

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI VETERINARIYA VA
CHORVACHILIKNI RIVOJLANTIRISH DAVLAT QO'MITASI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**

QORAMOLLARDA EMBRIONNI TRANSPLANTATSIYASI

USLUBIY QO'LLANMA



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI VETERINARIYA VA
CHORVACHILIKNI RIVOJLANTIRISH DAVLAT QO'MITASI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALARI
UNIVERSITETI**

QORAMOLLARDA EMBRIONNI TRANSPLANTATSIYASI

USLUBIY QO'LLANMA

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
Nashr matbaa markazi, 2025**

Mualliflar:

- Eshburiev.B.M.** - SamDVMCHBU «Veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası professorı, v.f.d.
- Djumanov S.M.** - SamDVMCHBU «veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası dotsenti, v.f.n.
- Alimov B.S.** SamDVMCHBU «Veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası assistenti
- Siddiqov B.T.** SamDVMCHBU «Veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası assistenti
- Kipchakov Sh.U.** SamDVMCHBU «Veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası assistenti

Taqrizchilar:

- Dilmurodov N.B.** - SamDVMCHBU "Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya" kafedasi mudiri, professor, v.f.d.
- Qo'ldoshev O.U.** - Veterinariya ilmiy tadqiqot instituti, laboratoriya mudiri, v.f.n.

Ushbu uslubiy qo'llanma Samarqand davlat veterinariya medisinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti markaziy o'quv-uslubiy Kengashi tomonidan chop etishga tavsiya etilgan.

Uslubiy qo'llanmada embrionni trasplantatsiyasini tashkillashtirish, sigir va urug'lantirish yoshidagi tanalarni embrionni kuchirib o'tkazishga tayyorlash, donorlar hayvonlarda kuyikishni aniqlash, ularda superovulyatsiya chaqirish, donorlarni sun'iy urug'lantirish, ulardan embrionni olish, embrionni baholash, rivojlantirish va muzlatish usullari, chuqur muzlatilgan embrionni qayta eritish va uning sifatini aniqlash, embrionni respientlarga ko'chirib o'tkazish usullari bayon qilingan bo'lib, veterinariya yo'nalishi bo'yicha talabalar, magistrlar, shuningdek, veterinariya mutaxassislari, osemnatorlar, fermerlar, qoramolchilik bilan shug'ullanuvchi shaxsiy xo'jalik sohiblari uchun muljallangan.

KIRISH

Respublikamiz aholining chorvachilik mahsulotlariga bo'lgan talabini yanada yaxshiroq qondirish Davlatimiz agrar siyosatining asosiy jabhalaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»¹, 2020 yil 29 yanvardagi PQ-4576-sonli «Chorvachilik tarmog'ini davlat tomonidan qo'llab-qo'vvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida»gi va 2022 yil 8 fevraldagi PQ-121-son «Chorvachilikni yanada rivojlantirish va ozuqa bazasini mustahkamlash chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarorlari chorvachilikni shu jumladan uning bosh tarmog'i bo'lgan qoramolchilikni yanada barqaror rivojlantirish, yangi yerlarni o'zlashtirish orqali ekin maydonlarini kengaytirish evaziga chorvaning ozuqa bazasini mustahkamlash, shuningdek, baliqchilik, parrandachilik sohalarini rivojlantirish hisobidan oziq-ovqat mahsulotlarining hajmini keskin ko'paytirishda asosiy me'zon bo'lib kelmoqda.

Qoramolchilik sohasiga berilgan qator imtiyozlar evaziga, tejalgan mablag'lar naslchilik ishlarini takomillashtirish va sohaga yangi texnologiyalarni olib kirishga zamin yaratilib, qoramollarning umumiy bosh sonini hamda olinadigan mahsulotlar hajmining ko'payishini ta'minlamoqda.

Oxirgi yillarda chorvachilikni fan yutuqlari va ilg'or tajribalar asosida rivojlantirish maqsadida naslchilik ishlarini yaxshilash, oziqa bazasini mustahkamlash va mahsulot ishlab chiqarish hamda uni qayta ishlash texnologiyasini takomillashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Bunda chorva mollari zotini yaxshilash, genofondini boyitish va saqlash muhim hisoblanadi. Shuning uchun ham oxirgi yillarda dunyo genofondiga xos xo'jalik foydali belgilari bilan boshqa zotlardan keskin farq qiladigan golshtin, simmental, shvis, qizil cho'l kabi zotlarga

¹O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi¹ PF-60-sonli farmoni.

mansub qoramollar, qo'y-echki va boshqa hayvonlar mamlakatimizning turli xududlariga xorijdan keltirilmoqda.

Embrionni transplantatsiyasi usulini mohiyati va qisqacha tarixi. Hayvonlar urug'lantirilgandan keyin otalanishning to'rtinchi bosqichida pronukleuslar (tuxum hujayra va spermiy yadrolari) bir-biriga yaqinlashib, qisqa vaqtda hajmiga kichiklashadi va o'zaro assimilyatsiyaga uchraydi. Natijada sifati jihatidan yangi, yadrosi xromosomalarning diploid to'plamiga ega hujayra (zigota) paydo bo'ladi.

Zigota tuxum yo'ldan bachadon tomon harakat qilishda davom etib, tezlik bilan maydalana boshlaydi. Zigotaning birinchi marta bo'linishidan ikkita blastomerlar (qiz hujayralar) hosil bo'ladi; ularning bo'linishidan to'rtta, ularning bo'linishidan sakkizta va h. blastomerlar hosil bo'ladi. Bir hujayrali organizmlardan farqli ularoq, bo'linish oqibatida hosil bo'lgan hujayralar tarqalib ketmasdan bir-biriga birikib turadi, embrionning kattaligi o'zgarmaydi, shuning uchun zigotaning bo'linishi "*maydalanish*" deb ataladi.

Embrionni ko'chirish deb "donor hayvon" dan olingan embrionni "resipient hayvon" bachadoniga ko'chirib o'tkazishdan iborat biotexnologik jarayonga aytiladi. Bunda embrion ko'chirib o'tkazilgan hayvon (resipient)ning organizmida normal bo'g'ozlik boshlanib, embrion va keyinchalik, homila rivojlanadi.

XIX asr oxirlarida quyonlarda homilaning rivojlanishini va uning rivojlanishiga ona hayvon organizmining ta'sirini o'rganish maqsadida embrionni ko'chirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan (Xipp, 1891). 1897 yilda V.S.Gruzdev birinchi marta sut emizuvchi hayvonlarning tuxum hujayrasini tashqi sharoitda otalantirish va inkubasiya qilishga urinib ko'rgan. Keyinchalik, bu boradagi tadqiqotlarni ko'pchilik olimlar davom etdirgan.

A.V.Kvasniskiy dunyoda birinchi bo'lib (1949-1953 yillar), cho'chqalarda tuxum hujayrasi va zigotani ko'chirib o'tkazish bilan bola olishga muvaffaq bo'lgan.

A.I.Lopirin rahbarligida qo'ylarda embrionni ko'chirish amaliyoti amalga oshirilgan. Keyinchalik, matbuotda quyon, qo'y, echki, sigir va biyalarda otalanmagan va otalangan tuxum hujayralarini ko'chirib

o'tkazish bo'yicha ma'lumotlar paydo bo'lgan. Embriionni jarrohlik usulida olish va yangi olingan embriionni ko'chirib o'tkazish amaliyotga joriy etila boshlangan.

1970 yildan embriionni ko'chirish bo'yicha tadqiqotlar va amalda qo'llash ishlari jadal rivojlana boshlagan. 1973 yilda birinchi marta sigirlardan muzlatilib, keyin eritilgan embriionni ko'chirish yo'li bilan buzoq olingan.

Kanadada 1973-1982 yillar davomida 5413 bosh transplantat-buzoqlar olingan, 1990 yilga kelib, AQSH da (1984 yilda Xalqaro embriionni ko'chirish jamiyatiga 34- davlat bo'lib a'zo bo'lgan) transplantat-buzoqlar soni 500 ming, sobiq ittifoqda 12 mingga etgan.

Oxirgi yillar davomida embriionni ko'chirish sohasida rekord natijalarga erishildi: AQSH da bir bosh donor sigirdan 136 buzoq, Fransiyada – 80, Germaniyada – 57, Rossiya chorvachilik ilmiy tekshirish institutida 44 bosh donor sigirdan 216 bosh buzoq olishga muvaffaq bo'lingan.

Superovulyatsiya chaqirishning zamonaviy usullarini qo'llash tuxumdonlarda tuxum hujayralarining yetilishini 10-20 martaga ko'paytirish imkonini yaratib, bir vaqtda sigir va qo'ylarda - 25, cho'chqalarda – 40-45, biyalarda – 5, kemiruvchilarda esa 90 tagacha tuxum hujayrasining yetilishini ta'minlashga erishish mumkin.

Chorvachilikda embriionning transplantatsiyasi naslchilikda yangi biotexnologik usul bo'lib, uning asosiy maqsadi nasli ona hayvonlar sonini ko'paytirishdir. Embriionni ko'chirish naslchilik ishlarini bir yo'nalishda olib borish va hayvonlar mahsuldorligini oshirish maqsadida bajariladi. Shuningdek, mahsuldor hayvonlardan bola olishni ko'paytirish, embriionni muzlatilgan holda uzoq muddatlarga saqlash bilan qimmatbaho hayvonlar embriionlarining zahirasini yaratish (embriionlar banki) imkonini beradi. Resipient hayvon bachadonining har shoxiga bittadan embriionni ko'chirib o'tkazish orqali egiz bola olish mumkin. Mahalliy zotga mansub, mahsuldorligi past, lekin turli kasalliklarga nisbatan immunitetga ega bo'lgan sigirlardan nasllik xususiyatlari bo'yicha qimmatbaho bola olish imkoniyati yaratiladi. Embriionni ko'chirish usulidan bo'g'ozlik fiziologiyasi va patologiyasining turli muammolarini o'rganish, turlararo gibridlash

ishlarida foydalanish mumkin. Masalan, qo'ylarga echkilarning murtagini ko'chirib o'tkazish bilan to'laqimmatli uloq, echkilardan esa qo'ylar murtagini transplantatsiyalash bilan sog'lom qo'zi olish mumkin. Embriionni ko'chirish usulidan foydalanib, bir bosh yuqori nasllik xususiyatiga ega bo'lgan sigirdan bir yilda 4-6 martagacha jami 30-50 bosh buzoq olish mumkin.

Transplantatsiyani amalga oshirishning asosiy shartlari hayvonlarni to'laqimmatli oziqlantirish va parvarilash, hayvonlar sonini ko'paytirish va naslini yaxshilash, shuningdek, malakali mutaxassislarning mavjudligidir.

Transplantatsiya usulining hozirgi rivojlanish bosqichida naslchilik xo'jaliklarida embriionni donor sifatida muntazam foydalanilayotgan va bir marta ishlatiladigan donorlardan tuqqanidan 60 kundan keyin olish mumkin.

Embriionni ko'chirish texnologiyasi quyidagi tartibda amalga oshirilishi kerak:

- Embriionni olish uchun donor hayvonlarni tanlash;
- Donorlarda superovulyatsiya chaqirish va ularni urug'lantirish;
- Donorlardan embriionni olish.
- Embriionni baholash, o'stirish va ularni saqlash.
- Resipient hayvonlar jinsiy siklini donor hayvonlar jinsiy sikliga sinxronlash;
- Morula yoki blastula bosqichida rivojlanayotgan embriionni resipient hayvon bachadoniga ko'chirib o'tkazish.

I. EMBRIONNI OLISH UCHUN DONOR HAYVONLARNI TANLASH

Donorlarni tanlash veterinariya, naslchilik xizmati va embriion transplantatsiyasi bo'yicha mutaxassislardan iborat komissiya tomonidan amalga oshiriladi.

Hayvonning genetik jihatdan ustunligi ota-bobolarining yuqori naldorligi, xo'jalikda foydalanish muddati, ajdodlarining va o'zining mahsuldorligi, shuningdek, zotning standartiga (turiga qarab) muvofiqligi bilan belgilanadi. Mahalliy zotlarga mansub donorlarni

tanlashda ularning genofondini va genetik xilma-xilligini saqlab qolishga asosiy e'tibor qaratiladi.

Quyidagi belgilarga ega sigirlar donorlar bo'lishi mumkin:

- klinik jihatdan sog'lom, metabolik kasalliklar (yog' bosishi, distrofiya va b.) belgilari yo'q va gormonal ishlov berish paytida poliovulyatsiya yaxshi namoyon bo'lishi;

- oldingi laktatsiyalarda tug'ishlar orasidagi muddat 360-380 kun;

- servis davri 70-90 kun;

- tuqqanidan keyin 50 kungacha birinchi kuyikishning namoyon bo'lishi;

- tug'ish va tug'ishdan keyingi davrning fiziologik holatda o'tishi;

- urug'lantirish indeksi 1,2-1,5;

- bachadon va tuxumdonlarning normal holati.

1.1. Donorlarni irsiy xususiyatlariga va reproduktiv tizim holatiga ko'ra tanlash, poliovulyatsiyani bashorat qilish. Qimmatbaho naslchilik materialini olish uchun yetakchi naslchilik xo'jaliklari podalarida kelajakda nasllik sifatida ishlatiladigan buqalarning donor onalarini tanlash kerak.

Sigirlar orasida tos yuzasi va jinsiy yo'llari tor, tuqqanidan keyin 35- kungacha endometrit, follikulyar kistalar kuzatilgan, shuningdek, shu muddatda bachadonning involyusiyasi to'liq bo'lmagan hayvonlar donor sifatida ajratilmaydi.

Donorlar sifatida tug'ruqdan keyingi davr me'yorida kechgan, ularda tuqqanidan keyingi 60 kun ichida ikki marta, kamida bir marta kuyikish aniq namoyon bo'lib, ovulyatsiya kuzatilgan sigirlar tanlanadi. Doimiy ravishda yuqori sifatli embrionlar olinadigan sigirlar har yili donor sifatida foydalanish uchun maxsus hisobga olinadi. Embrion olish ko'rsatkichi va irsiy xususiyatlari yaxshi donor sigirdan ikki-uch marta embrion olishni rejalashtirish mumkin.

1.2. Nasilli buqlar olishga mo'ljallangan donor sigirlarga qo'yiladigan talablar:

- sut yog'i va oqsilini miqdori bo'yicha o'rtacha mahsuldorlikni hisobga olgan holda barcha laktatsiyalarda yuqori sut mahsuldorligi;

- kelib chiqishida kamida uch avlodlarining yuqori mahsuldor oila, istiqbolli liniyalarga (donor sigirning otasi A, B naslchilik toifalariga ega

bo'lishi maqsadga muvofiqdir) mansub ekanligi to'g'risidagi ma'lumotlarning mavjudligi,

- 8 balldan kam bo'lmagan ball bilan mustahkam konstitutsiya va tashqi ko'rinishga egaligi;

- yelinining kosa yoki vannaga o'xshash shakli;
- sut berish tezligi - 1,8-2,0 kg/min;
- tirik vazni - zot standartidan kam emas;
- yoshi (eng maqbul) - 3 dan 6 tagacha bola tug'ish;
- kelib chiqishining qon guruhlari bo'yicha ishonchligi.

II. DONORLAR PODASINI TASHKIL ETISH

Donorlarning suruvlari faqat yuqumli kasalliklarga nisbatan sog'lom ekanligi veterinariya guvohnomasi yoki sertifikatini bilan tasdiqlangan xo'jaliklarda tashkil etiladi.

Har bir hayvon uchun brusellyoz, tuberkulyoz, virusli nafas tizimi kasalliklari, leykoz, trixomonoz, vibrioz, oqsil, kabi kasalliklar bo'yicha sog'lomligi ko'rsatilgan veterinariya guvohnomasi (№1 shakl) to'ldiriladi.

Sigirlarda poliovulyatsiya chaqirishda hayvonlarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda, dastlab sigirlar soni donorlarga bo'lgan ehtiyojdan 2-3 baravar ko'p bo'lishi kerak. Donor sigirlarni aniqlash to'g'ridan-to'g'ri fermer xo'jaliklarida (fermalarda) amalga oshirilib, sinov maqsadida gormonal ishlov berish va embrion olish natijalari hisobga olinadi. Sigirlarning poliovulyatsiya chaqirish uchun gonadotrop gormonlar qo'llanilishiga reaksiyasi aniqlangandan so'ng yakuniy xulosaga kelinadi. Gormonal ishlov berishga reaksiyasi bo'lmaganda sigir donorlar guruhiga o'tkazilmaydi.

Bir martalik gormonal ishlov berishdan o'tgan va birinchi muolaja uchun biologik jihatdan to'laqimmatli embrionlar olingan sigirlar donor sigirlar guruhiga o'tkaziladi.

2.1. Sigirlarni donorlar sifatida tayyorlash. Fiziologik holat bo'yicha donor sigirlarni tanlashning asosiy talabi ularda tug'ruqdan keyingi asoratlarning kuzatilmaganligidir. Shuning uchun sog'indan chiqarilgan va tug'ruqdan keyingi davrlarda tug'ruqdan keyingi

asoratlarni oldini olish va erta davolash amalga oshirilishi katta ahamiyatga ega.

Donorlar sifatida tanlangan sigirlarda sog'indan chiqarilgan davrni tashkil etish.

Tug'ish va tug'ruqdan keyingi davrdagi buzilishlar ko'pincha tug'ishdan ancha oldin paydo bo'lgan sabablar bilan bog'liq. Shuning uchun reproduktiv jarayonda eng muhim bo'lgan sog'indan chiqarilgan davrdan boshlab donorlarda tug'ishni qiyin kechishi va tug'ruqdan keyingi asoratlarning oldini olishni boshlash kerak.

Donorlar uchun ratsionlarni tuzishda oziqlantirish me'yorlariga amal qilinadi. Sigirlarning tug'ruqdan keyingi asoratlarini oldini olish uchun ularga A vitamini emulsiyasi va Dorogov antiseptik stimulyatori 2 fraksiyasi (ASD-F2) bilan ishlov beriladi. ASD-F2 preparati ishlatishdan oldin A vitamini emulsiyasi bilan aralashtiriladi, bir hil emulsiya hosil bo'lguncha yaxshilab chayqatiladi va sigirlarga har 5 kunda bir marta, jami uch marta 30 kun davomida muskul orasiga yuboriladi. A vitaminining bir martalik dozasi - $7-10 \text{ sm}^3$ (500-800 ming XB), ASD-F2 - $1,7-2,0 \text{ sm}^3$ (hayvonning 1 kg vazniga $0,003-0,004 \text{ sm}^3$) ("Sigirlarda yo'ldoshni ushlanishining oldini olishda A vitamini va ASD-F2 dan foydalanish bo'yicha ko'rsatma", 1988).

Sog'indan chiqarilgan davrda bo'g'oz sigirlarni qishda yayrash maydonlarida yayratish yoki 2 km gacha faol matsion tashkil etish va yozda yaylovlarda saqlash lozim.

Donor sigirlarni tug'ruqdan keyingi davrda va embrionlarni olishda saqlash va oziqlantirishni tashkil etishga alohida e'tibor qaratiladi. Tug'ruqdan keyingi asoratlarni oldini olish, tuxumdonlarning funksiyalarini o'z vaqtida tiklash va tuqqanidan keyin 2-3 kun ichida bachadonni tiklash uchun mikroorganizmlarga qarshi preparatlarni jinsiy yo'llarga yuborish bilan farmasevtik profilaktika amalga oshiriladi. Ushbu davrda eng samarali yod preparatlari bilan birgalikda keng spektrli antibiotiklardan foydalanish tavsiya etiladi. Oldini olish tadbirlari hayvonlarni muntazam ravishda kuzatishni o'z ichiga oladi. Tuqqanidan keyin 10 kundan boshlab sigirning tuxumdonlari va bachadonining holati rektal tekshiruv usuli bilan 5-7 kun oralig'ida aniqlanadi. Har hafta (jinsiy kuyikish paydo bo'lishidan oldin)

vitaminlar bilan ishlov berish amalga oshiriladi - A vitaminidan 1 miln. XB qo'llash, endometritning dastlabki belgilari qayd etilganda darhol jadal davolanishni boshlash kerak.

Tuqqanidan keyin 50- kunga kelib, donorning jinsiy tizimi normal holatga qaytishi kerak. Hayvonda kuyikish aniq tashqi belgilar va to'liq ovulyatsiya bilan namoyon bo'lishi kerak.

Donor sigirlardan ko'p miqdorda yuqori sifatli embrion olish uchun ularning tana vazni va sut mahsuldorligini, laktatsiya oylari bo'yicha oziqa moddalariga bo'lgan ehtiyojini hisobga olgan holda individual me'yorlashtirilgan oziqlantirishni tashkil etish lozim.

2.2. Poliovulyatsiya chaqirish uchun sigirlarga gormonal ishlov berish. Poliovulyatsiya (bir jinsiy siklda bir necha follikulalarning yetilishi) chaqirish uchun gormonal ishlov berish tug'ishdan 50-60 kun o'tgach boshlanadi. Bundan oldin sigirda reproduktiv tizimining holati rektogenital tekshiruvlari yordamida aniqlanadi. Jinsiy siklning 8-14 kunida aniq namoyon bo'lgan jinsiy moyillik va tuxumdonlardan birida yaxshi shakllangan sariq tananing mavjudligi gormonal ishlov berishni boshlash uchun ko'rsatma hisoblanadi. Agar jinsiy kuyikishning aniq belgilari bo'lmasa yoki kuyikish o'tkazib yuborilganda, lekin reproduktiv tizim normal holatda bo'lsa prostaglandin F-2 α analoglaridan birini qo'llash orqali jinsiy kuyikish rag'batlantiriladi.

Sigir va tanalarda ko'plab ovulyatsiya chaqirish uchun gipofizar va plasentar kelib chiqishga ega bo'lgan gonadotropinlardan foydalaniladi; buning uchun turli ishlov berish sxemalaridan foydalaniladi. Bo'g'oz biya qon zardobi gonadotropinlarining (BBQZG) samaradorligi yuqori hisoblanadi, ular homila pardalarida alohida hujayralar tomonidan ishlab chiqarilib, biyaning bachadoni shilliq pardasiga bo'g'ozlikning 36-40 kunlarida o'tadi. Keyinchalik, gonadotropinlar ona hayvon qoniga o'tib, taxminan bo'g'ozlikning 60-90 kunlarida uning biya qonidagi konsentratsiyasi eng yuqori darajaga etadi. BBQZ gonadotropinlarini jinsiy siklning o'rtalarida (8 kundan boshlab 15-16 kunlarigacha) qo'llash yaxshi natija beradi. Preparat 2-3 ming XB dozada bir marta yuborilib, 48 soatdan keyin prostaglandin F₂ alfa (PGF₂ α) yoki uning boshqa sintetik analoglaridan biri yuboriladi. Odatda 2 kun o'tishi bilan jinsiy siklning jinsiy qo'zg'alish bosqichi boshlanib, oqish, umumiy

qo'zg'alish, jinsiy moyillik va ovulyatsiya fenomenlari namoyon bo'ladi. Bu vaqtda donor-hayvonlar sun'iy urug'lantiriladi. BBQZG ning oson topilishi (bo'g'oz biyalar mavjud bo'lsa xohlagan paytda ulardan qon olib, zardob tayyorlash mumkin) uning afzalligi, organizmda faolsizlanishiga ko'p vaqt ketishi esa kamchiligi hisoblanib, organizmda gonadotropinlarning faolsizlanishiga o'rtacha 6 kun sarflanadi, lekin ular yuborilgandan 10 kun o'tgach ham qonda mavjudligini aniqlash mumkin. Gonadotropinlar ovulyatsiyadan keyin otalangan tuxum hujayrasining rivojlanishiga yomon ta'sir etadi. Shuningdek, follikulyar kistalar hosil bo'lishi ehtimoli ham yuqori bo'ladi. Shuning uchun superovulyatsiya kuzatilgandan keyin donor hayvonga BBQZG ga qarshi ta'sir etuvchi zardob yuboriladi.

Poliovulyatsiya gipofiz bezining follikula stimullovcu gormonini saqllovchi FCG-super preparatini qo'llash orqali ham chaqiriladi (1-jadval).

1. Donorlarda poliovulyatsiya chaqirish uchun ishlov berishning taxminiy sxemalari

Jinsiy sikl kunlari	Kunning vaqti, soat	Ishlov berish sxemalari					
		I		II		III	
		FSG, mg	PGF-2, mkg	FSG, mg	PGF-2, mkg	FSG, mg	PGF-2, mkg
9	8	5	-	5	-	7	-
	20	5	-	5	-	7	-
10	8	4	-	5	-	6	-
	20	4	-	5	-	6	-
11	8	3	500	5	500	5	500
	20	3	-	5	-	5	-
12	8	2	-	5	-	4	-
	20	2	-	5	-	4	-
13	8	-	-	-	-	3	-
		Kuyikishni aniqlash va urug'lantirish					
		Kuyikishni aniqlash va urug'lantirish					

FSG 4-5 kun davomida, kuniga ikki marta bir xil dozada yoki kamayib boruvchi dozalarda 12 soat oralig'ida bir marta qo'llaniladi.

FSG-super preparatini tayyorlash ko'rsatmalarga muvofiq amalga oshiriladi. Ishlatish paytida preparatning eritmalari aseptika qoidalariga

rioya qilingan holda (4-5 kun) muzlatgichda saqlanadi. Uzoqroq muddatga saqlash uchun eritmani muzlatgichning muzxonasiga qo'yish kerak.

Ko'pincha poliovulyatsiya chaqirilmasligi gonadotropinning haddan tashqari yuqori dozada qo'llanilishi oqibatida yuzaga kelishi mumkin. Shuning uchun avval FSG 28-30 mg dozada qo'llanilishi kerak. Sigirning bu dozaga reaksiyasi kuzatilmaganda dozani 50% ga, eng maksimal holatda - 100% ga ko'paytirish mumkin. Preparat dozasining 50 mg dan yuqori bo'lishi ovulyatsiyalar sonini va embrionlar sifatining yuqori bo'lishini ta'minlamaydi.

Gormonal dorilarni boshqa biologik faol moddalar bilan birgalikda qo'llash va follikullarning birinchi to'plamini stimulyatsiya qilish yuqori sifatli embrionlar olinish ko'rsatkichini oshiradi (2-jadval).

A vitamini ASD-F2 bilan birgalikda qo'llaniladi. Buning uchun in'eksiyadan oldin ikkala preparat yaxshilab aralashtiriladi va hosil bo'lgan emulsiya muskul orasiga yuboriladi. Sigirlarga qayta gormonal ishlov berish spontan kuyikishdan 2-3 jinsiy sikldan keyin hayvonlarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

2.Follikulogenezni birlamchi stimullash bilan ishlov berish sxemasi

Jinsiy sikl kunlari	Kunning vaqti, soat	Ishlov berish sxemalari			
		A vitamini, sm ³	ASD-F2, sm ³	FSG, mg	PGF-2, mkg
0		5	2	-	
3	8	-	-	2	
	20	-	-	2	
5		5	2	-	-
9	8	-	-	2	-
	20	-	-	2	-
10	8	5	2	-	-
	20	-	-	6	-
11	8	-	-	6	-
	20	-	2	5	500
12	8	-	-	5	500
	20	-	-	3	-
13	Kuyikishni aniqlash 3va urug'lantirish				
14	Kuyikishni aniqlash v2a urug'lantirish				

2.3. Donorlarni sun'iy urug'lantirish. Donorlarda odatda jinsiy kuyikish va poliovulyatsiya prostaglandinlar qo'llanilgandan 36-48 soat o'tgach boshlanadi. Poliovulyatsiya paytida sigirlar 12 soatlik interval bilan 3 marta sun'iy urug'lantiriladi. Birinchi urug'lantirish jinsiy moyillik boshlanishidan 8-12 soat o'tgach amalga oshiriladi. Urug'lantirishda rektotservikal usul eng samarali hisoblanadi. Donorlarni manotservikal usulida urug'lantirishga yo'l qo'yilmaydi. Sperma bachadonning tanasiga yoki ikkala shoxiga yuboriladi. Donorlarni sun'iy urug'lantirishda spermani faqat bachadonning shoxlaridan biriga yuborish mumkin emas, chunki ikkinchi shoxida ham ovulyatsiya kuzatiladi. Urug'lantirishda ikki doza urug' qo'llaniladi (50 milliondan ortiq harakatlanuvchi sperma).

Agar donor sigirda kuyikishning tashqi belgilari aniq namoyon bo'lmasada, voyaga yetgan follikulalar va suyuqlik oqishi aniqlanganda prostoglandinlar in'eksiya qilinishidan 60 va 70 soat o'tgach urug'lantiriladi.

III. MUHITLARNI TAYYORLASHDA ISHLATILADIGAN ASBOBLARNI TAYYORLASH

3.1. FE-1 embrion filtrini tayyorlash. Ishlatishdan oldin toza va quruq embrion filtriga 70° spirt bilan ishlov beriladi, keyin distillangan suv bilan chayqalib, quritiladi. Filtr ultrabinafsha lampa ostida 1 soat davomida 70 sm dan oshmaydigan masofada zararsizlantiriladi.

Ishlatilgandan keyin filtr sovunli eritma bilan oqar suvda yuviladi, filtr to'ring yuzasi yopishqoq shilimshiqdan yumshoq cho'tka bilan tozalanadi, keyin filtr 3-4 marta distillangan suv bilan chayqaladi va havoda quritiladi.

3.2. Embrionlarni olish va rivojlantirish uchun ishlatiladigan muhitlarni tayyorlash. Eritmalarni tayyorlash steril sharoitda, bevosita ishlatishdan oldin ochiladigan steril idishlar yordamida amalga oshiriladi.

Embrionlar bilan ishlashda Dyulbekkning fosfatli-buferli-tuzli (FBT) eritmasidan foydalaniladi. Transplantatsiya punktlari uchun bu eritma tayyor (erigan) shaklda yetkazib berilishi kerak. Embrionlarni

ajratib olishdan oldin FBS eritmasiga qoramol xomilasi qon zardobidan 2% hisobida qo'shiladi.

Qisqa muddatli rivojlantirish va kriohimoyalovchi muhitlarni tayyorlash uchun 4 g/l miqdorida 15%-li qoramol xomilasi qon zardobi yoki qoramol qon zardobi albumini qo'shilgan Dyulbekko eritmasi ishlatiladi. Barcha preparatlar steril holda bo'lishi kerak.

Embrionni olish va rivojlantirish uchun vositalarni zararsizlantirish ulardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalariga muvofiq, embriotoksik ta'sirga ega bo'lmagan antibakterial dorilar (kanamitsin, penitsillin, poligen va boshqalar) bilan amalga oshiriladi.

Ishlatishdan oldin tayyor rivojlantiruvchi muhit bakterial membrana filtri orqali filtrlanadi (turining teshigi diametri 0,22 mikron).

3.3. Embrionlarni muzlatish uchun muhitlarni tayyorlash. Embrionlarni muzlatish uchun muhitlar yuqori darajadagi toza reagentlardan (XCh va XDA) tayyorlanadi. Glitserin embrionlarni muzlatishda qo'llaniladigan kriokonservantlarning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi.

Glitserinni zararsizlantirish uchun u solingan shisha idishlar quritish shkafiga joylashtiriladi va 100...110°C haroratda 20-30 daqiqa davomida saqlanadi. Keyin steril tiqin bilan mahkam yopiladi va ishlatilguncha qorong'i joyda saqlanadi. Embrionlarni muzlatish uchun glitserinning 1,5 M va 0,75 M eritmalari tayyorlanadi.

Glitserinning 1,5 M eritmasini tayyorlash uchun 9,5 sm³ rivojlantiruvchi muhitga 1,2 sm³ glitserin, dezinfeksiyalovchi preparat qo'shiladi. 0,75 M glitserin eritmasini tayyorlashda 1,5 M glitserin eritmasi rivojlantiruvchi muhit bilan ikki marta suyultiriladi.

3.4. Muzlatilgan embrionni qayta eritish uchun ishlatiladigan muhitlarni tayyorlash. Muzlatilgan embrionni qayta eritish uchun muhitlarni oldindan tayyorlash, steril idishlarda muzlatilgan holda saqlash mumkin.

Eritish uchun asosiy muhitlarni tayyorlash tartibi:

- **A muhiti** Dyulbekko muhiti, 15%-li qoramol homilasi qon zardobi yoki 0,4%-li qoramol qon zardobi albumini eritmasi, antiseptik preparat;

- **B muhiti** 10%-li glitserin eritmasi (10 sm^3 glitserin 100 sm^3 gacha A muhiti bilan suyultiriladi);

- **V muhiti** 1 M saxaroza eritmasi (34,23 g saxaroza 100 sm^3 gacha A muhiti bilan suyultiriladi).

3. Muzlatilgan embrionni qayta eritish uchun ishlatiladigan muhitlarni tayyorlash

Muhitlar bakterial membranali filtrlar (turining teshigi diametri 0,22 mikron) orqali steril idishda filtrlanadi va embrionlarni qayta eritish va rivojlantirish uchun vositalarni tayyorlash uchun ishlatiladi.

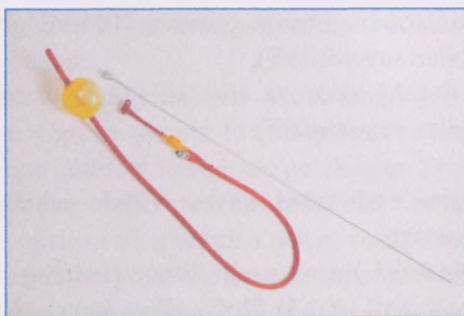
IV. EMBRIONLARNI AJRATIB OLISH

Embrionlarni noxirurgik usul bilan olish maxsus operatsiya xonasini talab qilmaydi. Bu aseptika qoidalariga rioya qilgan holda to'g'ridan-to'g'ri fermada muvaffaqiyatli amalga oshirilishi mumkin.

Odatda embrionlarni ajratib olish donor sigirlar urug'lantirilgandan 7-8 kun o'tgach amalga oshiriladi (kuyikish kuni 0- kun deb qabul qilinadi).

Embrionlarni olishdan oldin donordlarda to'g'ri ichak orqali tekshirish bilan reproduktiv tizimning holatini va poliovulyatsiya darajasi aniqlanadi. Shu bilan birga, tuxumdonlarning kattaligi, konsistensiyasi va sariq tanalar soniga e'tibor beriladi. To'g'ri ichak orqali paypaslash orqali va donorning reaksiyasini e'tiborga olish va sariq tanalar sonini aniqlash orqali poliovulyatsiya darajasini aniqlash mumkin emas, shuning uchun reaksiya darajasi taxminan belgilanadi. Shuningdek, tadqiqotda sariq tanalarning sifatini morfologik belgilar bilan aniqlash maqsadga muvofiqdir.

Muhit №	Muhitlar (sm^3 hisobida qo'shiladi)			Oxirgi hajm, sm^3	Hosil bo'lgan muhitning tarkibi
	A	B	V		
1	0,5	3,0	1,5	5,0	Glitserinni 6%-li eritmasi, 0,3 M saxaroza
2	2,0	1,5	1,5	5,0	Glitserinni 6%-li eritmasi, 0,3 M saxarin
3	3,5	-	1,5	5,0	0,3 M saxaroza
4	5,0	-	-	5,0	Rivojlantiruvchi muhit



1- rasm. Embrionni yuvib olish uchun kateter.

4.1. Asboblarni tayyorlash. Embrionlarni olish uchun quyidagi vositalar va eritmalar talab etiladi:

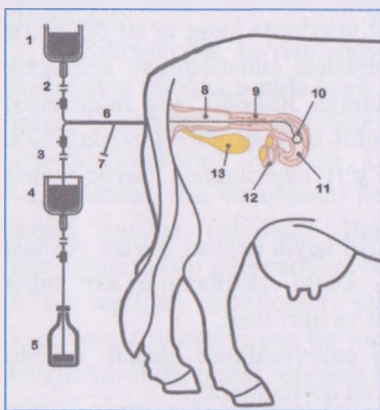
- embrionlarni olish uchun kateter;
- kateter uchun g'ilof;
- 50-60 sm³ hajmli ikkita plastik shpris;
- havo uchun shpris (10-20 sm³);
- shlanglar uchun ikkita qisqich;
- 10 sm³ va 5 sm³ in'eksiya uchun shpris ignasi bilan;
- yuvib olingan suyuqlik uchun idish yoki (FE-1) embrion filtri;
- embrionni olish uchun Dyulbekko muhiti (400-1000 sm³);
- bachadonga ishlov berish uchun zararsizlantiruvchi muhit (100 sm³);
- Sakral anesteziya uchun 2%-li novokain eritmasi (5 sm³);
- filtr qog'ozi yoki qog'oz salftkalar;
- 70° etil spirti;
- bir marta ishlatiladigan qo'lqoplar.

Yuvilgan va quritilgan holatdagi kateter va stiletiga tashqi va ichki tomondan 70° etanol bilan ishlov beriladi, embrionni ajratib olish muhiti bilan yaxshilab chayqaladi va yig'iladi, buning uchun stilet kateterning kanaliga kiritiladi va rezbali murvant bilan mahkamlanadi. Yig'ilgan holdagi kateter himoyalovchi g'ilofga joylashtiriladi va stoldagi steril salftka ustiga qo'yiladi.

Embrionlarni olish uchun ishlatiladigan barcha vositalar va muhitlar zararsizlantirilgan bo'lishi kerak.

4.2. Embrionlarni noxirurgik usulda olish. Donor sigir stanokda fiksatsiya qilinadi. Ichaklar motorikasini to'xtatish va bachadonni bo'shashini ta'minlash maqsadida 5 sm^3 2%-li novokain eritmasi epidural bo'shliqqa yuboriladi. Hayvonning dumi halaqit bermasligi uchun yon tomonga tortilib, mahkamlanadi. To'g'ri ichak tezakdan tozalanib, tashqi jinsiy a'zolar suv bilan yuviladi va qog'oz salftka bilan yaxshilab artilib quritiladi.

Texnolog tomonidan ishchi holatidagi kateter qinga ehtiyotkorlik bilan kiritilib, bachadon bo'yni va to'g'ri ichak orqali nazorat qilish bilan uning tanasiga o'tkaziladi, kateter bachadonning o'ng (yoki chap) shoxiga egilgan joyiga borib qadalgungacha suriladi. Yordamchi mutaxassis stiletning rezbali murvatini bo'shatadi va texnolog stiletni tortib olib, kateterni bachadon shoxiga olib boradi. Kateter bachadon shoxiga chuqur kiritilgandan so'ng, yordamchi stiletni olib tashlaydi va kateterning manjetiga $10-15 \text{ sm}^3$ havo yuboradi.



2- rasm. Embrionni noxirurgik usulda yuvib olish sxemasi: 1- yuvish suyuqligi; 2- suyuqlikni kirishi; 3- suyuqlikni chiqishi; 4- filtrlovchi idish; 5- ortiqcha suyuqlik uchun idish; 6- Foleya kateteri; 7- klapan; 8- qin; 9- bachadon bo'yinchasi; 10- Foleya kateterining bachadon bo'yinchasidan keyingi havo balonchasi; 11- bachadon shoxi; 12- tuxum yo'li; 13- siydik pufagi.

Embrionlarni olish uchun muhit bachadon shoxiga $50-60 \text{ sm}^3$ sig'imli plastik shpris yordamida bo'lib-bo'lib yuboriladi. Suyuqlik yuborilgach, bachadonning shoxni barmoqlar bilan ohista massaj qilinib, suyuqlik shprisga qayta tortib olinadi. Olingan suyuqlik ehtiyotkorlik bilan devori bo'ylab steril idishga yoki embrion filtriga quyiladi. Bir shoxni yuvish uchun o'rtacha $200-500 \text{ sm}^3$ muhit sarflanadi.

Bachadonning bir shoxining bo'shlig'i yuvilgandan so'ng, kateterni stileti kiritilib, bachadon tanasiga qaytaradi, boshqa shoxga o'tkaziladi va barcha muolajalar takrorlanadi.



3-rasm. Embriionni yuvib olishda kateterni bachadon shoxidagi holati.

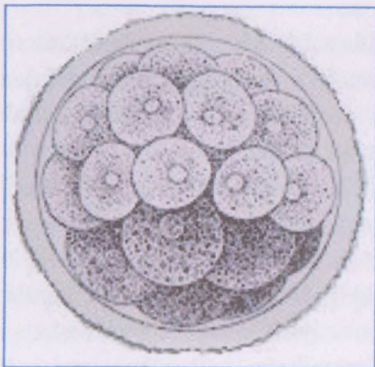
Ikkinchi shoxdan suyuqlikning oxirgi qismi olingandan so'ng, zararsizlantirish ishlari amalga oshiriladi. Buning uchun manjetdan havosi chiqarilmasdan, kateterni 40 sm³ miqdorda keng ta'sir doirasiga ega antibiotiklar yoki muhitlarni tayyorlashda ishlatiladigan antiseptik dorilar (GAMP yoki poligen 1 sm³ muhitga 300-600 mkg miqdorida) saqlovchi embrionlarni olish uchun muhit olingan shpris biriktiriladi. Embriionni yuvib olish muolajalari to'g'ri bajarilganda suyuqlikning isrof bo'lishi 50 sm³ dan oshmaydi.

Kateter va uning stileti ishlatilgandan keyin neytral yuvish vositasi bilan oqar suvda yaxshilab yuviladi, keyin distillangan suv bilan chayqaladi, 70° spirt bilan ishlov beriladi va quritiladi.

4.3. Yuvib olingan suyuqlikdagi embrionlarni qidirib topish. Embriionlarni topishning ikkita asosiy usuli qo'llaniladi:

1-usul. Yuvilgan suyuqlik xona haroratida 30 daqiqagacha vaqt davomida saqlanadi, shunda embrionlar idishning pastki qismiga cho'kadi. Keyin suyuqlikning yuqori qatlamlari sifon yordamida ohistalik bilan idishda 60-100 sm³ suyuqlik qolguncha so'rib olinadi, suyuqlik ohista chayqatilib aralashtiriladi va 2-3 ta Petri idishiga quyiladi. Suyuqligi bor Petri idishi stereomikroskopning buyum stolchasiga joylashtiriladi. Embriionlarni qidirishni osonlashtirish

maqsadida tub qismi chiziqlar bilan ajratilgan Petri idishidan foydalaniladi. Chiziqlar orasining kengligi taxminan 1 sm.



4- rasm. Morula bosqichidagi embrion.

2- usul. Yuvi b olingan suyuqlik FE-1 embrion filtri orqali filtrlanadi va embrionlarni qidirish to'g'ridan-to'g'ri filtrda amalga oshiriladi.

Mikroskopni ko'rish maydoni suyuqlikning pastki qatlami yoki stakaning pastki qismida hosil bo'lgan cho'kmaga to'g'rilanadi, chunki yuvi b olingan embrionlar shu qatlamda bo'ladi. Izlash stereomikroskopni 10 yoki 15 marta kattalashtiruvchi ob'ektivida, suyuqlikning har bir qismini ketma-ket va sinchkovlik bilan tekshirish orqali amalga oshiriladi. Bunda Petri idishi yoki embrion filtri stereomikroskop okulyaridan chapga yoki aksincha ko'chirilib turiladi. Izlab topilgan embrionlar venoz kateter shlangchasi yoki plastik kapillyarga tutashtirilgan bir martalik shpris (1 sm^3 sig'imli) yordamida rivojlantiruvchi muhit solingan Petri idishiga o'tkaziladi. Petri idishining pastki qismi yoki filtrdagi suyuqlikning hamma qismi sinchkovlik bilan ko'rib chiqilgandan so'ng, suyuqlik shpris yordamida bir necha marta chayqatilib, tindiriladi va yana ko'rib chiqiladi.

4.4. Embrionni xirurgik usulda olish. Bu usulda embrionni olishda hayvonda umumiy yoki mahalliy og'riqsizlantirish o'tkaziladi. Qorinning oq chizig'ida yoki och biqinda (o'ng yoki chap tomondan) qorin bo'shlig'i devori kesilib (laporatoriya), bachadon shoxi tashqariga yaqin tortiladi va uning asosiga yaqin joyidan kesilib, maxsus kateter o'rnatiladi. Tuxum yo'liga o'rnatilgan igna yoki kanyula

Blastotsista (6) - hujayra massasi 65-130 blastomerdan iborat bo'lib, perivitellin bo'shlig'ining katta qismini egallaydi. Trofoblastning tashqi qatlami va hujayralarning quyuqroq va kompakt ichki massasi (embrioblast) o'rtasidagi farq aniq farqlangan. Blastotsel yaxshi ifodalangan, perivitellin bo'shliq deyarli butunlay surib chiqarilgan. O'lchami 0,14-0,20 mm.

Kengaygan plastotsista (7) - 131-200 hujayradan iborat, tashqi diametri 1,2-1,5 baravar kattalashadi. Perivitellin bo'shlig'i butunlay yo'qoladi. Tiniq parda birlamchi kattaligiga nisbatan 1/3 martagacha cho'zilgan va yupqalashgan. Trofoblast yassilangan zanjir shaklida bevosita tiniq parda ostida joylashgan. Embrioblast - hujayralarning kompakt to'plami shaklida. O'lchami 0,18-0,22 mm (4-jadval).

4.7. Embriionni baholashning morfologik mezonlari. Tiniq parda. Odatda - yumaloq, shaffof. Yoriqlar, burtiklar va har qanday shaklining o'zgarishlari embriionni normal holatining buzilishlari hisoblanib, uning sifatini pasaytiradi.

Hujayra kompleksi. Me'yorida rivojlanayotgan embrion yumaloq, bir tekis rangda bo'yalgan, bir xil o'lchamdagi yoki 1:2 dan ko'p bo'lmagan blastomerlar bilan farq qiladigan hujayra massasidan iborat bo'lib, hujayralar chegarasi aniq ko'rinadi. Blastotsista bosqichida trofoblast va embrioblast hujayralari aniq chegaralangan, blastotsel shakllangan bo'ladi. Perivitellin bo'shlig'ida hosilalar va ajralib chiqqan blastomerlar yo'q. Patologik o'zgarishlar hujayra massasining bo'yalishi, kattaligi, shakli va konsistensiyasining turlicha bo'lishi, blastomerlarda granulalar va vakuolalar mavjudligi, perivitellin bo'shlig'ida turli hosilalar va blastomerlarning mavjudligi ko'rinishida bo'ladi.

Embriionlarni olish va ko'chirib o'tkazish uchun eng qo'lay muddat donorni urug'lantirilgandan keyingi 7-8 kun hisoblanib, bu muddatda embriionlarning aksariyati morula yoki blastotsista bosqichida bo'ladi. Noqulay atrof-muhit sharoitlari embriionni rivojlanishining sekinlashishi yoki to'xtashiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun, baholashda embriionning rivojlanish bosqichini uning yoshiga muvofiqligini hisobga olish kerak. Morfologik taqqoslash orqali 24 soat yoki undan ko'proq

vaqt davomida me'yorida rivojlangan va rivojlanishdan orqada qolgan embrionlar aniqlanadi (5-jadval).

5.Embrion yoshining rivojlanish bosqichiga mos kelishi

Embrion olingan kun	Embrionni rivojlanish bosqichlari (IETS kodi)		
	Me'yorida rivojlanishi	24 soatgacha kechikishi	24 soatdan ko'p kechikishi
7	4,5,6	3	12 blastomergacha
8	6,7	4,5	3,12 blastomergacha

4.8. Embrionlarning sifati bo'yicha tasnifi. Morfologiyasi, rivojlanish bosqichi va uning yoshiga muvofiqligi bo'yicha embrionlar quyidagi toifalarga bo'linadi:

- a'lo yoki yaxshi (1) - embrion mukammal, sharsimon, simmetrik, sferik shaklda, bir xil o'lchamdagi, rangdagi va zichlikdagi hujayralarga ega yoki sezilarsiz o'zgarishlarga uchragan, masalan, ayrim blastomerlar umumiy massadan perivitellin bo'shlig'iga chiqib turadi, hujayra massasi tartibsiz shaklda, bir nechta vakuolalar mavjud bo'ladi. Rivojlanish bosqichi yoshiga mos keladi;

- qoniqarli sifatli (2) - morfologik tuzilishida jiddiy o'zgarishlar qayd etiladi: parchalangan blastomerlarning mavjudligi, kuchli vakuolizatsiya, notekis bo'yalish, hujayra massasi zichligining pastligi, perivitellin bo'shlig'ida ko'plab hujayralar mavjudligi, rivojlanishning 24 soatgacha kechikishi;

- yomon sifatli (3) - ko'plab blastomerlar umumiy massadan chiqib ketgan, hujayralararo aloqalarning buzilishi, degeneratsiyaga uchragan hujayralar, har xil o'lchamdagi hujayralar, ko'plab yirik vakuolalar va granulalar bo'lishi, rivojlanishining 24 soatdan ko'p kechikishi, pellyusid zonasi qisman parchalangan yoki deformatsiyaga uchragan.

- o'lik va / yoki degeneratsiyaga uchragan (4) - hujayra massasining kuchli yemirilishi, blastomerlar orasidagi aloqaning buzilishi, blastomerlarni har xil o'lchamdagi, rivojlanishining xronologik yoshga mos kelmasligi, kuchli vakuolizatsiya va granulyatsiya, pellyusid azonasining yo'qolib ketishi kuzatiladi.

V. EMBRIONNI RESIPIENT SIGIRGA KO'CHIRIB O'TKAZISH

5.1. Resipient hayvonlarni tanlash va embrionni kuchirib o'tkazishga tayyorlash. Embrion transplantatsiyasi yuqumli kasalliklar bo'yicha sog'lom, balanslashtirilgan ratsionlarda oziqlantirish va podani ko'paytirishning optimal darajasini ta'minlaydigan darajada yaxshi tashkil etilgan fermer xo'jaliklarida amalga oshiriladi.

Embrionni transplantatsiyasi uchun (resipient) 7 yoshdan katta bo'lmagan, klinik sog'lom, jinsiy sikllar me'yorida kechadigan sigirlar tug'ishi me'yorida kechgandan 50-60 kun o'tgach va urug'lantirish yoshiga yetgan tanalardan foydalaniladi. Tanalar urug'lantirish yoshida, 22 oydan katta bo'lmagan, o'rtacha semizlikda, tirik vazni zot standartiga mos keladigan va birinchi marta urug'lantirilayotgan bo'lishi kerak. Resipient hayvonlarni tanlashda to'g'ri ichak orqali to'liq tekshiruv o'tkazish bilan jinsiy a'zolari yaxshi rivojlanmagan yoki turli patologiyalar mavjud bo'lgan hayvonlar aniqlanib, ulardan embrionni kuchirishda foydalanilmaydi.

Embrionni ko'chirishda resipient hayvon organizmining holati, shuningdek, tuxumdonlarning holati, endometriyning differensiallanish bosqichi embrionni rivojlanish bosqichiga to'liq mos kelishi lozim. Shundagina embrion yashashi va rivojlanishi uchun qulay sharoitga tushgan bo'ladi. Resipientlar tabiiy kuyikishdan yoki prostaglandinlarni qo'llashdan keyin kuyga kelgandan so'ng tanlanadi. Hayvonda jinsiy siklning barcha fenomenlari va bosqichlari mavjud bo'lishi embrion transplantatsiyasi uchun yaroqliligini belgilashda asosiy me'zon hisoblanadi. Donor va resipient sigir jinsiy sikli sinxronligidagi farq 24 soatdan oshmasligi kerak.

Embrionni kuchirib o'tkazish kunida resipientlarning jinsiy yo'llari va tuxumdonlarning holati to'g'ri ichak orqali tekshirish bilan aniqlanadi. Bachadon va bachadon bo'yni hajmi, konsistensiyasi, harakatchanligi me'yorida bo'lishi kerak. Har qanday me'yordan og'ishlarda (bachadon devorlarining dag'allashishi, shishgan, kattalashgan bo'lishi va b.) embrionni ko'chirish uchun tavsiya etilmaydi. Tuxumdonlarni tekshirishda sariq tananing holati va kattaligi, shuningdek, uning rivojlanishiga mos kelishiga e'tibor beriladi. Yaxshi

sifatli sariq tana asosining diametri kamida 1,5 sm va boshi aniq seziladigan bo'lishi kerak. Agar sariq tananing rivojlanishi kechikgan bo'lsa yoki umuman bo'lmasa, shuningdek, tuxumdonda follikulyar kista yoki boshqa patologiyalar qayd etilganda bu resipientga embrion kuchirib o'tkazilmaydi.

Embrion ko'chirilgandan so'ng, resipient bir kun davomida bog'lab qo'yiladi. Resipient hayvonlarni oziqlantirish va parvarishlash bo'g'oz hayvonlardagi kabi turli shikastlanish va stresslarning oldi olingan sharoitda amalga oshiriladi.

Resipientlarda doimiy ravishda qayta kuyikishning qayd etilishi kuzatilib boriladi, transplantatsiyadan 60-90 kun o'tgach, to'g'ri ichak orqali tekshirish bilan bo'g'ozligi aniqlanadi.

5.2. Embrionlarni qayta eritish va transplantatsiyaga tayyorgarlik. Embrion joylashtirilgan payeta Dyuar idishidan chiqarilib, 15 soniya davomida havoda saqlanadi, so'ngra suv hammomiga gorizontaal ravishda joylashtirilib, (24...28°C) 10-15 soniya davomida saqlab turiladi (payeta massasi to'liq eriguncha).



5-rasm. Muzlatilgan embrionni eritish uchun termos.

Eritilgandan so'ng, payetaning yuzasi filtr qog'ozi bilan quritiladi va uning uchi probkaga qarama-qarshi tomondan kesilib, shu uchi bilan mikroaspirator yoki plastik shprisga (1 sm³) joylashtiriladi. Keyin payetaaning boshqa bo'sh uchi kesiladi. Embrion mikroskop ostida nazorat qilinib, payetadan steril Petri idishiga chiqariladi. Topilgan embrion undan krioprotektor muhitni olib tashlash uchun kamroq eritma bilan kichik Petri idishiga o'tkaziladi.

Embriondan krioprotektorni (harorat shokidan saqlovchi muhit) olib tashlashning ikkita usuli qo'llaniladi.

1 usul (uch bosqichli)

1-bosqich: 6,6%-li glitserin + 10,3%-li (0,3 M) saxaroza - 5 daqiqa;

2-bosqich: 3,3%-li glitserin + 10,3%-li (0,3 M) saxaroza - 5 daqiqa;

3-bosqich: 10,3%-li (0,3 M) saxaroza - 10 daqiqa. Keyin embrionlar uch marta rivojlantiruvchi muhitda yuviladi.

2 usul (bir bosqichli)

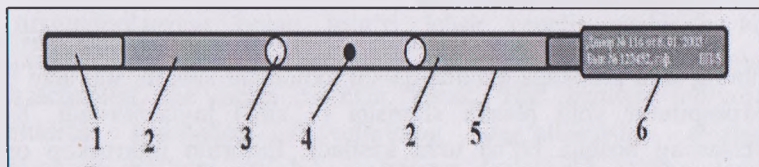
34,2%-li (1,0 M) saxaroza - 8 daqiqa.

Keyin embrionlar rivojlantiruvchi muhitda yuviladi.

Krioprotektorni olib tashlash jarayoni embrionni yo'qotmaslik uchun mikroskop ostida amalga oshiriladi.

Krioprotektor muhit olib tashlangandan so'ng, embrion sifati bo'yicha baholanadi va transplantatsiya uchun payetaga qayta joylashtiriladi. Embrionni ko'chirib o'tkazishdan oldin eritish vaqti 50 daqiqadan oshmasligi kerak.

5.3. Transplantatsiya uchun embrionlarni payetalarga joylashtirish. Embrionni $0,25 \text{ sm}^3$ hajmli payetaga joylashtirish quyidagi tartibda plastik shpris (1 sm) yoki mikroaspirator yordamida amalga oshiriladi (2- rasm): rivojlantiruvchi muhit ustuni (1 sm), havo ustuni (1 sm), rivojlantiruvchi muhit ustuni (1 sm), havo ustuni (1 sm), embrionli muhit, havo ustuni (1 sm), rivojlantiruvchi muhit ustuni (1 sm), havo ustuni (1 sm), rivojlantiruvchi muhit ustuni (1 sm). Embrionni rivojlantiruvchi muhitdan payetaga o'tkazish mikroskopning kichik kattalashishi ostida amalga oshiriladi.



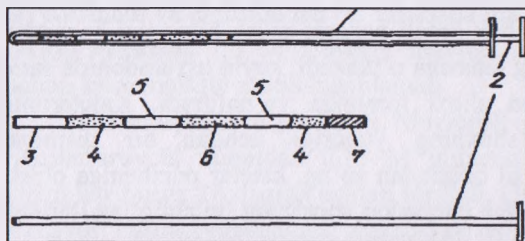
6- rasm. Payetaga embrionni joylashtirish sxemasi. 1-kavsharlangan joy (pij),
2- himoyalovchi eritma, 3- havo pufagi, 4- embrion, 5- payeta,
6- markirovkalovchi tiqin.

Fransuz payetalari to'ldirishdan oldin qisqartiriladi, buning uchun payeta uchining 4-5 mm qismi ehtiyotkorlik bilan o'tkir qaychi bilan kesiladi. Mahalliy payetalar shisha to'pchalar bilan mahkamlanadi.

Embrion joylashtirilgandan so'ng payetalar markirovkalanadi. Buning uchun flomaster yordamida payetaning uchiga tiqini tomondan uning o'qi bo'ylab nuqta va uzun chiziqlar qo'yiladi. Bunda bir nuqta-bir, ikki-ikki, uch-uch, to'rt-to'rt, uzun chiziq (6-8 mm) - besh, uzun chiziq va nuqta - olti va h. hisoblanadi. Agar o'ntadan ortiq payeta tayyorlansa unda har o'ntasi alohida rangdagi flomasterlar bilan belgilanadi.

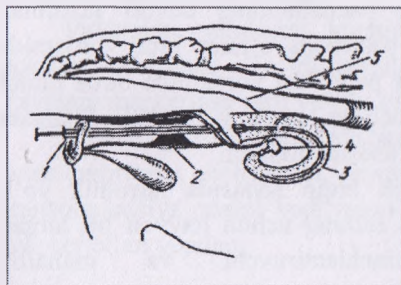
5.4. Embrionni transplantatsiyasi uchun kateterni tayyorlash.

Embrion transplantatsiyasi metal kateter va unga yopiladigan bir martalik steril g'ilof yordamida amalga oshiriladi. Kateterlar silindrsimon plastik g'lofda saqlanib, uni ifloslanish va mexanik shikastlanishdan himoya qiladi.



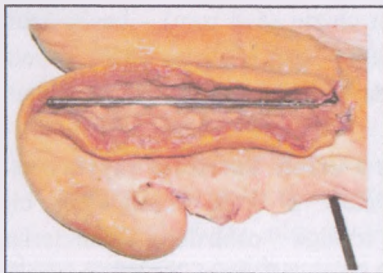
7-rasm. Embrionni ko'chirish uchun kateter:
1- temirdan tayyorlangan naycha; 2- stilet;
3-polipropelin naycha;
4- muhit; 5-havo; 6- embrion bor muhit; 7- filtr.

Transplantatsiya qilishdan oldin, embrioni bor payeta kateterga kiritiladi, bir martalik steril yopqich kateterga o'rnatiladi va mahkamlagich shayba bilan mahkamlanadi. Payeta o'rnatilgan kateter plastik g'lofga joylashtiriladi.



8-rasm. Bachadon shoxiga embrionni ko'chirib o'tkazishda kateterning holati.
1- kateter, 2- bachadon bo'yni, 3- bachadon shoxi, 4- tuxumdon, to'g'ri ichak.

5.5. Embrionni noxirurgik usulda kuchirib o'tkazish. Resipient sigir stanokda fiksatsiya qilinadi. 5 sm³ 2%-li novokain bilan sakral anesteziya o'tkaziladi, bachadon muskullarini bo'shashtiruvchi dorilar (masalan, "Xane-gif") yuboriladi. To'g'ri ichak tezakdan tozalanadi, hayvonning tashqi jinsiy a'zol ari quruq qog'oz sochiq bilan yaxshilab artib tashlanadi, talab etilganda iliq suv bilan yuviladi va quritiladi.



9-rasm. Embrionni ko'chirib o'tkazishda kateterni holati.

Embrionni ko'chirib o'tkazish uchun texnolog kateterni sigirning qiniga kiritadi va to'g'ri ichak orqali nazorat qilish bilan uni bachadon bo'yni orqali bachadonning tanasiga o'tkazadi, keyin tuxumdonida sariq tana rivojlangan bachadon shoxi tomonga yo'naltiradi. Kateterning yetarlicha chuqurlikka (shoxning yuqorigi uchdan bir qismiga) kiritilganligiga ishonch hosil qilgandan so'ng, kateter porsheniga ohista bosilib, embrioni bor suyuqlik bachadon shoxining bo'shlig'iga itariladi va kateterni bachadondan ehtiyotkorlik bilan chiqarib olinadi.

5.6. Embrionni jarrohlik usulida ko'chirib o'tkazish ko'pincha tanalarda bajariladi. Bunda qorinning oq chizig'i bo'ylab kesilib, operatsiya uchun yo'l ochiladi. Jarrohlik operatsiyasiga tayorgarlik va uni bajarish xuddi embrionni olish operatsiyasidagidek bo'ladi. Bachadonning shoxi biroz tortilib, bachadonning devori taxminan bachadon shoxining uchidan 4 sm pastroqda o'tmas igna yordamida teshiladi va ana shu joy orqali paster pepetkasi yordamida biroz muhit bilan embrion bachadon shoxining uchiga tomon yuboriladi. Shundan keyin qorin devori jarrohlik qoidalari asosida tikiladi.

Amaliyotda qorin devorini och biqin sohasida jarrohlik yo'li ochilib yuborishi qulay hisoblanadi. Buning uchun hayvon tik turgan holatda fiksatsiya qilinib, tinchlantiruvchi va mahalliy

og'riqsizlantiruvchi dorilardan foydalaniladi. Bunda embrionning yashab ketishi 85% gacha bo'lishi mumkin.

5.7. Embrionlarni muzlatish (kriokonservatsiya) uchun tayyorlash. Muzlatish uchun yaroqli embrionlar (a'lo, yaxshi va qoniqarli sifatli) glitserinli krioprotektiv muhitda ekvibratsiya qilinadi.

Embrionlarni krioprotektor bilan bir bosqichli va ko'p bosqichli to'yintirish usullari qo'llaniladi. Embrionlarning sifati yaxshi bo'lganda bir bosqichli usul qo'llaniladi. Embrionlarda shikastlanish mavjud bo'lganda ta'siri kamroq usul sifatida ko'p bosqichli usuldan foydalanish afzalroqdir.

Krioprotektiv vositalarni tayyorlash uchun kerakli miqdordagi glitserin qo'shilgan holda rivojlantiruvchi muhit (Dyulbekkning fosfatli-tuzli bufer muhiti va qoramol xomilasi qon zardobining 15%-li yoki qoramol qon zardobi albuminining 0,4%-li eritmasi) ishlatiladi. Glitserin konsentratsiyasi asta-sekin o'sib boradigan bir qator eritmalar tayyorlanadi va embrion har bir eritmada ma'lum vaqtga botirib turiladi. Oxirgi eritmada 1,5 M glitserin mavjud. Bu embrionlarni muzlatish uchun krioprotektiv muhit hisoblanadi.

Ikki bosqichli to'yintirish. Muzlatish uchun tanlangan embrionlar rivojlantiruvchi muhitdan 0,75 M glitserin eritmasiga o'tkaziladi va keyin har birida 10 daqiqa ushlab turiladi, Oxirgi eritma 1,5 M glitserin saqlaydi. Ushbu operatsiyalar mikroskop ostida amalga oshiriladi.

Bir bosqichli to'yintirish. Yuqori sifatli embrionlar rivojlantiruvchi muhitdan olinib darhol glitserinni 1,5 M eritmasiga joylashtiriladi va unda 10 daqiqa davomida saqlanadi.

Embrionni muzlatish uchun sig'imi 0,25 sm³ bo'lgan fransuz yoki mahalliy sterjenlar ishlatiladi.

Payetalar embrionni kuchirishga tayyorlashga o'xshash tarzda amalga oshiriladi. To'ldirilgandan so'ng, payetalar kavsharlanadi. Payetani markerlash turli yo'llar bilan amalga oshirilishi mumkin:

- rangli plastik tiqin kavsharlangan tomondan payetaga kiritiladi, unda embrionni olish sanasi, payeta raqami, donorning raqami va laqabi, transplantatsiya punkti kodi, buqa raqami va laqabi ingichka yozadigan marker bilan yoziladi;

- payeta maxsus shaffof plastik idishga solinadi va ustiga besh xonali kod raqami tushirilgan metall plastinka bilan yopiladi, u maxsus ro'yxatga olish jurnaliga kiritiladi, u yerda uning dekodlanishi berilgan, ya'ni: embrionni olish sanasi, donorning laqabi, rivojlanish bosqichi va embrionning sifati, shuningdek muzlatish usuli kursatiladi. Kelajakda jurnalga embriondan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar ham kiritiladi.

Payetani to'ldirish, yopish va markirovkalash 10 daqiqada yakunlanishi kerak, bu vaqt ichida embrion 1,5 M glitserinli muhitda turg'unlashtiriladi «ekvilibratsiya». Embrionni krioprotektorli muhitga joylashtirishdan muzlatib boshlashgacha bo'lgan muddat 30-40 daqiqadan oshmasligi kerak.

5.8. Embrionlarni muzlatish. Embrionlarni Xarkov SKTB OP IPKnK muzlatgichida muzlatish.

ZEM muzlatgichi (mobil embrion muzlatgichi) boshqaruvchi blok va kameradan iborat. Boshqaruvchi blokdan foydalanib, kamerani avtomatik sovutish uchun ikkita dasturdan birini bajarish mumkin.

1-dastur:

- haroratni $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ga barqarorlashtirish;
- 1 daraja/min tezlikda 20°C dan -7°C gacha sovutish;
- haroratni -7°C da barqarorlashtirish (1-2 daqiqa);
- 0,3 daraja/min tezlikda -7°C dan -32°C gacha sovutish;
- haroratni -32°C da barqarorlashtirish (30 daqiqa).

2-dastur:

- haroratni $20^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ da barqarorlashtirish;
- 1 daraja/min tezlikda 20°C dan 0°C gacha sovutish;
- haroratni 0°C da barqarorlashtirish (1-2 daqiqa);
- 0,3 daraja/min tezlikda 0°C dan -32°C gacha sovutish;
- haroratni -32°C da barqarorlashtirish (30 daqiqa). Ishlatishdan oldin silindrsimon kamera X-34b yoki SDS-5 Dyuar idishiga botiriladi. Sovutish tanlangan dasturlardan biriga muvofiq avtomatik ravishda amalga oshiriladi.

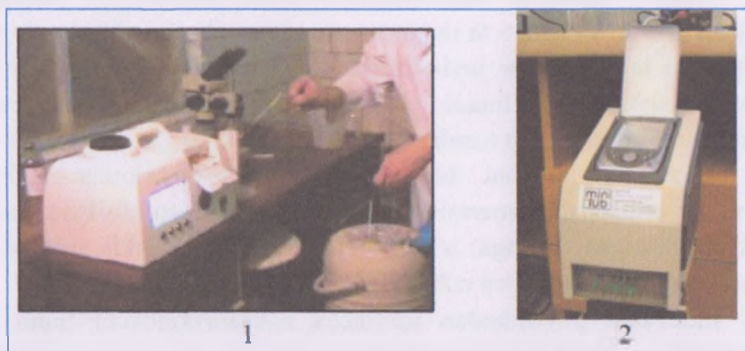
Muzlatgichni ishga tayyorlash uning yo'riqnomasiga muvofiq amalga oshiriladi. Payetalarni to'ldirgandan va kavsharlangandan so'ng, ular muzlatgichning ishchi kamerasiga markirovkasi yuqoriga qaratilgan

holda joylashtiriladi va sovutish dasturi ishga tushiriladi. Muzlatish dasturi tugagandan so'ng, payetalar ishchi kamerasidan chiqariladi va tezda saqlash uchun suyuq azotli D'yuar idishiga o'tkaziladi. Embriionni to'liq muzlatishning sikli taxminan ikki soat davom etadi.

5.9. Embriionlarni dasturlashtiriladigan EMBI-K muzlatgichida muzlatish. EMBI-K muzlatgichi kamera va elektron boshqaruv blokidan iborat. Kamera SDS-5 Dyuar idishiga o'rnatiladi. Muzlatish davri uchun 200-250 g suyuq azot sarf qilinadi. Kameradagi harorat suyuq azot ta'minotini tartibga soluvchi boshqariladigan elektron blok yordamida saqlanib turiladi. Embriionlarning muzlashi 96° etil spirti bilan to'ldirilgan kamerada sodir bo'ladi.

Elektron boshqaruv bloki quyidagi chegaralarda turli xil sovutish rejimlarini o'rnatishga imkon beradi:

- o'rnatilgan kristallanish harorati 0 dan -10°C gacha (krioprotektiv muhit tarkibiga qarab);
- o'rnatilgan maksimal sovutish harorati -20 ...40°C;
- 0,2 daraja/min dan oshmaydigan tebranishlar bilan haroratni pasaytirish tezligi: 0-0,55 daraja/min; 0,55-1,2 daraja/min; 1,2-3,0 daraja/min.



10- rasm. Embriionni kriokonservaetsiyalash uchun dasturlashtirilgan muzlatgichlar (1- DBI EmbryoFreeze; 2- Minitub).

Muzlatish moslamasini ishlashga tayyorlash va embriionlarni muzlatish ko'rsatmalarga muvofiq amalga oshiriladi. Payetalar albatta kavsharlanadi (spirtning payetalarga kirishiga yo'l qo'ymaslik uchun) va

markirovkalash uchun payetalardagi plastik tiqinlarga yozuvlar kiritiladi.

Sovutish jarayonida kameradagi spirtning harorati simobli (markasi TL-4 GOST 215-73) yoki toluolli (markasi TL-15 TU 25-11-964-74) termometrlari yordamida nazorat qilinadi.

Tanlangan sovutish rejimiga qarab, EMBI-K qurilmasida to'liq muzlash davri 35 daqiqadan 1,5 soatgacha davom etadi.

5.10. Embrionlarni past haroratda saqlash. Embrionlar solingan payetalar -196°C haroratli suyuq azot bilan to'ldirilgan Dyuar idishlarida saqlanadi. Saqlash uchun payetalar Dyuar idishining maxsus konteynerlarga joylashtiriladi, aluminiy plastinkaga kod raqami yoziladi.

Konteyner tashqi diametri 4 mm, ichki diametri 3,5 mm va uzunligi 180 mm bo'lgan shaffof polipropilen naychadir. Idishning bir uchi 1,5 mm gacha toraygan bo'lib, markirovkalash elementi sifatida 32x4x1 mm o'lchamdagi aluminiy plastinka ishlatiladi. Unga raqamlar, harflar va ularning kombinatsiyalari ustuni ko'rinishidagi kod raqami yoziladi. Plastinaning kattaligi 5-6 ta oson o'qiladigan belgilarni qo'llashga imkon beradi. Shunday qilib, o'n minglab embrionlar joylashtirilgan payetalarni markirovkalash mumkin.

Payeta solingan konteynerlar Dyuar idishining kanistriga joylashtiriladi. Kanistr 6 ta raqamlangan qismga bo'linadi, ularning har biriga 5-6 ta konteyner joylashtiriladi. Kanistr dyuralyumin shaybasi bilan seksiyalarga bo'linadi, prujinali qismi uni kanistarning yuqori qismida mahkam ushlab turadi.

Muzlatish jarayoni tugagandan so'ng, embrionlar solingan payetalar muzlatish kamerasidan suyuq azot bilan to'ldirilgan issiqlik izolyatsiyalangan idishga o'tkaziladi. U joyga kerakli miqdordagi konteynerlar ham sovutish uchun joylashtiriladi.

Embrionli payetalardan vaqtincha markirovkalovchi tiqini olib tashlanadi va tezda (2-3 soniyada) sovutilgan konteynerga o'tkaziladi, bunda payetaani suyuq azotdan tashqarida iloji boricha kamroq ushlab turishga harakat qilinadi. Markirovkalangan konteynerlar kanistrlarga joylashtirilgan holda tezda Dyuar idishiga o'tkaziladi.



11-rasm. Embrionni saqlash uchun Dyuar idishi.

Konteynerlarni kanistrlarga joylashtirish, shuningdek payetaning o'zi to'g'risidagi ma'lumotlar ro'yxatga olish jurnaliga yoki kompyuter mavjud bo'lganda ma'lumotlar bazasiga kiritiladi. Kelajakda konteynerdagi mavjud kod raqami bo'yicha uning joylashuvi va nima borligi haqida barcha ma'lumotlarni olish mumkin.

Dyuar idishidagi azot darajasini muntazam ravishda tekshirib turish kerak. U idish hajmining yarmidan ko'prog'iga kamaymasligi kerak.

GLOSSARIY

Amitoz - hujayra bo'linishining kam uchraydigan turi bo'lib, o'zakning ichki struktur tuzilishi saqlanib qolishi bilan xarakterlanadi. Amitozda xromosomalar ko'rinmaydi va bo'linish duki hosil bo'lmaydi.

Blastomer - zigotaning maydalanishidan hosil bo'lgan embrional hujayralar.

Donor - a) zardob tayyorlash uchun yoki kasal hayvonni davolash uchun qon olinadigan; b) ko'chirib o'tkazish uchun organ yoki murtak olinadigan hayvon.

Donor hayvonlar - donorlik uchun superovulyatsiya xususiyatiga (ko'plab follikulalarning yetilishi) ega bo'lib, uzoq muddat ko'chirib o'tkazish uchun yaroqli embrion olish imkonini beradigan hayvonlar tanlab olinadi. Donor hayvonlarda superovulyatsiya chaqirish uchun ularga turli gormonal preparatlar bilan (BBQZ bo'g'oz biya qon zardobi bo'g'ozlikning 60-90-kunlarida olinadi, FSG kabilar) ma'lum reja asosida ishlov beriladi.

Embrion - zigota maydalanishidan boshlab organogenez tamom bo'lguncha davom qiladigan davrdagi rivojlanayotgan organizm (homila).

Embrion diski - blastosist devorining ichki hujayra massasi yoki embrion tugunidan iborat va embrion tanasini hosil qiladigan uncha tiniq bo'lmagan qismi ekto- va endodermadan, qisman mezodermadan iborat bo'ladi

Embrion tugunchasi - oval yoki dumaloq shaklda, naysimon bez bo'lib, boshqa bezlardan hujayraviy elementlardan (spermiylar) iborat sekret ishlab chiqarishi bilan farqlanadi

Embrionni transplantatsiyasi - deb "donor hayvon" jinsiy a'zolaridan olingan embrionni "resipient hayvon" bachadoniga ko'chirib o'tkazishdan iborat biotexnik jarayonga aytiladi. Bunda resipient hayvonlarning organizmida normal bo'g'ozlik boshlanib, embrion va keyinchalik, homila rivojlanadi.

Esterogenlar - organizmga murakkab ta'sir etib, urg'ochi hayvonlarda jinsiy a'zolarining (bachadon, qin) o'sishi va rivojlanishiga spesifik ta'sir ko'rsatadi. Hozirgacha esterogenlardan estron, estrodiol va estriol yaxshi o'rganilgan bo'lib, urg'ochi hayvonlarda kuyikishni

(estrus) chaqirganligi uchun esterogenlar deb ataladi. Esterogenlar asosan tuxumdonlarda, follikulalar ichki devori va interstisial to'qima xujayralarida hosil bo'ladi.

Gen - xromosomalarning ular uzunligi bo'ylab differensiallashgan maxsus qismlari (lokuslari) bo'lib, irsiyatning eng oddiy birliklari hisoblanadi.

Jinsiy sikl - deb urg'ochi hayvonlar organizmida bir qo'yikish bilan ikkinchi qo'yikish o'rtasida bir ma'romda takrorlanib turuvchi fiziologik, morfologik va biokimyoviy jarayonlarning har bir turdagi hayvonlarda o'ziga xos ravishda kechishiga aytiladi.

Lyuteinlovchi gormon (LG) - gipofiz oldingi bo'limining glikoproteid tabiatli gonadotrop gormoni. Urg'ochi hayvonlarda ovulyatsiya yuz berishi va sariq tana hosil bo'lishini tezlashtiradi, erkak hayvonlarda urug'don interstisial endokrinositlarining taraqqiyotiga ta'sir ko'rsatadi.

Lyuteotrop (LTG) gormon (prolaktin) - bevosita sut bezlariga ta'sir etib sut hosil bo'lishini faollashtiradi. Bu gormonni ishlab chiqarilishi tug'ishdan keyin kuchayadi.

Murtakni ko'chirish - "donor hayvon" jinsiy a'zolaridagi murtakni "resipiyent hayvon" bachadoniga ko'chirib o'tkazishdan iborat biotexnik jarayon. Bunda resipiyentlarning organizmida normal bo'g'ozlik boshlanib, murtak va keyinchalik, homila rivojlanadi.

Nurli toj - yetilgan ovarial follikulada follikulyar epiteliy (granulyoza)ning tuxum hujayrani bevosita o'rab turadigan, radial joylashgan silindrsimon epiteliositlardan iborat qavati.

Organizmning fiziologik yetilish - organizmning to'liq shakllanishi, shu zot va jinsga mansub katta yoshdagi hayvon tanasi og'irligining 65-70 foiziga ega bo'lgan erkak va urg'ochi hayvonlarda ta'minlangan bo'ladi. Fiziologik yetilish qoramollarda - 16-18 oylikda, qo'y va echkilarda - 12-18 oylikda kuzatiladi.

Otalanish - spermiy va tuxum hujayrasining bir-biriga yopishishi va keyinchalik ularning o'zaro assimilyasiyasi va dissimilyasiyasi natijasida ikki xil nasliy xususiyatga ega bo'lgan hujayraning (zigota) hosil bo'lishidan iborat murakkab fiziologik jarayonga aytiladi.

Ovogenez - urg'ochi hayvonlar tuxumdonida tuxum xujayralarining yetilishi. Ovogenezda 3 ta faza farqlanadi: ko'payish fazasi; o'sish fazasi; yetilish fazasi.

Ovulyatsiya - yetilgan tuxum hujayrasining tuxumdonidan chiqishiga aytiladi. Tuxum hujayrasi tuxum yo'liga tushib u yerda otalanish sodir bo'ladi va hosil bo'lgan zigota 7 kun ichida bachadonga tushadi. Ovulyatsiya kuyikish boshlanishidan 15-30 soatdan keyin kuzatiladi.

Resipient hayvonlar - embrionni transplantatsiyasi uchun (resipient) 7 yoshdan katta bo'lmagan, klinik sog'lom, jinsiy sikllar me'yorida kechadigan sigirlar tug'ishi me'yorida kechgandan 50-60 kun o'tgach va urug'lantirish yoshiga yetgan tanalardan foydalaniladi. Tanalar urug'lantirish yoshida, 22 oydan katta bo'lmagan, o'rtacha semizlikda, tirik vazni zot standartiga mos keladigan va birinchi marta urug'lantirilayotgan bo'lishi kerak.

Sariq tana - ichki sekretiya bezi bo'lib, lyutein gormonini ishlab chiqaradi, bu gormon bachadon shilliq pardasiga ta'sir qilib, uni embrionni qabul qilishga tayyorlaydi. Sariq tananing yolg'on yoki jinsiy sikl sariq tanasi, bo'g'ozlik sariq tanasi va patologik sariq tana turlari farqlanadi.

Sperma - deb erkaklik jinsiy xujayralari (spermiy) va plazmadan (urug'don ortig'i va qo'shimcha jinsiy bezlar sekreti) iborat suyuqlikka aytiladi/

Sun'iy urug'lantirish - murakkab biotexnologik usul bo'lib, erkak naslli hayvonlardan maxsus asboblardan yordamida olingan spermani suyultirilmagan yoki suyultirilgan holda turli asboblardan yordamida urg'ochi hayvonlar jinsiy a'zolariga yuborishdan iborat bo'ladi.

Superfekundasiya - deb bitta jinsiy sikl davrida bir necha tuxum hujayralarining turli erkak hayvonlar spermiylari bilan otalanishiga aytiladi, bu jarayon ko'proq it, mushuk, cho'chqalarda va ba'zan sigir va biyalarda uchraydi

Superoovulyatsiya - bir vaqtda bir necha follikulalarning yorilishi va otalanishga tayyor tuxum hujayrasining chiqishi.

Ultratovush tekshiruvi (UTT) - veterinariya akusherligi, ginekologiyasi va reproduktologiyasida asosiy tekshirish usullaridan biri

hisoblanadi. Ultratovush tulqinlari yordamida jinsiy a'zolari introskopiya usulida tekshirish "exolokatsiya" tamoyiliga asoslangan bo'lib, tekshirilayotgan yuzaga yuborilgan va keyin to'qimaning ma'lum qismi yuzasidan aks-sado berayotgan, turli akustik xususiyatga ega tovushlarni qabul qilishga asoslagan.

Zigota - otalanish ya'ni erkaklik va urg'ochilik jinsiy hujayralarining o'zaro birikishidan hosil bo'lgan xo'jayra, murtak rivojlanishining boshlang'ich bosqichi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных // А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, А.М. Петров, Г.П. Дюлгер, В.В. Храмцов, О.Н. Преображенский. Под ред. В.Я. Никитина. – М.: КолосС, 2012. – 440 с.
2. Горбунов, Ю.А. Биотехнология трансплантации эмбрионов в скотоводстве / Ю. А. Горбунов, Н. Г. Минина. – Гродно : ГГАУ, 2014. – 288 с. – ISBN 978-985-537-054-4.
3. Лебедев В.И. Усовершенствование технологии трансплантации эмбрионов в молочном скотоводстве. Автореф... дисс... биол. наук. 2001.
4. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике репродукции животных/ В. Я. Никитин, Г.П. Дюлгер, А.М. Петров, В.В. Храмцов, О.Н. Преображенский. Под редакцией Г.П. Дюлгера – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2014. – 331 с.
5. Gary C. W. England. Fertility and Obstetrics in the Horse, Third Edition. 2005.p-p. 307.
6. David E. Noakes Timothy J. Parkinson Gary C. W. England. Veterinary Reproduction and obstetrics. Coperight. 2019 by Elsevier, Ltd. All rights reserved.
7. Eshburiyev B.M. Veterinariya akusherligi. Darslik. Toshkent, 2018.
8. Eshburiev B.M. Veterinariya akusherligi. Darslik. Ikkinchi nashr – Samarqand : “SamDVMCHBU Nasr matbaa markasi”, 2024 yil.
9. Eshburiev B.M., Eshburiev S.B., Djumanov S.M. Veterinariya akusherligi fanidan amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlar. O‘quv qo‘llanma, Samarqand, 2020.
10. Eshburiev B.M., Djumanov S.M., Alimov B.S. Hayvonlar ko‘payish biotexnikasi. Darslik, Samarqand, 2023.
11. <http://www.zivotnovodstvo.ru/transplantaciya-embriionov-krupnogo-rogatogo-skota/>

MUNDARIJA

	KIRISH	3
I.	EMBRIONNI OLISH UCHUN DONOR HAYVONLARNI TANLASH	6
1.1	Donorlarni irsiy xususiyatlariga va reproduktiv tizim holatiga ko'ra tanlash, poliovulyatsiyani bashorat qilish.	7
1.2	Nasilli buqlar olishga mo'ljallangan donor sigirlarga qo'yiladigan talablar	7
II.	DONOR SIGIRLAR PODASINI TASHKIL ETISH	8
2.1.	Sigirlarni donorlar sifatida tayyorlash.	8
2.2	Poliovulyatsiya chaqirish uchun sigirlarga gormonal ishlov berish.	9
3.2	Donorlarni sun'iy urug'lantirish.	13
III.	MUHITLARNI TAYYORLASHDA ISHLATILADIGAN ASBOBLARNI TAYYORLASH	13
3.1	FE-I embrion filtrini tayyorlash.	13
3.2	Embrionlarni olish va rivojlantirish uchun ishlatiladigan muhitlarni tayyorlash.	13
3.3.	Embrionlarni muzlatish uchun muhitlarni tayyorlash.	14
3.4.	Muzlatilgan embrionni qayta eritish uchun ishlatiladigan muhitlarni tayyorlash.	14
IV.	EMBRIONLARNI AJRATIB OLISH	15
4.1	Asboblarni tayyorlash	16
4.2	Embrionlarni noxirurgik usulda olish.	17
4.3	Yuvis olingan suyuqlikdagi embrionlarni qidirib topish.	18
4.4.	Embrionni xirurgik usulda olish.	19
4.5	Embrionlarga antiseptik ishlov berish.	20
4.6	Embrionlarni baholash	20
4.7	Embrionni baholashning morfologik mezonlari	22
4.8.	Embrionlarning sifati bo'yicha tasnifi.	23
V	EMBRIONNI RESIPIENT SIGIRGA KO'CHIRIB O'TKAZISH	24
5.1	Resipient hayvonlarni tanlash va embrionni kuchirib o'tkazishga tayyorlash.	24
5.2	Embrionlarni qayta eritish va transplantatsiyaga tayyorgarlik.	25
5.3	Transplantatsiya uchun embrionlarni payetalarga joylashtirish.	26
5.4	Embrionni transplantatsiyasi uchun kateterni tayyorlash.	27
5.5	Embrionni resipient sigirga kuchirib o'tkazish.	28
5.6.	Embrionni jarrohlik usulida ko'chirib o'tkazish	28
5.7	Embrionlarni muzlatish (kriokonservatsiya) uchun tayyorlash.	29
5.8	Embrionlarni muzlatish	30
5.9	Embrionlarni dasturlashtiriladigan EMBI-K muzlatgichida muzlatish.	31
5.10	Embrionlarni past haroratda saqlash.	32
	GLOSSARIY	34
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	38

QORAMOLLARDA EMBRIONNI TRANSPLANTATSIYASI

USLUBIY QO'LLANMA

Mualliflar:

- | | | |
|------------------------|---|---|
| Eshburiev.B.M. | - | SamDVMCHBU «Veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası professori, v.f.d. |
| Djumanov S.M. | - | SamDVMCHBU «veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası dotsenti, v.f.n. |
| Alimov B.S. | | SamDVMCHBU «Veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası assistenti |
| Siddiqov B.T. | | SamDVMCHBU «Veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası assistenti |
| Kipchakov Sh.U. | | SamDVMCHBU «Veterinariya jarrohligi va akusherlik» kafedrası assistenti |

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi

Nashr-matbaa faoliyatini amalga oshirish uchun O'zbekiston Respublikasi Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 10.05.2024 y. № 273109 va 24.05.2024 y. № 283607-sonli tasdiqnomalar berilgan



Direktor
Muharrir
Tex. muharrir

J.Shukurov
L.Xoshimov
A.Umarov

Bosishga ruxsat etildi 14.06.2025 yil.

Qog'oz bichimi 60x84 ^{1/16}.

Times New Roman garniturası.

Shartli hisob tabog'i -2,5. Nashriyot hisob tabog'i - 2,5

Adadi 50 nusxa. Buyurtma № 06/3

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
Nashr matbaa markazida chop etildi.
Samarqand sh., Mirzo Ulug'bek k., 77