

ҚЎЙЛАРДА ЭМБРИОН ТРАНСПЛАНТАЦИЯСИ ТЕХНОЛОГИЯСИНING САМАРАДОРЛИГИНИ ЎРГАНИШ (ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ТАЖРИБАСИ)

**Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва
биотехнологиялар университети Нукус филиали
Авезова Дурдана., бакалавр
Хожамуратова Азада Якупбай қизи., магистр**

Аннотация: Мазкур мақолада Қорақалпоғистон Республикасида қўйчилик тармоғини ривожлантиришда замонавий биотехнологиялардан бири — эмбрион трансплантацияси технологиясини жорий этиш бўйича амалга оширилган илмий-тадқиқот натижалари ёритилган. Арашан зотли қўйлардан олинган эмбрионларни маҳаллий қорақўл зотли қўйларга трансплантация қилиш орқали ҳомиладорлик кўрсаткичлари, туғилган қўзиларнинг ҳолати ва ўсиш динамикаси ўрганилди. Тадқиқот Тўрткўл туманидаги “Кумбосган” хўжалигида 2024 йил октябридан 2025 йил апрелигача бўлган даврда амалга оширилди. Олинган натижалар эмбрион трансплантациясининг маҳаллий шароитларда самарали қўлланилиши мумкинлигини кўрсатди. Шу билан бирга, ушбу технологиянинг иқтисодий ва биологик афзалликлари, шунингдек амалиётдаги муаммолари таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: Эмбрион трансплантацияси, қўйчилик, Қорақалпоғистон, Арашан зоти, қорақўл қўйлари, суперобуляция, реципиент, биотехнология, ҳомиладорлик, насл етиштириш

Кириш: Жаҳон миқёсида кишлоқ хўжалиги соҳасини ривожлантиришда чорвачилик тармоғи алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, унинг иқтисодий самарадорлигини оширишда юқори зотли хайвонлар генофондини сақлаш ва кўпайтириш масалалари долзарб ҳисобланади. Хусусан, қўйчилик – жун, гўшт, тери, сут маҳсулотлари ва албатта, зотдор қўзиларни етиштириш имкониятига эга бўлган иқтисодий жиҳатдан фойдали йўналиш сифатида қаралади. Ўзбекистонда, жумладан Қорақалпоғистон Республикасида ҳам қўйчилик тарихан анъанавий тармоқ ҳисобланиб, маҳаллий шароитга мослашган қорақўл зоти асосий зот сифатида етиштирилади.

Сўнгги йилларда чорвачиликда репродуктив технологияларнинг жорий этилиши билан, хайвонларни сунъий уруғлантириш, суперобуляция, эмбрионларни олиш, кўчириш (трансплантация) ва суюлтириб сақлаш (криоконсервация) усуллари фаол қўлланилмоқда. Улар орасида эмбрион

трансплантацияси (ЕТ – embryo transfer) айниқса муҳим ўрин тутди, чунки бу усул орқали донор ҳайвоннинг юқори генетик салоҳиятидан кенг миқёсда фойдаланиш, юқори зотли наслларни тезкор ва кенг қўламда кўпайтириш имконияти яратилади. Эмбрион трансплантацияси – бу бир қатор физиологик ва биотехнологик жараёнларни ўз ичига олган мураккаб усул бўлиб, унда суперобуляция, эмбрионларни чиқариб олиш, сифатлаш, сақлаш ва реципиент ҳайвонларга кўчириш амалиётлари олиб борилади.

Қўйларда эмбрион трансплантациясини амалга оширишда асосий омиллардан бири бу — донор ва реципиентлар ўртасида физиологик мувофиқликни таъминлашдир. Донор ҳайвонларда суперобуляция гормонал усуллар орқали қўзғатилиб, бир овуляция даврида бир нечта фолликуллар етилади. Кейинчалик уруғланган эмбрионлар маълум вақт мобайнида бачадонда ривожланиб, махсус усуллар билан чиқариб олинади ва реципиент ҳайвонларга кўчирилади. Реципиентлар эструс (хайз) даврида донорга биологик яқин бўлиши, иммунологик мос келиши ва физиологик соғлом ҳолатда бўлиши талаб этилади.

Агар донор ҳайвонлар юқори генетик салоҳиятга эга бўлса, бир йилда ундан 20–30 та зотдор насл етиштириш имкони бўлади, бу эса анъанавий усуллардан 5–6 марта юқори самарадорликни англатади. Шу боисдан, хориж давлатларида — айниқса, Австралия, АҚШ, Канада, Франция, Бразилия ва Ҳиндистон каби мамлакатларда эмбрион трансплантацияси чорвачиликда кенг қўлланилиб келинмоқда. Ўзбекистонда ҳам ушбу усулнинг аҳамияти ортиб бораётган бўлиб, айниқса зотдор қорақўл қўйларини кўпайтиришда эмбрион трансплантацияси катта имкониятлар эшигини очиб бермоқда.

Шу ўринда қайд этиш лозимки, Қорақалпоғистон Республикасида чорвачилик, айниқса қўйчилик тармоғида янгилааниш ва инновацион ёндашувлар талаб этилмоқда. Худуднинг иқлимий шароити, қўйлар учун табиий озуқа манбалари ва анъанавий чорвачилик маданияти эмбрион трансплантацияси учун муносиб синов майдони сифатида хизмат қилиши мумкин. Айниқса, Арашан зотли қўйлар – юксак генетик салоҳият, тез ўсиш, юқори гўшт маҳсулдорлиги ва экологик шароитларга нисбатан бардошлилиги билан ажралиб туради. Агар ушбу зотнинг эмбрионларини маҳаллий қорақўл қўйларига трансплантация қилиш орқали юқори сифатли қўзилар олинса, бу минтақа қўйчилигида сифат ва самарадорликни янги босқичга олиб чиқади.

Ушбу тадқиқот доирасида Қорақалпоғистон Республикаси Тўртқўл туманидаги Кумбосган участкасида 2024 йил октябридан 2025 йил апрелигача бўлган даврда эмбрион трансплантацияси технологияси

синовдан ўтказилди. Таъкидлаш жоизки, эмбрион трансплантацияси нафақат зотни яхшилаш, балки маҳаллий шароитда бу технологияни жорий этиш имкониятларини баҳолаш, унинг биологик ва иқтисодий самарадорлигини ўрганиш нуқтаи назаридан ҳам муҳим ҳисобланади. Таълим муассасалари, илмий-тадқиқот институтлари ва амалиётчи ветеринар мутахассисларнинг ҳамкорлигида олиб борилган мазкур лойиҳа, келгусида илмий-амалий йўналишда муҳим натижаларга олиб келиши мумкин.

Шу сабабли, мазкур тадқиқотнинг мақсади — Арашан зотидан олинган эмбрионларни қорақўл зотли маҳаллий қўйларга трансплантация қилиш орқали технологиянинг амалиётдаги самарадорлигини, ҳомиладорлик даражаси, туғилган қўзиларнинг ҳолати ва уларнинг ўсиш кўрсаткичларини баҳолашдан иборат. Шунингдек, тадқиқот давомида маҳаллий шароитда технологиянинг мувофиқлиги, унинг амалиётга жорий этилишидаги муаммолар ва истикболли ечимлар ҳам таҳлил қилинади.

Усуллар: Тадқиқот ўтказиш жойи ва умумий тавсифи:

Мазкур илмий тадқиқот Қорақалпоғистон Республикаси Тўрткўл туманидаги “Кумбосган” қишлоғида жойлашган хусусий чорвачилик хўжалигида амалга оширилди. Хўжалик шароити маҳаллий иқлим ва табиий озуқа ресурсларига мослашган бўлиб, қўйчиликка ихтисослашган. Тажриба 2024 йил октябр ойида бошланиб, 2025 йил апрел ойигача давом эттирилди.

Ҳарорат, намлик, шамол ва қуёш нурланиши каби иқлимий омиллар қайд этилди. Ўртача ҳарорат 5–18°C оралиғида бўлиб, ҳарорат ва намлик кўрсаткичлари эмбрион трансплантацияси жараёнида назорат қилиб борилди. Бундай иқлим шароитида эмбрионларнинг ҳимояланган ҳолда сақланиши ва кўчирилиши муҳим аҳамият касб этади.

Экспериментал ҳайвонлар танлови.

Тадқиқот учун умумий ҳисобда 30 бош маҳаллий қорақўл зотли қўйлар реципиент сифатида танлаб олинди. Улар 2–4 ёшда бўлиб, соғлом, физиологик жиҳатдан нормал ҳолатда, репродуктив тизими фаол, илгари ҳеч қандай ҳомиладорлик муаммоси кузатилмаган ҳайвонлар бўлган. Барча ҳайвонлар ветеринар текширувдан ўтказилди ва юқумли касалликларга қарши профилактик эмлаш ишлари бажарилди.

Донор ҳайвонлар сифатида эса 5 бош Арашан зотли қўй танлаб олинди. Улар юқори генетик потенциалга, яхши наслдорлик хусусиятларига ва юқори гўшт маҳсулдорлигига эга бўлган зотли ҳайвонлар эди. Донорлар махсус парвариш шароитида, юқори сифатли озуқа билан таъминланган ҳолда сақланди.

Суперобуляция протоколи.

Донор қўйларда суперобуляция жараёнини қўзғатиш учун гормонал препаратлар қўлланилди. Бунда энг кўп тавсия қилинадиган FSH (фолликулостимуляцияловчи гормон) ишлатилди. Протокол қуйидагича бўлди:

- 0-кун: Донорларга прогестерон имплант (CIDR – Controlled Internal Drug Release) ўрнатилди.
- 10-кун: CIDR олиб ташланди, шу билан бирга простагландин F2 α инъекцияси қилинди.
- 11–14 кун: Ҳар 12 соатда FSH инъекциялари (улар пастдан юқорига ортиб борувчи дозаларда) қилинди.
- 15-кун: Донорларга икки марта сунъий уруғлантириш амалга оширилди (инсеминация), ҳар бири орасида 12 соатлик фарқ билан.

Уруғ сифати юқори зотли Арашан қўчқорларидан олинган ва лаборатория шароитида назорат остида тайёрланган.

Эмбрионларни чиқариб олиш ва баҳолаш

Сунъий уруғлантиришдан сўнг 6–7 кун ўтиб, эмбрионлар бачадон қувурларидан ва бачадондан махсус усули орқали олинди. Бу жараёнда стерил туз эритмаси ва катетерлар ёрдамида бачадон тўлдирилиб, эмбрионлар ёймада йиғилди. Олинган ёйма микроскоп остида текширилиб, эмбрионлар сони ва ҳолати баҳоланди.

Эмбрионлар Морула ёки Эрта Бластосиста босқичида бўлиши талаб қилинди. Ҳар бир эмбрион:

- шакли симметрик бўлиши,
 - цитоплазмаси ярқин бўлиши,
 - зонал пеллюцидаси тўлиқ ва зарарланмаган бўлиши,
- каби мезонлар асосида баҳоланди.

Аниқланган сифати яхши эмбрионлар эмбрионни сақлаш учун мўлжалланган махсус эритма (Holding medium – HEPES-buffered TCM-199 + 10% FBS) га жойлаштирилди.

Реципиент қўйларни тайёрлаш

Реципиент қўйларда овуляция даври (эструс) донор қўйларнинг овуляцияси билан мос келиши учун, уларда ҳам CIDR орқали синхронизация қилинди:

- 0-кун: CIDR ўрнатилди
- 10-кун: CIDR олиб ташланди ва простагландин F2 α берилди
- 11-кун: Эструс белгилари кузатилди ва ҳарорати назорат қилинди

Реципиент қўйларнинг физиологик ҳолатига қараб ҳар бирига битта сифатли эмбрион қўчирилди.

Эмбрион трансплантацияси амалиёти

Эмбрион трансплантацияси жарроҳликсиз усулда, махсус катетер ва эмбрион кўчириш ускунаси орқали амалга оширилди. Бунда эмбрион суялтирилган ҳолда (0.25 мл straw) бачадон рогининг овуляция содир бўлган томонига юборилди.

Процедура стерил шароитда, мутахассис ветеринар шифокор иштирокида олиб борилди. Бутун жараён мобайнида ҳар бир ҳайвоннинг ҳолати, овқатланиши ва баъзи ҳолатларда оғриксизлантирувчи воситалар билан таъминланиши инобатга олинди.

Ҳомиладорликни аниқлаш усули

Эмбрион трансплантациясидан 25–30 кун ўтгач, ҳомиладорлик ҳолати махсус ультратовуш диагностикаси УЗИ аппарати ёрдамида аниқланди. УЗИда бачадондаги амниотик суяқлик, эмбрион пульсацияси ва юрак уриши каби белгилари орқали ҳомиладорлик тасдиқланди.

Тест натижалари бўйича, 30 та реципиент кўйдан 22 тасида ҳомиладорлик қайд этилди, бу 75% самарадорликни кўрсатди.

Кўзиларнинг туғилиши ва уларни баҳолаш

Ҳомиладор кўйлар алоҳида шароитда парвариш қилинди ва туғруқ пайтида ветеринар назорати таъминланди. Ҳар бир туғилган кўзининг:

- тирик вазни,
- танасининг умумий ҳолати,
- ранг белгиларининг уйғунлиги,
- фаоллиги ва эмизиш қобилияти,

қайд этиб борилди. Олинган кўзиларнинг ўртача тирик вазни 3.5 кг ни ташкил қилди. Бу кўрсаткич Арашан зотининг генофонди сақланиши ва маҳаллий қорақўл реципиентлари билан яхши мослигини тасдиқлайди.

Озуқа ва парвариш тартиби

Барча ҳайвонлар тажриба давомида юқори сифатли концентратлар (арпа, беда, жўхори) ва сув билан таъминланди. Ҳар бир кўй кунига 2 марта озиклантирилди, ичимлик суви эса доимий равишда бўлиб турди. Кўзилар туғилгандан сўнг колострум олиши таъминланди ва кейинчалик махсус сурункали рационга ўтказилди.

Статистик таҳлил усули

Таҳқиқот натижалари Microsoft Excel ва SPSS 26.0 дастурлари ёрдамида таҳлил қилинди. Ҳомиладорлик самарадорлиги, тирик вазн, эмбрионларнинг чиқариб олиниши каби кўрсаткичлар % ҳисобида, ортача арифметик қиймат (M) ва ҳар хиллик стандарт оғиш (SD) асосида баҳо берилди. Ҳар қандай фарқлар $p < 0.05$ даражасида ишончли деб ҳисобланди.

Натижалар: Тадқиқот натижалари эмбрион трансплантацияси жараёнининг самарадорлигини аниқлашга қаратилди. Жами 30 бош қорақўл зотли қўй реципиент сифатида танлаб олинди. Уларга Арашан зотли донор қўйлардан олинган 30 та сифатли эмбрион кўчирилди.

- Ультратовуш диагностикаси орқали 22 бош қўйда ҳомиладорлик қайд этилди, бу 75% самарадорликни ташкил этди.

- Ҳар бир ҳомиладор қўйда туғруқ муваффақиятли ўтди, 22 та кўзичоқ дунёга келди.

- Туғилган қўзиларнинг ўртача тирик вазни 3.5 кг ни ташкил этди.

- Қўзиларнинг соғломлиги, тирик қолиш даражаси ва ўсиш суръатлари юқори бўлди. Улар туғилгандан сўнг 30 кунлик мониторинг орқали кузатилди ва 100% тирик қолиш таъминланди.

Муҳокама: Олиб борилган тадқиқот натижалари шундан далолат берадики, Қорақалпоғистон шароитида ҳам эмбрион трансплантацияси усули самарали қўлланилиши мумкин. 75% ҳомиладорлик кўрсаткичи мазкур технологиянинг амалий аҳамияти юқори эканлигини тасдиқлайди.

Бунда асосий омиллар сифатида қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

- Донор ва реципиент қўйларни тўғри танлаш,
- Эструс синхронизацияси ва суперобуляция протоколларини тўғри бажариш,
- Эмбрионларни аниқ муддатда ва сифатли ҳолда олиш ва кўчириш,
- Мутахассислар томонидан тўлиқ ветеринар назорат ва қўллаб-қувватлаш.

Арашан зоти қўйларининг генетик салоҳияти юқори бўлиб, улардан олинган эмбрионлар орқали туғилган қўзиларнинг тана вазни юқори ва соғлом бўлгани қўш зотли (гибридлашган) чорвачиликда эмбрион трансплантациясининг истиқболли эканлигини кўрсатади.

Бошқа халқаро тадқиқотлар билан таққослаганда, ушбу натижалар Жанубий Қозоғистон, Туркия ва Эронда олинган 65–78% ҳосилдорлик кўрсаткичларига яқин туради ва бу Қорақалпоғистон шароитида ҳам технологияни муваффақиятли жорий этиш мумкинлигини исботлайди.

Хулосалар. Қўйларда эмбрион трансплантацияси усули Қорақалпоғистон шароитида самарали ва амалиётга жорий этиш учун мақбул усул эканлиги исботланди.

Донор қўйларда суперобуляция, сунъий уруғлантириш, эмбрион чиқариш ва кўчириш каби босқичлар технологик талабларга мувофиқ бажарилганда, 75% ҳомиладорлик натижасига эришилди.

Туғилган қўзиларнинг ўртача тирик вазни 3.5 кг ни ташкил қилиб, юқори генетик салоҳиятга эга эканлиги қайд этилди.

Эмбрион трансплантацияси орқали маҳаллий қорақўл зотини генетик такомиллаштириш, маҳсулдорликни ошириш ва экспортбоп зотларни тез орада кўпайтириш имкони яратилади.

Бундай технологиялар қишлоқ хўжалигида, айниқса, қўйчилик соҳасида инновацион ёндашув сифатида алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, илмий-амалий ишлар кўламини кенгайтириш талаб этилади.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shavkat, A., Kural, A., & Maryam, Y. (2025). THE IMPLEMENTATION MECHANISM OF DIGITAL TRANSFORMATION TO ENHANCE EDUCATIONAL EFFICIENCY IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. *Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions*, 2(4), 93-97.
2. Shavkat, A., & Kural, A. (2025). INCREASING EDUCATIONAL EFFICIENCY IN HIGHER EDUCATION THROUGH CREATIVE APPROACHES. *Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions*, 2(4), 89-92.
4. Shavkat, A., & Kural, A. (2025). IMPROVING THE USE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES TO ENHANCE THE QUALITY OF EDUCATION AND EDUCATIONAL VALUE IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. *Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions*, 2(4), 85-88.
5. Shavkat, A., Kural, A., & Gayratdin, O. (2025). ORGANIZATIONAL SYSTEM OF PERSONNEL POLICY AIMED AT IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. *Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions*, 2(4), 98-102.
6. Tlepovich, E. A., Shavkat, A., & Karamaddinovich, B. K. (2025). O ‘ZBEKISTONDA QO ‘YLARNING ICHAK SESTODLARI BILAN ZARARLANISHI: EPIZOOTOLOGIK TAHLIL, DIAGNOSTIKA VA MAVSUMIY O ‘ZGARISHLAR. *Modern World Education: New Age Problems–New solutions*, 2(3), 12-18.
7. Tlepovich, E. A., Shavkat, A., & Karamaddinovich, B. K. (2025). QORAQALPOG ‘ISTON RESPUBLIKASI XO ‘JAYLI TUMANIDA QO ‘YLARNING ICHAK SESTODOZLARI: TARQALISHI, DIAGNOSTIKASI VA PROFILAKTIKASI. *Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system*, 2(2), 37-44.

8. Shavkat, A., Karamaddinovich, B. K., & qizi Zaripboyeva, Z. S. (2025). INFESTATION OF SHEEP WITH INTESTINAL CESTODES IN UZBEKISTAN: EPIZOOTIOLOGICAL STUDIES, NEW PARASITIC SPECIES, AND ENVIRONMENTAL FACTORS. *Modern digital technologies in education: problems and prospects*, 2(2), 151-156.
9. Tlepovich, E. A., Shavkat, A., & Karamaddinovich, B. K. (2025). QORAQALPOG 'ISTON RESPUBLIKASI XO 'JAYLI TUMANIDA QISHLOQ XO 'JALIK HAYVONLARINING SESTODLARI TARQALISHI VA ULARNING OLDINI OLIH CHORALARI. *Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions*, 2(2), 112-120.
10. Shavkat, A., Karamaddinovich, B. K., & qizi Zaripboyeva, Z. S. (2025). INTESTINAL CESTODE INFESTATION IN SHEEP IN UZBEKISTAN: EPIZOOTIOLOGICAL STUDIES, ECOLOGICAL FACTORS, AND SEASONAL DYNAMICS. *Prospects for innovative technologies in science and education*, 2(2), 190-196.
11. Shavkat, A., Karamaddinovich, B. K., & qizi Khojamuratova, A. Y. (2025). INFECTION OF SHEEP WITH INTESTINAL CESTODES IN UZBEKISTAN: EPIZOOTIOLOGICAL ANALYSIS, ECOLOGICAL FACTORS, AND PREVENTIVE MEASURES. *The latest news and research in education*, 2(2), 69-77.
12. Shavkat, A., Kural, A., & Maryam, Y. (2025). THE IMPLEMENTATION MECHANISM OF DIGITAL TRANSFORMATION TO ENHANCE EDUCATIONAL EFFICIENCY IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. *Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions*, 2(4), 93-97.
13. Shavkat, A., Radjabbay, J., & Umidbek, K. (2025). EPIZOOTIOLOGY OF FASCIOLIASIS IN CATTLE IN UZBEKISTAN AND KARAKALPAKSTAN: RESULTS OF A 15-YEAR STUDY AND PATHOLOGOANATOMICAL CHARACTERISTICS. *JOURNAL OF VETERINARY SCIENCE*, 8(3), 1-6.
14. Egamberganovich, R. J., & Ochilovich, F. N. (2022). Buzuqlar organizmiga kaltsiy-fosfor minerallariva d vitaminining tasirini o'rganish. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 2(3), 42-45.
15. Rejebbayev, J. E. (2024). Pharmacological Properties of TRIVITAMIKS and INTROVIT Preparations Given to Calves. *American Journal of Biomedicine and Pharmacy*, 1(9), 54-55.
16. Rejebbayev, J., Farmonov, N., & Sulaymonov, M. (2023). THE EFFECT OF THE DRUGS "TRIVITAMIX" ON THE CLINICAL INDICATORS OF CALVES. *Science and innovation*, 2(D3), 37-39.