'l qo'ylari seleksiyasida gomozigotlik (albinoidlik) muammolari" maqola
2. Лаханова К.М., Байбеков Е. «Регулирование пигментообразования у серых каракульских овец» Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 6 (часть 2) С. 308-310
3. МАРЗАНОВ, Н. С., ПЕТРОВ, С. Н., МАРЗАНОВА, Л. К., МАРЗАНОВА, С. Н., КОМКОВА, Е. А., МАГОМАДОВ, Т. А., & ЛЮЦКАНОВ, П. И. (2014). Генетические особенности и происхождение каракульской породы овец. *Овцы, козы, шерстяное дело*, (4), 15-17.
4. Петров С.Н. Использование генной технологии для характеристики биологических особенностей и происхождения пород овец: дис. ... канд. биол. наук. Дубровицы, 2008.
5. Юсупов С.Ю. ва бошқалар. Қорақўлчиликда наслчилик ишларини юритиш ва қўзиларни баҳолаш бўйича қўлланма. Тошкент 2000 й. 45 бет.
6. Gaziyeu A., Xatamov A.X., Mamatov B.S. "Qorako'l qo'ylarini urchitishning ekologo-genetik va etologik asoslari" monografiya 213 bet. Samarqand-2022
7. Фазилов У.Т. «Каракульская порода овец» монография, Самарканд 2013.
8. Хакимов У.Н. Эффективность селекции серых каракульских овец по ценной завитковой площади смушек. Автореферат диссертации. Ташкент 2002.
9. Гигинеишвили Н. С. Племенная работа в цветном каракулеводстве. Москва, «Колос», 1976, с. 56-119.
10. Nurillayev Y.N. Qorako'lchilikda naslchilik ishlari va qo'zilarini bonitirovka qilish o'quv qo'llanma Toshkent-1986 yil. 202 bet.
11. Васин Б.Н. Эволюция шерстного покрова овец. М., 1969