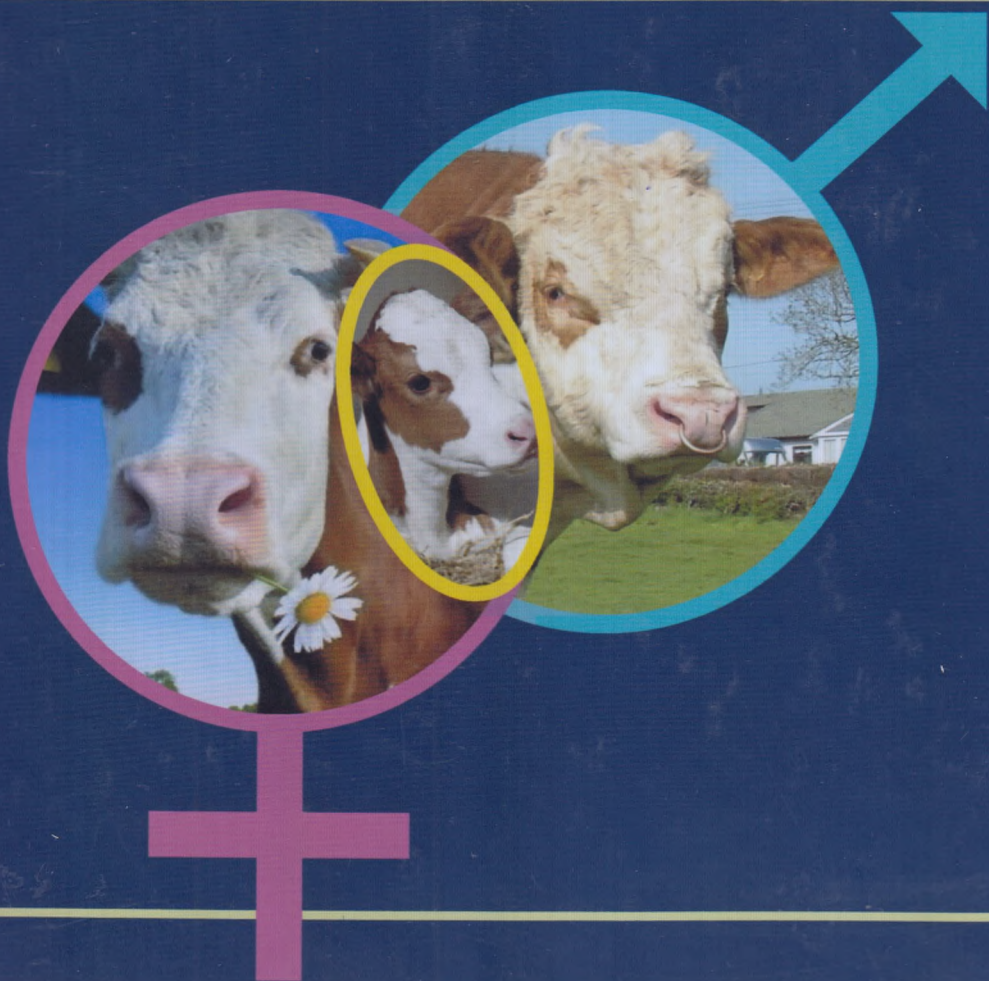




B.M.Eshburiyev, S.M.Djumanov, B.S.Alimov

# HAYVONLAR KO'PAYISH BIOTEKNIKASI



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**B.M.Eshburiyev, S.M.Djumanov, B.S.Alimov**

# **HAYVONLAR KO‘PAYISH BIOTEXNIKASI**

**DARSLIK**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar  
vazirligining 2023 yil 27 martdagi 68-sonli buyrug‘iga asosan  
veterinariya meditsinasi (faoliyat turlari bo‘yicha) mutaxassisligi  
talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

**Samarqand 2023**

618:636,082  
E 99

### ANNOTASIYA

Ushbu darslik O‘zROO‘MTV tomonidan 28.06.2017 yilda tasdiqlangan “Hayvonlarni ko‘paytirish biotexnikasi fanining o‘quv dasturi” asosida tayorlangan bo‘lib, oliy o‘quv yurtlarining 70840104 – Veterinariya akusherligi va hayvonlarning ko‘paytirish biotexnikasi magistratura mutaxassisligi bo‘yicha tahsil olayotgan magistrantlari va veterinariya mutaxassislari uchun mo‘ljallangan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan Davlat ta‘lim standarti, o‘quv reja va “Hayvonlarni ko‘paytirish biotexnikasi” fanining o‘quv dasturi asosida ilg‘or pedagogik va axborot kommunikasiya texnologiyalaridan foydalanilgan holda tayyorlangan.

### АННОТАЦИЯ

Данное учебник предназначено для магистрантов по специальности 70840104–Ветеринарное акушерство и биотехника размножения животных, а также для ветеринарных специалистов и подготовлено согласно требованиям Государственного образовательного стандарта и учебной программе предмета “Биотехника размножения животных”, утвержденной Министерством высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан 28.06.2017 года, с учетом достижений науки и практики в последние годы.

### ANNOTATION

This textbook is intended for undergraduates in the specialty 70840104 - Veterinary Obstetrics and Biotechnology of Animal Reproduction, as well as for veterinary specialists and prepared in accordance with the requirements of the State Educational Standard and the curriculum of the subject "Biotechnics of Animal Reproduction", approved by the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the Republic of Uzbekistan on June 28. 2017, taking into account the achievements of science and practice in recent years.

SDVU Axborot-  
resurs markasi  
Inv № 372228

W



## KIRISH

Aholining chorvachilik mahsulotlariga bo'lgan talabini yanada yaxshiroq qondirish Davlatimiz agrar siyosatining asosiy jabhalaridan biri hisoblanadi. Respublikamiz Prezidentining qator farmonlari va Vazirlar Mahkamasining qarorlarida aholining chorvachilik mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish iqtisodiy hamda siyosiy masala deb ta'kidlanadi. Shuningdek, veterinariya va chorvachilik sohasida so'ngi yillarda amalga oshirilayotgan islohatlarning tub negizida aholini sifatli va arzon go'sht-sut mahsulotlari bilan uzluksiz ta'minlashdek ulug' maqsadlar mujassamlashgan.

Istiqlol yillarida Mamlakatda chorvachilikka oid bo'lgan ko'plab davlat qonunlari, Prezident farmonlari va qarorlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari va Davlat dasturlari qabul qilingan. Shu davr mobaynida chorvachilikning barcha tarmog'i barqaror rivojlanib, bu jarayon ayniqsa, keyingi yillarda yanada jadallashgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2018 yil 28 dekabrda Oliy Majlisga Murojaatnomasida ta'kidlangandek:

qishloq xo'jaligi sohasini boshqarish tizimini isloh qilish, yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish borasidagi ilg'or texnologiyalarni joriy etish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash eng muhim vazifamizdir. Qishloq xo'jaligi ekinlari va chorvachilik bo'yicha yangi tarmoqlarni rivojlantirishimiz zarur<sup>1</sup>.

Respublika Prezidentining 2019 yil 18- martdagi "Chorvachilik tarmog'ini yanada rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4243- sonli qarori chorvachilikni, jumladan uning bosh tarmog'i bo'lgan qoramolchilikni yanada barqaror rivojlantirishda asosiy me'zon bo'lib kelmoqda.

Bugungi kunda fermer xo'jaliklarining yillik chorva oziqasiga bo'lgan ehtiyojining faqat 35 foizi mahalliy imkoniyatlar hisobidan qoplanmoqda.

Shu sababli yangi yerlarni o'zlashtirish orqali ekin maydonlarini kengaytirish evaziga chorvaning oziqa bazasini mustahkamlash,

---

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga murojaatnomasi. 28.12.2018.



shuningdek, baliqchilik, parrandachilikni rivojlantirish hisobidan oziq-ovqat mahsulotlari hajmini keskin ko'paytirishimiz kerak<sup>2</sup>.

Qishloq xo'jaligidagi islohotlardan maqsad – iqtisodiy foyda ko'rish bilan birga, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, xalq farovonligini oshirishdan iboratdir.

Qoramolchilik sohasiga berilgan qator imtiyozlar evaziga, tejalgan mablag'lar naslchilik ishlarini takomillashtirish va sohaga yangi texnologiyalarni olib kirishga zamin yaratib, qoramollarni umumiy bosh sonini hamda mahsulotlar ishlab chiqarishni ko'payishiga erishilmoqda.

Davlatimiz rahbarining sohaga e'tibori tufayli 2021 yilning oxiriga kelib qoramolchilik sohasida yirik loyihalar ishga tushirildi, quvvati 100 boshdan 300 boshgacha bo'lgan xo'jaliklar 1 ming 124 tani, 300-500 bosh bo'lgan xo'jaliklar 460 tani, 500 boshdan 1000 boshgacha bo'lgan xo'jaliklar soni 256 tani, 1000 va undan yuqori bosh qoramol bo'lgan xo'jaliklar 136 tani tashkil etadi. Respublikamizda ayni paytda jami 17 ming 66 ta chorvachilik xo'jaliklari mavjud bo'lib, shundan qoramolchilik yo'nalishida 7 ming 48 ta, qo'y va echkichilikda 3 ming 263 ta, yilqichilik – 142 ta, tuyachilik – 52 ta, parrandachilik – 1 ming 163 ta, baliqchilik – 4 ming 829 ta, asalarichilik – 415 ta va quyonchilik yo'nalishida 154 ta xo'jalik tashkil etilgan.

Oxirgi yillarda chorvachilikni fan yutuqlari va ilg'or texnologiyalar asosida rivojlantirish maqsadida naslchilik ishlari, oziqa bazasini mustahkamlash va mahsulot ishlab chiqarish hamda uni qayta ishlash texnologiyasini takomillashtirishga katta e'tibor qaratilib, dunyo genofondiga xos xo'jalik foydali belgilari bilan boshqa zotlardan keskin farq qiladigan golshtin, simmental, shvits, qizil cho'l kabi zotlarga mansub qoramollar, yuqori mahsuldor qo'y-echki va boshqa hayvonlar mamlakatimizning turli xududlariga xorijdan keltirilmoqda.

Chorvachilik tarmoqlarini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash maqsadida 2021 yilning avgust oyiga qadar 278 ta chorvachilik subyektiga 34 mlrd 143 mln so'm subsidiya ajratildi. Shundan import qilingan qoramollar uchun 2098 ta chorvachilik subyektiga 9956 bosh qoramol uchun 19 mlrd 912 mln so'm, import qilingan qo'y-echkilar

---

2 O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4243-sonli "Chorvachilik tarmog'ini yanada rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori, 18.03.2019.

uchun 21 ta fermer xo'jaligiga 8191 mayda mol uchun 3 mlrd 291 mln so'm subsidiya berildi<sup>3</sup>.

Sigirlarning mikroelementozlar bilan kasallanishida va bepustligi rasionlarning takomillashmaganligi, tarkibi va to'yimliliigi bo'yicha sigirlar organizmining to'yimli moddalar, biologik faol moddalar, makro- va mikroelementlarga nisbatan ehtiyojlarini to'liq qondirmasligi, rasionlarning oqsilli va energetik jihatdan nomutanosibligi, qand-oqsil va fosfor-kalsiy nisbatlarining pastligi asosiy etiologik omillar hisoblanadi. Sigirlarda bir vaqtning o'zida bir necha mikroelementlarning yetishmovchiligi qayd etilib, hayvonlarni bir joyda saqlash va silos-senaj-shrot tipida oziqlantirishda asosan alimentar-endemik patologiyalar tarzida kechadi<sup>4</sup>.

Podani to'ldirish ko'p jihatdan erkak va urg'ochi naslli hayvonlardan unumli foydalanishning tashkiliy tizimini barpo etish, hududlarning sharoiti va ularda qo'llaniladigan texnologik usullarni hisobga olgan holda zooveterinariya tadbirlarini rejali asosda tashkil etishga bog'liq. Bu ishlarni to'g'ri tashkil etish mutaxassislarining "Hayvonlar ko'payish biotexnikasi" fani bo'yicha chuqur bilimga ega bo'lishi va amaliyotga joriy etishlariga bog'liq.

Chorvachilik va veterinariya sohasining asosiy yutuqlaridan biri hisoblangan sun'iy urug'lantirish usuli yordamida naslli hayvonlarning imkoniyatlarini o'rganish, ulardan qisqa vaqt ichida ko'p sonli avlod olish va ularda tanlash, saralash o'tkazish orqali hayvonlarning foydali jihatlarini mustahkamlash mumkin. Natijada hayvonlarning mahsuldorligini oshirish, chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish va ularning tannarxini arzonlashtirish va yangi zotlarni yaratish imkoniyati yaratiladi. Masalan, biyalarni erkak eshak urug'i bilan sun'iy urug'lantirish yordamida xachir va sigirlarni erkak qutos urug'i bilan sun'iy urug'lantirish orqali gibridlar yaratilgan, qozoq arxaromerinos qo'y zotini yaratishda tog' arxarining urug'don ortig'idan olingan spermialar bilan mahalliy qo'ylar urug'lantirilgan. Bu zotni sun'iy urug'lantirishsiz yaratishning imkoni bo'lmas edi.

---

<sup>3</sup> Norqobilov B.T. Chinakam islohatlar yurt farovonligi demakdir. Veterinariya meditsinasi jurnali, 2021 yil 08 (165) soni, 3 sahifasi.

<sup>4</sup> Eshburiyev B.M. Bo'g'oz sigirlarning endemik mikroelementozlari, ularning oqibatlari va profilaktika chora-tadbirlari. Doktorlik dissertatsiyasi avtoreferati, Samarqand, 2016. b.-24.

Hayvonlar ko'payish biotexnikasi fani veterinariya meditsinasi va zootexniya fanlarining hayvonlarni sun'iy ko'paytirish (sun'iy urug'lantirish, embrionni transplantasiyasi) usullari, urg'ochi va erkak hayvonlarda jinsiy funksiyalarni boshqarish (jinsiy moyillik, ovulyatsiyani stimullash va sinxronlash, superovulyatsiya chaqirish), bo'g'ozlikni to'xtatish (maqsadga qaratilgan abort) yoki aksincha saqlab qolish, tug'ish jarayonini boshlanishini ta'minlash va stimullash, tuxumdonlar gipofunksiyasi, kistasi va boshqa holatlarida funksional faoliyatini boshqarishni o'rganadigan qismidir. Bu biotexnik usullar hayvonlarni urchitish biologiyasi fanining yutuqlariga asoslangan bo'lib, ko'pchilik fanlar (hayvonlar genetikasi, gen injeneriyasi, fiziologiyasi va morfologiyasi) bilan uzviy aloqada rivojlanadi. Shuning uchun fanni o'zlashtirishda boshqa fundamental fanlardan chuqur bilimga ega bo'lish talab etiladi.

Fanni maqsadi - hayvonlar jinsiy a'zolarining anatomo-fiziologik va morfologik xususiyatlari, sperma fiziologiyasi va biokimyosi, hayvonlarni urug'lantirish texnologiyasi va uni tashkillashtirish, otalanish fiziologiyasi va embrionni transplantasiyasi usullari, reproduksiya immunologiyasi, hayvonlarda bepushtliklarning sabablari, diagnostikasining zamonaviy usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.

Hayvonlar ko'payish biotexnikasi fanining vazifasi hayvonlarda jinsiy jarayonlarning neyro-gumoral boshqarilishi, turli hayvonlarda jinsiy a'zolarining tuzilishi va jinsiy siklni kechishidagi o'ziga xoslik, tabiiy va sun'iy urug'lantirish, embrionni transplantasiyasi usullari hamda jinsiy siklni stimullash va sinxronlash kabi biotexnologik jarayonlarni o'rgatish. Hayvonlarni sun'iy urug'lantirish texnologiyalarini ishlab chiqish va takomillashtirish; urg'ochi hayvonlarni otalanish xususiyatini oshiruvchi usullarni ishlab chiqish; hayvonlarda ko'payish funksiyalarini neyroendokrin boshqarishni takomillashtirish; naslli erkak hayvonlardan sperma olish, uni biologik to'laqimmatli holatda saqlash usullarini takomillashtirishdan iborat.

Bugungi kunda qishloq xo'jalik hayvonlari reproduksiyasida quyidagi zamonaviy texnologiyalar qo'llanilmoqda:

1. Davlat naslchilik tashkilotlarini yuqori mahsuldor hayvonlar avlodlari bilan ta'minlash maqsadida embrionlar transplantasiyasi texnologiyasini joriy etish;

2. Embrionni mikroxirurgik usulda ikkiga bo'lish texnikasi;

3. Embrionni jinsini aniqlash;



4. Ovositlarni in vitro usulida olish, o'stirish va otalantirish texnologiyalarini qo'llash;

5. Maqsadga ko'ra jinsdagi hayvonlarni yaratish;

6. Ximer hayvonlarni yaratish;

7. Hayvonlarni klonlash;

8. Transgen hayvonlarni yaratish.

**Fanning qisqacha rivojlanish tarixi.** Hayvonlar ko'payish biotexnikasi sohasining tarixi urg'ochi hayvonlarni sun'iy urug'lantirish bo'yicha tajribalar bilan boshlangan. Biyani sun'iy urug'lantirish to'g'risidagi ma'lumot eramizdan avvalgi 4- asrga to'g'ri keladi. Bunda qadimgi Assiriyada kuyga kelgan biyaning qiniga bir tutam dumidan tayyorlangan to'pchani joylashtirib, ayg'ir bilan jinsiy aloqadan keyin uni olib boshqa kuyikkan biyaning qiniga qo'yish bilan urug'lantirilganda biya bo'g'oz bo'lgan.

XIX- asrgacha ilmiy ma'lumotlar va amaliy tajribalar stexiyali xarakterga ega bo'lib, XIX- asrning 2- yarmidan keyin Germaniya, Angliya, Fransiyada akusherlik bo'yicha qator darsliklar yaratilgan.

Antoni van Levinguk 1677 yilda o'zi yasagan mikroskop yordamida bir necha sut emizuvchilarning spermasini o'rganib, otalangandan keyin tuxum hujayrasini bachadonga tushishini kuzatgan. U spermialarni "animalikula" - deb atagan.

1672 yilda Renye de Graaf ko'p yillar davomida sut emizuvchilarning tuxum hujayrasi deb yanglishib kelingan tuxumdonning follikulasi to'g'risida yozgan.

1763 yilda Yakobi tomonidan birinchi bo'lib baliqlarni sun'iy urug'lantirishga muvaffaq bo'lingan. Bundan 70 yil keyin Kosta ikralarning otalanishini 8% dan 25%ga oshirishga erishgan.

Spallansani va Rossilar 1780-1782 yillarda erkak itdan sun'iy usulda sperma olib, urg'ochi itlarni urug'lantirishga muvaffaq bo'lishgan. Lekin ularning bu tajribasi 90 yil davomida unutilib ketilgan.

Karl Fon Ber 1825 yilda insonlar va sut emizuvchi hayvonlar tuxum hujayrasini aniqlagan.

V.P.Vrasskiy 1855 yilda baliqlarni sun'iy urug'lantirishning quruq usulini yaratdi, bu usulning mohiyati shundan iboratki baliqlardan olingan ikra va sutni aralashtirib, maxsus idishlarda baliqlar urchishi uchun qulay joylarga tashlangan. Hozirgi paytda bu usul jahonning hamma baliqchilik xo'jaliklarida qo'llanilmoqda.

1876 yilda Gertvix va Fol otalanish jarayonini kuzatishgan.

Sun'iy urug'lantirish usulining asoschisi eksperimental meditsina institutida ishlagan I.I.Ivanov hisoblanadi. Olim tomonidan sun'iy urug'lantirishni "hayvonlarning sifatini yaxshilash usuli" - deb ta'riflanishidan keyin chorvachilikda keng qo'llash tavsiya etildi. I.I.Ivanov birinchi marta spermaning qo'shimcha jinsiy bezlar suyuqligidan iborat tabiiy plazmasini suniy muhitlar bilan almashtirish mumkinligini isbotladi. Shuning uchun I.I.Ivanov (1870-1932) Rossiyada sun'iy urug'lantirish bo'yicha ilmiy izlanishlarning tashkilotchisi va boshqaruvchisi hisoblanadi.

I.I.Ivanov 1899 yildan boshlab biya va sigirlarda sun'iy urug'lantirish masalalarini o'rgandi va qoniqarli natijaga ega bo'ldi. Olim tomonidan bitta ayg'irdan olingan urug'ni suyultirib 12 va undan ortiq biyalarni urug'lantirish mumkinligi isbotlandi. Bundan tashqari sun'iy urug'lantirishning iqtisodiy samaradorligini hisobga olish, urug' olish asboblari va urug'lantirish usullarini ishlab chiqarishga tadbiiq etdi. Professor I.I.Ivanov tomonidan qishloq xo'jalik hayvonlarini sun'iy urug'lantirish usulining tavsiya etilishi hayvonlar qo'lga o'rgatilishidan keyingi ikkinchi katta kashfiyot bo'ldi.

I.I.Ivanov 1899 yilda yilqichilik zavodlarida sun'iy urug'lantirishni joriy etish bilan otlarni harbiy maqsadlar uchun ko'paytirish bo'yicha davlat buyurtmasini olgan va 5 yil davomida tajribalar olib borgan. Natijada sun'iy urug'lantirilganda ham biyalarning otalanishini qoniqarli darajada bo'lishi va jinsiy a'zolar yuqumli kasalliklarining uchramasligi aniqlangan. I.I.Ivanov tomonidan biya va sigirlarda sun'iy urug'lantirish bo'yicha tadqiqotlar olib borib, sun'iy urug'lantirish usulidan bepushtlikni davolash maqsadida foydalanishni tavsiya etgan, keyinchalik, sun'iy urug'lantirish usulidan hayvonlar zotini qisqa muddatlarda va kam mablag' sarflab yaxshilash maqsadida keng foydalanish lozimligini ta'kidlagan. Olim tomonidan bitta ayg'irdan olingan urug' suyultirilib, 12 va undan ortiq biyalarni urug'lantirish mumkinligi isbotlangan. Bundan tashqari, sun'iy urug'lantirishning iqtisodiy samaradorligini hisobga olish, urug' olish asboblari va urug'lantirish usullarini ishlab chiqarishga tadbiiq etgan. Internet ma'lumotida "sun'iy urug'lantirish" - bu sperma holidayi begona genetik materialni urg'ochi hayvon jinsiy yo'llariga uni urug'lantirish maqsadida yuborishdir - deb ta'riflanadi.

1908 yilda veterinariya laboratoriyalari qoshida fiziologiya bo'limi tashkil etilib, unda hayvonlarni sun'iy urug'lantirish bo'yicha ma'ruzalar qilingan, amaliy mashg'ulotlar olib borilgan. 1909-1910 yillarda

yilqichilikda sperma olish va sun'iy urug'lantirish usullari takomillashtirilib borilgan.

Sigirlar birinchi marta 1902 yilda Moskva qishloq xo'jalik institutida, qo'ylar birinchi marta 1928 yilda Stavropol o'lkasining naslchilik xo'jaliklaridan birida sun'iy urug'lantirilgan.

Mak-Kenzi 1931 yilda erkak cho'chqalardan urug' olish uchun sperma yig'gichga o'xshagan takomillashtirilgan sun'iy qinni yaratgan. Shu yilda Rossiyada erkak cho'chqa va qo'chqorlar, keyinchalik buqalar va ayg'irlar uchun (1932) sun'iy qinlar yaratilgan. N.V.Komissarov, V.I.Lipatov va I.I.Rodinlar tomonidan sun'iy qin, urug' olish, urug'ni suyultirish va shprits-kateter orqali yuborish usullari ishlab chiqilgan. V.K.Milovanov tomonidan naslli buqa va qo'chqorlardan, A.A.Zaltsman tomonidan ayg'irlardan urug' olish uchun urug' yig'gich yaratilgan.

Butun Ittifoq chorvachilik ilmiy tekshirish institutida 1931 yilda alohida sun'iy urug'lantirish laboratoriyasi tashkil etildi. V.K.Milovanov tomonidan naslli buqa va qo'chqorlar uchun, A.A.Zaltsman tomonidan ayg'irlardan urug' olish uchun urug' yig'gich yaratilgan.

Qo'ychilikda sun'iy urug'lantirish bo'yicha tajribalar birinchi marta 1928 yilda Stavropol o'lkasida o'tkazilgan. O'sha paytlarda sun'iy urug'lantirish texnikasi uncha yaxshi takomillashmagan bo'lsada, N.A.Kuznesov tomonidan 1930-1931 yillarda qo'chqordan 1 marta olingan urug' bilan o'rtacha 3,6 ta qo'y, bir faslda bitta qo'chqordan olingan urug' bilan 2-3ming bosh sovligni sun'iy urug'lantirishga erishgan. 1932 yilga kelib 510 ta sun'iy urug'lantirish punktlari tashkil etilib, 448 ming bosh qo'y sun'iy urug'lantirilgan. 1935 yilda M.P.Kuznesov tomonidan tajriba o'tkazib, 38 kun mobaynida 5038 bosh sovliq bitta qo'chqor spermasi yordamida urug'lantirilgan.

1937 yilda samarali sun'iy urug'lantirish usuli hisoblangan Daniya texnologiyasi bo'yicha rektoservikal sun'iy urug'lantirish usuli ishlab chiqilgan.

V.I.Smironov 1948 yilda birinchi marta spermani  $-79^{\circ}\text{C}$  va  $-183^{\circ}\text{C}$  gacha muzlatilgan holda saqlashni amalga oshirdi. Keyinchalik, Angliyalik olimlar Poldj va Rausonlar (1952) suyuq azotda ( $-196^{\circ}\text{C}$  haroratda) chuqur muzlatish usulini yaratdi va hozirda ham bu usuldan keng foydalanilmoqda.

Angliyada 1950-1951 yillarda suyuq azotda gliserin saqlovchi muhitda muzlatish usuli yaratilib, sigirlar shunday urug' bilan urug'lantirilganda otalantirish 75%-ni tashkil etgan.



Veterinariya akusherligi fanining rivojlanishida buyuk olim, professor A.P.Studensovning (1903-1967) hissasi katta bo'ldi. Olim tomonidan jinsiy sikl, bepushtlik, abortlar, mastitlar kabi sohalarda yangi yo'nalish va ta'limotlar yaratildi. Bir necha marta nashr etilgan "Ветеринарное акушерство и гинекология" (1949) darsligi va bir necha chet ellarda nashr etilgan kitoblar muallifi hisoblanadi. Olim tomonidan "Qishloq xo'jalik hayvonlarida bepushtlik va qisirlikning diagnostikasi" (1949, 1950), "Buqa va erkak cho'chqalarni axtalash" (1952), "Sigirlarda sut bezlarining kasalliklari" (1952) kabi kitoblari bir necha marta qayta nashr etilgan va chet ellarda ham chop etilgan.

Akademik V.K.Milovanov va uning shogirdlari N.A.Kuznesov, F.V.Ojin, M.P.Kuznesov, V.A.Morozov va boshqa olimlar qo'ychilikda sun'iy urug'lantirishni ilmiy va amaliy jihatlarini o'rganishgan. Olimlar tomonidan hozirgacha Kavkaz, Oltay, Qo'ybishev, Stavropol, Graznen, Arxaro-merinos va boshqa 25 dan ortiq qo'y zotlari yaratilgan.

Embriionni transplantasiyasi hayvonlar ko'payish biotexnikasi sohasida nisbatan yangi usul bo'lib, ko'pchilik davlatlarda keng qo'llanilmoqda. Masalan, 10 yil (1973-1982 yy.) davomida Kanadada 5413 bosh buzoq - transplantatlar olingan.

Oxirgi yillar davomida embriionni transplantasiyasi sohasida rekord natijalarga erishildi: AQSHda bir yilda bir bosh sigirdan 136 bosh buzoq, Fransiyada - 80, Germaniyada - 54 bosh buzoq transplantasiya usulida olingan. Rossiyada 44 bosh donor sigirlardan 216 bosh buzoq olingan.

Hayvonlarni ko'paytirishda ekologik omillarning (parvarishlash va yashash sharoiti) ahamiyati katta ekanligini hisobga olish talab etiladi. Hayvonlar organizmiga shu jumladan, reproduktiv tizimga ekologik omillarning ijobiy yoki salbiy ta'siri qayd etiladi. Shuning uchun ko'payish a'zolari funksiyalarining buzilishlarini profilaktika qilish tadbirlari faqatgina hayvonlar uchun optimal sharoit (qulay ekologik sharoit) yaratilganda chorvachilikda maksimal darajadagi mahsuldorlik va yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishish ta'minlanadi.

**Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni.** "Hayvonlar ko'payish biotexnikasi" chorvachilik sohasidagi ishlarning muhim sohasi bo'lib, hayvonlarni sun'iy urug'lantirish, nasldor mollar bosh sonini ko'paytirish va chorvachilik mahsulotlari yetishtirishni ko'paytirishda katta ahamiyatga ega, ushbu fan asosiy mutaxassislik fani hisoblanib, veterinariya va zootexniya amaliyotining ajralmas bo'g'ini hisoblanadi.

Xo'jalik yuritish turi, katta-kichikligidan qat'iy nazar chorvachilikni samarali va rentabelligi yuqori holatda yuritish xo'jalikdagi hamma turdagi hayvonlardan doimiy va rejali ravishda bola olishga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun hayvonlarda bepushtlikni, kam bolalikni, mahsuldorlik kamayishini samarali oldini olish uchun mutaxassislar oldiga hayvonlar ko'payish biotexnikasi fanini yangi nazariy bilimlar va amaliy usullar bilan boyitib borish vazifasi qo'yiladi.

Hayvonlarda ko'payish a'zolari patologiyasiga oid masalalarni hal etishda ekologik omillarning (yashash sharoiti) asosiy ahamiyatini hisobga olish talab etiladi. Ko'pchilik mutaxassislar hayvonlar organizmiga shu jumladan jinsiy tizimga ekologik omillarning ijobiy yoki salbiy ta'sirini qayd etishgan. Shuning uchun ko'payish a'zolaridagi har qanday patologiyalarni profilaktika qilish tadbirlari faqatgina hayvonlar uchun optimal sharoit (qulay ekologik sharoit) yaratilganda yaxshi samara beradi. Faqat shundagina maksimal darajadagi mahsuldorlik va chorvachilikda yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishish ta'minlanadi.

Fanning asosiy yutuqlaridan biri hisoblangan sun'iy urug'lantirish - murakkab biotexnologik usul bo'lib, erkak Nasllik hayvonlardan maxsus asboblardan yordamida olingan spermani suyultirilmagan yoki suyultirilgan holda, asboblardan yordamida urg'ochi hayvonlar jinsiy a'zolariga yuborishdan iborat bo'ladi.

Sun'iy urug'lantirishning maqsadi - naslchilik ishlarini jadallashtirish va seleksiyani tezlatishdan iboratdir. Masalan, tabiiy usulda urug'lantirish bilan bitta zotni yaratish uchun o'rtacha 80-100 yil sarflansa, sun'iy urug'lantirish orqali 30-40 yilda zot yaratish mumkin bo'ladi.

Hozirgi zamon sun'iy urug'lantirish usullari bir naslli hayvondan olingan sperma bilan bir yilda 25 ming bosh urg'ochi hayvonni, uni naslli hayvon sifatida ishlatish davrida 150 ming urg'ochi hayvonni urug'lantirish imkonini yaratadi.

Sun'iy urug'lantirishni tashkil etishdagi asosiy kamchiliklar bu usulga bir tomonlama yondoshish, ya'ni ko'pchilik xo'jaliklarda nasl berishi aniqlanmagan hayvonlardan foydalanish, akusher-ginekologik usullarni o'zlashtirmagan mutaxassislarning urug'lantirish bilan shug'ullanishi, bepushtliklar va uning shakllarini hisobga olmaslik bo'lib, urg'ochi hayvonlardan bola olishning kamayishi va nasllik sifatining yomonlashishiga sabab bo'ladi.

I.I.Ivanov 1908 yilda: “agar sun’iy urug‘lantirishda 10 marta va undan ham ko‘p marta mahsuldorligi yuqori bo‘lgan naslli hayvonlardan foydalanilsa yuqumli kasalliklarning tarqalishi havfi ham shuncha marta yuqori bo‘ladi” - deb ta’kidlagan. Shuning uchun sun’iy urug‘lantirishda veterinariya nazoratini o‘rnatish zarur bo‘ladi.

Chorvachilikni rivojlantirishda sun’iy urug‘lantirish muhim ahamiyatga ega bo‘lib, zootexnikaviy, veterinariya va iqtisodiy jihatlarini farqlash mumkin.

#### **Su’niy urug‘lantirishning iqtisodiy ahamiyati:**

- bir bosh sigirni tabiiy urug‘lantirish 12-30 ming so‘m sarflansa, sun’iy urug‘lantirishda jami xarajat o‘rtacha 6-15 so‘mni tashkil etadi;
- tabiiy urug‘lantirishda bir bosh naslli bo‘qaga 35-40 bosh sigir birlashtirilsa, sun’iy urug‘lantirishda 5-7 ming bosh sigir, bir bosh naslli ayg‘irga shunga mos ravishda 20-25 va 300-500 bosh biya, bir bosh erkak cho‘chqaga 10-12 va 200-250 bosh ona cho‘chqa to‘g‘ri keladi;
- qisqa muddatda hayvonlar sifati yaxshilanadi va ularning mahsuldorligi oshadi;
- bepust hayvonlarni parvarishlash uchun ortiqcha xarajatlar va qisirlik kamayadi;
- Chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish ko‘payadi va chorvachilikni yuritishning iqtisodiy samaradorligi ortadi.

#### **Su’niy urug‘lantirishning zootexnikaviy ahamiyati:**

- tekshirilgan spermaning ishlatilishi hisobiga sun’iy urug‘lantirilgan hayvonlarda otalanish foizi ortadi;
- yuqori ko‘rsatkichlarga ega naslli hayvonlardan foydalanilganligi hisobiga olinayotgan avlodlarning sifati yaxshilanadi;
- podada urchitilayotgan hayvonlarning nasllik va zotdorlik sifatleri yaxshilanadi (tabiiy urug‘lantirishda mahsuldorligi past hayvonlarni almashtirish 7-8 marta sekin kechadi);
- naslchilik ishlari va hayvonlarning mahsuldorlik ko‘rsatkichlarini hisobga olish ishlari yaxshilanadi;
- davlatlar orasida genetik material almashish hayvonlar holida emas, balki sperma holatida amalga oshiriladi;
- zotlararo chatishtirish, duragaylashtirish natijasida yangi zotlarni yaratish yo‘lga qo‘yiladi.



## I- BOB. HAYVONLAR JINSIY A'ZOLARINING ANATOMO-TOPOGRAFIK VA FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI

### TURLI URG'OCHI HAYVONLAR JINSIY A'ZOLARINING ANATOMO-TOPOGRAFIK VA FIZIOLOGIK O'ZIGA XOSLIGI

Hayvonlarda tashqi jinsiy a'zolarga (genitalia externa) jinsiy lablar, qin dahlizi va klitor, ichki jinsiy a'zolarga (genitalia interna) - qin, bachadon, tuxum yo'llari va tuxumdonlar kiradi (1- rasm). Primatlarda katta va kichik jinsiy lablar va klitor tashqi jinsiy a'zolari tashkil qiladi.

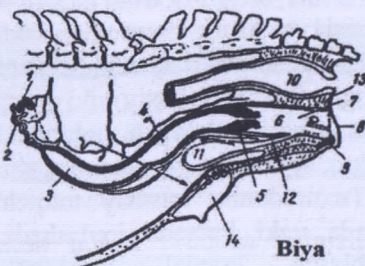
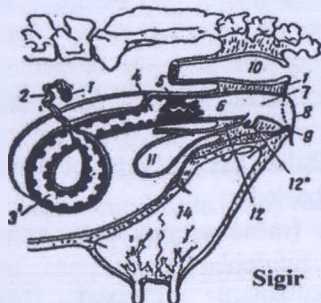
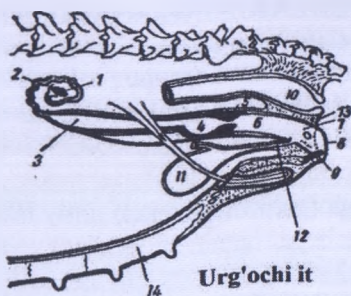
**Ichki jinsiy organlar. Tuxumdonlar** (ovaria, oophoron) – tuxum hujayrasi va jinsiy gormonlar ishlab chiqaruvchi jinsiy bez. Uning kattaligi va shakli urg'ochi hayvon turi, yoshi, tana o'lchamlari va fiziologik holatiga (jinsiy sikl bosqichlari, bo'g'ozlik bosqichi va b.) bog'liq. Faol bo'lmagan holatida ko'pchilik hayvonlarda oval yoki dumaloq, biyalarda – nuxatsimon shaklda bo'ladi.

Tuxumdonlar xususiy tutqichlarida (mesovarium) yoki ovarial sumkada yoki bursada joylashadi. Bu tutqichlar bachadonni keng tutqichining kranial segmenti hisoblanadi. Ovarial bursa kemiruvchilarda, yovvoyi quyon, mushuk va itlarda (2-rasm) bo'ladi. Bu juft tuyoqlilar, tuya, fil va primatlarda bo'lmaydi. Tuxumdonlar tutqichlar yordamida bachadonning shoxlariga birikib turadi. Biya, urg'ochi it va mushuklarda tuxumdonlar bel umurtqalariga qo'shimcha yoki osilib turuvchi tutqichlar yordamida birikib turadi.

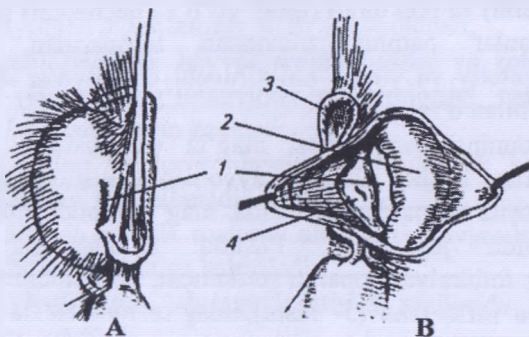
Tuxumdonning erkin va tutqichga birikgan tomoni, ikki yuzasi (medial va lateral) va ikki tarafi (urug' yo'li va bachadon) farqlanadi.

Tuxumdonlar hamma tomondan tashqaridan bir qavatli kubiksimon epiteliy va yupqa biriktiruvchi epiteliydan iborat kapsula yoki oq parda bilan o'ralgan.

Tuxumdonning parenximasi mag'iz va pustloq moddalaridan iborat. Biyalardan boshqa hamma hayvonlarda pustloq moddasi tashqi tomonda, bevosita oq pardaning ostida, mag'iz moddasi tuxumdonning ichki tomonida joylashadi. Pustloq moddasining stromasida tuxumdonning follikuliyar apparati (birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi follikulalar) va sariq tana (3- rasm), mag'iz moddasida qon va nerv tomirlari joylashadi. Tuxumdonning tutqich tomonidan boshqa hamma tomonida ovulyatsiya kuzatilishi mumkin.

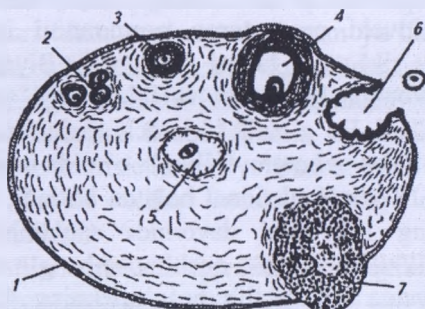


1-rasm. Urg'ochi hayvonlarning jinsiy a'zolari. 1- tuxumdon; 2- tuxum yo'li; 3- bachadon shoxi; 4- bachadon tanasi; 5- bachadon bo'yni; 6- qin; 7- qin dahlizi; 8- vulva; 9- klitor; 10- to'g'ri ichakning ampulasi; 11- siydik pufagi; 12- siydik chiqarish kanali; 12<sup>a</sup>- siydik yo'llarining divertikuli; 13- oraliq bo'shliq; 14- sut bezlari.



2-rasm. Itda tuxumdon bursasi: A - yon ko'rinishi, medial sirti; B - yuqoridan ko'rinishi, bursaning dorsal devori ochilgan; 1- tuxumdon bursasining qorin bo'shlig'iga ochilishi; 2- tuxumdon; 3- tuxum yo'li; 4- tuxum yo'lining voronkasi.

Otsimonlar oilasiga mansub urg'ochi hayvonlarda nuxatsimon tuxumdonni yuza tomonining katta qismi kuchli zardob parda bilan qoplangan bo'lib, qorin pardasining visseral varag'ini hosil qiladi, uning kichikroq qismi – bir qavatli epiteliy bilan qoplangan. Tuxumdonning po'stloq moddasi shu qismda joylashib, ovulyator chuqurchani hosil qiladi (4-rasm). Yetilgan follikulaning ovulyatsiyasi faqat shu sohada amalga oshadi. Biriktiruvchi to'qima qon va nerv tomirlaridan iborat mag'iz modda tuxumdonlarning zardob pardasi va po'stloq moddasi oralig'ida joylashadi.



**3-rasm. Tuxumdon, sagital kesimning sxematik tasviri:** 1- epiteliy qoplamasi; 2- birlamchi follikulalar; 3- ikkilamchi follikula; 4- uchinchi darajali follikula; 5- follikulaning atreziyasi; 6- ovulyatsiyaga uchragan follikula; 7- sariq tana.

**Birlamchi yoki primordial follikulalar** – 1- tartibli ovosit saqlaydi va bir qator joylashgan follikulyar hujayralar bilan o'rab turiladi.

Ikkilamchi yoki o'sayotgan follikulalarda 1- tartibli ovositlar bo'ladi va ular 2 yoki undan ko'p qavatli follikulalar bilan o'ralgan bo'ladi. Follikulogenezning bu bosqichida tuxum hujayrasi jadal o'sadi va tiniq parda bilan qoplanadi.

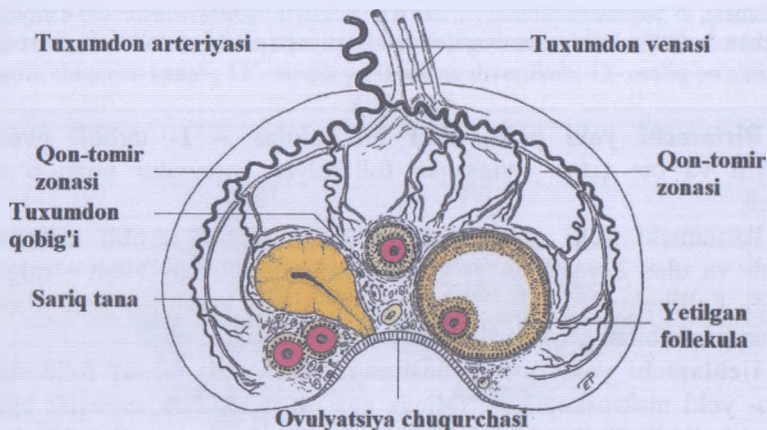
**Uchlamchi yoki (pufakchasimon, bo'shliqli) Graaf follikulasi** mikro- yoki makroskopik bo'shliqqa ega va follikulyar suyuqlik bilan to'lgan bo'ladi. Uning devori ichki tomondan ko'p qavatli follikulyar epiteliy bilan, tashqi tomondan biriktiruvchi to'qima ichki va tashqi qavati bilan qoplanadi. Follikulyar epiteliy hujayralari tuxum hujayrali bo'rtkichni hosil qiladi. Uning markazida 1-tartibli ovosit joylashadi.

Uchlamchi follikulalar esterogen gormonlarini ishlab chiqaradi. Graaf pufagining gormonal faolligi uning yetilish darajasiga bog'liq



bo'ladi. Ovulyatsiyadan oldingi davrdagi follikulalar endokrin jihatdan faol bo'lib, ularning soni hayvonning pushtdorligiga bog'liq bo'ladi. Masalan, sigir va biyalarda odatda pereovulyator follikulalar soni 1 ta, ba'zan 2 ta, cho'chqalarda 10 ta va undan ko'p bo'lishi mumkin.

**Ovulyatsiya** – preovulyator follikulani yorilishi va tuxum hujayrasining chiqishi bo'lib, ko'pchilik hayvonlarda u spontan, ya'ni jinsiy kuyikishning qat'iy ma'lum bir vaqtda amalga oshadi. Mushuk, quyon, tuya va lamalarda jinsiy aloqaga bog'liq tarzda namoyon bo'ladi. Ovulyatsiya kuzatilgan follikulaning o'rnida hosil bo'ladigan **sariq tana** - ichki sekretiya bezi bo'lib, uning hujayralari (lyutaositlar) bo'g'ozlikni ta'minlovchi progesteron gormonini ishlab chiqaradi. Bo'g'ozlik va jinsiy sikl sariq tanasi farqlanadi. Biyalarda bo'g'ozlik sariq tanasi o'z navbatida birlamchi va ikkilamchi, yoki qo'shimcha sariq tanalarga ajratiladi. Bo'g'ozlik birlamchi sariq tanasi va jinsiy sikl sariq tanasi ovulyatsiyaga uchragan follikula o'rnida hosil bo'ladi. Jinsiy sikl sariq tanasi 15-18 kun funksional holatda bo'ladi, bo'g'ozlik sariq tanasi bo'g'ozlikning 180 kuni davomida saqlanib turadi va o'z vazifasini bajaradi. Ikkilamchi yoki qushimcha bo'g'ozlik sariq tanasi - anovulyator xususiyatga ega bo'lib bo'g'ozlikning 40- kundan 180 kunigacha funksional holatda bo'ladi (4- rasm).



4- rasm. Biya tuxumdonini sagittal kesmasi ko'rinishi.

**Tuxum yo'li** (fallopiyev, bachadon naychasi, tubae salpongas, tubae Fallopii, tubae uterae) - egrı naychalar shaklidagi juft organ bo'lib, bachadonni har bir shoxlarining uchidan (apikal qismi) boshlanadi.

Tuxum yo'li xususiy charvilarida (tutqichlarida, mesosalpings) joylashadi. Bu charvilar bachadonning keng tutqichlaridan hosil bo'ladi. Tuxum yo'llarining uchki (istmus), ampula va voronka (tuxum yo'li baxromkasi) qismi farqlanadi. Istmus qismining ichki diametri kichik bo'lib, bachadon shoxchalaridan boshlanadi. Ampula qismi tuxum yo'llarining o'z yo'lida kengayib boradigan qismi hisoblanadi. Baxromka qismi tuxum yo'llarining oxirgi qismi bo'lib, voronkasimon dumaloq shaklda bevosita tuxumdonning ostida tugaydi.

Tuxum yo'llarining devori ham shilliq, muskul va zardob qavatlaridan iborat. Shilliq pardasi bir qavat hilpillovchi va sekretor epiteliy hujayralari bilan qoplangan. Tuxum yo'llarida spermiylarning kerakli miqdorda to'planishi, ya'ni kanasitاسiyasi (istmus qismida), tuxum hujayrasining otalanishi (ampula qismida) va murtakni morula yoki dastlabki blastosista bosqichigacha rivojlanishi amalga oshadi. Jinsiy hujayralar va murtak tuxum yo'llari bo'ylab hilpillovchi epiteliy hujayralar va devori silliq muskullarining qisqarishi hisobiga bachadonga o'tkaziladi.

Tuxum yo'llari muskul qavatining qisqarishlarini esterogenlar rag'batlantirsa, progesteron - susaytiradi.

**Bachadon** (uterus, metra) - homila rivojlanishi joyi, tuzilishi (bachadonni va qinni ikkiga ajralishi, bachadon shoxining bor-yo'qligi) bo'yicha uning: oddiy; ikki shoxli; qo'shaloq bir qinli va qo'shaloq ikki qinli kabi anatomik farqlanishlari uchraydi (5- rasm).

Primatlarda bachadon oddiy bo'lib, bo'yni va tanasidan iborat, noksimon shaklda bo'ladi, tos sohasiga kirish qismida joylashadi. Uning tanasi - homila rivojlanishi joyi, bo'yni esa uning sfenktori va tug'ish yo'li hisoblanadi. Ichki jinsiy a'zolar xususiy, tuxumdon varonkasi va tos tutqichi, bachadonning keng va aylana tutqichi, qushimcha - bachadon va asosiy tos tutqichlari yordamida kutarib turiladi.

Tuyoqli hayvonlar, fillar va yirtqich hayvonlarda bachadon ikki shoxli bo'lib, uning bo'yni, tanasi va juft shoxlari qismi farqlanadi. Otlardan tashqari barcha yuqorida qayd etigan hayvonlarda bachadonning tanasi yaxshi rivojlanmagan, kalta bo'lib homila rivojlanmaydi, homila bu hayvonlarda bachadonning shoxlarida rivojlanadi.

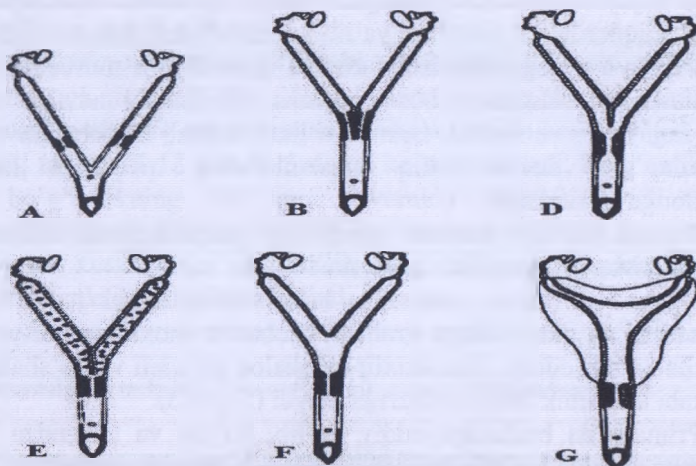
Biyalarda bo'g'oz bo'lmagan davrda bachadon «T» yoki «Y» - shaklida bo'lib, uning hamma qismlari yaxshi rivojlangan. Bachadonning bo'yni 4-12 sm, tanasi - 20 sm, shoxlari - 15-20 sm gacha

RESURS

Inv № 372228

bo'ladi, servikal kanal keng, uning shilliq pardasi kundalang burmalarga ega.

Cho'chqalarda - bachadon shoxlari uzun, tanasi qisqa, bachadon bo'yni yaxshi rivojlangan, qindan aniq ajralib turadi, jinsiy aloqa organi hisoblanadi. Bachadon bo'yni shilliq pardasi asimmetrik joylashgan burmalarga ega bo'lib, ular bir-biriga to'g'ri joylashmaydi va shuning hisobiga bachadon bo'yni kanali burg'isimon yuzaga ega bo'ladi. Burmalar qindan bachadonga tomon balandlashib boradi. Bundan tashqari bachadon bo'yni kanali shilliq pardasi uzunasiga joylashgan mayda burmalarga ham ega bo'ladi.



**5- rasm. Urg'ochi sut emizuvchi hayvonlar jinsiy a'zolarining qiyosiy anatomiyasi (Klaus Loeffler, 2002):** A - ikkita bo'yinli va ikkita qinli qo'shaloq bachadon (kengurular, opossumlar); B - ikkita bo'yinli qo'shaloq bachadon (kemiruvchilar, quyonsimonlar, antilopalar); D - qisqa tanasi va bo'yni qindan aniq ajralib turadigan ikki shoxli bachadon (cho'chqalar); E - qindan aniq ajralib turadigan karunkulali, kalta tanasi va bo'yni bo'lgan ikki shoxli bachadon (sigir, qo'y, echki); F - yaxshi rivojlangan tanasi va bo'yni qindan aniq ajratilgan ikki shoxli bachadon (otlar, eshaklar, zebra); G - oddiy yoki shoxsiz bachadon (primatlar).

Yirik shoxli va mayda shoxli hayvonlarda bachadon shoxlari bir-biridan alohida ajralib joylashadi. Bachadon shoxlari bachadon tanasidan ikkala shoxlar ajraladigan (bifurkatsiya) joygacha medial devor bilan ajralib turadi. Bachadon bo'yni qindan va bachadon tanasidan aniq ajralib turadi. Servikal kanal sigirlarda nisbatan keng,



qo'ylarda va echkilarda nisbatan tor. Servikal kanal shilliq pardasi mayda uzunasiga joylashgan va katta ko'ndalangiga joylashgan burmalar hosil qiladi. Ular qin tomonga yo'nalgan holatda joylashib, sun'iy urug'lantirish paytida kateterni bachadonga o'tkazishni qiyinlashtiradi.

It va mushuklarda bachadon bo'yni va tanasi nisbatan kichik, shoxlari uzun bo'lib, o'tkir burchak hosil qilib ajraladi (ragatkasimon). Bachadonning keng tutqichida yog' qatlamlari joylashadi. Bachadon shoxlari uchidan dumaloq bachadon tutqichi chiqib, ichki chot xaltasiga yo'nalgan bo'ladi, shuning uchun itlarda bachadonni chot grijasi ko'p uchraydi.

Bachadon devori tashqi zardob (perimetriy), muskul (miometriy) va shilliq (endometriy) qavatlaridan iborat. Zardob parda qorin ichki devorining visseral varag'i bo'lib hisoblanadi. Muskul qavati uzunasiga va aylana qavatlardan iborat bo'lib, ularning orasida qon va nerv tomirlariga boy qavat joylashgan. Muskul qavati tug'ish paytida perstaltik, jinsiy kuyikish paytida esa antiperistaltik qisqarish xususiyatiga ega. Bachadonning qisqaruvchanlik faoliyatini - esterogenlar kuchaytirsa, progesteron gormoni susaytiradi.

Bachadon tanasi va shoxlari shilliq pardasi murakkab tuzilishga ega bo'lib, bir qavatli silindirsimon epiteliy bilan qoplangan, unda ko'plab naysimon bezlar joylashgan bo'lib, bachadonning bo'shlig'iga ochiladi. Ushbu endometrial bezlar murtakni oziqlanib, rivojlanishi uchun zarur bo'lgan «bachadon suti»ni ishlab chiqaradi. Esterogenlar ta'sirida bachadon shilliq pardalarini qon tomirlari bilan ta'minlanishi va endometrial bezlarning o'sishi kuchayadi. Progesteron naysimon bezlarning tarmoqlanishi va sutsimon moddani ishlab chiqarilishiga stimullovchi ta'sir etadi.

Homiladorlik davrda bachadon shilliq pardasi va homilaning qon-tomirli pardasidan homila yo'ldoshi hosil bo'ladi. Kavsh qaytaruvchilarda korunkulalar (shilliq parda yuzasida hosil bo'lib, ularning soni 112-140 tagacha bo'ladi) homila yo'ldoshi yuzasi vazifasini bajaradi.

Bachadon bo'yni devori ham zardob, muskul va shilliq qavatdan iborat. Yaxshi rivojlangan muskul qavati aylanasiga joylashgan silliq muskul hujayralaridan iborat, shilliq qavatida endometrial bezlar yo'q. Faqat mushuklarda servikal kanal shilliq qavatida naysimon bezlar bo'ladi. Bachadon bo'yni shilliq pardasi asosan jinsiy kuyikish vaqtida



bakteriosidlik va bakteriostatik xususiyatli sekret ajratadigan bir qavatli silindrsimon epiteliy hujayralari bilan qoplangan.

Anestrus, homiladorlik va jinsiy siklning lyuteinli bosqichida bachadon bo'yni yopiq bo'ladi. Faqatgina jinsiy siklning follikulyar davrida, tug'ish va tug'ishdan keyingi davrda ochiq bo'ladi. Tug'ish paytida bachadon bo'yning ochilishini prostoglandin  $F_2\alpha$ , esterogenlar va relaksin, kuykish paytida esa esterogenlar stimullaydi.

**Qin** - (vagina) - yupqa devorli elastik nay bo'lib, bachadon bo'ynidan qin dahlizigacha (siydik chiqarish kanali teshigigacha) joylashadi. Tos sohasida joylashib, jinsiy aloqa organi va tug'ish kanali hisoblanadi. Ichki tomondan bezlarsiz ko'p qavatli yassi epiteliyli shilliq parda bilan qoplangan. Proestrus, ayniqsa estrus davrida esterogenlar ta'sirida epiteliy hujayralari qavati ko'payadi, yuza joylashgan hujayralar yadrosi yo'qolib, shoxlanadi, ularning sitoplazmasida keratin to'planadi.

**Tashqi jinsiy a'zolar.** Barcha turdagi urg'ochi hayvonlarda tashqi jinsiy a'zolar orqa chiqaruv teshigi ostida joylashgan. Fillarda jinsiy lablar va klitor chot sohasida joylashadi, qin dahlizi esa keng siydik jinsiy kanal shaklida jinsiy tirqishdan o'tirg'ich yoriqchasigacha boradi.

**Qin dahlizi** (vestibulum vaginae) - siydik jinsiy kanali hisoblanadi. Qin dahlizining shilliq pardasi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan va o'z navbatida himoya vazifasini bajaradi.

Itlarda qin dahlizining yon qismida yaxshi rivojlangan g'ovak tana hosilari bo'lib, ularning kuchli qonga to'lishishi jinsiy aloqa paytida erkak va urg'ochi it jinsiy a'zolarining bir-biriga ushlab qolishiga sabab bo'ladi. Biyalarda qin dahlizi shilliq pardasining ostida va qin dahlizining sfinkteri ostida 2 ta g'ovak tana joylashadi. Jinsiy aloqa paytida ularning qonga to'lishishi jinsiy lablarning qalinlashishi va jinsiy tirqishni biroz ochilishini ta'minlaydi, bu o'z navbatida jinsiy aloqani yengillashtiradi. Urg'ochi cho'chqalarda ham qin dahlizining yon qismi shilliq pardasining ostida g'ovak tana tarmoqlari mavjud.

Qin dahlizi shilliq pardasida juft katta va kichik vestibulyar bezlar joylashib, jinsiy kuykish paytida mutsinsimon sekret ajratadi. Qin dahlizi muskul qavati yaxshi rivojlangan bo'lib, uning sfinkterini hosil qiladi. Jinsiy-siydik burmachasi (humen) faqat primatlarda yaxshiroq rivojlangan, boshqa turdagi hayvonlarda yaxshi rivojlanmagan yoki umuman bo'lmaydi.

Qin dahlizi tashqi tomondan jinsiy lablar bilan o'ralgan jinsiy tirqishga tutashadi. Jinsiy lablarning yuqorinqi burchagi o'tkir, pastki

burchagi dumaloqlashgan (biyalarda teskarisi) bo'lib, pastki qismida klitor (clitoris) joylashgan. Klitor (erkaklik jinsiy a'zosi gomologi) fibroz, yog' va epiteliy to'qimadan iborat bo'lib, sezuvchi nerv uchlariga boy bo'ladi (1- jadval).

**Jinsiy a'zolari qon bilan ta'minlanishi va innervatsiyasi.** Urg'ochi hayvonlar jinsiy a'zolari tuxumdon arteriyasi (arteria ovarica) bachadon arteriyasi (a. uterina) va ichki va tashqi uyat arteriyasi (a. pudenda interna etexterna) orqali qon bilan ta'minlanadi. Tuxumdon arteriyasi bevosita aortadan ajralib, tuxum yo'li (ramus tubarius) va bachadon (ramus uterinus) tarmoqlariga ajraladi, asosan tuxumdonlar, tuxum yo'li va bachadon shoxlari uch qismini qon bilan ta'minlaydi.

<b>1. Urg'ochi hayvonlarda jinsiy a'zolarining funksiyalari</b>	
<b>a'zoning nomi</b>	<b>funksiyasi</b>
Tuxumdonlar	1.Ovositlarni yetishtirish va tuxum yo'liga chiqarish; 2.Esterogenlar, progesteron va ingibin gormonini ishlab chiqarish
Tuxum yo'li	1. Jinsiy hujayralarni tashish; 2. Spermiylarni to'liq yetilish joyi; 3. Tuxum hujayrasini otalanishi va murtakni morula bosqichigacha rivojlanish joyi.
Bachadon	1. Homila rivojlanadigan organ; 2. Spermiylar saqlanadigan joy; 3. Lyuteolitik omil ishlab chiqarish.
Bachadon bo'yni	1. Bachadon sfinkteri; 2. Tug'ish yo'li; 3. Shilimshiq suyuqlik ishlab chiqarish.
Qin	1. Jinsiy aloqa organi; 2. Tug'ish kanali.
Qin dahlizi	1. Siydik-jinsiy kanali; 2. Feramon suyuqligi ishlab chiqarish
Klitor	Jinsiy sezgi organi.
Jinsiy lablar	Jinsiy yo'lni yopish, himoya.

Bachadon arteriyasi bachadonning tanasi, shoxi qisman uning uch qismini qon bilan ta'minlaydi. Go'shtxo'r hayvonlarda u qin arteriyasining (a. vaginalis), kavshovchilar va cho'chqalarda - kindik (a.

umbilica), otlarda esa tashqi quymich arteriyasining (a. iliaca externa) tarmog‘i hisoblanadi.

Qin arteriyasi qinni, uning bachadon tarmog‘i, cho‘chqalar va kavshovchilarda bachadon bo‘ynini, biyalarda bachadonni bo‘yni va tanasini ham qon bilan ta‘minlaydi.

Jinsiy a‘zolaridan qonni oqib chiqib ketishi bir xil nomlanadigan vena qon tomirlari orqali amalga oshiriladi.

Qo‘ylarda o‘rta bachadon venasi bo‘lmaydi, qon oldingi siydik pufagi va orqangi bachadon venasi orqali oqib chiqadi.

Hayvonning jinsiy voyaga yetishi bilan jinsiy a‘zolarining qon bilan ta‘minlanishi kuchayadi; urg‘ochi tanalarda 14 oylikda bu ko‘rsatkich maksimum darajaga yetadi.

Jinsiy a‘zolarining limfa tizimi kapilliyarlardan, intra- va ekstraorgan afferent tomirlar, regional tugunlar va efferent limfa tomirlaridan iborat bo‘ladi.

Jinsiy a‘zolarining barcha tomirlariga limfa tomirlari kirib borgan bo‘lib, ular o‘zaro anastomozlar hosil qiladi va bir xilda nomlanadigan shilliq parda, muskul va zardobli parda kapilliyarlar to‘rini hosil qiladi. Zardobli parda va muskullik parda ko‘ndalang qavatli limfa kapilliyarlari to‘ridan organlararo tomirlar boshlanadi. Ular jinsiy a‘zolar zardob parda osti qavatiga o‘tib anastomozlar hosil qiladi va a‘zolararo limfa tomirlar to‘riga aylanadi. Keyin zardobli parda osti limfa tomirlar to‘ridan katta hajmli organlararo tomirlar chiqadi. Ular o‘z navbatida bachadonning katta tutqichi tomonga o‘tadi va afferent ekstraorgan limfa tomirlariga aylanadi. Ular ham birikib, katta tutqichning limfa tomirlari to‘rini tashkil etadi. Bu to‘rdan magistral afferent ekstraorgan limfa tomirlari chiqadi va ular tutamlar holida regional limfa tugunlari (kraniomedial, kaudomedial, lateral to‘sh osti juft limfa tugunlari) tomonga yo‘nalgan bo‘ladi. Efferent limfa tomirlari jinsiy a‘zolarining regional limfa tugunlaridan chiqib bir-biri bilan tutashadi va o‘ng hamda chap limfa yo‘lini hosil qiladi. Bu o‘z navbatida yiriklashib boradi va bel umurtqasi limfa yo‘liga tutashadi.

**Jinsiy a‘zolarining nerv tizimi.** Biya, sigir, cho‘chqa va itlarda jinsiy a‘zolarini nerv bilan ta‘minlanishi simpatik va parasimpatik tarmoqlar tomonidan amalga oshirilib, simpatik nerv tarmog‘i kaudal charvi tugunidan keladi, parasimpatik tarmoq quymich nervidan keladi. Lekin barcha turdagi urg‘ochi hayvonlarda turlarga xos va individual o‘ziga xoslik mavjud.

### Nazorat savollari:

1. Turli urg'ochi hayvonlarda jinsiy a'zolarining o'ziga xos jihatlari?
2. Ovogenezning mohiyati va bosqichlari?
3. Tuxumdonlarning asosiy funksiyalari?
4. Urg'ochi hayvonlarda tashqi jinsiy a'zolariga qaysi organlar kiradi?
5. Tuxumdonlarda ishlab chiqariladigan gormonlarning organizmga ta'siri?
6. Urg'ochi hayvonlarda jinsiy a'zolarining funksiyalari
7. Jinsiy a'zolarining limfa tizimi qanday tarkibiy tuzilishga ega?

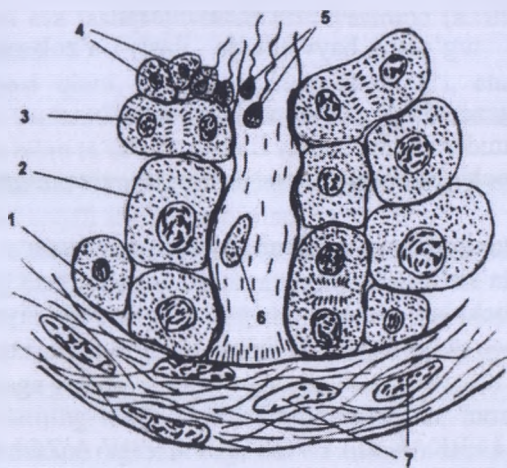
### TURLI ERKAK HAYVONLAR JINSIY A'ZOLARINING ANATOMO-TOPOGRAFIK VA FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI

**Erkaklik jinsiy a'zolari va ularning asosiy funksiyalari.** Sut emizuvchi hayvonlarda erkaklik jinsiy organlari urug'donlar, urug'con ortig'i, urug' yo'llari, siydik-jinsiy kanali, qo'shimcha jinsiy bezlar (urug' yo'llari ampulasi, pufakchasimon, prostata, piyozchasimon, uretral bezlar), jinsiy a'zo va ikkilamchi reproduktiv tuzilmalar (yorg'oq, preputsiya va ekstrogenital hid beruvchi bezlar)dan iborat bo'ladi.

Erkak hayvonlar jinsiy a'zolarining fiziologik funksiyalarining asosiysi spermiylarni ishlab chiqish, jinsiy a'zolaridan chiqarish va urg'ochi hayvon jinsiy a'zolariga quyishdan iboratdir. Bu jarayonlar erkak hayvonlar jinsiy tizimining o'ziga xos tuzilishi, hayvonlarning turi, jinsiy aloqa turlariga ko'ra bir-biridan keskin farq qiladi. Egri kanalchalarda spermiylar hosil bo'ladi, to'g'ri kanalchalar va urug'con to'ringining asosiy vazifasi jinsiy hujayralarni tashish hisoblanadi.

Egri kanalchalar devori biriktiruvchi to'qimadan va epiteial qavatlardan iborat bo'lib, ulur bir-biridan bazal membrana bilan ajratib turiladi. Voyaga etgan erkak hayvonlarda epitelial yoki spermiy ishab chiqaruvchi qavat birlamchi va ikkilamchi tartibli spermiositar, spermatid va spermiylardan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan sertcliy simplast orqali tutashib turadi (6-rasm).





**6-rasm. Urug‘donning egri kanalchalari devorining mikroanatomik tuzilishi.**

1- spermatozoniya; 2- birinchi tartibli spermatozit; 3- ikkinchi tartibli spermatozitlar; 4- spermatid; 5- spermii; 6- Sertoli hujayrasi; 7- fibrositlar.

Jinsiy voyaga yetmagan erkak hayvonlarda u bir qavat bo‘lib, spermiozoniya va Sertoli hujayralardan iborat bo‘ladi. Sertoli hujayralari oziqlantiruvchi vazifani va testosteron saqlovchi oqsildan iborat suyuqlik, follikulastimullovchi gormon (FSG) sekretsiyasini to‘xtatib turuvchi gormon – ingibin ishlab chiqarish vazifasini bajaradi (2- jadval).

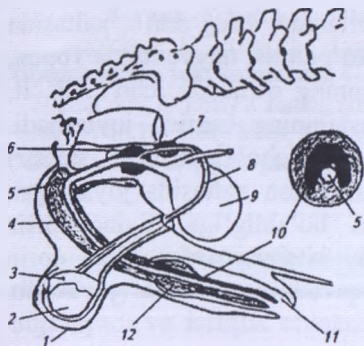
Biriktiruvchi to‘qimadan iborat piramidal bo‘lakchalarda Leyding hujayralari joylashgan bo‘lib, protoplazmaga boy bo‘ladi. Ushbu hujayralar erkaklik jinsiy gormoni – testosteronni ishlab chiqaruvchi asosiy manba hisoblanadi.

Urug‘don xaltasi urug‘donlardagi haroratni ma‘lum darajada saqlab turish va urug‘donlarni mexanik ta‘sirotlardan saqlash vazifasini bajaradi. Urug‘don xaltasi ichidagi harorat tana haroratidan 2-3°C past bo‘ladi va bunday haroratda spermatozoitlar “anabioz” holatda saqlanib turadi. Kriptorxizm kasalligida urug‘donlar qorin bo‘shlig‘ida qolib ketadi va haroratning yuqori bo‘lishi tufayli spermii tez o‘lib ketadi.

Sut emuzuvchilarda jinsiy a‘zolar tuzilishda va topografiyasida turlar, guruhlararo o‘ziga xosliklar uchraydi (7- rasm)

## 2. Erkak hayvonlar jinsiy a'zolarining hayotiy muhim funksiyalari

№	A'zoning nomi	Funksiyasi
1.	Yorg'oq	1. Urug'don va urug'don ortig'i joylashadi; 2. Himoya; 3. Haroratni boshqarish.
2.	Urug'don	1. Sermiylarni ishlab chiqarish va tashish; 2. Testosteronni ishlab chiqarish (leyding hujayralari); ingibin (Sertoli hujayralari) ishlab chiqarish.
3.	Urug'don ortig'i	1. Sermiylarni tashish; 2. Sermiylarni yetilishini ta'minlash; 3. Sermiylar konsentratsiyasi va saqlash.
4.	Urug' tizimi	1. Urug'don va urug'don ortig'ini quvvatlovchi apparat; 2. Haroratni me'yorlashtirish; 3. Oziqlantirish.
5.	Urug' yo'li	1. Sermiylarni tashish.
6.	Urug' yo'li ampulasi	1. Suyuqlik ishlab chiqarish; 2. Sermiylarni qisqa muddatga saqlab turish.
7.	Siydik-jinsiy kanali	1. Siydik va spermani tashqariga chiqarish.
8.	Qo'shimcha jinsiy bezlar	1. Sperma plazmasini ishlab chiqarish; 2. Siydik-jinsiy kanalni siydikdan tozalash va himoya; 3. Spermani jinsiy yo'llardan qaytib chiqib ketmasligini oldini olish (cho'chqa va kemiruvchilarda).
9.	Jinsiy a'zo	1. Jinsiy aloqa va siydik chiqarish.
10.	Preputsiya xaltasi	1. Himoya.



7-rasm. Erkaklik jinsiy a'zolari, yon ko'rinishi: 1- urug'don xaltasi; 2- urug'don; 3- urug'don ortig'i; 4- jinsiy a'zo; 5- siydik-jinsiy yo'li; 6- prostata bezi; 7- urug' yo'li ampulasi; 8- urug' yo'li; 9- siydik pufagi; 10- jinsiy a'zo suyakchasi; 11- preputsiya; 12- jinsiy a'zo boshining piyozchasimon qismi.

**Urug'donlar (testis, didiymis, orchus - urug'don, testikul)** – erkak hayvonlarning juft jinsiy a'zosi bo'lib, erkaklik gormonlari (testosteron va ingibin) va urug' hujayralarini ishlab chiqarish funksiyasini bajaradi. Urug'donlar oval shaklga, yarimelastik konsistensiyaga ega, ularning kattaligi erkak hayvonning turi, yoshi, tana o'lchamlari, individual patensiyasi va ayrim turdagi hayvonlarda yilning fasllariga (faslli ko'payuvchi hayvonlarda) bog'liq. Urug'donlarning bosh va dum qismi, urug'don ortig'i va erkin tomonlari, shuningdek, lateral (tashqi) va medial (ichki) yuzalari farqlanadi. Bosh qismida urug'don ortig'ining boshchasi, uning teskari qismida urug'don ortig'ining dum qismi joylashadi. Bosh qismida qon va nerv tomirlari joylashib, urug'don tizimchasining hosil bo'lishida qatnashadi, dum qismi urug' yo'llariga tutashadi.

Urug'don va urug'don ortig'i tashqaridan xususiy qin parda bilan qoplangan bo'lib, qorin pardasining visseral varag'iga o'xshash bo'ladi. Zardob pardaning ostida urug'donning biriktiruvchi to'qimadan iborat oq pardasi joylashadi. Urug'donning bosh qismida oq parda tuxumdonning tanasiga botib kirib, uning o'rta devorini hosil qiladi. U tuxumdonning ko'ndalang kesmasida yaxshi ko'rinidi. O'rta devordan oq pardaga tomon ingichka biriktiruvchi to'qimadan iborat to'siqchalar chiqib, urug'donni 300-400 tagacha piramidasimon bo'lakchalarga ajratadi. Urug'donning bo'lakchalari yumshoq, buqalarda sarg'ich, qo'chqorlarda oqishroq, ayg'irlarda qoramtir-qo'ng'ir, erkak cho'chqalarda och jigirrang tusdagi to'qimaga ega bo'ladi. Har bir bo'lakchada 4-5 ta egri kanalcha bo'lib, bir-biridan biriktiruvchi to'qima bilan ajralib turadi. Bu to'qima orqali qon va nerv tomirlari o'tadi.

Egri kanalchalar tuxumdonlarning asosiy morfo-funksional qismi hisoblanib, testekulyar to'qimaning 75-90% qismi ular hissasiga to'g'ri keladi.

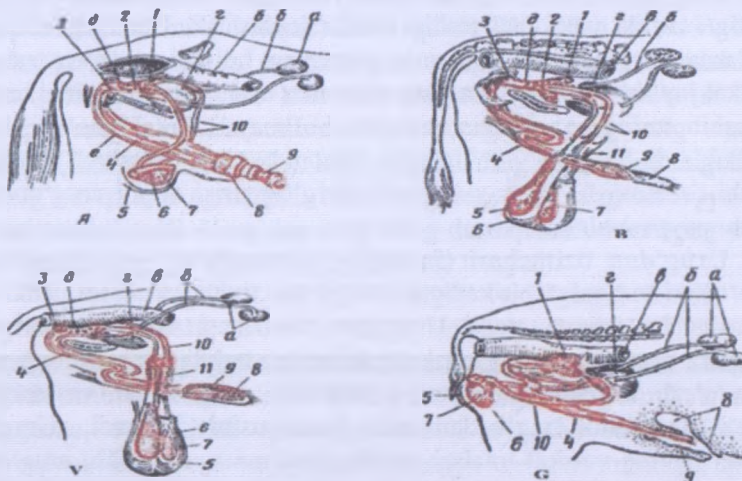
Urug'donlar buqa va qo'chqorlarda urug'don xaltasida perpendikulyar joylashadi. Urug'donlar ko'pchilik hayvonlarda (buqa, qo'chqor, taka va ayg'irlarda) ikkala sonning o'rtasida, cho'chqa, it, mushuk va tuyalarda orqa chiqaruv teshigining pastida joylashadi. Laboratoriya hayvonlarida (quyon, dengiz cho'chqachasi, suvsar) urug'don va urug'don ortig'i bevosita urug'don xaltasida joylashgan bo'lib, keng chot kanali orqali qorin bo'shlig'iga qiyinchiliksiz o'tkazilib turiladi. Fillar, nutriya va kitsimonlarda ular qorin bo'shlig'ida, tyulenlarda - ter-yog' qavatining ostida joylashib, tashqaridan sezilmaydi.



**Yarg'oc** (Scrotum) qorin bo'shlig'ining teri-muskulli hosilasi bo'lib, unda urug'donlar, urug'don ortig'i, urug'don tizimchasi joylashadi. Himoya va haroratni me'yorlashtirish vazifasini bajaradi (8-rasm).

Buqa, qo'chqor, taka, erkak cho'chqa va erkak itlarda yarg'oc terisi siyrak, mushuklarda qalin jun bilan qoplangan. Ayg'irlarda junsiz bo'ladi. Yarg'ocning terisi ter va yog' bezlariga boy bo'lib, ushbu bezlar hisobiga urug'don va urug'don ortig'idagi harorat spermiylarning faolligini saqlab qolishga qulay bo'ladi (umumiy tana haroratidan past bo'ladi).

Teri bezlarining sekreti issiqlik chiqarilishini tezlashtirsa, yog' bezlari aksincha issiqlikni tarqalishini kamaytiradi va yarg'oc terisini tashqi noqulay ta'sirotlardan saqlaydi.



**8-rasm. Erkak hayvonlarning jinsiy a'zolari:** A - ayg'ir; B - buqa; V - qo'chqor; G - erkak cho'chqa. 1- pufakchasimon bez; 2- prostata bezi; 3- piyozchasimon yoki ko'per bezi; 4- jinsiy a'zo (penis); 5- yarg'oc; 6- urug'don ortig'i; 7- urug'don; 8- jinsiy a'zoning preputsiya xaltasi; 9- jinsiy a'zoning boshchasi; 10- urug' yo'li; 11- jinsiy halqa; A- buyrak; B- siydik chiqarish kanali; V- to'g'ri ichak; G- siydik xaltasi; D- siydik-jinsiy kanalni tos qismi; S- siydik-jinsiy kanalni jinsiy a'zo qismi.

Yarg'oc terisining ostida unga zich o'sib kirgan elastik-muskul parda joylashgan bo'lib, uning qisqarishi natijasida yarg'oc terisi bujmayadi va issiqlik chiqarishi kamayadi. Bo'shshagan paytda – teri



burmalari tekislanib, uning yuzasi kattalashadi, issiqlik chiqarishi kuchayadi. Elastik-muskul parda to'siq hosil qilib yarog'ni ikkiga ajratib turadi. Elastik-muskul pardaning ostida umumiy qin parda joylashgan bo'lib, yarg'oqning har ikkala bo'lagida urug'donning xususiy qin pardasini hosil qiladi. Ular chot kanali orqali qorin bo'shlig'iga tushadi.

Umumiy qin pardasi urug'donlarning xususiy qin pardasi bilan tutashadi. Umumiy qin pardasining tashqi tomoniga orqa va yon tomonidan urug'donni ko'taruvchi tashqi muskul (m.cremaster) birikadi. U elastik-muskul parda bilan birgalikda yorg'oq hajmini kattalashtiradi yoki kichiklashtirish orqali undagi haroratni boshqarib turadi. Tashqi muhit harorati pasayganda urug'don qorin devori tomoniga tortiladi, aksincha tashqi harorat ko'tarilganda muskullar bo'shashib, urug'donlar qorin yuzasidan uzoqlashadi.

Yarg'oq sut emizuvchi erkak hayvonlarda sonlar orasida quymich bo'rtig'i ostida yoki anal teshigi ostida joylashadi. Buqa, qo'chqor va takalarda yarg'oqni bo'yini aniq namoyon bo'ladi, yarg'oq xaltalari vertikal joylashadi. Ayg'irda yarg'oq sonlar oralig'ida gorizontol holatda joylashib, uning bo'yni aniq namayon bo'lmaydi. Erkak cho'chqalarda, mushuklarda yarg'oq sonning orqa tomonida qiya joylashadi va bo'yni yaxshi sezilmaydi. Uy hayvonlarida yarg'oq terisi orqali urug'donlarni yaxshi paypaslash mumkin.

**Urug'don tizimchasi (funiculis spermaticus)** - urug' yo'lining bosh qismi tomoniga birikadigan o'ziga xos tizimcha bo'lib, ichki chet halqasigacha davom etadi. Urug'don tizimchasi urug' yo'llari, qon tomirlari, nerv tolalari va muskul tolalaridan tarkib topib, zardob parda bilan o'rab turiladi. Haroratni boshqarish, urug'donlar va urug'don ortig'i apparatini rag'batlantirish funksiyasini bajaradi. Urug'don tizimchasining muskul tolalari yaxshi rivojlanmagan bo'lib, urug'donni ichki ko'taruvchi muskulini (m.cremaster internus) hosil qiladi. Urug'don tizimchasi bo'ylab ichki urug' arteriyasi (a.spermatica interna) va ichki urug' venasi (v.spermatica interna) o'tadi. Ushbu egri tomirlarning kuchli tarmoqlarining hisobiga arteriya qon tomiri va urug'dondan kelayotgan vena qon tomiri o'rtasida harorat almashinuvi yuzaga keladi.

**Urug'don ortig'i (epididymis)** - urug'donlar yuzasiga zich joylashgan juft organ, urug'ni o'tkazuvchi yo'llarning bir qismi hisoblanadi. Uning bosh, tana va dum qismi farqlanadi. Bosh qismi 12-18 sperma chiqaruvchi kanalchalardan iborat bo'lib, urug'don to'ridan urug'don ortig'ining kuchli rivojlangan egri kanalchalariga spermiylarni

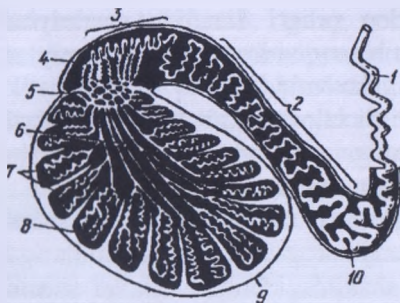
o'tkazish vazifasini bajaradi. Urug'don ortig'i kanalida spermiylar yetiladi, uning dum qismida to'planib, saqlanib turadi. Spermiylar urug'don ortig'i kanali bo'ylab o'tishi davomida qoldiq sitoplazmatik tomchidan spermatid sitoplazmasi qoldig'i xalos bo'ladi, himoya qobig'i bilan qoplanadi, manfiy elektr zaryadiga ega bo'lib, to'g'ri chiziq bo'ylab ilgari harakatlanish xususiyatiga ega bo'ladi.

Urug'don ortig'ining bosh qismida uning oq pardasidan biriktiruvchi to'qimadan iborat to'siq chiqib urug'donning parenximasiga o'sib kiradi va uni ko'plab piramida shaklidagi bo'lakchalarga ajratib turadi. Bu bo'lakchalarning asosi urug'donning tashqarisiga, uch tomoni esa urug'don ortig'ining bosh qismiga yo'nalgan bo'ladi (9- rasm). Har bir bo'lakchada 4-5 ta egri kanalchalar mavjud bo'lib, ular urug'donning markaziga kelib o'zaro tutashadi va to'g'ri kanalchalar hosil qiladi. To'g'ri kanalchalar urug'don ortig'ining boshchasiga tutashib, urug'donning to'rini (retetestis) hosil qiladi. Urug'don to'ridan 10-30 tagacha kuchli darajada egrilanadigan urug' chiqaruvchi kanalchalar (ductus efferens) chiqadi. Ular o'z navbatida egri kanalchalari bilan urug'don ortig'ining boshchasini, keyin urug'don ortig'ining umumiy kanalini (ductus epididymus) hosil qiladi. Urug'don ortig'ining kanali o'zining bir qancha egrilanishi bilan urug'don ortig'ining tanasi va dum qismini tashkil etadi. Urug'don ortig'ining dum qismida kanalning yuzasi kattalashadi, urug' yo'lga o'tish joyida biroz torayadi.

Urug'don ortig'ida spermiylar yetiladi va to'planib turadi. Urug' hujayrasi uning boshi, tanasi va dum qismlaridan iborat bo'lib, manfiy zaryadga ega va lipoproteid parda bilan qoplangan bo'ladi. Urug'don ortig'ida anabioz holatda saqlanib turgan spermiylarning harakatchanligi 3 oygacha, otalantirish xususiyati esa 1 oygacha saqlanib qoladi. Hayvonlarda ham vaqti-vaqti bilan "folutsiya" refleksi kuzatilib, sperma ixtiyorsiz ravishda tashqariga chiqarilib turiladi. Urug'don ortig'ida spermiylar uchun bir qator shart-sharoitlar mavjud: a) kislotali muhit; b) qon va limfa tomirlari bilan yaxshi ta'minlangan; v) spermiylar lipoproteid parda bilan o'raladi.

Urug'don ortig'i kanalining uzunligi ayg'irlarda 86 m, erkak cho'chqalarda - 64, buqalarda 30 metrgacha bo'ladi. Urug'donning og'irligi ayg'irlarda - 200-400, buqalarda - 250-500, qo'chqor va takalarda - 200-300 g.

Urug'don ortig'i dum qismi kanali kuchli kengayib, urug'don tizimchasi tarkibiga kiruvchi urug' yo'lga tushadi.



9- rasm. Urug'don va urug'don ortig'ining tuzilishi (kesmasi): 1- urug' yo'li; 2- urug'don ortig'ining boshchasi va 3- tanasi; 4- chiqaruvchi kanalchalar; 5- urug'don to'ri; 6-, 7- egri va to'g'ri kanalchalar; 8- biriktiruvchi to'qimadan iborat to'siq; 9- tuxumdon; 10- urug'don ortig'ining dum qismi.

Urug' yo'llari juft bo'lib, urug'don ortig'i kanalining davomi hisoblanadi. Urug' yo'llari nerv va qon tomirlari bilan birgalikda umumiy qin orqali qorin bo'shlig'iga o'tadi va u yerda nerv va qon tomirlaridan ajralib, siydik xaltasi tomonga yo'naladi. Urug' yo'llarining devori zardob, muskul va shilliq parda qavatlaridan iborat bo'lib, uning shilliq pardasi tukchalarsiz silindirsimon epiteliy bilan qoplangan, bir necha burmalar hosil qiladi.

Siydik xaltasining ustida urug' yo'llari tutashib, kengaygan joy - ampulani hosil qiladi. Ereksiya paytida spermiylar urug' yo'lining ampulasimon kengaygan joyida to'planib turadi va jinsiy aloqa paytida urg'ochi hayvon qiniga chiqariladi. Ampulaning devorida maxsus bezlar joylashgan bo'lib, ular ishlab chiqargan sekret jinsiy aloqa paytda spermiylar bilan aralashadi. Urug' yo'lining ampulasimon kengaygan joyi ayg'irlarda, buqa va qo'chqorlarda yaxshi rivojlangan, erkak cho'chqa va erkak itlarda sezilmaydigan darajada bo'ladi. Buqalarda urug' yo'li ampulasi to'g'ri ichak orqali yaxshi paypaslanadi. Erkak cho'chqa, mushuk, dengiz cho'chqasi va tuban primatlarda urug' yo'li ampulasi bo'lmaydi.

Siydik xaltasining bo'yin qismiga teng joyda ikkala urug' yo'llari tutashib, eyakulyator kanalni (ductus eyaculatorius) hosil qiladi, siydik chiqarish kanali (canalis urethralis) bilan tutashib esa siydik-jinsiy kanalni (canalis urogenitalis) hosil qiladi.

**Siydik-jinsiy kanali (canalis urogenetalis)** – urug' yo'llarini siydik kanaliga tutashish joyidan boshlanib, siydik va spermani tashish vazifasini bajaradi. Uning tos bo'shlig'ining pastidan o'tib, o'tirg'ich orqasigacha boradigan tos qismi va jinsiy a'zo bo'ylab o'tadigan jinsiy a'zo qismi farqlanib, uning bosh qismida siydik-jinsiy kanal teshigi bilan tugaydi. Ayrim uy hayvonlari (buqa, qo'chqor va taka) va yovvoyi juft tuyoqli hayvonlarda siydik-jinsiy kanalining oxirgi qismi jinsiy a'zodan



ajralib, alohida siydik-jinsiy kanal o'simtasi sifatida uning bosh qismidan ajralib turadi.

Tos sohasida siydik-jinsiy kanalini uning muskuli o'rab turadi, tos sohasiga kirish joyida jinsiy a'zoning ildizida piyozchasimon – g'ovak muskul (m. bulbo cavernosus) joylashadi. Bu muskullar tashqi siydik-jinsiy kanalining muskul pardasini tashkil qiladi. O'rta parda – qon tomirlar to'riga boy g'ovak tanadan iborat (ayg'irlarda yaxshi rivojlangan) bo'ladi. Jinsiy qo'zg'alish paytida g'ovak tana kuchli qonga to'lishib, natijada siydik-jinsiy kanali kengayadi va spermaning chiqarilishi yengillashadi. Tos qismida siydik-jinsiy kanaliga qo'shimcha jinsiy bezlar tarmoqlari qo'shiladi.

**Qo'shimcha jinsiy va hid beruvchi bezlar. Qo'shimcha jinsiy bezlar** -duffuz yoki anatomik chegaraga ega juft yoki juft bo'lmagan bezli hosilalar bo'lib, siydik chiqarish kanalining tos qismi bo'ylab joylashadi. Eyakulyasiya paytida sperma plazmasi tarkibini tashkil etuvchi sekret ajratadi.

Turli hayvonlarda qo'shimcha jinsiy bezlar soni, sekreti tarkibi va miqdori bo'yicha farq mavjud.

Ko'pchilik erkak uy hayvonlari, yovvoyi (yirik shoxli va mayda shoxli hayvonlar, cho'chqa, otlar, fillar, primatlar) va laboratoriya hayvonlarida pufakchasimon, prostata va piyozchasimon qo'shimcha jinsiy bezlar juft bezlar hisoblanib spermaning plazmasini ishlab chiqaradi. Bu jarayonda urug' yo'llari ampulasi va uretral bezlar ham ishtirok etadi.

Qo'shimcha jinsiy bezlar ajratgan sekretlar jinsiy-siydik kanalini tozalaydi, spermani suyultiradi va spermiylar harakatini stimullaydi. Birinchi navbatda piyozchasimon bez sekret ajratib, kanalni tozalaydi, keyin kanalga spermiylar chiqadi, prostata bezi sekreti chiqarilib, spermani suyultiradi va jinsiy aloqadan keyin pufaksimon bez sekret ajratib, jinsiy-siydik kanalini tozalaydi. Demak, sperma jinsiy aloqa paytida jinsiy-siydik kanalida hosil bo'ladi.

**Pufakchasimon bez** (Glandula vesicularis) - juft bezsimon hosila bo'lib, xaltasimon yoki naysimon shaklda bo'ladi. Siydik xaltasining bo'yniga yaqin joyda pufakchasimon bezlar joylashib, har qaysisi o'zining chiqaruvchi yo'llari orqali urug' yo'llariga tutashadi. Bezlarining yuzasi silliq yoki notekis bo'lib, uning tormog'i siydik-jinsiy kanalga tos sohasiga kirish joyida birikadi. Pufakchasimon bez ayg'irlarda va kemiruvchilarda yaxshi rivojlangan. Kavshovchilar va cho'chqalarda bo'lakchali, naychali-al'veolali hosila shaklida bo'ladi,

erkak itlar va yirtqich hayvonlarda bo'lmaydi. Bezning sekreti odatda suvsimon konsistensiyada, sarg'ich-oq rangda bo'ladi, ba'zan (ayg'irlarda) shillimshiq modda saqlaydi. Kemiruvchilarda prostata bezi sekreti bilan, erkak cho'chqalarda bulbouretral bezlar sekreti bilan pufakchasimon bezning sekreti aralashib koagulyatsiyaga uchrashi natijasida tiqin hosil qilib, eyakulyatni jinsiy a'zoldan tashqariga chiqib ketishini oldini oladi.

**Prostata bezi (gl. prostata)** tanasiga ega yoki tarqalgan holda, pufakchasimon bezdan keyin joylashadi. Prostata bezining bir necha irmoqlari siydik xaltasining bo'yni sohasida siydik-jinsiy kanaliga tutashadi. Buqa va erkak cho'chqalarda yaxshi rivojlangan tanasi va tarqoq joylashagan qismiga ega, qo'chqor va takalarda faqat tarqoq joylashgan qismi bor, ayg'irlarda aksincha, faqat tanasi bor. Erkak it va mushuklarda prostata bezi ikki bo'lakli, kemiruvchilarda uch bo'lakli (oldingi, o'rta va keyingi) tuzilishga ega. Uning oldingi bo'lagi vizikulaza fermentini ishlab chiqarib pufakchasimon bezning sekretini koagulyatsiyaga uchratib, urg'ochi hayvon qinida kopulyator tiqin hosil bo'lishini ta'minlaydi.

**Bulbouretral – piyozchasimon yoki ko'per bezlari (gl. bulbouretralis)** - piyozcha shaklidagi juft bezli tuzilma bo'lib (Ko'perov bezlari), tos sohasidan chiqish joyida jinsiy a'zoning ildizida joylashadi. Ularning har biri siydik-jinsiy kanaliga alohida yo'l bilan ochilib, qisman yoki to'liq piyozchasimon – g'ovak muskul bilan qoplanib turadi. Bu bezlar erkak cho'chqalarda va ayg'irlarda kuchli rivojlangan, buqa, qo'chqor va takalarda juda kichik bo'ladi, erkak itlarda esa bu bez bo'lmaydi.

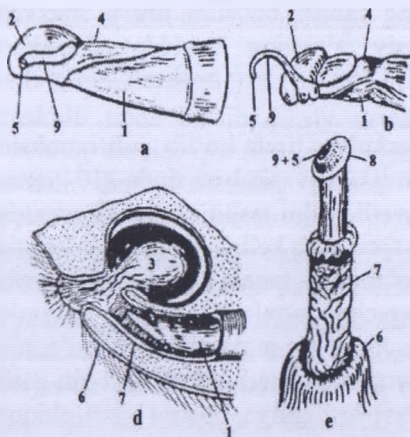
**Uretral bezlar (gl. uretralis)** - bir nechta mayda bezchalar shaklida bo'lib, butun siydik-jinsiy kanali bo'ylab naysimon uretral bezlar holida joylashgan bo'ladi.

Qo'shimcha jinsiy bezlari odatda bachadon tipida urug'lantiruvchi hayvonlarda (ayg'ir, erkak cho'chqa) yaxshi rivojlangan bo'lib, ularda spermaning miqdori ko'p, konsentratsiyasi past bo'ladi, qin tipida urug'lantiruvchi hayvonlarda (buqa, qo'chqor, taka) esa aksincha, eyakulyatning hajmi kam, konsentratsiyasi yuqori bo'ladi.

**Hid beruvchi yoki attraktiv bezlar** – jinsiy yo'llarda, yonida yoki tashqarisida joylashgan bo'lib, urg'ochi hayvonlarni jalb etuvchi ta'sirga ega suyuqlik ishlab chiqaradi. Erkak cho'chqa va quyonlarda preputsiya xaltasida, yirtqich hayvonlarda anal teshigi atrofida va takalarda shoxlari atrofida joylashadi.

**Jinsiy a'zo (penis)** – jinsiy aloqa va siydik ajratish organi, uning ildizi, tanasi va bosh qismi farqlanadi. Uning boshi qo'chqor va buqalarda uzunchoq uchburchak shaklida, bir tuyoqlilar va go'shtxo'r hayvonlarda dumaloqlashgan, erkak cho'chqalarda burg'usimon shaklda bo'lib, teshigi uning pastiga ochiladi. Go'shtxo'r hayvonlarda jinsiy a'zoning asosida suyakchasi bo'ladi. Jinsiy a'zoning bosh qismi eng oldingi qismi bo'lib, nerv tolalariga boy hisoblanadi. Jinsiy a'zo - quymich do'ngligidan ikki ildizi bilan boshlanadi, ular birlashib jinsiy a'zoning ildizini tashkil etadi. Jinsiy a'zoning ildizi ikkita oyoqchaga ega bo'lib, o'tirg'ich bo'rtig'idan boshlanadi. Bu oyoqchalarni yaxshi rivojlangan o'tirg'ich – g'ovak tana muskuli (m.ischiospongiosus) o'rab turadi, keyinchalik, jinsiy a'zoning tanasini hosil qiladi va uning boshi bilan tugaydi (10-rasm). Jinsiy a'zo tanasi boshlanishida o'rta to'siq bilan o'ng va chap bo'laklarga bo'lingan.

Jinsiy a'zoning dorsal tomonida kichikroq ariqcha bo'lib, unda arteriya va vena qon tomirlari, ventral tomonda kattaroq ariqcha bo'lib, unda siydik-jinsiy kanal joylashadi.



**10- rasm.** Tuyoqli uy hayvonlarda jinsiy a'zosining boshi (A.I.Akaevskiy bo'yicha): a - buqa; b- qo'chqor; d- erkak cho'chqa; e- ayg'ir; 1- jinsiy a'zo boshi (glangis penis); 2- boshni qopqog'i (galea glandis); 3- divertikula preputsiyasi; 4- jinsiy a'zo bo'yni; 5- kanal teshigi; 6- preputsiya terisi (cutis praeputii); 7- preputsiyaning ichki varag'i; 8- jinsiy a'zo boshchasining yuqori qismi (corona glandis); 9- uretra o'simtasi (processus urethralis).

Jinsiy a'zoning asosini 2 ta g'ovak tana tashkil etib, siydik-jinsiy kanal atrofida joylashadi. Bu tanalar oq parda bilan qoplangan va bir-biriga tutashib ketgan bo'shliqlarga (koverna) ega bo'ladi. Bu bo'shliqlar jinsiy qo'zg'alish oqibatida o'tirg'ich-g'ovak tana muskullari (erektor muskul) qisqargan paytda arteriya qonini to'plab jinsiy a'zoning ereksiyasini ta'minlaydi. Jinsiy a'zodan spermani chiqarilishini siydik-jinsiy kanalning jinsiy a'zo qismida joylashgan piyozchasimon-g'ovak tana muskuli yoki eyakulyator muskullarning (m. bulbospongiosus) qisqarishi ta'minlaydi.



Jinsiy a'zoning kranial (boshcha) qismi preputsiya xaltasida qorinning ventral yuzasida yoki chot sohasida joylashadi. Preputsiya xaltasi tashqaridan teri bilan, ichki tomondan – ko'p qavatli shoxlanmaydigan epiteliy bilan qoplanadi va jinsiy a'zoning boshini ham o'rab turadi. Qorinning ventral yuzasida joylashgan preputsiyaning ikkita kranial va kaudal muskuli bo'ladi. Ayg'irlarda bu muskullar bo'lmaydi. Preputsiya xaltasida jinsiy a'zoni juft retraktor musul (m. retractoris penis) egallab turadi. Bu muskullar silliq muskul hujayralaridan iborat bo'lib, birinchi dum umurtqasidan boshlanadi va jinsiy a'zoning bosh qismida tugaydi.

Sut emuzuvchilarda jinsiy a'zo tuzilishi, shakli, kattaligi, erektil to'qimasining rivojlanish darajasi, erkin holda joylashgan siydik-jinsiy kanal o'simtasining, suyakchasi, jinsiy a'zo piyozchasi, shoxsimon tishchalarining borligi va boshqa belgilari bilan farq qiladi.

Primatlarda jinsiy a'zo qorin devoridan alohida ajralib turadi, retraktor muskuli yo'q. Erektillik to'qimasi yaxshi rivojlangan. Ereksiya paytida jinsiy a'zo ham bo'yiga, ham eniga kattalashadi. Ko'pchilik quyi tabaqali primatlarda jinsiy a'zoning tanasi bo'ylab jinsiy suyakcha joylashadi, ba'zi primatlarda jinsiy a'zoning boshida shoxsimon o'simtalar yoki sanchqilari bo'ladi. Jinsiy a'zo bosimni sezuvchan, urug'lantirish qin tipida.

Ayg'irlarda ham jinsiy a'zo vaskulyar tipda bo'lib, juft retraksiyon muskul bilan ta'minlangan, ya'ni muskulli-vaskulyar tipda (10- rasm). Ereksiya paytida jinsiy a'zo ikki qavatli, ya'ni tashqi va ichki qavatdan iborat preputsiya xaltasidan chiqadi. Qon oqib kelishi va g'ovak tanasida to'planib turishi hisobiga jinsiy a'zoning tanasi 2-2,5 martagacha, boshining diametri - 3-3,5 martagacha kattalashib, jinsiy a'zoning uzunligi 1 metrgacha etishi mumkin. Jinsiy aloqa paytida jinsiy a'zoning boshi bachadon bo'yinchasiga zich yopishib turadi va uning 1 sm gacha bo'lgan siydik-jinsiy kanali o'simtasi teshigidan bosim bilan chiqqan sperma bachadonga o'tkaziladi.

Barcha turdagi sut emizuvchilarda (Kanada bug'usi, silovsindan tashqari) jinsiy a'zosi S-simon burilish hosil qiladi. Bunday jinsiy a'zo muskulli – elastik S-simon burmali yoki qavatlanuvchi deb yuritiladi. Erkak cho'chqalarda jinsiy a'zoning S-simon burilgan joyi yarg'oqdan oldinda joylashgan. Buqa, qo'chqor va takalarda S-simon burilish yaxshi namayon bo'lib, yarg'oqdan yuqorida va orqada joylashgan. S-simon burilishning ventral tirsagi sohasida silliq muskul tolalari jinsiy a'zoni retraktor muskulini tashkil qiladi. U birinchi dum umurtqasidan

boshlanib, orqa chiqaruv teshigi pastga juft tarmoq tarzida jinsiy a'zoning boshchasi boradi.

Sut emizuvchilarda jinsiy a'zoning bosh qismi bir-biridan shakli, siydik-jinsiy kanali o'simtasining bor yo'qligi va boshqa tuzilish elementlari bilan farqlanadi (10- rasm). masalan, buqalarda siydik-jinsiy kanal o'simtasi jinsiy a'zo boshidan ajralmasdan joylashadi, boshchada yoysimon maxsus paylar bor. Ereksiyani eng kuchaygan vaqtda g'ovak tana to'qimasining assimetrik joylashganligi va yoysimon payning tortilishi sababli jinsiy a'zoning bir qismi o'z o'qi atrofida bir marta aylanadi. Taka va qo'chqorlarda siydik – jinsiy kanali aniq ajralib turadi, siydik-jinsiy kanali takalarda to'g'ri, qo'chqorlarda yoysimon shaklda bo'lib, uzunligi 3-4 sm. Ereksiya paytida kanalning vibratsiyasi va spermani qinga to'kilishi (qin tipida urug'lanish) kuzatiladi.

Erkak cho'chqalarda ereksiya paytida jinsiy a'zoda g'ovak tananing assimetrik joylashganligi sababli uning bosh qismi burg'usimon harakat qiladi, bu o'z navbatida uni bachadon bo'yniga kirishini osonlashtiradi. Servikal kanal devorining faol antiperistaltik harakati spermani bachadonga chiqarilishini stimullaydi (bachadon tipida urug'lanish).

Barcha yirtqich hayvonlarda jinsiy a'zoning boshi qon tomir-muskulli tipda bo'lib, jinsiy suyakchaga ega. Jinsiy suyakcha jinsiy a'zoning kranial qismida joylashgan. Katta zotli itlarda 8-10 sm gacha bo'ladi. Jinsiy a'zoning kranial qismi qorinning ventral yuzasida joylashgan preputsiya xaltasida joylashadi, ereksiya paytida kattalashib, xaltadan tashqariga chiqadi. Jinsiy a'zoning piyozchasi kuchli kattalashib, jinsiy aloqa paytida erkak va urg'ochi itni bir-biriga ilashib (vyazka) qolishini ta'minlaydi. Erkak it jinsiy a'zosi boshchasining piyozchasi va urg'ochi it qin dahlizi g'ovak tanasining qonga to'lishishi natijasida jinsiy a'zolari bir-biri bilan ushlab qolish hisobiga sperma qin orqali bachadonga o'tkaziladi. Bunday jinsiy aloqa paytida yopishib qolish tulkilarda, kam hollarda bo'rilarda kuzatiladi.

Mushuklarda jinsiy a'zo to'g'ri, kalta, jinsiy suyakcha va shoxsimon tishchalarga ega bo'ladi. Jinsiy suyakcha jinsiy a'zoning boshchasida joylashgan, konussimon shaklda, 1 sm gacha kattalikda bo'ladi. Jinsiy a'zo boshchasi shilliq pardasida 100-200 donagacha shoxsimon tishchalar yoki sanchqilar joylashgan. Bu tishchalar jinsiy aloqa paytida qindagi va qin dahlizidagi sezuvchi nerv uchlarini qitiqlaydi va ovulyatsiya kuzatilishini ta'minlaydi. Shoxsimon tishchalar hosil bo'lishi jarayoni testosteron gormoni yordamida boshqarilib

turiladi, erkak mushuk axtalanganda bu tishchalar yo'qolib ketadi. Mushuklarda jinsiy a'zoning kranial qismi sonning orqasida yarg'oqni ostida preputsiya xaltasida joylashadi. Preputsiya xaltasida bezlar bo'lmaydi.

Erkaklik jinsiy a'zolarini qon bilan ta'minlanishi juft tashqi va ichki urug' arteriyalari (a. resticularis interna et externa) va juft ichki quymich osti arteriyasi (a. iliaca interna) hisobiga amalga oshadi.

Ichki urug' arteriyasi aortadan chiqib, urug' tizimchasi bilan birga chot kanali orqali urug'don va uning ortig'ini qon bilan ta'minlaydi. Tashqi urug' arteriyasi chuqur son arteriyasi (a. profunda femoralis) tarmog'i bo'lib, jinsiy a'zoning ildizi, yarg'oq va preputsiya xaltasini qon bilan ta'minlaydi. Ichki quymuch osti arteriyasi qorin aortasining tarmoqlanishidan hosil bo'lib, undan ichki sramnaya arteriya (a. pudenta interna), ajralib chiqadi va uchta tarmoq hosil qilib jinsiy a'zolari qon bilan ta'minlaydi: prostata (a. prostatica), ventral chot (a. perineatis ventralis) va jinsiy a'zo arteriyasi (a. penis). Jinsiy a'zoldan vena qoni va limfa suyuqligini oqib ketishi yuqoridagi arteriya qon tomirlari bilan bir xil nomlanuvchi vena qon tomiri va limfa tomirlari orqali amalga oshadi.

Jinsiy a'zolarining nerv bilan ta'minlanishi vegetativ va somatik nerv sistemalari orqali bo'lib, tashqi jinsiy a'zolar – yarg'oq, preputsiya xaltasi va ayniqsa jinsiy a'zoning boshi sezuvchi nerv uchlari bilan yaxshi ta'minlangan.

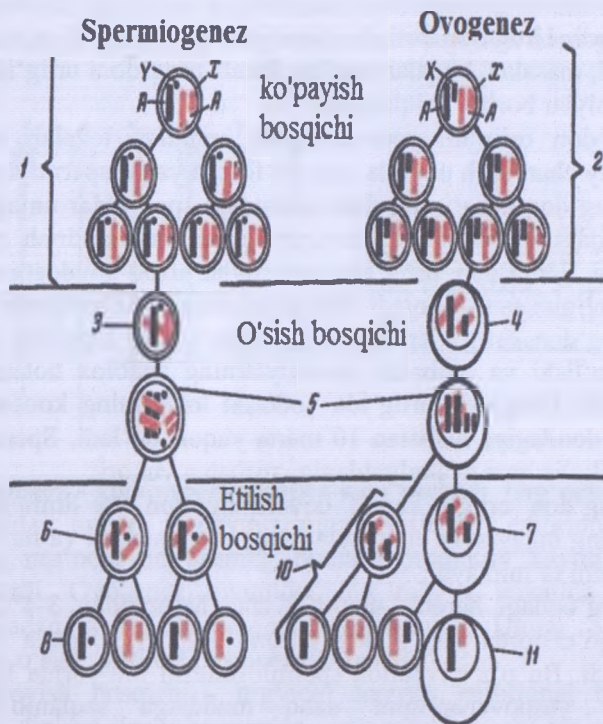
Jinsiy a'zo boshida joylashgan termo- va baroretseptorlarning ta'sirlanishi sperma ajralishini (eyakulyatsiya) ta'minlaydi.

Preputsiya - jinsiy a'zo boshini mexanik ta'sirotlar va shilliq pardasini qurib qolishdan saqlaydi. Preputsiya xaltasida mikroorganizmlar rivojlanishi uchun qulay sharoit tug'ilishi mumkin.

**Spermioenez va ovogenez.** Spermioenez - urug'donlarda spermiylarning o'sishi va yetilishi bo'lib, uning to'rt bosqichi farqlanadi: spermiylarning ko'payishi, o'sishi, yetilishi va shakllanishi. Bu bosqichlarda jinsiy hujayralarning kattaligi, shakli o'zgaradi va ular yadrosidagi xromosomalarda murakkab o'zgarishlar sodir bo'ladi. Spermioenezning turli bosqichlarini egri kanalchalarning ko'ndalang kesimini gistologik tekshirish bilan kuzatish mumkin. Kanalchaning bazal membranasida turli bosqichlarda bo'linayotgan nisbatan kichik hujayralar - spermiogoniylar ko'rinadi (ko'payish bosqichi). Birinchi tartibli spermiositlarning bo'linishidan ikkinchi tartibli spermiositlar - prespermotidlar hosil bo'ladi. Har bir prespermotidning bo'linishidan



ikkita spermotidlar hosil bo'ladi, shundan keyin shakllanish bosqichi boshlanadi. Bu jarayon Sertoliy sinsitiylari protoplazmatik orolchalarida amalga oshadi. Sinsitiy piramida shakliga ega va uning sitoplazmasi glikogenga boy bo'lib, u spermialar tomonidan o'zlashtiriladi. Egri kanalchalarda hosil bo'lgan spermotidlar sinsitiy sitoplazmasi erkin yuzasiga tushib spermiga aylanadi. Yadro va tursimon apparatidan akrosoma, spermioning boshi va asos to'plami hosil bo'ladi; sentriolalar bo'yin tugunchasiga aylanadi, xondriosomalar spiralsimon to'plamga, sitoplazma esa dumga aylanadi. Odatda buqa va qo'chqorning bir dona spermionisidan 16 dona spermialar hosil bo'ladi (11- rasm).



**11- rasm. Spermiogenez va ovogenez sxemasi:** A- autosomal, X- va Y- jinsiy xromosomal (otasiniki qora, onasiniki rangli); 1- spermioniy; 2- ovogoniy 3- spermiositlar va 4- birinchi tartibli ovositlar (xromosomal kon'yugatsiyasi); 5- tetrad hosil bo'lishi; ikkinchi tartibli 6- spermiositlar va 7- ovositlar; 8- spermotidlar; 9- spermialar; 10- birinchi va ikkinchi tartibli qutub tanachalari; 11- voyaga etgan (xromosomal gaploidli to'plamiga ega) tuxum hujayrasi.

Shakllangan spermiylar urug'don ortig'ining to'g'ri kanalchalariga o'tadi, urug'donning to'riga yetib borib, u yerdan o'tkazuvchi kanalchalar orqali urug'don ortig'ining bosh qismiga o'tadi. U yerdan to'planish darajasiga ko'ra, urug'don ortig'i kanaliga o'tadi, u yerda spermiylarning to'lig'icha yetilishi va lipoproteid parda bilan qoplanishi amalga oshadi. Lipoproteid parda spermiyni tashqi ta'sirotlardan saqlaydi. Shundan keyin barcha spermiylar manfiy zaryadga ega bo'ladi va shu orqali spermioaglyutinatsiyaning oldi olinadi. Bu jarayonlar uchun buqalarda o'rtacha 48 kun, cho'chqalarda 4-5 hafta sarflanadi. Spermiylar oksitosin gormoni ta'sirida urug'don ortig'i kanali devorining ritmik qisqarishlari (har 7-8 sekundda bir marta) hisobiga harakatlanadi. Urug'don ortig'i spermiylar uchun "o'ziga xos ombor" hisoblanadi, masalan, buqalarning har ikkala urug'doni ortig'ida 60 mlrd dona spermiylar borligi aniqlangan.

Urug'don ortig'ini spermiylardan butunlay tozalab bo'lmaydi, kuchli jinsiy charchash paytida ham 50 foizga yaqin spermiylar saqlanib qoladi. Urug'don ortig'ining dum qismidagi spermiylar uning boshi va tana qismidagi spermiylarga nisbatan yuqori urug'lantirish qobiliyatiga ega bo'ladi. Urug'don ortig'ida spermiylar uzoq muddatga (1-2 oy) yashovchanligini saqlab qoladi. Bunga quyidagi omillar sabab bo'ladi:

- urug'don ortig'i epiteliysi hisobiga uning kanalida muhitning kislotali bo'lishi va oqibatda spermiylarning anabioz holatiga o'tishi ta'minlanadi. Urug'don ortig'ida vodorod ionlarining konsentratsiyasi (pH) urug'dondagiga nisbatan 10 marta yuqori bo'ladi. Spermiylardagi anaerob glikoliz ham eyakulyatdagiga nisbatan yuqori;

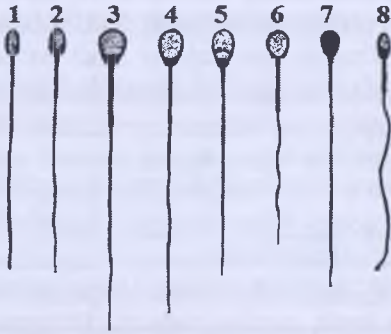
- urug'don ortig'i kanali devorining qon va limfa tomirlarga boyligi uning hujayraviy elementlarining oziqlanishini va moddalarning oqib kelishini ta'minlaydi;

- yarg'oqdagi harorat umumiy tana haroratidan 3-4°C ga past, masalan, qo'chqorda yarg'oqdagi harorat 34-35°C, buqada 34-35°C ni tashkil etadi. Bu o'z navbatida spermioenezni me'yorida kechishi va spermiylar yashovchanligini uzoq muddatga saqlanib qolishini ta'minlaydi.

Tajribalarda urug'donlar qorin bo'shlig'iga ko'chirib o'tkazilganda spermiylar yashovchanligining keskin qisqarishi kuzatilgan. Ba'zan kriptorxizm bilan kasallangan hayvonlarda urug'donlarni yarg'oqqa tushirish bilan bepushtlikni yo'qotish mumkin va aksinch urug'donlarini qorin bo'shlig'iga o'tkazib qo'yilgan buqalardan "sinovchi buqalar" sifatida foydalanish mumkin.

Tashqi harorat past paytlarda urug'donlar yuqoriga ko'tariladi, burmalar hosil bo'lib, yuzasi torayadi va shu bilan issiqlik chiqarilishi kamayadi. Kunning issiq paytlarida buning teskarisi bo'lib, urug'donlar muskullari bo'shshib, ular pastga osilib turadi. Otlarning jismoniy mehnat qilishida terlash ularning urug'donlaridan boshlanadi. Bu ma'lumotlar yarg'oqning haroratni boshqaruvchi a'zo ekanligini va jinsiy faoliyatni me'yorida kechishini ta'minlashini ko'rsatadi. Ayrim hayvonlarda (bug'ular, quyonlarda) urug'donlar faqatgina jinsiy mavsumda qorin bo'shlig'idan yarg'oqqa tushadi.

Turli hayvonot va o'simliklar dunyosiga mansub individlarda spermiylar turli shakl va kattalikka ega bo'ladi. Sut emizuvchilarda spermiylarning turlarga xos farqlari kuchsiz darajada namoyon bo'ladi (12-rasm).



**12- rasm. Uy hayvonlarining spermiysi:** 1- ayg'ir; 2- eshak; 3- buqa; 4- qo'chqor; 5- taka; 6- erkak cho'chqa; 7- erkak it; 8- erkak mushuk

Ovogenez - xuddi spermiogenez kabi kechadi. Urg'ochi hayvonlar tuxumdonida tuxum hujayralarining yetilishi embrional davrda boshlanib, urg'ochi hayvonning butun reproduktiv hayoti davomida davom etadi. Ovogenez tuxumdonning mag'iz qavatida boshlanib, ovulyatsiyadan keyin tuxumdonlarda tugaydi. Uning 3 bosqichi: ko'payish; o'sish; yetilish bosqichi farqlanadi.

Ko'payish bosqichi - urg'ochi hayvon embrional tarqqiyotida boshlanib, diploid jinsiy hujayralar - ovogoniylar soni bir necha marta ortadi. Urg'ochi hayvon tug'ilganda uning tuxumdonlarida ko'plab ovogoniylar bo'lib, kelgusida ulardan tuxum hujayralari rivojlanadi. Ovogoniylar soni sigirning bir tuxumdonida 140 ming, cho'chqalarda - 120, tovuqda 60-150 mingtagacha bo'lishi mumkin. Tuxum hujayralarida moddalar almashinuvi jarayonlari tananing boshqa hujayralardagiga nisbatan jadal kechadi. Ovogoniylarning bo'linib



ko'payishi urg'ochi hayvonning tug'ilishigacha bo'lgan davrda davom etadi.

O'sish bosqichi - tuxum hujayralari bo'linib ko'payishdan to'xtashi bilan o'sish bosqichiga o'tadi, bu bosqichda jinsiy hujayralaro yadrosida yetilish bosqichidagi birinchi bo'linishga tayyorlanish bilan bog'liq murakkab o'zgarishlar kuzatiladi, ya'ni xromosomalar redublikasiyasi, ikkiga ajralishi, bivalentlar hosil bo'lishi kuzatiladi. Bu davrda tuxum hujayrasining xromasomalari birinchi tartibli bo'linishning profaza bosqichida, gomogen yadrocha va dumoloqlashgan sitoplazmaga ega bo'ladi, Sitoplazmani sariqlik va tiniq pardalar o'rab turadi. Ovositlar tashqaridan 4-5 qator follikulyar hujayralardan iborat nursimon parda bilan o'rab olinadi. Sekin va jadal o'sish fazalari farqlanadi.

Yetilish bosqichida birinchi bo'linishning metafaza va anafaza bosqichlari farqlanadi. Bu bo'linish reduksion bo'linish bo'lib, bunda birinchi tartibli ovosit va birinchi yo'naltiruvchi hujayra hosil bo'ladi. Yo'naltiruvchi hujayrada xromosomalarning gaploid "ortiqcha" tarkibi joylashadi. Tuxum hujayrasi ovulyatsiya paytida yoki ovulyatsiyadan keyin sodir bo'ladigan birinchi bo'linishdan keyin tuxum yo'li voronkasiga tushadi. Bu paytda tuxum hujayrasi metafaza bosqichida bo'lib, tuxumdonga hosil bo'lgan qobiq bilan o'ralgan, perivitellin bo'shlig'ida birinchi yo'naltiruvchi tanacha bo'ladi.

Yetilish bosqichidagi ikkinchi bo'linish tuxum hujayrasining sitoplazmasiga spermiy kirgandan keyin amalga oshadi. Ikkinchi - meyozi bo'linish natijasida voyaga etgan, ya'ni otalanish qobiliyatiga ega bo'lgan tuxum hujayrasi va ikkinchi yo'naltiruvchi tanacha hosil bo'ladi. Ovulyatsiyadan oldin tuxum hujayrasi dumaloq shaklda bo'lib, organizmdagi eng yirik hujayra hisoblanadi, uning diametri qishloq xo'jalik hayvonlarida o'rtacha 120-140 mkm gacha bo'lishi mumkin. Tuxum hujayrasida yadro, sitoplazma va po'stloq qismlari farqlanadi. Tuxum hujayrasining yadrosi xromatin to'rlar va yadrochadan, sitoplazmasi kolloid massadan iborat bo'lib, yadroni o'rab turadi. Tuxum hujayrasining po'stlog'i ichki, o'rta va tashqi qismlardan iborat bo'ladi. Tuxum hujayrasi po'stlog'ining tashqi qavati bir necha qator joylashgan follikulyar hujayralardan iborat bo'lib, bunga "nursimon parda" deb ataladi.

Murakkab spermiogenez va ovogenez jarayonlari oqibatida spermiylar turli xil (X va Y), tuxum hujayralari esa bir xil (X va X) xromosomalarga ega bo'ladi. Shuning uchun tuxum hujayrasi otalanish

paytida X xromosomal yoki Y xromosomal spermiylar bilan birikishi mumkin. Bunda birinchi holatda urg'ochi, ikkinchi holatda erkak homila paydo bo'ladi.

#### Nazorat savollari:

1. Turli erkak hayvonlarda jinsiy a'zolarning o'ziga xos jihatlari qanday?
2. Spermatogenez nechta bosqichdan iborat?
3. Urug'donlarning asosiy funksiyalari nimalardan iborat?
4. Urug'donlarda ishlab chiqariladigan gormonlarning organizmga ta'siri qanday?
5. Urug'don ortig'ining funksiyalari nimalardan iborat?
6. Qo'shimcha jinsiy bezlarning funksiyalari nimadan iborat?

### JINSIY VA FIZIOLOGIK YETILISH. JINSIY SIKL FIZIOLOGIYASI

**Jinsiy yetilish** – erkak va urg'ochi hayvonni jinsiy ko'payish jarayonlarida qatnashish xususiyatining paydo bo'lishi yoshi bo'lib, jinsiy hujayralar (spermiy, ovositlar) ishlab chiqarish va jinsiy aloqa qobiliyatiga ega bo'ladi.

Jinsiy yetilish fiziologik yetilishdan, ya'ni o'sish, hayvonni morfologik, fiziologik rivojlanishi natijasida bo'g'ozlik, tug'ish jarayoni va laktatsiyani me'yorida kechishi hamda sog'lom bola tug'ilishini ta'minlay oladigan darajada yetilishdan ancha muddat oldin kuzatiladi.

Jinsiy enilish - deb hayvonlarning urchish qobiliyatiga ega bo'lgan davri, ya'ni urg'ochi hayvonlarda jinsiy sikl kuzatilishi va tuxum hujayrasining yetilishi, erkak hayvonlarda sperma ishlab chiqarilishiga aytiladi. Jinsiy yetilish paytida hayvonlar organizmida endokrin tizim funksiyalarining kuchayishi, jinsiy a'zolarida shuningdek, boshqa tizim va a'zolarida chuqur morfologik va funksional o'zgarishlar kuzatiladi. Jinsiy yetilish qoramollarda - 6-9 oylikda, qo'y va echkilarida - 5-8 oylikda kuzatiladi. Hayvonning jinsiy voyaga yetishi bilan urg'ochi hayvonlarning tuxumdolari tuxum hujayralarini, erkak hayvonlarning urug'donlari esa spermiylarni ishlab chiqara boshlaydi. Bundan tashqari, jinsiy bezlar gormonlar ishlab chiqaradi, ular esa organizmga ta'sir etib, unda ikkilamchi jinsiy voyaga etganlik belgilarini va jinsiy reflekslarini rivojlantiradi. Urg'ochi tanalarning jinsiy yetilishi bilan (6-7 oylikda) qondagi gonadotrop gormonlar konsentratsiyasi sezilarli darajada ko'payadi.

Urg'ochi hayvonlarning jinsiy voyaga yetishi bilan jinsiy sikl quyidagi fenomenlarning ketma-ketlikda namoyon bo'lishi bilan kechadi: suyuqlik oqishi, umumiy jinsiy reaksiya, jinsiy moyillik, tuxum hujayrasining yetilishi va ovulyatsiya.

Hayvonlarning jinsiy voyaga yetish vaqti ularning turi, zoti, jinsi, oziqlanishi, parvarishlanishi, shuningdek, iqlim sharoitlariga ham bog'liq. Mayda hayvonlarning jinsiy voyaga yetishi katta hayvonlarga nisbatan erta boshlanadi. Turlar ichida ham jinsiy voyaga yetishi bir-biridan ancha farq qiladi.

Bir xil sharoitda boqilgan va parvarishlangan tez yetiluvchan zotlarga mansub hayvonlar mahalliy hayvonlarga qaraganda erta etiladi. Urg'ochi hayvonlarning jinsiy voyaga yetishi erkak hayvonlarga qaraganda bir muncha erta boshlanadi.

Issiq iqlim organizmga yaxshi ta'sir ko'rsatib, hayvonlarning erta jinsiy voyaga yetishiga sabab bo'ladi. Lekin jinsiy voyaga etgan hayvonlarni urug'lantirish mumkin emas, chunki bu davrda urg'ochi hayvonlar homilani oziqaviy moddalar bilan yetarlicha ta'minlay olmaydi va o'zining sog'ligiga ham zarar etadi. Yosh urg'ochi hayvonning tosi hali to'liq rivojlanmagan bo'lsa hayvonning tug'ishi, ayniqsa kavshovchi hayvonlarda qiyin kechishi mumkin.

Jinsiy yetilish tuyalarda (Turkman dromedarlari) o'rtacha - 9-12, qoramollarda - 6-9, qo'y va echkilarda - 5-8, biyalarda - 18, cho'chqalarda - 5-8, itlarda - 6-8, quyon va mushuklarda - 4-5 oylikda kuzatiladi (3- jadval).

**Fiziologik yetilish** – urg'ochi va erkak hayvonlarning ko'paytirish maqsadida foydalanish mumkin bo'lgan yoshidir.

Jinsiy va fiziologik yetilishga ta'sir etuvchi omillar:

- hayvon turi;
- zoti: sut yo'nalishidagi tanalarda go'sht yo'nalishidagi tanalarga nisbatan jinsiy sikl ertaroq yoshlarda kuzatiladi;
- jinsi: urg'ochi hayvonlarda erkak hayvonlarga nisbatan jinsiy va fiziologik yetilish ertaroq kuzatiladi;
- tug'ish mavsumi: erta bahorda tug'ilgan qo'zilar yetarli sharoitda parvarishlanganda va oziqlantirilganda kuzda jinsiy va fiziologik yetilish kuzatilib, birinchi jinsiy sikl namoyon bo'lishi mumkin;
- biostimulyatsiya va jadal parvarishlash (oziqlantirish) jinsiy va fiziologik yetilish tezlashtiradi;



- yuqumsiz va yuqumli etiologiyasi surunkali kasalliklar, yetarli oziqlantirilmalik kabi hayvonni o'sishini sekinlashtiruvchi omillar ta'sirida jinsiy va fiziologik yetilishning sekinlashishiga sabab bo'ladi.

<b>3. Hayvonlarda jinsiy va fiziologik yetilish muddatlari, oy</b>		
<b>hayvon turi</b>	<b>jinsiy yetilish</b>	<b>fiziologik yetilish</b>
Sigir	6-9	16-18
Qo'y, echki	5-8	12-18
Cho'chqa	5-8	9-12
Biya	18	3 yosh
Tuya	3-4 yosh	4-5 yosh
Itilar	6-8	1,5 yosh
Quyvon, mushuk	4-5	12

Fiziologik to'liq yetilgan erkak va urg'ochi hayvonlarda organizmning to'liq shakllanishi tugallanib, shu zot va jinsga mansub katta yoshdagi hayvonlar tanasi og'irligining 65-75 foiziga ega bo'ladi. Fiziologik yetilish qoramollarda 16-18, qo'y va echkilarda - 12-18 oylikda, cho'chqalarda - 9-12, biyalarda - 36, it va mushuklarda - 10-12 va quyvonlarda - 4-8 oylikda kuzatiladi. Shu muddatda ulardan ko'paytirish maqsadida foydalanish mumkin. Golshtin zotli urg'ochi tanalar 16 oyligida, tana vazni o'rtacha 350 kg bo'lganda urug'lantirish yaxshi samara beradi.

Nasl olish maqsadida erkak hayvonlardan erta foydalanilganda ularning urug'donlari zo'r berib ishlaydi, natijada muddatidan ilgari ishdan chiqadi. Uy hayvonlarining ichki a'zolari yaxshi rivojlanib, suyaklari takomillashgan va organizm to'liq yetilgandan keyingina urchitish mumkin.

**Jinsiy sikl fiziologiyasi.** Jinsiy sikl murakkab neyrogumoral reflektor jarayon bo'lib, jinsiy organlar va butun organizmda bir jinsiy kuyikishdan ikkinchi kuyikishgacha bo'lgan muddatda kuzatiladigan murakkab fiziologik va morfologik o'zgarishlar kuzatilishi bilan kechadi.

Hayvonlarda jinsiy siklning ritmiyligi. Turli hayvonlarda jinsiy sikl jinsiy voyaga yetishi bilan kuzatilib, urg'ochi hayvonning fiziologik qarishigacha bo'lgan muddatda qat'iy ma'lum bir vaqtda takrorlanib turadi. Ba'zi turdagi hayvonlarda (sigir, biya, cho'chqa) jinsiy sikl ularning jinsiy voyaga yetishi bilan boshlanib, klimaktirik davr

davomida ritmik ravishda takrorlanib turadi, faqat bo'g'ozlik davrida kuzatilmaydi.

Jinsiy sikl yil davomida ritmik ravishda bir necha marta takrorlanib turadigan hayvonlarga (sigir, cho'chqa va biyalar) polisiklik hayvonlar deb ataladi. Jinsiy sikl yilning ma'lum fasllarida bir yoki ikki marotaba kuzatiladigan hayvonlarga (yovvoyi hayvonlar, itlar, mushuklar) monosiklik yoki disiklik hayvonlar deyiladi.

Qo'y, echkilar va tuyalarning ayrim zotlarida jinsiy sikl yilning bir faslida bir necha marta kuzatiladi. Bu hayvonlar jinsiy faslli monosiklik hayvonlar jumlasiga kiradi.

Polisiklik hayvonlarda parvarishlash va ishlatishdagi noqulay omillar ta'sirida jinsiy siklning ritmi buzilishi mumkin. Bunda jinsiy siklning bosqichlari aniq namoyon bo'lmaydi va jinsiy sikl faslli ko'rinishda bo'lishi mumkin. Masalan, sigirlar qish faslining oxirlarida tuqqanda oziqlantirish va parvarishlashning yetarlicha bo'lmasligi oqibatida jinsiy sikl ularda ko'pincha yoz oylarining boshida kuzatiladi.

Qo'ylarda yoz faslida jinsiy sikl kuzatilmamasligi ma'lum, lekin ularda kechalari salqin paytda yayratib boqish va qo'shimcha oziqlantirish bilan jinsiy siklni paydo qilish mumkin.

Jinsiy sikl bosqichlari. Jinsiy siklning qo'zg'alish, tormozlanish va turg'unlashish bosqichlari farqlanadi. Amaliyotda jinsiy siklning qo'zg'alish bosqichi asosiy ahamiyatga ega bo'lib aynan shu bosqichda urg'ochi hayvonni samarali urug'lantirishga erishish mumkin.

Jinsiy siklning 1. qo'zg'alish bosqichi 4 ta fenomenning namoyon bo'lishi bilan tavsiflanadi: oqish (techka), jinsiy (umumiy) qo'zg'alish, jinsiy moyillik (oxota) va ovulyatsiya. Oqish, jinsiy qo'zg'alish va jinsiy moyillik belgilari tuxumdonlarning gormonal funksiyasiga bog'liq. Jinsiy siklning follikulyar bosqichida tuxumdonlarning esterogen faolligi sezilarli darajada kuchayadi, progesteron faolligi esa eng pastki darajagacha pasayadi.

a) suyuqlik oqishi (techka) - jinsiy yo'llardan boshlanishida suyuq, tiniq shilimshiq suyuqlik oqadi, keyinchalik, suyuqlik quyuvlashib, jinsiy tirqishdan osilib turadi. Oqish fenomeni jinsiy a'zolarida morfofunksional o'zgarishlar kuzatilishi bilan tavsiflanib, jinsiy lablarning shishi, qin dahlizi va qin shilliq pardasining giperemiyasi, shishi va namligining ortishi kuzatiladi. Bachadon bo'yinchasi bo'shashgan uning yuzasi ochiq bo'ladi. Bachadon bo'yni shilliq pardasining sekretor hujayralari tomonidan bakteritsid va bakteriostatik xususiyatli shilimshiq suyuqlik ishlab chiqariladi. Asosiy o'zgarishlar

qin dahlizi va qin epiteliysida kuzatilib, epiteliy qavati qalinlashadi, yuza joylashgan epiteliy hujayralari shoxlanadi. Shoxlangan hujayralar himoya funksiyasini bajaradi. Oqish fenomeni sigir va biyalarda yaxshi namoyon bo'ladi. Qo'y va echkilarda esa suyuqlik qinda to'planib turadi. Sigirlarda ushbu fenomen 20-36 soat davom etib, bu vaqtda urug'lantirish yaxshi samara bermasligi mumkin (13- rasm).

b) jinsiy qo'zg'alish oqish fenomenidan keyinroq qo'zg'alib, kuchli yoki kuchli namoyon bo'ladigan va organizmning bezovtalanishi, qo'zg'aluvchanligi, ta'sirotlarga javob reaksiyasining kuchayishi bilan o'tadigan umumiy reaksiyasidir. Kuyga kelgan hayvonda ishtaha yo'qoladi, sut mahsuldorligi kamayadi, tez-tez siydik ajratadi, harakat faolligi ortadi, boshqa hayvonlarning jinsiy organlarini, siydigini hidlaydi, ularga sakrashga harakat qiladi.



13- rasm. Sigirlarda kuyikish paytida shilimshiq suyuqlik ajralishi (A – me'yorida; B va D – yallig'lanishlarda yiringli eksudat aralashgan).

b) jinsiy qo'zg'alish oqish fenomenidan keyinroq qo'zg'alib, kuchli yoki kuchsiz namoyon bo'ladigan va organizmning bezovtalanishi, qo'zg'aluvchanligi, ta'sirotlarga javobning kuchayishi bilan o'tadigan umumiy reaksiyasidir. Kuyga kelgan hayvonda ishtaha yo'qoladi, sut mahsuldorligi kamayadi, tez-tez siydik ajratadi, harakat faolligi ortadi, boshqa hayvonlarning jinsiy organlarini, siydigini hidlaydi, ularga sakrashga harakat qiladi.

v) kuyikish (jinsiy moyillik, oxota) - urg'ochi hayvonning erkak hayvonga nisbatan jinsiy reaksiyasi bu vaqtda urg'ochi hayvon erkak hayvonni o'ziga sakrashi va jinsiy aloqaga qarshilik qilmaydi,



“harakatsizlik refleksi” kuzatiladi. Bu vaqtda urug‘lantirish yaxshi samara beradi. Bu fenomenni aniqlashda sinovchi (aniqlovchi) hayvonlardan foydalaniladi. Qo‘ychilikda hidlab topar qo‘chqorlardan yaxshi foydalaniladi, qoramolchilikda esa sinovchi buqalarni tayyorlashda birmuncha qiyinchiliklar mavjud, shuning uchun odatda sigirlar bir kunda 2 marta, ertalab va kechqurun urug‘lantiriladi. Sigirlarda kuyikish 8-20 soat davom etishi mumkin.

Cho‘chqalar ham jinsiy moyillik paytida bezovtalanib, bir-biriga sakraydi. Jinsiy moyillik juda kuchayganda “harakatsizlik refleksi” kuzatiladi, bu paytda hayvonning orqasiga qo‘l tashlansa u harakatlanishdan to‘xtaydi.

Biyalarning ham bu paytda xulq-atvori o‘zgarib, bezovtalanadi, ishtahasi pasayadi, turli tashqi ta’sirotlarga juda sezuvchan bo‘lib qoladi.

Shuning uchun kuyikishning o‘rtalarida urug‘lantirilganda uning samarasi 15-20 foizga ortadi.

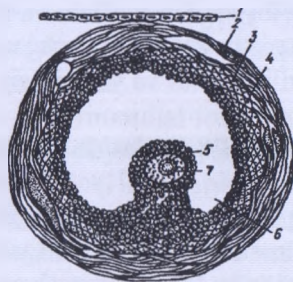
**g) Ovulyatsiya-** voyaga etgan follikulani yorilishi va undan tuxum hujayrasining chiqishi.

Ko‘pchilik turlarga mansub urg‘ochi hayvonlarda ovulyatsiya spontan (reflektor) ravishda jinsiy kuyikishning o‘rtalarida yoki oxirida kuzatiladi. Ayrim urg‘ochi hayvonlarda (tuya, lamalar, quyon, mushuk) faqat erkak hayvonlar bilan jinsiy aloqa qilgandan keyin follikulaning yetilishi va ovulyatsiya kuzatiladi. 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.

Ovulyatsiya lyuteinlovchi gormon (LG) ta’sirida amalga oshadi. Shuningdek, qin va bachadonda haroratni uzgarishi, mexanik va kimyoviy ta’sirotlar qabul qiluvchi retseptorlar ta’sirlanishi ovulyatsiya refleksini kelib chiqishida asosiy omillar bo‘lib hisoblanadi. Bundan tashqari follikula ichidagi suyuqlikni uning devoriga ko‘rsatadigan bosimi va tarkibidagi proteolitik fermentlar ham ovulyatsiyaga ta’sir ko‘rsatadi. Ko‘pchilik hayvonlarda ovulyatsiya spontan tarzda kechadi va uning muddati jinsiy siklni boshlanishi va tugashi bilan bog‘liq bo‘ladi. Ayrim hayvonlarda (tuya, lamalar, quyon, mushuk) ovulyatsiya faqat jinsiy aloqadan keyin kuzatiladi.

Voyaga etgan follikula (Graaf pufakchasi) tuxumdonga bo‘rtib turadi. Ko‘p bola beradigan hayvonlarda, masalan, cho‘chqalarda bir vaqtning o‘zida 18-20 va undan ko‘p follikulalar yetilishi mumkin (14-rasm).

Bu bosqichda urg'ochi hayvonlarning jinsiy refleklari organizmdagi boshqa barcha refleklardan ustunlik qiladi, qonning tarkibi o'zgaradi, sutning sifati buziladi. Hamma refleklar shu jumladan, ishtaha ham pasayadi yoki yo'qoladi. Jinsiy a'zo to'qimalari hujayralarining ko'payishi jarayonlari jadallashadi. Bachadon shilliq pardasi, qin va qin dahlizidan oqayotgan shilimshiq suyuqlik kamayib borib, batamom chiqmay qo'yadi.



**14- rasm. Graaf follikulasi (sxemasi):** 1- murtak epiteliy; 2- tashqi; 3- ichki va 4- donador qavat; 5- tuxum saqlovchi bo'rtikcha; 6- follikulyar suyuqlik; 7- ikkinchi tartibli ovosit.

Jinsiy siklning 2- tormozlanish bosqichi - davrda fenomenlarning sustlashishi, pasayishi kuzatiladi (otboy). Urg'ochi hayvon erkak hayvonga befarq bo'lib qoladi. Erkak hayvonni o'ziga sakrashiga qo'ymaydi. Bu davrda follikula yorilgandan keyin qondagi esterogen gormonlar miqdori kamayadi, shuning uchun qo'zg'alish belgilari susayadi. Bachadon bo'yni yopila boshlaydi, undan shilimshiq suyuqlik ajralishi to'xtaydi. Bu davrda qindan ajralgan suyuqlikning hidi (ferramon) borligi uchun erkak hayvon sakrashi mumkin, lekin urug'lantirish kechikkan bo'ladi.

3. Turg'unlashish (Tinchlanish) bosqichi - bunda tormozlanish davridagi belgilar ko'zga yaqqol tashlanadi va keyingi qo'zg'alish bosqichi boshlanishigacha davom etadi. Bunda tuxumdonning ovulyatsiya kuzatilgan joyi o'rnida sariq tana hosil bo'ladi. Hayvon tinchlanadi, ishtahasi tiklanadi, qon va sutning tarkibi ma'romlashadi. Tuxumdonlarda ham follikulalar, ham sariq tana mavjud bo'ladi. Oqibatda jinsiy siklning nisbatan tinchlik bosqichi boshlanadi. Sigirlarda bu bosqich 3-4 kun davom etadi.

**Sariq tananing hosil bo'lishi va rivojlanishi.** Sariq tananing yolg'on yoki jinsiy sikl sariq tanasi, bo'g'ozlik sariq tanasi va patologik sariq tana turlari farqlanadi. Bo'g'ozlik sariq tanasi - deb tuxum hujayrasi otalagandan keyin hosil bo'lgan sariq tanaga aytiladi. Jinsiy sikl sariq tanasi (*yolg'on sariq tana*) har bir ovulyatsiyadan so'ng paydo

bo'ladi. Tuxum hujayrasi otalanmasa va bo'g'ozlik bo'lmasa jinsiy sikl sariq tanasi ko'p vaqt o'tmay atrofiyaga uchraydi.

Sariq tana - ichki sekretsiya bezi bo'lib, progesteron gormonini ishlab chiqaradi, bu gormon "bo'g'ozlik gormoni" - deb ataladi. Progesteron gormoni bachadon shilliq pardasiga ta'sir qilib, uni embrionni qabul qilishga tayyorlaydi, bo'g'ozlikni saqlab turadi va jinsiy qo'zg'alishni ya'ni, follikulalarning yetilishini to'xtatib turadi. Tuxum hujayrasi otalanib, hayvon bo'g'oz bo'lsa bu holat butun bo'g'ozlik davrida davom etadi va hayvon tug'ib, oradan ma'lum vaqt o'tganidan so'ng yana jinsiy sikl boshlanadi. Agar hayvon otalanmagan bo'lsa sariq tana 13-14 kundan keyin qayta so'rilib ketadi va yana jinsiy siklning qo'zg'alish bosqichi boshlanadi.

Sariq tananing so'rilib ketishiga bachadon shilliq pardasida ishlab chiqariladigan prostoglandin ta'sir qiladi. Ilgari sariq tanani yo'qotish uchun to'g'ri ichak orqali massaj qilinib, sariq tana ezib yuborilar edi. Bugungi kunda sariq tanani so'rdirib yuborish xususiyatiga ega bo'lgan prostoglandinlar (progesteron) keng qo'llanilmoqda. Bu preparatlarni qo'llash bilan sigirlarda kuyikishni sinxronlashtirish mumkin.

**To'laqimmatli va to'laqimmatli bo'lmagan jinsiy sikl.** Urg'ochi hayvonlar jinsiy funksiyalarning namoyon bo'lishiga tashqi muhit omillari, ayniqsa yilning fasli, iqlim, harorat, oziqlantirish va boshqa omillar ta'sir ko'rsatadi.

Jinsiy siklning qo'zg'alish bosqichida oqish, jinsiy qo'zg'alish, moyillik va ovulyatsiya fenomenlari o'z vaqtida kuzatiladigan bo'lsa - *to'laqimmatli*, bir yoki bir necha fenomenlarni *kuzatilmashligida to'laqimmatli bo'lmagan* jinsiy sikl deb ataladi.

Masalan: oqishni bo'lmasligi - anestrал, kuyikishning namoyon bo'lmasligi - alibid, umumiy reaksiyaning bo'lmasligi - areaktiv, ovulyatsiyaning bo'lmasligi - anovulyator jinsiy sikl deb ataladi. Anovulyator jinsiy siklda hayvon urug'lanmaydi. Bu paytda follikula yetiladi, lekin yorilmaydi, qayta so'rilib ketishi yoki tuxumdon kistasiga aylanishi mumkin.

To'laqimmatli jinsiy siklda jinsiy qo'zg'alish bosqichi sinxron ravishda kuzatilib, barcha fenomenlar deyarli bir vaqtda, masalan, sigirlarda 48 soat davomida namoyon bo'ladi. Qo'zg'alish bosqichi asinxron tarzda kuzatilganda fenomenlar bir vaqtda emas, balki ma'lum oraliq vaqtlar (bir necha soat, kun) farqi bilan namoyon bo'ladi.



Jinsiy siklning hamma fenomenlarining o'z vaqtida kuzatilishi, ya'ni oqish, umumiy jinsiy reaksiya, moyillik, ovulyatsiya belgilari paydo bo'lishiga sinxron jinsiy sikl deyiladi.

Asinxron jinsiy sikl paytida ba'zi fenomenlar o'z vaqtida namoyon bo'lmaydi. Masalan, sigirlarda 48 soat yoki 5-6 kundan keyin qo'zg'alish bosqichi boshlanishidan oldin kuyikish paydo bo'ladi.

**Follikulalarning rivojlanishi.** Jinsiy voyaga etgan urg'ochi hayvonlar tuxumdonlarida primordial (birlamchi), yetilayotgan follikulalar va voyaga etgan, ya'ni ovulyatsiya darajasiga etgan (Graaf pufakchalari) va invalyutsiya jarayoni kechayotgan follikulalar farqlanadi.

Primordial follikulalarda ovogoniy deb ataladigan tuxum hujayrasi bir qator yassi follikulyar hujayralar bilan o'ralgan bo'ladi. Ovogoniyalar embrional taraqqiyot davomida tuxumdonning po'stloq qismida hosil bo'ladi. Aniqlanishicha, jinsiy voyaga etgan yosh sigirlar tuxumdonlarida 100 ming dona atrofida tuxum hujayralari bo'lib, faqatgina bir necha follikulalar Graaf pufakchasi darajasigacha yetiladi, qolganlari teskari taraqqiyotga uchrab, ulardagi tuxum hujayralari so'rilib ketadi.

Urg'ochi hayvonda jinsiy yetilish kuzatilgunga qadar primordial follikulalar sekinlik bilan rivojlanadi, jinsiy voyaga etgandan keyin gipofiz bezi oldingi qismining follikulastimullovchi (FSG) gormonlari ta'sirida ularning rivojlanishi jadallashadi. Primordial follikulaning rivojlanishi bilan bir vaqtda tuxum hujayrasining kattalashishi tufayli kichik yetilayotgan follikula rivojlanish bosqichiga o'tadi. Bu vaqtda follikulyar epiteliy hujayralari ham o'zgarishlarga uchraydi, ya'ni yassi epiteliy kubiksimon va keyinchalik, prizmatik shaklga o'tadi.

Follikulyar epiteliy hujayralari esterogen gormonlar saqlovchi suyuqlik ishlab chiqara boshlaydi, yoriqchasimon bo'shliqlar paydo bo'lib, ularning o'zaro birikishidan follikula bo'shlig'i paydo bo'ladi. Follikulaning tuxum hujayrasi rivojlanayotgan qismida epiteliy hujayralarining rivojlanishi hisobiga o'ziga xos bo'rtikcha (tuxum hujayrasi tutqichi) hosil bo'ladi. Bo'shliq kattalashib boradi, kichik yetilayotgan follikula dastlab katta va keyinchalik, Graaf pufakchasiga aylanadi. Faqatgina bir necha yetilayotgan kichik follikulalar Graaf pufakchasi darajasigacha rivojlanadi, chunki esterogenlar follikulastimullovchi gormonlar (FSG) ishlab chiqarilishini tuxtatib qo'yadi. Qonda follikulastimullovchi gormonlarning kamayishi o'z navbatida kichik yetilayotgan follikulalar rivojlanishining to'xtashiga

sabab bo'ladi, bir qism follikulalar atreziyaga uchraydi, bir qism follikulalar keyingi jinsiy siklda rivojlanishini davom ettiradi.

Atreziya - deb kichik va katta rivojlanayotgan follikulalarning qayta taraqqiyotga uchrashiga aytiladi, bu jarayon ovulyatsiyadan keyin kuzatilib, neyrogumoral tizim tomonidan boshqariladi.

### TURLI HAYVONLARDA JINSIY SIKLNING KECHISHI

Quyida keltiriladigan jinsiy sikl fenomenlarining davomiyligi to'g'risidagi barcha ma'lumotlar hali jinsiy aloqa qilmagan hayvonlarga tegishli bo'lib, bir necha marta jinsiy aloqada bo'lgan hayvonlarda jinsiy moyillik bir necha marta qisqaradi, ovulyatsiya esa tezlashadi.

**Sigirlarda jinsiy sikl** 18-22, o'rtacha 21 kun davom etadi. Sigirlar polisiklik hayvonlar turiga mansub bo'lib, to'g'ri parvarishlanib, oziqlantirilganda ularda jinsiy sikllar yil davomida takrorlanib turadi, lekin bahor faslida jinsiy qo'zg'alish nisbatan yaqqol namoyon bo'ladi. Sigirda jinsiy qo'zg'alish bosqichi tuqqandan 18-25 kundan keyin nomoyon bo'ladi. Tuqqanidan 30 kun keyin sigirlarda anofrodiziya (jinsiy siklning bo'lmasligi) kuzatilishi u yoki bu turdagi bepushtlikdan dalolat beradi.

Jinsiy qo'zg'alish bosqichi 3-5 kun, yoz oylarida o'rtacha 98, qishda esa 84 soat davom etadi. Oqish fenomeni paytida jinsiy lablar shishgan, qin dahlizi va qinning shilliq pardasi giperemiyaga uchragan, bachadon bo'yni teshigi biroz ochiq (ba'zan 1-2 ta barmoq o'tishi mumkin), bachadon bo'ynining qin qismi bo'shashgan, burmalari biroz tekislashgan, burmalarida ayniqsa jinsiy aloqadan keyin qon quyulishlari kuzatiladi. Jinsiy tirqishdan ipsimon ko'rinishda tiniq, osilib turuvchi shilimshiq suyuqlik ajralib turadi. Bu suyuqlik bakteriostatik va bakterisidlik xususiyatiga ega bo'ladi. Shilimshiq suyuqlikning bu xususiyati oqish fenomenining boshlanishidan kuzatilib, o'rtalarida maksimum darajaga etadi va oxirida keskin kamayadi. Oqish fenomenining oxirlariga borib, jinsiy tirqishdan oqayotgan suyuqlik quyulashadi, biroz loyqalanadi, ba'zan qon aralashgan bo'ladi. Qon aralash suyuqlik oqishi ko'pincha yosh hayvonlarda kuzatiladi. Ba'zan oqish fenomeni kuzatilganligini hayvonning dumi atrofida, sag'risida shilimshiq suyuqlikning qurib qolishidan aniqlash mumkin bo'ladi.

Qindan olingan shilimshiq suyuqlikdan tayyorlangan surtmada ko'p miqdorda yassi epiteliy hujayralari topilib, yadrosi juda sezilarsiz bo'ladi yoki ularning izi ko'rinadi, suyuqlikda pH 7,4-8,4, o'rtacha 7,8

ga teng. Hayvonlar yaylovda boqilganda, bir joyda saqlanganiga qaraganda oqish fenomeni yaqqolroq namoyon bo'ladi.

Jinsiy qo'zg'alish belgilari. Sigir bezovtalanadi, tez-tez mangraydi, yotmaydi, dumini balandga ko'taradi, ishtaha va sut mahsuldorligi kamayadi, tana vazni biroz kamayadi, tana harorati 0,8-1,2°C ga ko'tarilib, yurak o'rishi va nafas tezlashadi. Sut uviz sutiga o'xshash xususiyatga ega bo'lib, yosh buzoqlarga berilganda ich suruvchi ta'sirga ega bo'ladi. Qondagi gemoglobin miqdori o'zgarmaydi, lekin biroz leykositoz kuzatiladi. Sigir tez-tez siydik ajratish pozasini qabul qiladi, boshqa sigirlarning ustiga sakraydi va o'ziga ham sigirlarning sakrashiga to'sqinlik qilmaydi. Ko'pchilik mualliflar asossiz ravishda bu belgilar jinsiy moyillik fenomenining belgisi deb hisoblashadi. Ko'pincha bunday sigirlar buqalarni o'ziga sakrashiga keskin to'sqinlik qiladi.

Jinsiy moyillik (oxota) sigirlar va tanalarda 10-23 soat davom etadi. Ko'pchilik hayvonlarda 13-17 soat, o'rtacha 16 soat davom etadi. Qishlov davrida jinsiy moyillik biroz qisqaroq kechib, o'rtacha 13,8-14,8 soat davom etadi.

Go'sht yo'nalishidagi sigirlarda emizikli davrida jinsiy moyillik qisqa davom etadi. Aberdin va gereford zotlarida jinsiy moyillik o'rtacha 12-14 soat davom etadi. Jinsiy moyillik bosqichi paytida sigir buqaga tomon talpinadi, jinsiy aloqa pozasini egallab, sakrashiga qarshilik qilmaydi.

Sigirlarda ovulyatsiya jinsiy moyillik tugaganidan 10-15 soat keyin (jinsiy moyillik boshlangandan 28 soat keyin), ko'pincha (85,2% hollarda) kechki tun paytida kuzatiladi. Urg'ochi hayvonlarni rejali ravishda sinovchi yoki naslli buqalar bilan birga bo'lishi oqish, jinsiy qo'zg'alish va jinsiy moyillik belgilarining kuchli namoyon bo'lishini, jinsiy aloqa esa ovulyatsiya kuzatilishini tezlashtiradi va jinsiy moyillikni qisqa bo'lishini ta'minlaydi.

Ovulyatsiya kuzatilganligini tuxumdonlarning holatini davriy ravishda to'g'ri ichak orqali tekshirib, follikula konsistensiyasining o'zgarishiga ko'ra aniqlash mumkin. Jinsiy moyillik bosqichining boshlanishida follikulalar qattiqroq-elastik konsistensiyada, ovulyatsiyaga yaqin flyuktuasiyalanuvchi pufakcha holida bo'ladi; ovulyatsiyaga bir necha soat qolganda esa follikula kattalashib, 2-2,5sm gacha yetadi. Ovulyatsiyadan keyin flyuktuasiyalanuvchi follikulaning o'rmida kichikroq chuqurcha aniqlanadi. 6-8 soat o'tgach, qon ivimasining hosil bo'lishi hisobiga ovulyatsiyaga uchragan follikulaning o'rmini aniqlab bo'lmaydi (15- rasm).



Sigirlarda jinsiy qo'zg'alish bosqichining shakllanishi. Odatda sigirlarda avvaliga oqish fenomeni belgilari, keyin (2-4 kundan keyin) jinsiy qo'zg'alish va oxirida (4-15 soatdan keyin) jinsiy moyillik fenomeni belgilari kuzatiladi. Ba'zan avvaliga jinsiy qo'zg'alish belgilari, keyin oqish va jinsiy moyillik fenomeni kuzatiladi. Shuning uchun sigirlarda to'laqimmatli jinsiy siklning ikki variantda shakllanishi: sinxron va asinxron jinsiy sikllar farqlanadi.



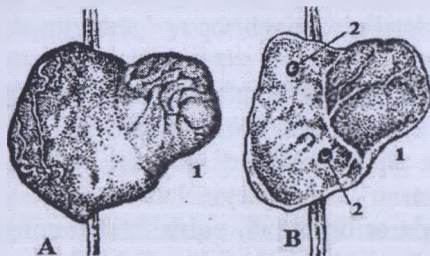
15- rasm. Sigirda follikulalarning 3- 4- darajali rivojlanishidagi tuxumdonlar.

Hayvonlarni parvarishlash, oziqlantirish va ishlatish to'g'ri tashkil etilganda odatda oqish, jinsiy qo'zg'alish va jinsiy moyillik fenomenlari deyarli bir vaqtda (sinxron) namoyon bo'ladi. Jinsiy qo'zg'alish bosqichining asinxron turda shakllanishida oqish, jinsiy qo'zg'alish va jinsiy moyillik fenomenlarining namoyon bo'lish vaqtlari bir-biriga mos kelmaydi. Bu paytda aniqlovchi buqalardan foydalanilmagan taqdirda sigirlarning kuyikishi o'z vaqtida aniqlanmasligi oqibatida sun'iy orttirilgan bepustlikka sabab bo'lishi mumkin.

Tormozlanish bosqichi sigirlarda 1-3 sutka davom etadi, jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish belgilarining yo'qolishi bilan boshlanib, keyinchalik, oqish fenomeni belgilarining kamayib borishi bilan kechadi. Sigir buqaga nisbatan befarq bo'lib, o'ziga yaqinlashtirmaydi. To'g'ri ichak orqali tekshirilganda tuxumdonlarning birida (kam hollarda ikkalasida ham) oldin follikula bo'lgan joyda rivojlanayotgan bo'g'ozlik (otalanish kuzatilgan bo'lsa) yoki jinsiy sikl sariq tanasi paypaslanadi.

Turg'unlashish bosqichi 6-14 sutka davom etib, jinsiy a'zoldan suyuqlik oqishining kuzatilmamasligi bilan xarakterlanadi. Qin dahlizi va qinning shilliq pardasi oq-binafsha rangda. Bachadon bo'ynining qin qismi so'rg'ichsimon bo'rtib turadi. Hayvonning umumiy holati odatdagidek, buqaga nisbatan reaksiyasi manfiy bo'ladi. To'g'ri ichak

orqali tekshirilganda nisbatan razmeri katta tuxumdonda kichikroq xamirsimon hosila shaklidagi sariq tanachani paypaslash mumkin bo'ladi. Tuxumdonning yuzasi kichik bo'rtiqchalar (mayda follikulalar), ba'zan sariq tanacha bilan bir vaqtda no'xatdek yoki undan kattaroq flyuktuatsiyalanuvchi follikula paypaslanishi mumkin (16- rasm).



**16- rasm. Sigirning tuxumdoni.** A- umumiy ko'rinishi; B- kesma; 1- sariq tana; 2- follikulalar.

Urg'ochi tuyalarda jinsiy sikl. Tuyalarda jinsiy sikl to'lig'icha o'rganilmagan va kelgusida batafsil o'rganishni talab etadi. Urg'ochi tuyalar polisiklik, jinsiy mavsumli hayvonlar guruhiga mansubdir. Ularda jinsiy sikl geografik sharoitlarga bog'liq holda yanvar oyidan may yoki iyul oyigacha davom etadi. Bu davrda erkak tuyalarda ham jinsiy faollik kuzatilib, iyul oyidan jinsiy mavsumning tugashi bilan ularda ham jinsiy faollik yo'qoladi (mavsumiy impotensiya).

Urg'ochi tuyada tuqqandan keyingi birinchi oydan boshlab jinsiy sikl boshlanadi. Jinsiy siklning birinchi jinsiy qo'zg'alish bosqichi nisbatan uzoq davom etadi. Ob-havo haroratining ko'tarilishi bilan uning muddati ham qisqarib boradi. O'talanish bo'lmaganda jinsiy sikl har 9-65 kunda takrorlanib turadi. Turkmaniston sharoitida tuyalarda jinsiy siklning davomiyligi o'rtacha 6-33 sutkani tashkil etib, ovulyatsiya jinsiy aloqa natijasida kuzatiladi. Oqish fenomeni belgilari sezilarsiz darajada bo'lib, jinsiy a'zolarining giperemiyasi va kam miqdorda suyuqlik oqishi bilan xarakterlanadi. Urug'lantirishning optimal muddati sinovchi-erkak tuyalardan foydalanish bilan aniqlanadi. Urg'ochi tuyada jinsiy moyillik kuzatilganda erkak tuyaning yaqinlashishi bilan bezovtalana boshlaydi va jinsiy aloqa uchun poza qabul qilgan holda yotadi (tuyalarda jinsiy aloqa yotgan holda amalga oshadi).

Kuyga kelmagan urg'ochi tuya erkak tuyadan qochadi yoki erkak tuya yaqinlashishi bilan himoyalaniş pozasini qabul qiladi, erkak tuyani tishlashga harakat qiladi.

**Biyalarda jinsiy sikl** o'rtacha 20-21 sutka davom etadi. Bahor va kuz oylarida jinsiy sikl bir ma'romda kechib, jinsiy qo'zg'alish belgilari aniq namoyon bo'ladi.

Qo'zg'alish bosqichi tuqqandan keyingi 5- kunida, ko'pincha 7-12- kunida boshlanadi. O'talanish kuzatilmaganda jinsiy sikl yil davomida takrorlanib turadi. Me'yorda jinsiy qo'zg'alish bosqichi 6-12 kun davom etadi.

Oqish fenomeni 5 kun va undan ko'p davom etadi. Qin dahlizi va qinning shilliq pardasida giperemiya kuzatilishi, shilliq pardalarning to'q-binafsha rangda, shilimshiq suyuqlik bilan qoplangan bo'lishi, jinsiy tirqishdan shilimshiq suyuqlik oqishi xarakterli bo'ladi. Dastlab, shilimshiq suyuqlik yopishqoq, yarim tiniq, keyinchalik tiniqroq, suyuqlashgan bo'lib, uzun ip shaklida osilib turadi, oqish fenomenining oxiriga borib suyuqlik loyqalashadi. Bachadon bo'yni kanali 2,5-3,5 sm ochiladi, bachadonning bo'yni sernam xamirsimon hosila shaklida paypaslanadi, qin qismi rozetka shaklida bo'rtib turadi. Bachadonning tonusi pasayadi, uning shoxlari dumaloq shaklga kiradi, yumshoqlashadi. Bachadon bo'ynining ochilishi darajasi, shilliq pardalarda giperemiya kuzatilishi, jinsiy tirqishdan ajralayotgan shilimshiq suyuqlikning miqdoriga ko'ra, oqish fenomenining birinchi, ikkinchi va uchinchi darajalari farqlanadi.

Ko'pchilik biyalarda jinsiy qo'zg'alish (umumiy reaksiya) fenomeni belgilari yaxshi namoyon bo'lib, chaqirish, shovqin va boshqa qo'zg'atuvchilarga nisbatan reaksiyaning kuchayishi bilan xarakterlanadi. Ishtahaning pasayishi, qashilashga qo'ymaslik, boshqa otlarga yaqinlashishga harakat qilish, minib ketayotgan kishiga bo'yinsinmaslik, qarshilik ko'rsatish qayd etiladi.

Jinsiy moyillik 2-12 kun davom etadi. Yosh biyalarda odatda 4-5 sutka, emizayotgan biyalarda (o'rta yosh) - 5-7 va qarri biyalarda - 7-12 sutka davom etadi. Jinsiy moyillik sinovchi-ayg'irlar yordamida aniqlanadi, bunda biyaning eshitish, ko'rish, hid bilish va teri-taktil ta'sirotlarga reaksiyasi e'tiborga olinadi. Jinsiy moyillik kuzatilayotgan biyada ayg'irning tovushini eshitishi bilan bezovtalanish kuzatilib, boshini balandga ko'taradi, "quloqlarini tik qiladi", tovush kelayotgan tomonga qaraydi, kishnab javob qaytaradi, ba'zan dumini ko'tarib, orqa oyoqlarini keng qilib, jinsiy lablar ritmik ochilib-yopilib turadi, kam-kamdan siydik ajratadi. Ayg'irni ko'rish bilan (ko'rish sezgisi) bu simptomlar kuchayadi, biya oldingi oyoqlari bilan yer tepinib, ayg'irga tomon intiladi. Yaqinlashib kelgan ayg'irni hidlaydi (hid bilish sezgisi),



tumshug'i bilan boshi va bo'yniga turtadi, unga orqa tomonini qilib turadi. Jinsiy lablarning ritmik qisqarishlari bilan bir vaqtda jinsiy tirqishdan ko'p miqdorda shilimshiq suyuqlik ajraladi (ba'zan sachrab chiqadi). Ayg'ir sakraganda biya tinch turadi.

Ovulyatsiya ko'pincha jinsiy moyillik, oqish va jinsiy qo'zg'alishning aniq namoyon bo'lgan davriga to'g'ri keladi, shuningdek, yuqoridagi belgilersiz kechishi ham mumkin (alibid, anebral yoki areaktiv jinsiy sikl). Follikula 9-35 kun davomida yetiladi. Kuz va bahor oylarida qishga nisbatan bu muddat qisqa bo'ladi.

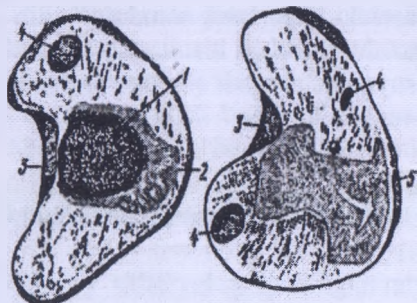
Biyalarda follikulalar faqat ovulyatsiya chuqurchasiga yoriladi. Ovulyatsiya jinsiy moyillikning oxirida, asosan tunning ikkinchi yarmida (soat 2 dan ertalabki 7 gacha) kuzatiladi.

Follikulaning kattaligi uning qachon yorilishini ko'rsatuvchi mo'ljal bo'la olmaydi. Flyuktuasiyaning yaxshi sezilishi va follikula ichidagi bosimning kamayishi hamda oqish, jinsiy moyillik va umumiy jinsiy reaksiyaning kuchli namoyon bo'lishi ovulyatsiyaning yaqinlashganligini ko'rsatuvchi belgilar hisoblanadi.

Biyalarda jinsiy qo'zg'alish bosqichining shakllanishi bir necha ko'rinishlarda bo'lishi mumkin. Ayrim biyalarda barcha fenomenlarning belgilari bir vaqtda hosil bo'ladi va bir vaqtda kechadi. Ba'zan ayrim fenomenlar belgilarining orasidagi interval 12 soatgacha etadi.

Biyalarda faqatgina oqish yoki jinsiy qo'zg'alish belgilarini hisobga olib bir necha marta urug'lantirishlar ham samarasiz bo'lishi mumkin.

Tormozlanish bosqichi (2-8 sutka davom etadi) jinsiy qo'zg'alish va jinsiy moyillikning barcha belgilari qisqa vaqt davomida, oqish fenomeni belgilari esa asta-sekinlik bilan yo'qoladi. Qin dahlizi va qin tekshirilganda kamroq miqdorda loyqalangan shilimshiq suyuqlik borligi aniqlanadi. Shilliq pardalar oqarib, oqish-binafsha rangga kiradi, bachadon bo'yni kanali yopiladi, uning qin qismi kichiklashadi. To'g'ri ichak orqali tekshirilganda bachadonning konsistensiyasi qattiqlashgan, muskullarning qisqaruvchanligi tiklangan bo'ladi. Jinsiy qo'zg'alish belgilari yo'qoladi, biya yuvoshlashib, ishtahasi yaxshilanib boradi. Biyada ayg'irga nisbatan reaksiya manfiy (otboy) bo'lib, ayg'ir unga yaqinlashganda bezovtalanadi, quloqlarini jimirib, uni tishlashga harakat qiladi, tepadi yoki undan qochadi. Tuxumdonlarda ovulyatsiyaga uchragan follikula o'rnida jinsiy sikl sariq tanasi (bo'g'ozlik bo'lganda - bo'g'ozlik sariq tanasi) rivojlanadi. Shuning uchun tuxumdon oval yoki dumaloq shaklga kiradi (17- rasm).



17- rasm. Biyaning tuxumdonida sariq tananing rivojlanishi sxemasi: 1- qon quyqasi; 2- qon quyqasi o‘rni egallaydigan sariq tana hujayralari; 3- ovulyatsiya chuqurchasi; 4- follikulalar; 5- shakllangan sariq tana.

Tuxumdon to‘qimasining umumiy qattiqlashishi va sariq tanani uning markaziy qismida joylashishi tufayli sariq tana paypaslanmaydi. Turg‘unlashish bosqichi 4-17 kun davom etadi. Oqish fenomeni belgilari qayd etilmaydi. Jinsiy lablar terisi taranglashgan, qin dahlizi va qinning shilliq pardasi oqimtir yoki biroz binafsha rangda, yopishqoq, yarim tiniq shilimshiq suyuqlik bilan namlangan. Bachadon bo‘yni kanali yopiq, bachadon bo‘ynining qin qismi yaxshi shakllangan; u qinga tomon rozetka shaklida bo‘rtib chiqib turadi. To‘g‘ri ichak orqali paypaslash bilan bachadon bo‘ynining konturini yaxshi aniqlash mumkin. Bachadonning tanasi va shoxlari paypaslashga qisqarish bilan javob berib, uning konsistensiyasi qattiqlashadi, taranglashadi. Tuxumdonlarda voyaga etgan follikulalar bo‘lmaydi.

Qinning bachadonga yaqin qismidan olingan suyuqlikdan tayyorlangan surtmada yadrosi yaxshi ko‘rinadigan yassi epiteliy hujayralari va kamroq miqdorda leykositlar bo‘ladi.

Hayvonda bezovtalanish va jinsiy moyillik belgilari yo‘q, erkak hayvonga nisbatan reaksiyasi manfiy (otboy).

**Qo‘ylarda jinsiy sikl.** Qo‘ylar polisiklik hayvonlar hisoblanib, yaxshi sharoitda parvarishlanganda va to‘yimli oziqlantirilganda tuqqandan keyingi birinchi oyda jinsiy sikl boshlanadi. Shuning uchun sun‘iy urug‘lantirishni to‘g‘ri tashkil etish bilan tug‘ishlar orasini yaqinlashtirish mumkin.

Iqlim sharoitlari va oziqlantirishning holatiga ko‘ra, jinsiy siklning mavsumiyliги o‘zgarishi mumkin. Makroiqlim mo‘tadil va issiq bo‘lgan sharoitda, optimal saqlash sharoiti va o‘ta to‘yimli oziqlantirilganda qo‘ylar tipik polisiklik hayvonlar hisoblanadi, ya‘ni ularni yilning hohlagan paytida urug‘lantirish mumkin.

Qo‘ylarda jinsiy sikl 14-19, ko‘pincha 16-17 kun, zotdor, duragay va yuqori semizlikdagi qo‘ylarda esa uzoqroq davom etadi.

Jinsiy siklning oqish fenomeni jinsiy lablarning shishi, giperemiyasi va namligining ortishi bilan xarakterlanadi. Kam miqdordagi shilimshiq suyuqlik qinda to'planib turadi, ayrim hayvonlarda jinsiy tirqishdan kamroq ajralib turadi. Qindan olingan suyuqlikni mikroskopik tekshirish bilan ko'plab yadrosiz epiteliy hujayralarini aniqlash mumkin. Klinik belgilarining aniq namoyon bo'lmashligi sababli ayniqsa suruvlarda kuyikkan qo'ylarni aniqlashda qiyinchilik tug'iladi.

Jinsiy qo'zg'alish belgilari bezovtalanish, ishtahaning yo'qolishi bilan kechadi. Otardagi kuyga kelgan qo'ylar oyoqlarini yerga uradi, qo'chqorga yaqinlashishga harakat qiladi, ba'zan bir necha qo'y qo'chqorning izidan yuradi. Kuyikish paytida bachadonning qisqarishlari bir ma'romda, qisqarishlarning amplitudasi va antiperistaltik harakatlar nisbatan kuchli bo'lib, ularning pauzasi uzoq bo'ladi.

Qo'ylarning kuyga kelganligini aniqlashda har 50-100 bosh qo'yga 1 ta fartuk bog'langan yoki vazektomiya qilingan sinovchi-qo'chqorlardan foydalaniladi. Sinovchi-qo'chqorlar kuyga kelgan qo'ylarni hidlash orqali topadi. Kuyikkan qo'ylar qo'chqorning sakrashiga to'sqinlik qilmaydi. Askaniya, mayin junli, qorako'l, korridel, gempshir va pustinbop zotli qo'ylarda jinsiy moyillik o'rtacha 33,7-39,8 soat, merinos va shimoliy kavkaz zotli qo'ylarda 38 soat davom etadi. Jinsiy moyillik tusoqlarda 41-55, o'rtacha 48 soat, katta yoshdagi qo'ylarda 46-70, o'rtacha 59 soat davom etadi.

Qo'ylarda ovulyatsiya jinsiy moyillik boshlangandan 27-31 soat o'tgach boshlanib, 30-36 soatdan keyin tugaydi. Ko'pchilik hayvonlarda follikulalarning ovulyatsiyasi 44-48 soat ichida kuzatiladi. Ovulyatsiyadan keyin qisqa vaqt ichida sariq tana hosil bo'lib, progesteron gormonini ishlab chiqara boshlaydi va follikulalarning yetilishini to'xtatadi. Bir necha follikulalarning ovulyatsiyasi kuzatilganda ularning orasidagi farq 4 soatdan oshmaydi (A.I.Lopirin).

Echkilarda jinsiy sikl xuddi qo'ylardagidek kechadi. Echkilar ham polisiklik hayvonlar hisoblanadi. Ko'pchilik echkilarda saqlash sharoitlari va oziqlantirish yaxshi bo'lganda jinsiy mavsumiylik kuzatilmaydi. Jinsiy qo'zg'alish belgilari qo'ylarga nisbatan kuchli namoyon bo'ladi; kuyikkan echkilar takalardan alohida saqlanganda qattiq mangraydi. Jinsiy siklni davomiyligi urug'lantirish yoshidagi uloqlarda 13-14 sutka atrofida bo'ladi. Jinsiy moyillik asosan vazektomiya qilingan takalar yordamida aniqlanib, 31-38, o'rtacha 35



soat (27 soatdan 44 soatgacha) davom etadi. Ovulyatsiya (bir necha follikulalar yetiladi) jinsiy moyillik boshlanishidan 28-32 soatdan keyin boshlanib, 36-40 soatdan keyin tugaydi.

**Echkilarda jinsiy sikl** – 20-22 kun davom etadi. Yosh echkilar va katta yoshdagi echkilarda ko‘pincha jinsiy mavsumning boshida va oxirida qisqargan jinsiy sikllar qayd etiladi, uning davomiyligi 5-17 kungacha bo‘ladi. Xuddi sigirlardagidek, echkilarda ham kuyikish va jinsiy qo‘zg‘alish belgilari yaqqol namoyon bo‘ladi. Jinsiy kuyikish jinsiy lablarning shishi, shilliq pardasining giperemiyasi va namligining ortishi, shilimshiq suyuqlik oqishi, mangrash, ishtahani yo‘qolishi bilan kechadi. Jinsiy kuyikish vazektomiya usuli bilan tayyorlangan takalar yordamida aniqlanganda ko‘pincha 31-38 soat, o‘rtacha 35 soat davom etadi. Ovulyatsiya jinsiy moyillikning oxirida kuzatiladi.

**Tuyalarda** aniq namoyon bo‘ladigan mavsumiy jinsiy siklli ko‘payishga xos bo‘lib, jinsiy aloqadan keyin ovulyatsiya kuzatiladi. Jinsiy ko‘payish mavsumida bir necha jinsiy sikl qayd etiladi. Jinsiy siklni davomiyligi o‘rtacha 23-kunni tashkil etadi. Kuyikish va jinsiy sikl belgilari yaxshi namoyon bo‘lmaydi. Jinsiy moyillik 3-4 kun va undan ko‘p davom etishi mumkin. Ovulyatsiya jinsiy aloqadan 26 soatdan keyin yoki xorionik gonadotropin (XG) inyeksiya qilingandan 24 soat o‘tgach qayd etiladi. Jinsiy aloqa kuzatilmaganda jinsiy sikl – monofazali (jinsiy siklni lyutenli fazasi tushib qoladi), jinsiy aloqa kuzatilganda difazali (jinsiy sikl sariq tanasi 10-15 kun davomida saqlanib turadi) deb aytiladi.

**Cho‘chqalarda jinsiy sikl.** Cho‘chqalar polisiklik hayvonlar hisoblanib, jinsiy sikl 20-21 kun davom etadi. Yaxshi parvarishlash va oziqlantirish sharoitida hamda erkak cho‘chqalar bilan har kuni stimullash o‘tkazilib turilganda jinsiy sikl tuqqandan keyingi birinchi oyda kuzatiladi. Parvarishlash va oziqlantirish qoidalarining buzilishi qayd etilganda ona cho‘chqalarda jinsiy sikl faqatgina bolalalarini ajratgandan keyin kuzatilishi mumkin.

Jinsiy qo‘zg‘alish bosqichi cho‘chqalarda sinxron (oqish, jinsiy qo‘zg‘alish va jinsiy moyillik 24 soat ichida ketma-ket kuzatiladi) va asinxron (fenomenlar orasidagi farq 24 soatdan 177 soatgacha) shaklda bo‘lishi mumkin. Jinsiy siklni asinxron shaklda kechishi ko‘pincha yoz oylarida kuzatiladi. Oqish fenomeni jinsiy lablarning qizarishi va shishi, qin dahlizi shilliq pardasining kuchsiz giperemiyasi, ba‘zan shilimshiq suyuqlik oqishi bilan xarakterlanadi. Oqish fenomenining oxirida

qonning dimiqishi hisobiga giperemiya (jinsiy lablarning ko'kimtir bo'yalishi) kuzatiladi.

Umumiy jinsiy reaksiya bezovtalanish, ishtahaning pasayishi, boshqa cho'chqalarga sakrashga harakat qilish bilan kechadi. Jinsiy moyillik yosh ona cho'chqalarda o'rtacha 40 soat, katta yoshdagi cho'chqalarda - 50 soat davom etadi. Bu paytda urg'ochi cho'chqa erkak cho'chqaga tomon intiladi va uning sakrashiga to'sqinlik qilmaydi.

Ovulyatsiya ko'pincha jinsiy moyillikning 2- kunida kuzatiladi va 24-48 soatda tugaydi, yosh ona cho'chqalarda - 1-3 kun davom etadi; bu jarayon 8 kun davom etishi mumkin. Yosh ona cho'chqalarda odatda 16 tagacha, katta yoshdagi ona cho'chqalarda esa - 22 ta va undan ham ko'p follikulalar ovulyatsiyaga uchrashi mumkin.

**Urg'ochi itlarda jinsiy sikl.** Itlar monosiklik hayvonlar hisoblanadi. Jinsiy sikl ularda uzoq davom etishi (3 oydan 6 oygacha) bilan xarakterlanadi. Jinsiy qo'zg'alish bosqichi (gon) odatda bahor va kuz oylarida kuzatiladi, lekin parvarishlash sharoitlari va itlar turli zotlarining xususiyatlariga ko'ra, jinsiy qo'zg'alish yilning boshqa fasllarida ham kuzatilishi mumkin. Jinsiy qo'zg'alish bosqichining davom etishi 8-14 kun atrofida bo'ladi. Yuqori semizlikdagi urg'ochi itlarda bu muddat uzayishi mumkin.

Oqish belgilari odatda jinsiy qo'zg'alish bosqichining birinchi kunlaridan boshlanib, 8-14 kun davom etadi. Oqish fenomeni uchun tashqi jinsiy a'zolarining giperemiyasi, jinsiy tirqishdan o'ziga xos spesifik hidga ega shilimshiq suyuqlikning oqishi xarakterli bo'lib, bu hidni erkak itlar uzoq masofadan ham payqashi mumkin. Shilimshiq suyuqlik avvaliga qon aralashgan, bir necha kundan keyin qizg'ich rangda bo'ladi, kuyikishning oxirlariga kelib rangsizlanadi va miqdori kamayadi. Ba'zan qin dahlizi shilliq pardasining kuchli shishi tufayli jinsiy tirqishdan qizarib chiqib turadi. Ayrim hollarda jinsiy tirqishdan qin dahlizi shilliq pardasining ko'p qismining chiqishi tufayli uni jarrohlik yo'li bilan olib tashlashga to'g'ri keladi.

Jinsiy qo'zg'alish odatda oqish fenomeni vaqtiga to'g'ri keladi; uning belgilari: o'ynoqlash, bezovtalanish, sut bezlarining shishi, ovchi va iz qidiruvchi itlarda hid bilishning kamayishi va yo'qolishi hisoblanadi. Urg'ochi it ko'pincha boshqa itlarga sakraydi, boshqa itlar o'ziga sakrashiga to'sqinlik qilmaydi, lekin jinsiy moyillik kuzatilmaguncha jinsiy aloqaga qo'ymaydi.

Jinsiy moyillik belgilari: erkak itlarga qarab intilish, kuyikkan urg'ochi itning atrofida erkak itlarning to'planishi hisoblanadi. Erkak it

yaqinlashganda urg'ochi it jinsiy aloqa pozasini egallaydi, jinsiy aloqaga to'sqinlik qilmaydi. Jinsiy moyillik 4-5 kundan keyin, ko'pincha oqish fenomeni kuzatilishining 9-12- kunda namoyon bo'ladi va 1-3 kun davom etadi. Jinsiy moyillik oqish fenomeni belgilari bilan bir vaqtda tugaydi.

Ovulyatsiya odatda oqish fenomenining oxirida kuzatilib, jinsiy moyillik fenomeni vaqtiga to'g'ri keladi; superfekundasiya (bir necha erkak itning spermasi bilan bir necha tuxum hujayrasining otalanishi) hodisasiga asosan ko'p follikulalarning yetilishi hisobiga ovulyatsiya jarayoni bir necha kunga cho'zilishi mumkin. Tormozlanish va turg'unlashish bosqichlari jinsiy qo'zg'alish, jinsiy moyillik, oqish va ovulyatsiya belgilarining bo'lmasligi bilan xarakterlanadi, ya'ni boshqa turdagi hayvonlardagidek kechadi.

**Itlar** va yovvoyi shaxolsimonlar tipik monosiklli hayvonlar bo'lib, bir yilda bir jinsiy sikl yilning ma'lum bir vaqtida qayd etiladi. Itlar xonakilashish jarayonida bir yilda bir necha jinsiy mavsumli ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan. Jinsiy sikllar muddati yilning fasllariga bog'liq emas. Itlarda jinsiy siklning proestrus, estrus, diestrus va anestrus bosqichlari farqlanadi.

**Estrus** bosqichi butun urg'ochi hayvon organizmi va jinsiy a'zolarining jinsiy aloqaga tayyorlanishi bilan xarakterlanib, 9 (2-16) kun davom etadi. Urg'ochi itda jinsiy kuyikish paytida jinsiy lablarni shishi, kattalashishi, qin dahlizi va qin shilliq pardasining giperemiyasi va shishi bilan xarakterlanadi. Bachadonni qisqaruvchanligi oshadi, uning qavatlari qalinlashib, qon bilan ta'minlanishi kuchayadi. Bachadon bo'yni bo'shshagan, uning kanali ochiq bo'ladi. Bachadon shilliq pardasining qon bilan ta'minlanishi kuchayib, diapedezga sabab bo'ladi va tashqariga gemorragik suyuqlik ajraladi. Proestrusning oxirida qizil rangli suyuqlik oqishi kamayadi.

**Proestrus** bosqichida itda chanqoq kuchayadi, bezovtalanadi, tashqi ta'sirotlarga reaksiyasi kuchayadi, topshiriqlarni bajarishi yomonlashadi, egasidan qochib ketishi mumkin. Ular ko'pincha har-har joyga siydik ajratib, territoriyani chegaralaydi. Siydik bilan hid beruvchi feromon moddasini ajratib, erkak itlarni o'ziga jalb etadi.

**Estrus** (jinsiy moyillik) 9 (2-16) kun davom etib bu vaqtda urg'ochi it o'ziga erkak itni sakrashiga to'sqinlik qilmaydi va jinsiy aloqa sodir bo'ladi.

Ovulyatsiya spontan holda kuzatilib, odatda jinsiy moyillik boshlanishidan 2-5 kun oldin, ya'ni LG ning qondagi pereovulyator



yuqori konsentratsiyasi kuzatilishidan 30 soat oldin namoyon bo'ladi. Estrusning boshlanishida qindan olingan surtmalarda intantk yadro saqlovchi hujayralar, kam miqdorda eritrositlar va leykositlar topiladi. LG ning pereovulyator yuqori konsentratsiyasi kuzatilishi davrida shilliq pardalarning shoxlanish indeksi eng yuqori darajada ekanligi qindan olingan surtmalarda aniqladi.

**Diestrus** – jinsiy siklning sariq tana faoliyat ko'rsatadigan davri bo'lib, jinsiy kuyikish tugashi bilan boshlanadi va sariq tananing to'liq regressiyasi bilan tugaydi. Uning davomiyligi 40 kundan 84 kungacha o'rtacha 60 kun bo'lishi mumkin.

**Anestrus** – jinsiy tinchlanish (tormozlanish) davri bo'lib, uning davomiyligi o'rtacha 125 kunni tashkil etadi. Bu davrda tuxumdonlar faolligi pasaygan, o'tgan jinsiy sikl sariq tanasining jadal so'rilishi davom etayotgan bo'ladi. Uchlamchi follikulalar o'zining turli rivojlanish bosqichlarida atreziyaga uchraydi. Endometriyda epitelial voraqachalarning tiklanishi (regeneratsiyasi) kuzatiladi. Qindan olingan suyuqlikdan tayyorlangan surtmalarda faqat parabazal va oraliq epitelial hujayralar aniqlanadi.

**Mushuklarda** jinsiy sikl odatda yanvardan sentyabrgacha muddatda namoyon bo'ladi. Sun'iy yorug'lik doimiy ravishda sutkasiga 12-14 soat bo'lganda jinsiy sikl yil davomida kuzatilishi mumkin.

Mushuklarda jinsiy siklni kechishida bir necha o'ziga xosliklar mavjud. Proestrus belgilari yaqqol namoyon bo'lmaydi. Jinsiy moyillik kuchli jinsiy qo'zg'alish bilan namoyon bo'ladi. Ovulyatsiya jinsiy aloqadan keyin kuzatiladi. Jinsiy aloqa kuzatilmaganda jinsiy sikl monofazali (jinsiy siklni lyuteinli bosqich kuzatilmaydi) ovulyatsiya sun'iy chaqirilganda masalan, vazektomiya qilingan erkak mushuk bilan jinsiy aloqa qilganda) difazali shaklda bo'ladi.

Mushuklarda tuqqandan keyin birinchi jinsiy sikl odatda mushuk bolalarini sutdan ajratgandan keyingi 7-14 kunlarida kuzatiladi. Tuqqan mushuk ayrim sabablarga ko'ra (bolalari o'lganda, yoki ularga qo'lda sut berilganda) bolalarini emizmasa, tuqqandan keyingi 27- kunlari kuyikishi mumkin.

Mushuklarda proestrus 1-3 kun davom etadi. Ular ham fermaon vazifasini bajaruvchi valerian kislotasi saqlovchi siydik ajartish bilan "o'ziga tegishli hududi"ni belgilashi mumkin. Valerian kislotasi nafaqat erkak mushuklarda jinsiy qo'zg'alish chaqiradi, balki anebral urg'ochi mushuklarda ham kuyikishni chaqirishi mumkin. Erkak mushuklar ham o'z navbatida kuyikkan urg'ochi mushuklarga nisbatan qiziqish

bildiradi, “hududni belgilaydi”, uzoq miyovlaydi va bir-biri bilan urishadi. Dominant erkak mushuk qolgan mushuklarni quvib yuboradi va kuyga kelgan mushukni kuzatishda davomi etadi.

Jinsiy sikl 4 kundan 10 kungacha davom etadi. Ovulyatsiyaga uchragan follikulalar oʻrnida sariq tana hosil boʻlib, estrus oxirida funksional faol holatga oʻtadi. Ovulyatsiyadan keyin tuxumdonlarning progestogen faolligi kuchayib, esterogen faolligi aksincha pasayadi.

**Dietrus** – sariq tanani funksional faolligi davri. Uning davomiyligi 30 kundan 70 kungacha oʻrtacha 42 kun boʻlishi mumkin.

**Interestrus** – anovulyator jinsiy siklning uchinchi bosqichi. Jinsiy moyillik tugashi bilan boshlanib keyingi estrusgacha davom etadi (oʻrtacha 8-9 kun). Oxirgi jinsiy kuyikishdan keyin anestrus yoki jinsiy sokinlik davri boshlanadi.

**Urgʻochi quyonlarda** jinsiy siklni oʻziga xos jinsiy holat deb qarash mumkin. U 6-7 kun davom etadi. Jinsiy moyillik jinsiy siklning qoʻzgʻalish bosqichiga bogʻliq emas. Urgʻochi quyon jinsiy davrning hamma kunida erkak quyonni sakrashiga toʻsqinlik qilmaydi. Voyaga etgan urgʻochi quyonning tuxumdonlarida ovulyatsiyaga tayyor follikulalar hamma vaqt boʻladi. Ularda jinsiy siklning turgʻunlashish bosqichi deyarli boʻlmaydi, proliferativ jarayonlar uzoq vaqt davom etib, oqish fenomeni juda qisqa, va asosiysi ovulyatsiya jinsiy siklning hohlagan boʻlagida jinsiy aloqadan keyin kuzatilishi mumkin.

Urgʻochi quyonlarda jinsiy faollik yilning issiq oylarida (may, iyun, iyul, avgust) yaxshi namoyon boʻlib, qish faslida esa pasayadi. Oqish fenomeni paytida qin dahlisi shilliq pardasining kuchli giperemiyasi kuzatiladi. Ovulyatsiya qin retseptorlarining taʼsirlanishiga bogʻliq boʻlib, taxminan, jinsiy aloqadan 10 soat keyin amalga oshadi. Jinsiy aloqa yoki qin shilliq pardasidagi retseptorlarning mexanik taʼsirlanishsiz ovulyatsiya kuzatilmaydi. Tuqqandan keyingi birinchi kundayoq urgʻochi quyonning tuxumdonlarida etilgan follikulalar boʻladi. Shuning uchun bu vaqtda urugʻlantirish koʻpayishni yuqori boʻlishini taʼminlaydi.

Jinsiy siklning qoʻzgʻalish bosqichini sinxronlashni albatta sogʻlom hayvonlarda va albatta yetarlicha saqlash sharoiti hamda oziqlantirish tashkil etilganda amalga oshirish mumkin boʻladi. Qoramolchilikda jinsiy siklning qoʻzgʻalish bosqichini sinxronlashga ehtiyoj embrionni koʻchirish ishlari boshlanishi bilan paydo boʻldi. Chunki donor va resepiant hayvonlarda jinsiy siklning qoʻzgʻalish bosqichi sinxron ravishda kechishi lozim, bundan tashqari urgʻochi

hayvonlarni mavsumiy urug'lantirishni tashkil etishda ham bu usuldan foydalanish mumkin.

<b>4. Hayvonlarda jinsiy siklini kechishi</b>					
<b>Hayvon-lar turi</b>	<b>Jinsiy sikl ritmi</b>	<b>Jinsiy sikl davomi yligi, kun</b>	<b>Jinsiy moyillik davomiy-ligi</b>	<b>Ovulyatsiya muddati</b>	<b>Jinsiy qo'zg'alish belgilari</b>
Yirik shoxli hayvon	Polisiklik	21	10-20 soat	Spontan - jinsiy moyillik fenomeni tugagandan 10-15 soat keyin	Yaxshi namoyon bo'ladi
Biyalar	Faslli-polisiklik (bahor-yoz)	21	2-12 kun	Spontan – jinsiy moyillik fenomeni tugashiga 24-26 soat qolganda	Yaxshi namoyon bo'lmaydi
Qo'y	Faslli-polisiklik	16-17	31-36 soat	Spontan – jinsiy moyillik fenomeni kuzatilishining ikkinchi yarmida	Yaxshi namoyon bo'lmaydi
Echki	Faslli-polisiklik	20-21	31-38 soat	Spontan – jinsiy moyillikning oxirida	Yaxshi namoyon bo'lmaydi
Tuya	Faslli-polisiklik	23	3-4 kun	Jinsiy aloqadan 26 soat keyin	Yaxshi namoyon bo'lmaydi
Itlar	Monosiklik	63-65	Kuyikish 18 kun,	Jinsiy kuyikish boshlangandan 10-13 kun keyin	Yaxshi namoyon bo'lmaydi
Mushuk	Faslli-polisiklik (yanvar-sentyabr)	14-21	4-10 kun	Jinsiy aloqaga bog'liq, jinsiy aloqadan 24-50 soat keyin	Yaxshi namoyon bo'lmaydi

Sinxronlash usullaridan birining mohiyati shundan iboratki sigir va tanalarga 6-15 kun davomida progestogenlardan biri (progesteron, magestrol asetat va b.,) ineksiya qilinadi, undan keyin BBQZ (bo'g'oz biya qon zardobi) yoki estrogenlardan biri ineksiya qilinadi. Yana bir variantda jinsiy qo'zg'alishni sinxronlashda prostoglandin  $F_2\alpha$  yoki uning sintetik analoglari (10-11 kun oraliq bilan 2 marta) qo'llaniladi.



Qo'ylarda urug'lantirishning mavsumiyliги tufayli ularda jinsiy qo'zg'alishni sinxronlash uchun 10-15 kun oziqalarga aralashtirilib kuniga 5 mg magestrol asetat berilishi yoki ushbu preparatning 1%-li spirtli eritmasidan 3 ml machalkaga shimdirilib, 10-15 kun davomida qinga qo'yilishi lozim. 15-16 sutkadan keyin bo'g'oz biya qon zardobidan (BBQZ) 1000 XB yuborish kerak.

## HAYVONLARDA JINSIY JARAYONLARNI NEYROENDOKRIN BOSHQARILISHI

Nerv sistemasining muhim funksiyasi – bir butun organizmning faoliyatini nerv va gumoral signallar yordamida uning ma'lumotlarni yig'ish, tahlil va integratsiyalash asosida boshqarishdir.

**Nerv sistemasining tuzilishi va asosiy funksiyasi.** Toporgafik belgilariga ko'ra, markaziy va periferik nerv sistemasi farqlanadi. Markaziy nerv sistemasiga (MNS) bosh miya va orqa miya, periferik nerv sistemasiga orqa miya va bosh suyagi nervlari va ularning tarmoq va to'pchalari mansubdir.

Funksional belgilariga ko'ra, somatik va vegetativ nerv sistemalari farqlanadi.

Somatik nerv sistemasi (SNS) gavda (soma) organlarini nerv bilan ta'minlaydi va organizmni tashqi muhit bilan aloqasini sezgi organlari, teri sezgilari va harakatlanishi yordamida tiklaydi. Uning asosiy qismi – bosh miya po'stlog'i hisoblanib, markaziy nerv faoliyatini nazorat qiladi. Unga hayvonning xarakterini, shu jumladan jinsiy funksiyalarini boshqarish xususiyati xosdir. Masalan, buqalarda sezgi organlari funksiyalarini eksperimental usullarda jarohatlanganda kuyikishni aniqlash qobiliyatining keskin kamayishi qayd etilib, ko'rish, hid bilish va eshitish yo'qolganda 86,1 %, ko'rish va hid bilish yo'qolganda 80,5 %, ko'rish va eshitish yo'qolganda 58,3 % gacha pasayishi xarakterli bo'lgan (C.F.Blashke et al., 1984).

Vegetativ yoki avtonom nerv sistemasi – organizmining tarkibida silliq muskullar va bezli epiteliysi bo'lgan organ va sistemalarni nerv bilan ta'minlaydi: ovqat hazm qilish, nafas, qon aylanish, ayirish, ko'payish va ichki sekretiya; somatik nerv tizimidan farqli o'laroq uning faoliyatini aql bilan sezgilar yordamida boshqarib bo'lmaydi. Vegetativ nerv sistemasi simpatik va parasimpatik nerv tizimlariga ajratiladi.

Simpatik nerv sistemasining markazlari orqa miyaning ko'krak-bel bo'limlarida, parasimpatik nerv sistemasining markazlari esa orqa

miyaning bosh miya asosi va quymich bo'limida joylashadi. Simpatik tarmoq kaudal-charvi nerv tutamidan tarmoqlanib, erkak va urg'ochi hayvonlarda jinsiy a'zolari nerv bilan ta'minlaydi. Simpatik nerv sistemasida nerv impulslari noradrenalin yordamida, parasimpatik nerv sistemasida – asetilxolin yordamida o'tkaziladi. Simpatik va parasimpatik nerv sistemalari ichki organlar, jumladan jinsiy sistema organlarining faoliyati, qarama-qarshi ta'siri asosida boshqarib turadi. Masalan, urg'ochi hayvonlarda  $\beta$ -adrenoretseptorlarning qo'zg'alishi bachadon muskullarining bo'shshishini, parasimpatik nerv tizimi xolinoretseptorlarning ta'sirlanishi aksincha, bachadonning qisqarishini stimullaydi. Erkak hayvonlarda simpatik tarmoq eyakulyasiya refleksini rag'batlantirsa, parasimpatik-ereksiyani kuchaytiradi.

Veterinariya amaliyotida simpatik va parasimpatik nerv tizimlari retseptorlariga ta'sir etuvchi preparatlar keng qo'llaniladi. Masalan, "Uteraton" preparati bachadon muskullari qisqarishini kuchaytiradi, aksincha, "Xanegif" preparati bachadonning qisqaruvchanlik faoliyatini yo'qotadi.

**Endokrin sistema strukturasi va asosiy funksiyalari.** Endokrin tizim organizmning asosiy funksiyalarini boshqarishda muhim vazifalarni bajaradi. Endokrin tizimga mansub organlar va alohida hujayralar biologik faol moddalar hisoblangan gormonlarni ishlab chiqaradi va bevosita qonga ajratadi. Gormonlar organizmning organ va to'qimalariga qat'iy spesifik boshqaruvchi ta'sir ko'rsatadi.

Nerv va endokrin tizim tuzilishi va funksiyalari jihatidan o'zaro chambarchas bog'liq bo'lib, bu bog'liqlikni bosh miyaning alohida bo'limlari-gipotalamus va gipofiz ta'minlaydi. Gipotalamus hujayralariga katta yarim sharlar, orqa, uzunchoq va o'rta miya talamus va boshqa nervlar neyronlarining aksonlari keladi. Bu aksonlar neyromediatorlarni (noradrenalin, dofamin, serotonin va b.) va neuropeptidlarni (endorfinlar va ensefalinlar) ishlab chiqarib, ular gipotalamusga faollashtiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Bunga javoban gipotalamus boshqaruvchi omillar hisoblangan liberinlar va statinlarni ajratadi. Ular qon orqali adenogipofizga tushadi, u yerda liberinlar trofik gormonlar ishlab chiqarilishini stimullaydi, statinlar esa aksincha, tormozlaydi.

Trofik gormonlar periferik ichki sekretiya bezlariga, ular o'z navbatida nishon (mishen) to'qimalarga ta'sir etadi, bu to'qimalar tomonidan fiziologik yoki biokimyoviy javob qaytariladi (5- jadval).

5. Endokrin tizimning tuzilishi	
Markaziy endokrin a'zolar	gipotalamus gipofiz epifiz
Periferik ichki sekretsiya bezlari	qalqonsimon bez qalqon oldi bezlari buyrak usti bezlari - mag'iz moddasi - po'stloq moddasi
Ichki sekretsiya va tashqi sekretsiya xususiyatiga ega organlar	oshqazon osti bezi buyraklar timus tuxumdonlar homila yo'ldoshi
Diffuz ichki sekretsiya tizimini tashkil etuvchi gormonlar ishlab chiqaruvchi hujayralar	Nerv, nafas, ovqat hazm qilish tizimining turli qismlaridagi ichki sekretsiya hujayralari

Ichki sekretsiya bezlari va “nishon” – organlar odatda to‘g‘ri yoki teskari qayta aloqa orqali bir-biriga bog‘liq bo‘ladi. Bu shunday aloqaki, boshqaruvchi organ o‘zining gormonlari bilan “nishon” organ faoliyatini kuchaytiradi, “nishon” organ o‘zining faoliyati davomida hosil bo‘lgan mahsulotni to‘plab, boshqaruvchi organning ishini tormozlaydi (teskari qayta aloqa) yoki rag‘batlantiradi (to‘g‘ri qayta aloqa).

Ko‘payish jarayonlarini boshqarishda nerv va ichki sekretsiya tizimi bitta neyroendokrin tizim sifatida qatnashadi. Bunda asosiy muvofiqlashtiruvchi markaz funksiyasini MNS – gipotalamus majmuasi bajaradi (6- jadval).

- Gipotalamus gormoni Gn-RG-adenogipofizdan FSG va DG ajralishini stimullaydi;

- FSG – folikularlarni o‘sishi va rivojlanishini faollashtiradi va ingibin ishlab chiqarilishini stimullaydi;

- Ingibin FSG sekretsiyasini tanlab to‘xtatadi (bloklaydi);

- Esterogenlar nishon - organlarga (MNS, ikkilamchi jinsiy organlar) ta’sir etish bilan jinsiy qo‘zg‘alish va kuykishni ta’minlaydi;

- jinsiy kuykishning oxirida progesteronni konsentratsiyasi past bo‘lgan paytda 17- $\beta$ -estrodinol konsentratsiyasini eng yuqori darajaga chiqishi Gn-RG, FSG va LG ishlab chiqarilishini to‘xtashini ta’minlaydi;



## 6. Hayvonlarda reproduktiv funksiyalarni boshqarishda qatnashuvchi gormonlar

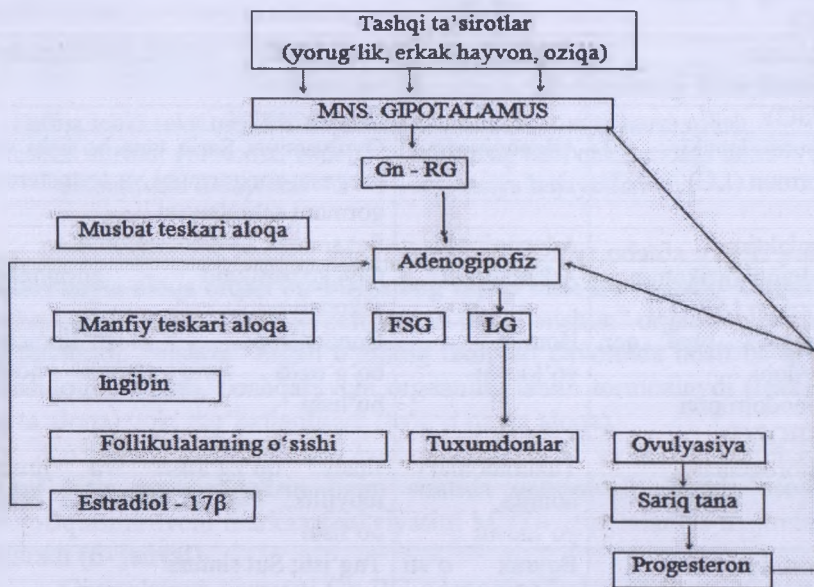
Nomi	Hosil bo'lish joyi	Funksiyasi
Gonadotropin-rilizing gormon (GnRG)	Gipotalamus	FSG va LG sekretsiyasini stimullash
Prolaktin-ingibiting omil (PIF)	Gipotalamus	Prolaktin sekretsiyasini stimullash
Kortikotropin-rilizing gormon (K-RG)	Adenogipofiz	AKTG sekretsiyasini stimullash
Folikulo stimullovchi gormon (FSG)	Adenogipofiz	Follikulalar o'sishi; Esterogenlar sekretsiyasi; Spermioenez
Lyuteinlovchi gormon (LG)	Adenogipofiz	Ovulyatsiya; Sariq tana bo'lishi va progeste-rongormoni va testosteron gormoni sekretsiyasi
Prolaktin	Adenogipofiz	Sut sintezi; Lyuteotrop omil
Adrenokortikotrop gormon (AKTG)	Adenogipofiz	Glyukokortikoid gormonlar sekretsiyasi
Bo'g'oz biya qon zardobi gonodotropini (BBQZG)	Homila yo'ldoshi	Gonodotrop; Qo'shimcha bo'g'ozlik sariq tanasi hosil bo'lishi
Estrogenlar	Tuxumdonlar homila yo'ldoshi	Jinsiy qo'zg'alish va jinsiy moyillik; Tug'ish; Sut bezi hosil bo'lishi
Kortizon	Buyrak o'sti bezi	Tug'ish; Sut sintezi
Progesteron	Tuxumdonlar; Plamenta	Bo'g'ozlikni saqlab turish; Sut bezlari o'sishi
Oksitosin	Gipotolamus	Tug'ish; Sut ajralishi
Relaksin	Tuxumdonlar	Tos tutqichlarining bo'shashishi; Bachadon bo'ynining ochilishi
Testosteron	Urug'donlar	Jinsiy begilar; Spermioenez
Ingibin	Tuxumdonlar	FSG sekretsiyasini to'xtatadi
Prostaglandin F <sub>2</sub> alfa (PgF <sub>2</sub> α)	Endometriy	Lyuteolitik omil; Tug'ish

- ovulyatsiyadan oldin LG konsentratsiyasini eng yuqori drajaga yetishi perovulyator follikulani yetilishi, uning ovulyatsiyasini, bazal LG

ni sekretiysasi esa sariq tana hosil bo'lishi va u tomonidan progesteron ishlab chiqarilishini ta'minlaydi;

- progesteron manfiy qayta aloqa mexanizmlari yordamida G-RG, FSG va LG sekretiysasini boshqaradi: uning yuqori konsentratsiyasi ushbu gormonlarning sekretiysasni to'xtatadi, progesteron konsentratsiyasining kamayishi ushbu gormonlarning sekretiysasini ta'minlaydi.

Urg'ochi hayvonlarda jinsiy jarayonlarni neyroendokrin boshqarilishi 18- rasmda, erkak hayvonlarda 19- rasmda keltirilgan.



18-rasm. Urg'ochi hayvonlarda jinsiy jarayonlarni neyroendokrin boshqarilishi sxemasi (uzluksiz chiziq bilan musbat teskari aloqa, uzlukli chiziq bilan manfiy teskari aloqa (bloklash) ko'rsatilgan).

Gipotalamus tomonidan ishlab chiqariladigan Gn-RG adinogipofiz tomonidan FSG va LG sintezlanishini stimullaydi;

- lyuteinlovchi gormon (LG) Leydig hujayralari tomonidan testosteron ishlab chiqarilishini stimullaydi;

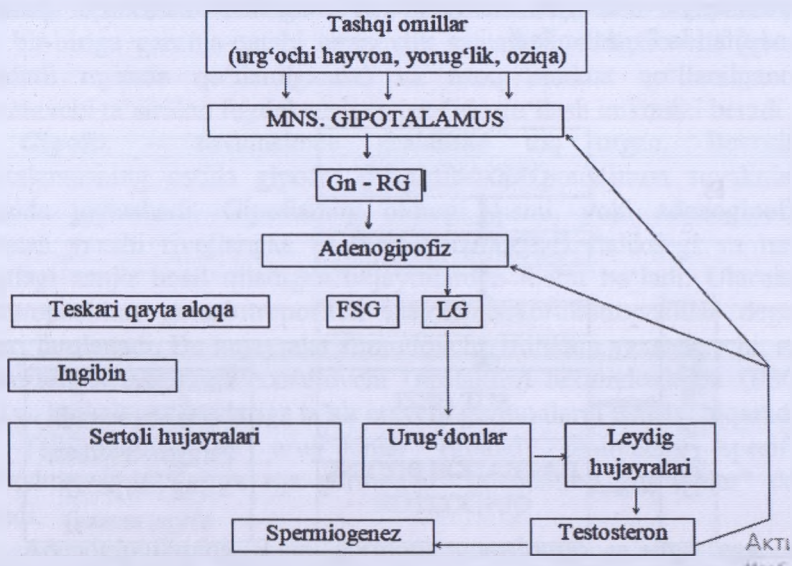
- testosteron spermiogenezni, jinsiy qo'zg'alishni va manfiy teskori aloqa mexanizmlar orqali FRG, FSG va LG sekretiysasini stimullaydi, uning konsentratsiyasini yuqori bo'lishi ushbu gormonlarning sekretiysasi-

yasini to'xtatadi, past bo'lishi – sekretsiyani ta'minlaydi;

- FSG Sertoli hujayralari tomonidan ingibin va androgen bog'lovchi oqsil ishlab chiqarilishini stimullaydi;

- ingibin teskari aloqa mexanizmlari yordamida FSG sekretsiyasini to'xtatadi.

Gipotalamus – o'rta miya sohasi bo'lib, bir vaqtning o'zida ham nerv ham endokrin hosila hisoblanadi. Ko'rish burtigining ostida, bevosita gipofizning ostida joylashadi. Ikkita gipotalamik (oksitosin, vazopressin) va yana 10 ta gipofizotrop neyrogormonlar ishlab chiqaradi, ulardan 7 tasi gipofizning oldingi bo'lagiga stimullovchi (liberinlar), 3 tasi ingibirlovchi ta'sir ko'rsatadi (statinlar). Jinsiy ko'payish funksiyalarini boshqarishda oksitosin, prolaktostatin, gonadoliberin va kortikoliberin ishtirok etadi (19- rasm).



19- rasm. Erkak hayvonlarda jinsiy jarayonlarni neuroendokrin boshqarilishi: (uzluksiz chiziq bilan musbat teskari aloqa (stimulyasiya)), uzlukli chiziq bilan manfiy teskari aloqa (bloklash) ko'rsatilgan.

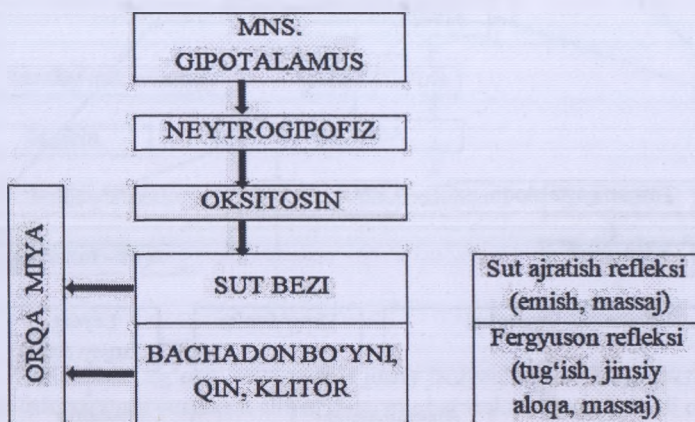
**Oksitosin.** Gormonning kimyoviy tabiati 1950- yilda (Vigneud va b.) aniqlangan. U kanopeptid, molikulyar massasi 1007 daltont, gipotalamusda ishlab chiqariladi va gipofizning orqa bo'lagida (neytrogipofiz) to'planib turadi. Uning ishlab chiqarilishi organizmda neyreflektor



yo'l bilan boshqariladi (19- rasm). Uterotonik ta'siriga ega. Bachadon silliq muskullari tonusini va qisqaruvchanlik faolligini, ayniqsa, bo'g'ozlikni oxirida tug'ish paytida va tug'ishdan keyingi birinchi kunda oshiradi. Miometriyaning spetsifik retseptorlariga ta'sir etib hujayralardagi  $Ca^{+}$  miqdorini oshiradi. Sut bezlarining mioepitelial elementlariga ta'sir etadi, alveolalar devori silliq muskullari qisqarishini kuchaytirib, sutni katta sut yo'llariga, sinuslarga va sut sisternalariga o'tishini ta'minlaydi. Sog'ish paytida yoki buzoqni emishida sutni chiqarilishini yengillashtiradi.

Erkak hayvonlarda oksitosin urug' yo'llarining peristaltik qisqarishlarini kuchaytiradi.

**Prolaktostatin** (ingibirlovchi – prolaktin faktor) gipofizning oldingi bo'lagidan (adenogipofiz) prolaktin ishlab chiqarilishini tormozlaydi. Prolaktostatin sekretsiyasini dofamin stimullaydi. Veterinariya va tibbiyot amaliyotida dofamindan laktasiyani to'xtatishda asos sifatida foydalaniladi.



20- rasm. Gipotalamus-gipofiz tizimi tomonidan oksitosinni chiqarish uchun neyrorefleks yo'llari.

**Gonodoliberin** (lyuliberin, gonadotropin relizing faktor, gonadotropin-relizing-gormon, GnRG) dekapeptid bo'lib, gipofizning oldingi bo'lagida gonadotrop gormonlar sintezi va sekretsiyasini boshqaradi. GnRG ning kimyoviy tabiati 1971- yilda aniqlangan. Uning kimyoviy tuzilishini va xususiyatlarini o'rganganligi uchun Amerikalik

olimlar A.Shally va R.Gullemin 1973- yilda Nobel mukofotiga sazovor bo'lishgan.

GnRG molikulasining modifikatsiyasi natijasida tabiiy gormonga nisbatan bir necha marta faol bo'lgan uning sintetik birikmasi olingan. Bu birikma sintetik analoglar yoki GnRG agonistlari deb nomlangan.

GnRG va uning analoglari gipofizlar retseptorlar bilan bog'lanishi natijasida gipofizdan jadal ravishda lyuteinlovchi gormon (LG) va follikula stimullovchi gormon (FSG), keyinchalik tuxumdonlardan esterogenlar ajralib chiqqa boshlaydi. Bu jarayon faollashish bosqichi deyiladi. GnRG agonistining gipofizga davomli ta'siri (ko'pchilik turdagi hayvonlarda bir necha kun davomida) retseptor apparatni desensitizatsiyasiga (charchashi) sabab bo'ladi, gonadotrop hujayralar sezuvchanligini yo'qotadi. Gonadotrop hujayralarga GnRG agonisti ta'siri davom etib tursa, shu holatda uzoq muddat qolishi mumkin. Ularning reproduktiv tizimga ta'siri mexanizmining ikki bosqichliligi ikki bir-biriga qarama-qarshi terapevtik samarani: stimullovchi (qisqa muddatli rejimda qo'llanilganda) va uzoq muddat qo'llanilganda to'xtatuvchi ta'siridan foydalanish maqsadida qo'llash imkonini beradi.

**Gipofiz** – tuxumsimon shakldagi toq organ. Bevosita gipotalamusning ostida gipofiz chuqurchasida ponasimon suyakning tanasida joylashadi. Gipofizning oldingi qismi, yoki adenogipofiz nisbatan yaxshi rivojlangan va turli, shakldagi, kattalikdagi va turli rangdagi zanjir hosil qiladigan hujayralardan iborat bo'ladi. Ularning laktotropositlar, gonadotropositlar va adrenokortikotropositlar degan turlari farqlanadi. Bu hujayralar stimullovchi, trofikani yaxshilovchi, sut bezlarining faoliyatini yaxshilovchi (prolaktin) tuxumdonlarga (FSG, LG) va buyrak usti bezlariga ta'sir etuvchi gormonlarni ishlab chiqaradi.

Tuxumdonlar va urug'donlar (gonad) faoliyatiga spesifik faollashtiruvchi ta'sirga ega gormonlar "gonadotrop gormonlar" deb ataladi.

Adenogipofizning 2 ta gormoni gonadotrop ta'sirga ega: a) follitropin (follikulastimullovchi gormon, FSG) –urg'ochi hayvonlarda follikulalarning o'sishi va yetilishini, erkak hayvonlarda spermiogenezni, boshqaradi: shuningdek, lyuteinlovchi gormon ta'sirini yuzaga chiqishi uchun ham zarurdir; b) lyutropin (lyuteinlovchi (LG) gormon) urg'ochi hayvonlarda ovulyatsiya, bo'g'ozlik sariq tanasining hosil bo'lishi va faoliyatini, jinsiy sikl, lyuteinli to'qima va homila yo'ldoshi tomonidan progesteron ishlab chiqarilishini boshqarib turadi. Ushbu gormonni interstisial hujayralarni stimullovchi gormon ham deb

ataladi, chunki Leydig hujayralari tomonidan erkaklik gormonlari ishlab chiqarilishini ham rag'batlantiradi.

FSG va LG kimyoviy tarkibiga ko'ra glyukoproteidlar hisoblanadi. Ularning tonik va siklik sekretsiyasi farqlanadi. Tonik sekretsiya uzluksiz, ya'ni erkak va urg'ochi hayvonlarda reproduktiv hayoti davomida amalga oshadi. Bu jarayon manfiy teskari aloqa mexnizmlari orqali (FSG ingibin bilan, DG progesteron yoki testosteron bilan) boshqarilib turadi. LGni siklik sekretsiyasi faqat jinsiy voyaga etgan urg'ochi hayvonlarda kuzatiladi.

Lyuteinlovchi gormonni ovulyatsiyadan oldin chiqarilishi ovulyatsiya *spontan* ravishda amalga oshadigan hayvonlarda musbat teskari aloqa mexanizmlari orqali ekstrodiolni eng yuqori konsentratsiyasi paytida, ovulyatsiya *reflektor* – ravishda amalga oshadigan hayvonlarda jinsiy aloqa sababli kuzatiladi.

Ovulyatsiya spontan kuzatiladigan hayvonlarda dominant follikulani shakllanishi va yetilishi bosqichida estrogenlarni (perovulyator  $17\beta$ -estrodinolni ko'payishi) ko'p miqdorda ishlab chiqilishi qondagi LG konsentratsiyasini keskin ortishiga (taxminan 6-12 soat davomida) va voyaga etgan follikulani ovulyatsiyasi jinsiy moyillik bosqichida (it, cho'chqa, qo'y, echki, biya va b.) yoki undan 10-15 soat keyin (sigirlarda) kuzatilishiga sabab bo'ladi. Biyalarda LG ni ovulyatsiyadan oldin qonga chiqarilishi taxminan jinsiy moyillikning o'rtalariga to'g'ri keladi va ovulyatsiyadan keyingi kunda eng yuqori (pik) darajaga yetadi.

Yana ikkita gormon: insonlar xorionik gormoni (XG, XGi) va bo'g'oz biya qon zardobi (BBQZ) gonadotrop faollikga ega. XGi biologik xususiyatiga ko'ra LGga, BBQZG - faollitropinga yaqin.

Insonlar xorionik gormoni (XGi) - homila yo'ldoshi tashqi pardalari so'rg'ichlari tomonidan ko'p miqdorda ishlab chiqariladi. Ayollar qoni va siydigida homiladorligining 8-10 kunlaridan boshlab paydo bo'ladi, uning maksimal konsentratsiyasi homiladorlikning 8-10 haftalariga to'g'ri keladi. Bo'g'oz biya qon zardobi gonadotropini (BBQZG) – glyukoproteid, molikulyar massasi 68000 dalton. Yarim chiqarilish davri 26 soat. Biyalar bachadoni shilliq pardasida o'ziga xos tuzilishga ega (endolateral kosachalar) fetal trofoblastlar tomonidan ishlab chiqariladi. Biyaning qonida zardob gonadotropini bo'g'ozlikning 37-40 kundan 140-150 kunlarigacha aniqlanadi. Uning ta'sirida biyaning tuxumdonlarida bo'g'ozlikning 37-40 kunlarida anovulyator xususiyatli qo'shimcha sariq tana hosil bo'lib, 120-150 kun davomida



progesteron gormonini ishlab chiqaradi. Kerak bo'lmagan (kutilmagan) bo'g'ozlikni to'xtatish bo'g'ozlikning dastlabki 33 kunida hali qo'shimcha sariq tana hosil bo'lib, BBQZG ishlab chiqarmayotgan davrda amalga oshirilishi lozim.

Lyutoinlovchi gormon sifatida odatda homilador ayollar siydidigan olingan xorionik gonadotropin ishlatiladi.

FSG – faolligiga ega preparatlar follikulogenezni stimullash va superovulyatsiya (embrionni olish va transplantatsiyasi ishlarida) chaqirish maqsadida keng qo'llaniladi. LG – faolligiga ega preparatlar ovulyatsiya chaqirish (sigirlarda tuxumdonlar gipofunksiyalari va kistalarini davolash) maqsadida qo'llaniladi.

Prolaktin (PRL) – laktogen yoki lyuteotrop xususiyatiga ega gormon bo'lib, adenogipofiz tomonidan ishlab chiqiladi. PRL organizmda uning sekretiyanini to'xtatuvchi ta'sirga ega bo'lgan nishon - organga ega emas; urg'ochi hayvonlarda sut hosil bo'lishini stimullaydi, laktatsiyani uzaytiradi. Itlar va kemiruvchilarda (bo'g'ozlikni ikkinchi yarmida) gonadotrop (lyuteotral) xususiyatini namoyon qiladi. Itlarda bo'g'ozlikning ikkinchi yarmida prolaktin ishlab chiqarilishini to'xtatilishi abortga sabab bo'ladi. Erkak hayvonlarda uning ta'siri aniq emas, epifiz (do'mboq, bo'rtksimon bez) – yuqori miya ortig'i, oraliq miya tarkibiga kiradi. Melatonin – neyrosekretini ishlab chiqaradi. U gonadoliberin ishlab chiqarilishini to'xtatuvchi yoki stimullovchi (hayvonlar turiga ko'ra) ta'sir ko'rsatadi. Epifizning faoliyati nerv boshqarish mexanizmlarining to'g'ridan-to'g'ri nazorati ostida bo'ladi. Epifizning o'ziga xos xususiyati uning sekretor faolligining kunning yoritilganligi bilan bog'liqligidir. Kunning qorong'i paytlarida bezning faolligi ortadi. Epifizning neytrogormoni organizmda sutkalik gormonal ritmni boshqarib turadi.

Ko'pchilik hayvonlarda yorug'lik omili ko'payishning mavsumiyligini boshqarishda asosiy klimatik (regulyator) boshqaruvchi hisoblanadi (7- jadval).

**Jinsiy gormonlarning fiziologik ahamiyati.** Jinsiy gormonlarning urg'ochi va erkak hayvonlar organizmidagi fiziologik ahamiyati juda katta. Tuxumdonlarning endokrin qismi estrogenlar, progesteron va ingibinni, urug'donlar – testosteron va ingibinni ishlab chiqaradi.

Estrogenlar – urg'ochilik jinsiy gormonlari, tarkibida uglerodning 18 ta atomini (C<sub>18</sub>) saqlovchi steroid. O'sayotgan, yetilayotgan va uchlamchi follikulalar hamda homila yo'ldoshi tomonidan ishlab chiqariladi. Estrogenlarning estradiol, estron va estriol degan turlari

ahamiyati katta bo'lib, homila yo'ldoshiga ta'sir etish bilan lyuteolitik (tuqqandan keyin bo'g'ozlik sariq tanasi va jinsiy sikl sariq tanasi funksiyasini to'xtatuvchi), tug'ishni va abort bo'lishini stimullovchi ta'sirga ega bo'lgan  $PgF_2\alpha$  sintezni kuchaytiradi. Shunga asosan sintetik glyukokortikoidlar (deksametazon, betametazon) hayvonlarda (qo'y, sigir) tug'ishni stimullovchi, abort chaqiruvchi vosita sifatida tavsiya etiladi. Glyukokortikoidlar sekretiysasi kortikoliberin va adrenokortikotrop gormon yoki AKTG tomonidan boshqariladi.

Glyukokortikoidlar sekretiysasini **kortikoliberin** va **adrenokortikotrop gormoni** nazorat qilib turadi. **Kortikoliberin** – gipotalamusning peptid gormoni bo'lib, adinogipofiz tomonidan kortikotrop faollikga ega AKTG sintezini stimullaydi.

**Prostoglandin -  $F_2\alpha$  ( $PgF_2\alpha$ )** – gormonal xususiyatli biologik faol birikma, yarim to'yingan yog' kislotalari hosilasi hisoblanadi. Organizmning ko'p to'qimalari, xususan endometriy va homila yo'ldoshi tomonidan ishlab chiqiladi.

$PgF_2\alpha$  hayvonlar va insonlarda reproduktiv funksiyalarni boshqarishda qatnashadi.  $PgF_2\alpha$  samarasi turlar bo'yicha o'ziga xos bo'ladi. Turli hayvonlarda (biya, sigir, qo'y, echki, cho'chqa) bo'g'ozlik bo'lmaganda  $PgF_2\alpha$  yordamida bachadon ovarial funksiyani bajarib, jinsiy sikl sariq tanasini regressiyasini ta'minlaydi. Bo'g'ozlikning oxirida homila yo'ldoshi  $PgF_2\alpha$  ning antiprogestogen va uterotonik xususiyati asosiy hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, biyalar va boshqa turdagi hayvonlarda tug'ish boshlanishini ta'minlashda qatnashadi.

Prostoglandin -  $F_2\alpha$  ning lyuteolitik samarasiga biyalarda 5 kunlikdan 15-kunligacha bo'lgan sariq tana, sigirlarda 6 kunlikdan 16-kunligacha, qo'ylarda 4 kunlikdan 14-kunligacha bo'lgan sariq tana sezuvchan bo'ladi. Bo'g'ozlik paytida  $PgF_2\alpha$  preparatlari sariq tanani regressiyaga uchratib abort chaqirishi mumkin. Bo'g'ozlik sariq tanasi biyalarda bo'g'ozlikning 5-kunidan 120-kunigacha, sigirlarda 6-kundan 150-kunigacha va bo'g'ozlikning oxirgi 2 haftasida  $PgF_2\alpha$  ning lyuteolitik ta'siriga sezuvchan bo'ladi.

$PgF_2\alpha$  preparatlari (enzaprost) va ularning sintetik analoglari (magestrofan, estrofantin, estrofan, buvilen va b.) alohida holda va boshqa gormonal preparatlari bilan veterinariya akusherligi, ginekologiyasi, reproduktiv amaliyotda birgalikda keng qo'llanilmoqda.

Ularni qo'llash tavsiya etiladigan holatlar: jinsiy kuyikish va ovulyatsiyani sinxronlash, mo'ljallangan vaqtda urug'lantirish, rejalashtirilmagan bo'g'ozlikda abort chaqirish, tug'ishni chaqirish va

sinxronlash (masalan cho'chqalarda), sigir va biyalarda piometra, surunkali endometrit va boshqa kasalliklarni davolash hisoblanadi.

#### Nazorat savollari:

1. Jinsiy gormonlarning fiziologik ahamiyati?
2. Sigirlarda jinsiy siklni kechishidagi o'ziga xoslik nimalardan iborat?
3. Biyalarda jinsiy siklni kechishidagi o'ziga xoslik nimalardan iborat?
4. Tualarda jinsiy siklni kechishidagi o'ziga xoslik nimalardan iborat?
5. Hayvonlarda reproduktiv funksiyalarni boshqarishda qatnashuvchi gormonlar?
6. Urg'ochi hayvonlarda jinsiy jarayonlarni neyroendokrin boshqarilishi?

### JINSIY ALOQA VA UNI NAMOYON BO'LISH XUSUSIYATLARI

Jinsiy aloqa (coitus) - shartli va shartsiz reflekslarning murakkab kompleksi bo'lib, erkak hayvon jinsiy a'zolaridan spermiylar va qo'shimcha jinsiy bezlar sekretining chiqishi va urg'ochi hayvon jinsiy yo'llariga quyilishiga (urug'lanishi) aytiladi.

Jinsiy aloqa - ereksiya, quchoqlash, friksion harakat va eyakulyatsiya reflekslaridan iborat bo'ladi.

Barcha jinsiy reflekslar shartsiz hisoblanadi. Lekin hayvonlarda bu reflekslarning ustiga qator shartli reflekslar ham hosil bo'ladi. Masalan, qo'lda urug'lantirishda yugan va etaklash tasmasiga nisbatan ayg'irlarda shartli refleks hosil bo'ladi.

Shartsiz reflekslar evolyusion taraqqiyot davomida biologik qonun asosida hosil bo'lgan jinsiy instenkt hisoblanib, har bir sog'lom organizmga xosdir. Jinsiy instenkt hayvonning jinsiy yetilishi bilan bir vaqtda paydo bo'lib, urg'ochi hayvonlarda follikulalarning yetila boshlashi, erkak individlarda spermiogenezning boshlanishi bilan paydo bo'ladi.

Jinsiy gormonlar nafaqat jinsiy tizimga, balki butun organizmga ta'sir etadi va natijada har xil jinsdagi hayvonlar orasida jinsiy aloqa kuzatiladi.

Tuxumdonlarning qon tomirlari kuchli rivojlangan bo'ladi, masalan yurak, buyrak va taloqqa nisbatan 3 marta, miyaga nisbatan 7 marta qon tomirlariga boy bo'lib, butun organizmga endokrin ta'sir ko'rsatadi.

Jinsiy aloqa paytida ikki xil jinsga mansub hayvonlarning bir-biriga yaqinlashishi bilan hid bilish, ko'rish, eshitish va teri-taktil



sezgilar asab tizimining qo'zg'alishiga sabab bo'ladi va o'z navbatida jinsiy reflekslar paydo bo'ladi.

Jinsiy aloqadan oldin va jinsiy aloqa paytida erkak hayvonlarda jinsiy qo'zg'alish taxikardiya kuzatilishi bilan o'tadi. Jinsiy aloqa paytida bir daqiqadagi yurak urishi buqalarda - 132-225, ayg'irlarda - 120-200 va erkak cho'chqalarda 150-245 martagacha ko'payishi mumkin.

Erkak hayvonlarda ham jinsiy tizimning funksiyalari xuddi urg'ochi hayvonlardagidek, neyrohumoral yo'l bilan (markaziy nerv tizimi, gipotalamus, gipofiz, urug'donlar) boshqariladi. Gipotalamusning neyrosekreti (rilizing-faktor, yoki gonadotropin-rilizing-gormon) gipofiz bezini ta'sirlantirib, folikulastimullovchi gormon (FSG) va interstisial hujayralar tomonidan glandulastimullovchi gormonlar (GSG) ishlab chiqarilishini (urg'ochi hayvonlarda LG deb ataladi) stimullaydi. FSG urug'donlarning egri kanalchalariga ta'sir etib, spermiogenezni ta'minlaydi. GSG glandulositlarni (Leyding hujayralari) ta'sirlantirib, androgen gormonlar ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. Glandulositlar tomonidan ishlab chiqarilgan testosteronning konsentratsiyasi ma'lum darajaga yetgach, gipotalamus tomonidan rilizing-faktor ishlab chiqarilishini kamaytiradi (teskari aloqa), lekin butunlay to'xtatmaydi. Natijada gipofiz tomonidan gonadotropinlar ishlab chiqarilishi kamayadi, bu o'z navbatida testosteron ishlab chiqarilishini va uning gipotalamusga tormozlovchi ta'sirining kamayishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun gipotalamus tomonidan rilizing-faktor ishlab chiqarilishi, gipofiz bezining oldingi bo'limi tomonidan FSG va GSG ishlab chiqarilishi gipotalamus tomonidan neyro-sekret ishlab chiqarilishini kamaytiradigan konsentratsiyaga yetgunga qadar kuchayib boradi. Oqibatda yana gipofiz tomonidan gonadotrop gormonlar ishlab chiqarilishi kamayadi.

Ko'pchilik turlarga mansub erkak qishloq xo'jalik hayvonlarida jinsiy reflekslar quyidagi ketma-ketlikda namoyon bo'ladi: ereksiya, quchoqlash, friksion harakat va eyakulyatsiya refleksi.

Ereksiya refleksi jinsiy a'zoni kuchli darajada qonga to'lishishi bilan xarakterlanadi. Natijada jinsiy a'zo qattiqlashib, jinsiy aloqani me'yorida kechishini ta'minlaydi. Ereksiya refleksi jinsiy a'zo asosining g'ovak tanasiga qon quyulishi bilan boshlanib, qinga kiritilgandan keyin uning bosh qismi g'ovak tanasi qonga to'lishadi.

Ereksiya jarayonining kechish dinamikasi haligacha to'liq o'rganilmagan. Hozirgi paytda ereksiya fiziologik jarayon hisoblanib, bu

paytda jinsiy a'zo qon tomirlaridan hayvonning jinsiy qo'zg'almay turgan paytiga nisbatan bir necha marta ko'p qon oqib o'tadi. Ereksiya refleksini yuzaga keltiruvchi impulslar bosh miya yarim sharlaridan chiqadi va ko'rish, eshitish, hid bilish va teri-taktil sezgilar orqali orqa miyaning quymich qismida joylashgan ereksiya markaziga beriladi. Impulslar ereksiya markazidan jinsiy a'zo va uning qon tomirlari muskullariga o'tkaziladi.

Ba'zan ereksiya markaziy nerv tizimining ishtirokisiz paydo bo'ladi. Quymich nervlarini elektr toki yordamida ta'sirlantirish, mexanik ta'sirotn berish va boshqa vositalar bilan ta'sirlantirish orqali ham ereksiya refleksini paydo qilish mumkin.

Erkak itlarda orqa miyaning bel va quymich qismlari to'liq jarohatlanganda ham jinsiy a'zoni mexanik ta'sirlantirish orqali ereksiya kuzatilishini ta'minlash mumkin. Ayg'ir, buqa va qo'chqorlar doimiy ravishda urug' olinadigan yoki tabiiy urug'lantirish o'tkaziladigan joyga yaqinlashtirish ularda ereksiya refleksi kuzatilishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, ereksiya boshqa jinsiy reflekslarga o'xshash shartli refleks shaklida namoyon bo'lishi ham mumkin.

Quchoqlash refleksi deganda erkak hayvonni urg'ochi hayvonga sakrashi va oldingi oyoqlari bilan quchoqlashi tushuniladi. Bu refleks ayg'ir va erkak cho'chqalarda yaxshi, qo'chqor va buqalarda kuchsiz namoyon bo'ladi. Shuning uchun ayg'ir va erkak cho'chqalardan tulumga (chuchelo) ham sakratib sperma olish qiyinchiliklarsiz kechadi. Tulumga nisbatan buqa va qo'chqorlarning reaksiyasi esa past bo'ladi. Quchoqlash refleksining yuzaga chiqishida nafaqat turlararo, balki hayvonlarda individual o'ziga xosliklar kuzatiladi.

Quchoqlash refleksi bilan bir vaqtda friksion harakat refleksi kuzatila boshlaydi. Friksion harakat refleksi erkak hayvonning harakati tufayli jinsiy a'zoni qin shilliq pardasiga ishqalanishi natijasida uning terisidagi retseptorlarning termik, mexanik ta'sirlanishini ta'minlaydi. Bu ta'sirotnlar eyakulyatsiyani ta'minlaydi.

Eyakulyatsiya refleksi - muskullarining qisqarishlari oqibatida erkak hayvon jinsiy a'zolaridan spermiylar va qo'shimcha jinsiy bezlar sekretlarining chiqarilishi bilan xarakterlanadi. Bunda urug'don ortig'i, urug' yo'li, siydik-jinsiy kanali va qo'shimcha jinsiy bezlar muskullari ishtirok etadi. Bir marta jinsiy aloqa paytida ajratiladigan sekretlar massasiga eyakulyat deb aytiladi. Eyakulyatsiya orqa miyaning quymich qismida joylashgan eyakulyator markazning ta'sirlanishi hisobiga o'ziga xos nerv qo'zg'alishi (orgazm) bilan kechadi. Bu jarayonda bel va

quymich nerv tuguni tomonidan nerv bilan ta'minlanadigan a'zo va to'qimalar, markaziy nerv tizimi simpatik va parasimpatik tarmoqlarining bevosita ta'sirida ishtirok etadi. Jinsiy tizim a'zolarining nerv bilan ta'minlanishi xususiy nerv tarmoqlari va shuningdek, ularning o'ziga xos nerv markazlari hisobiga amalga oshadi.

Eyakulyatsiya paytida ereksiyadan keyin uretral bezlar tarkibida spermiylar bo'lmagan bir necha tomchi sekret ajratadi, keyin ko'per bezlari suyuqligi va urug'don ortig'idagi spermiylar massasi ajratiladi, undan keyin prostata bezining suyuq sekreti va oxirida pufakchasimon bez sekreti ajratiladi. Eyakulyatsiya sinxron va asinxron shaklda bo'lishi mumkin.

## TURLI HAYVONLARDA JINSIY ALOQANING O'ZIGA XOSLIGI

Jinsiy aloqaning o'ziga xosligi bo'yicha hayvonlar qin va bachadon tipida urug'lantiruvchi guruhlariga ajratiladi.

Qin orqali urug'lantiruvchi hayvonlarda jinsiy aloqa qisqa vaqt davom etib, eyakulyat bachadon bo'yinchasiga yaqin joyga to'kiladi. Eyakulyat hajmi kam, spermaning konsentratsiyasi esa juda yuqori bo'ladi. Bu guruhga yirik shoxli, mayda shoxli hayvonlar, bug'u va quyonlar mansubdir.

Bachadon tipida urug'lantiruvchi hayvonlar turiga cho'chqa, otlar, it va tulkilar misol bo'ladi. Ularda jinsiy aloqa nisbatan uzoq davom etib, eyakulyat bachadonga quyiladi. Ularda spermaning konsentratsiyasi past va qo'shimcha jinsiy bezlar yaxshi rivojlangan bo'ladi.

**Kavshovchilarda jinsiy aloqa.** Buqa, qo'chqor va takalarda jinsiy aloqa juda qisqa vaqt davom etadi. Ereksiyadan keyin erkak hayvon urg'ochi hayvonga sakrab, jinsiy a'zosini urg'ochi hayvon qiniga kiritgandan keyin, bir marta fraksion harakat bilan eyakulyatsiya kuzatilib jinsiy aloqa tugaydi. Jinsiy aloqa o'rtacha 2-10 sekund davom etadi.

**Quyondarda jinsiy aloqa** juda qisqa bo'lib, eyakulyatsiya kuzatilishi bilan erkak quyon o'zini orqaga yoki yoniga tashlaydi.

**Otlarda jinsiy aloqa** quyidagi ketma-ketlikda amalga oshadi: Ayg'irda kuchli qo'zg'alish kuzatilib kishnaydi, oldingi oyoqlari bilan er tepinadi va biyaga yaqinlasha boshlaydi. Agar ayg'irdan sun'iy urug'lantirish punktida doimiy ravishda foydalanib kelinayotgan bo'lsa unga nuxta taqilishi bilan jinsiy reflekslar paydo bo'ladi. Og'ir yuk



tortuvchi otlarda jinsiy reflekslar salt miniladigan otlarga nisbatan kuchsizroq namoyon bo'ladi. Ayg'irning biyaga yaqinlashishi bilan bir vaqtda jinsiy a'zo g'ovak tanasining qonga to'lishi hisobiga ereksiya kuzatiladi. Ko'pchilik erkak naslli hayvonlarda quchoqlash va fraksion harakat reflekslari yaxshi namoyon bo'ladi. Ayrim ayg'irlar bir necha daqiqa biyani hidlab turadi va keyin jinsiy aloqa qiladi. Friksion harakat refleksi 5-10 sekund davom etgach, eyakulyatsiya kuzatiladi. Bir to'liq jinsiy aloqa 1-3 daqiqa davom etadi.

**Eshaklarda** jinsiy aloqa xuddi ayg'irlardagidek kechadi. Jinsiy qo'zg'alish paytida erkak eshak hangraydi.

**Cho'chqalarda** jinsiy aloqa 10-15 daqiqa davom etadi. Quchoqlash refleksidan keyin erkak cho'chqada ereksiya kuzatilib, jinsiy a'zosini preputsiya xaltasidan chiqarib, urg'ochi cho'chqa qiniga kiritadi. Eyakulyatsiya 7-8 daqiqa davom etadi.

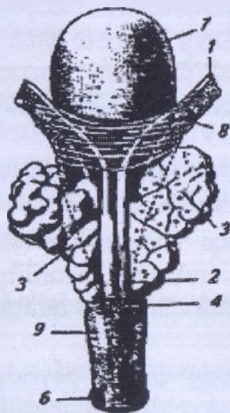
**Tuyalarda** jinsiy aloqa. Erkak tuyalar jinsiy aloqa paytida voxshiytlashadi. Ular urg'ochi tuyani ko'rganda kuchli qo'zg'alib, tanglay pardasini cho'zib turadi va u og'iz bo'shlig'idan qizil pufak shaklida ko'rinib turadi. Jinsiy aloqa yotgan holda kuzatilib, o'rtacha 13-14 daqiqa davom etadi. Eyakulyatsiya belgilersiz kechadi. Erkak tuyalar ham spermatazoidlar va qo'shimcha jinsiy bezlar sekretidan iborat eyakulyat ajratadi.

**It, tulki va shog'ollarda** jinsiy aloqa 2 saotgacha davom etadi. Bunga ereksiya refleksining o'ziga xos kechishi, ya'ni, jinsiy a'zo boshchasini kattalashishi hamda urg'ochi hayvon qinidagi g'ovaksimon tanachani qonga to'lishishi hisobiga qin dahlizining torayishi (vyazka) sabab bo'ladi. Erkak tulkilarda friksion harakat refleksi 7-21, eyakulyatsiya esa 3-65 sekund, shog'ollarda friksion harakat 16-32, eyakulyatsiya 1-30 sekund davom etadi.

## QO'SHIMCHA JINSIY BEZLAR AJRATGAN SUYUQLIKLARNING AHAMIYATI

Qo'shimcha jinsiy bezlar ajratgan suyuqliklar spermaning suyuq qismini tashkil etadi, ularning miqdori eyakulyatning hajmini belgilaydi. Qo'shimcha jinsiy bezlar ajratgan sekretlar jinsiy-siydik kanalini tozalaydi, spermani suyultiradi va spermiylar harakatini stimullaydi. Demak, sperma jinsiy aloqa paytida jinsiy-siydik kanalida hosil bo'ladi.

Urug'don ortig'i sekreti kislotalik muhitiga (pH 6,3-6,9) ega bo'lib, ko'p miqdorda oqsillar, gliserilfosforilxolin va kaliy tuzlari saqlaydi.



**21 -rasm. Buqalarda qo'shimcha jinsiy bezlar topografiyasi.** 1- urug' yo'li, 2- urug' yo'li ampulasi, 3- pufakchasimon bez, 4- va 5- prostata bezining tanasi va yon bo'lagi, 6- piyozchasimon bez, 7- siydik pufagi, 8- siydik yo'li, 9- siydik-jinsiy muskul.

Uretral va ko'per bezlari sekreti (pH 7,8-8,0) siydik-jinsiy kanal shilliq pardasini qoldiq siydik va mikroorganizmlardan tozalash bilan sperma uchun yo'lni tayyorlaydi. Spermiylarning faolligiga esa ta'sir ko'rsatmaydi. Sekretlarning miqdori erkak hayvonning jinsiy qo'zg'alish darajasiga bog'liq bo'ladi. Jinsiy stimullar berilganda sekreti jarayonlari kuchayib, bu o'z navbatida sperma hajmining ko'payishi va mikrofloralar sonining kamayishini ta'minlaydi.

Prostata bezi sekreti bo'tqasimon spermiylar massasini suyultiradi va siydik-jinsiy kanalidagi qoldiq spermiylarni yuvib chiqaradi, eyakulyat hajmini ko'paytiradi, urg'ochi hayvon jinsiy kanaliga chuqurroq kirib borishini ta'minlaydi, eng asosiysi spermiylarni anabioz holatidan faollashgan holatga o'tishini ta'minlaydi. Buqalarda bu bezning sekreti suyuq va tiniq bo'lib, pH 6,5 atrofida, oqsillar nisbatan kam (1% gacha), lekin tarkibida erkin aminokislotalar, ya'ni glyutamin kislotasi, fermentlar, mineral moddalar, kam miqdorda qand, prostaglandin, vazopressin kabi bachadonning qisqarishini va qon tomirlarining torayishini ta'minlovchi biologik faol moddalar bo'ladi. Bundan tashqari prostata bezi sekretining tarkibida ko'p miqdorda limon kislotasi, rux, spermiylar agglyutinasiyadan saqlovchi antiagglyutinlar bo'ladi.

Pufakchasimon bez sekreti ayg'irlarda (erkak cho'chqalarda ko'per bezlari) tashqi muhit ta'sirida quyuqlashib, shilimshiq massaga aylanadi.

Bu o'z navbatida tiqin hosil qilib, spermani bachadon bo'yinchasidan qaytib chiqishining oldini oladi. Buqalarda pufakchasimon bez sekreti suyuq, sarg'ish rangga ega bo'lib, tarkibida oqsillar, lipidlar, fruktoza, limon kislotasi va boshqa spermiylar uchun kerakli moddalar bo'ladi. Spermiylar uchun asosan fruktoza va limon kislotasi zarur hisoblanadi.

Qo'shimcha bezlar sekretlarining tarkibida spermiylarning yashashi uchun kerakli bo'lgan yetarli miqdordagi to'yimli moddalar, fermentlar va boshqa ingredientlar spermiylarda ma'lum darajada morfologik va fiziologik o'zgarishlar kuzatilishiga sabab bo'ladi.

1930- yillarda prostata bezi ajratgan sekret tarkibdagi prostoglandinlar silliq muskullarning qisqarishini ta'minlashi aniqlangan bo'lib, uning har tomonlama o'rganilishi 60-70- yillarga to'g'ri keladi. Hozirgi paytda prostoglandinlar hayvonlarning miyasi, o'pkasi, buyraklari va boshqa to'qimalarida borligi aniqlangan. Bular orasida  $PgF_2\alpha$  o'rganilgan bo'lib, ko'payish jarayonlarida muhim vazifalarni bajaradi. Sigirlarda prostoglandinlar jinsiy sikl va tug'ishni sinxronlashtirish, surunkali endometritlar va persistent sariq tana paytida, abort chaqirish maqsadlarida tavsiya etiladi. Ularning ta'sirida eyakulyat tarkibidagi voyaga yetmagan spermiylar (sitoplazmatik tomchisi bor) miqdori kamayadi.

Hayvonlarda qo'shimcha jinsiy bezlar sekretlarining miqdori urug'lantirish tipi qanday ekanligiga bog'liq bo'ladi. Qin orqali urug'lantiradigan hayvonlarda uning miqdori kam, bachadon tipida urug'lantiradigan hayvonlarda esa nisbatan 10 marta ko'p bo'ladi.

**Biostimulyatsiya.** Urg'ochi yirik shoxli hayvonlarda va boshqa turdagi urg'ochi hayvonlarda o'ziga teskari jinsdagi bilan birga saqlash jinsiy funksiyalarga neyreflektor ta'sir ko'rsatishda kuchli vositalardan biri hisoblanadi. Urg'ochi hayvonlarda jinsiy funksiyalarni stimullash maqsadida ularni erkak hayvonlar bilan birgalikda saqlash yoki erkak hayvonni urg'ochi hayvon bilan saqlash chet ellar adabiyotlarida "biostimulyatsiya" termini bilan ataladi (R.D.Buns, J.C.Spitzer, 1992; P.I.Rekwot et al., 2000).

Biostimulyatsiyaning yaxshi samarasi qoramolchilikda kuzatilib, sigirlarni va urug'lantirish yoshidagi tanalarni buqalar bilan birgalikda saqlanishi: jinsiy voyaga yetishni tezlashishi, bachadonni qisqaruvchanligining keskin ortishi, jinsiy a'zolarining tuqqandan keyingi involyutsiyasining tezlashishi, tuqqandan keyin jinsiy siklni o'z vaqtida kuzatilishi va fenomenlarining yaqqol namoyon bo'lishini ta'minlaydi.



Tabiiy jinsiy aloqa natijasida jinsiy moyillik davri qisqaradi, LG gormonini ovulyasiyadan oldingi ishlab chiqarilishi kuchayadi, shakllanayotgan sariq tananing funksional faolligi oshadi va shunga mos ravishda periferik qondagi progesteronning konsentratsiyasi ortadi (P.J.Rekwot et al., 2000; I.G.Berardinelli, P.S.Joshi, 2005; S.A.Tauk et al., 2006; J.G.Berardinelli et al., 2007; S.A.Tauk, J.G.Berardinelli, 2007). Biostimulyatsiyaning progonadal samarasi MNS – gipotalamus kompleksi orqali kuzatilib, GnRG yordamida adenogipofizdan FSG va LG ishlab chiqarilishini kuchayishi orqali amalga oshsa kerak.

Ayniqsa ovulyatsiya spontan holatda sodir bo'ladigan hayvonlarda (mushuk, quyon, tuya, susvar, lama) jinsiy aloqadan keyin LGni ovulyasiyadan oldingi chiqqarilishi kuzatiladi xolos. Misol uchun urg'ochi suvsarlarni erkagidan alohida saqlanganda ularda persistent (doimiy) jinsiy kuyikish yuzaga kelib, butun jinsiy mavsum (150-180 kun) davomida davom etadi. Persistent jinsiy moyillik suyak iligini charchashi va aplastik anemiya, bir qism hayvonlarda bachadonning disgormonal patologiyalari (piometra va gidrometralar) kuzatilishi mumkin.

#### **Nazorat savollari**

1. Qin orqali urug'lantiruvchi hayvonlarda jinsiy aloqa o'ziga xosligi?
2. Bachadon tipida urug'lantiruvchi hayvonlarda jinsiy aloqa o'ziga xosligi?
3. Quyonlarda jinsiy aloqaning o'ziga xosligi?
4. Qo'shimcha jinsiy bezlar suyuqliklarining ahamiyati?
5. Buqalarda pufakchasimon bez sekretu qanday xususiyatlarga ega?
6. Biostimulyatsiyaning qoramolchilikdagi samarasi qanday?
7. Hayvonlarda biostimulyatsiyaning mohiyati nima?

## II-bob. SPERMANING FIZIOLOGIYASI VA BOKIMYOSI

### SPERMANING FIZIOLOGIYASI VA BOKIMYOSI

Erkak hayvonning bir marta sakragan paytdagi chiqargan spermaning (eyakulyat) hajmi erkak hayvon turi, oziqlantirishi, saqlanishi, tabiiy urug'lantirish tipi va qo'shimcha jinsiy bezlar ishlab chiqaradigan suyuqlik miqdoriga bog'liq. Bir turdagi nasldor erkak hayvonlardan olingan urug' miqdori bir xil bo'lmasligi mumkin, bu ularning oziqlanishi, saqlanishi va ulardan urug' olish rejimiga bog'liq.

**Spermaning hajmi** erkak hayvonlardan olingan zahotiy oq aniqlanadi. Qo'chqor, buqa va parrandalar uchun ishlatiladigan sperma qabul qilgichlar shkalalarga ajratilgan bo'ladi, shuning uchun spermaning hajmi ularning o'zida boshqa idishga solishda aniqlanadi. Agar sperma qabul qilgich darajalangan bo'lmasa spermaning hajmi 2 yoki 10 ml hajmli pipetkalar yordamida o'lchanadi. Erkak cho'chqa spermasining hajmi filtrlangandan keyin menzurkalarda, ayg'irlarda sperma hajmi 2-3 qavat dokadan o'tkazilib, menzurkada aniqlanadi (8-jadval).

8. Hayvonlar va parrandalarda sperma eyakulyatning hajmi.		
Hayvon turi	Eyakulyatning hajmi, ml	
	o'rtacha	maksimum
Qo'chqor	1-1,5	3
Buqa	3-5	15
Ayg'ir	50-100	200
Erkak cho'chqa	250-400	1000
Quyov	0,5	2
It	2-10	18
Tuya	60	150
Xo'roz	0,3-0,5	1
Kurka	0,2-0,4	0,8
G'oz	0,2-0,4	1,8

Spermaning hajmi ko'rsatilgan o'rtacha hajmdan kam bo'lsa urug'lantirish uchun yaroqsiz hisoblanadi va uning sabablari aniqlanadi.

**Spermaning rangi** yaxshi yorug'likda aniqlanadi. Buqalarning spermasi oq-sarg'ish, qo'chqorlarniki undan ham sarg'ishroq rangda bo'ladi. Ayg'ir va erkak cho'chqalarning spermasi oq-kulrang bo'ladi. Spermaning qizg'ich rangda bo'lishi unga qon aralashganligi, yashil rangda bo'lishi yiring, sariq rangda bo'lishi esa siydik aralashganligidan

dalolat beradi. Bunday spermalar urug‘lantirish uchun yaroqsiz hisoblanadi va nasldor hayvonlar davolanadi va sog‘ayguncha ishlatilmaydi.

**Spermaning hidi.** Odatda sperma hidsiz bo‘ladi. Qo‘chqorlarning spermasidan ter-yog‘ hidi (kuchsiz sarimsoq hidi), buqa spermasi yangi sog‘ilgan sigir suti hidiga ega bo‘lishi mumkin. Chirigan va ammiak (siydik) hidiga ega bo‘lgan sperma ishlatish uchun yaroqsiz hisoblanadi.

**Spermaning konsistensiyasi** qo‘chqorlarda qaymoqsimon, buqalarda - suyuq qaymoqsimon, ayg‘ir va erkak cho‘chqalarda esa suyuq (suvsimon) bo‘ladi.

Sperma ifloslangan, qizg‘ish rangda (qon aralashgan), ko‘kimtir yoki yashilroq (yiring aralashgan), sarg‘imtir va yoqimsiz hidga ega (siydik aralashgan) hamda tarkibida ivimalar bo‘lganda ishlatish uchun yaroqsiz deb topiladi. Bunday sperma beradigan nasldor hayvonlar klinik va laborator tekshirishlardan o‘tkazilib, kerakli davolash tadbirlari o‘tkaziladi.

**Spermaning fiziko-kimyoviy va biologik xossalari.** Urug‘ o‘zining kimyoviy va biologik xossalari ko‘ra, tirik organizmning murakkab suyuqliklariga kiradi. Urug‘ning zardob va spermiylar qismi farqlanadi.

Urug‘ning zardobi urug‘don ortig‘i ishlab chiqqan va siydik tanosil kanali devorlaridagi qo‘shimcha jinsiy bezlarning (pufakchasimon, prostata, piyozchasimon va uretra bezlari) suyuqliklaridan tashkil topgan.

Urug‘ zardobi bilan spermiylarning nisbati nasldor hayvon turi, yashash sharoiti (oziqlantirish, saqlash va ishlatilishi) va urug‘ olish texnikasiga bog‘liq. Urug‘don ortig‘i kanalining kengaygan qismida barcha erkak hayvonlar spermiylarning soni nisbiy ravishda bir xil bo‘ladi. Masalan, ularning konsentratsiyasi 1 ml urug‘da: buqalarda 3-4 mlrd, ayg‘irlarda esa 5 mlrd. ga yaqin. 1 ml buqa urug‘ida esa spermiylarning soni o‘rtacha 0,8-1,2 mlrd, ayg‘irlarda 100-150 mln. ga teng bo‘ladi. Bu shuni ko‘rsatadiki, eyakulyatsiya vaqtida urug‘don ortig‘i kanalidagi quyuq spermiylar massasi qo‘shimcha jinsiy bezlar suyuqliklari bilan ayg‘irlarda 30-50 marta suyultirilsa, buqalarda esa faqatgina 4-5 marta suyultiriladi, xolos. Ayg‘ir va cho‘chqalarning qo‘shimcha jinsiy bezlari ko‘plab suyuqlik ishlab chiqaradi va spermiylar eyakulyatning juda oz qismini tashkil etadi: ayg‘irlarda 1,75-2%, cho‘chqalarda - 5,7% bo‘lsa, buqalarda spermiylar eyakulyatning o‘rtacha 14%, qo‘chqorlarda 30% ini tashkil qiladi.



**Spermaning solishtirma og'irligi** - spermiylarning konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi. Spermiylarning solishtirma og'irligi urug' zardobining solishtirma og'irligiga nisbatan katta bo'ladi. U buqalarda 1,280-1,334 ga teng bo'lib, organizmdagi boshqa hujayralarning solishtirma og'irligiga nisbatan ancha katta (eritrositlarning solishtirma og'irligi 1,1) bo'ladi.

**Spermaning yopishqoqligi** 2 dan 11 birlikgacha (suvning yopishqoqligi 1 ga teng) bo'ladi. Buqalarda spermaning konsentratsiyasi 1 mlrd/ml bo'lganda uning yopishqoqligi 3,5-4, 2 mlrd/ml va undan yuqori bo'lganda - 7-10 va xatto 11 ga teng bo'ladi. Sperma zardobining yopishqoqligi 1,8-2,2 ga teng. Spermaning yopishqoqligi spermiylar konsentratsiyasi, naslli hayvonning fiziologik holati, parvarishlash va oziqlantirish sharoitlari va sperma olish qoidalariga amal qilinishi hamda qo'shimcha bezlar sekreti sifatiga ham bog'liq bo'ladi.

**Spermaning kimyoviy tarkibi** - qo'shimcha jinsiy bezlarning suyuqligi va spermiylarning tarkibiga bog'liq bo'ladi. Urug'ning 85-98 foizini suv va 2-15 foizini quruq modda tashkil qiladi. Urug' tarkibida oqsillar (al'bumin, globulin, fibrinogen va fibrin), yog'lar, qand, limon va sut kislotasi, mochevina, turli xil tuzlar, fermentlar, vitaminlar bo'ladi. Urug'donda ko'p miqdorda natriy, kaliy va kalsiy, bundan tashqari, fosfor, oltingugurt, rux, mis, temir va boshqa makro- va mikroelementlar bo'ladi.

Spermaning muhim tarkibiy qismini qand tashkil etib, fruktoza, oz miqdorda glyukoza, galaktoza, arabinoza, riboza, fosforli efirlar, fruktoza va biroz pentozalar shaklida bo'ladi. Urug' tarkibidagi uglevodlar pufakchasimon bezlar tomonidan, bu bezlar bo'lmagan hayvonlarda esa prostata bezlari tomonidan ishlab chiqariladi.

Pufakchasimon bezlar fruktozani limon kislotasi singari jinsiy gormonlar ta'sirida ishlab chiqaradi. Urug'dagi qand moddasining miqdori hayvonning zoti va uning oziqlanishiga bog'liq.

Sperma tarkibida askorbin kislotasi, A vitamini, B<sub>1</sub> (tiamin), B<sub>2</sub> vitamini (riboflavin), pentogen va nikotin kislotalari bo'lishi aniqlangan.

Urug' tarkibida spermiylarga xos biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etuvchi turli fermentlar mavjud. Bularga amilaza, lipaza, fenoloksidaza, peroksidaza, katalaza, tripsin, karboksilaza, sitoxromidaza, sitoxrom, dehidrogenaza, adenozintrifosfat va boshqalar kiradi. Spermiylar, shuningdek, turli gormonlar ham ishlab chiqaradi. Bu gormonlarga antifertilizin kiradi. Bu gormon spermiylarni tuxum hujayra ishlab chiqaradigan fertilizin gormonidan himoya qiladi.

I.I.Sokolovskaya ayrim hayvonlarning urug' zardobi tarkibida musinaza fermenti borligini aniqlagan. Mutsinaza fermenti bachadon bo'yinchasidagi quyuq massa - mutsinlarni suyultirish vazifasini bajaradi. Bu ferment quyon prostata bezi suyuqligi tarkibida ko'p uchraydi.

Prostata bezi suyuqliklari tarkibida aminokislotalar, tuzlar, fermentlardan tashqari prostaglandin va vazoglandinlar ham mavjud, ular bachadon, ichaklarni qisqartiradi va qon-tomir devorlarini toraytiradi, bundan tashqari, uning tarkibida antiagglyutin bo'ladi, u spermiylarni agglyutinasiyadan (yopishib qolishdan) saqlaydi.

Spermaning tarkibi qo'shimcha jinsiy bezlar suyuqligi tarkibi va spermiylar konsentratsiyasiga bog'liq (9-jadval). Spermaning tarkibi uning buferlik xususiyatiga ta'sir ko'rsatib, muhitini bir xil darajada bo'lishini ta'minlaydi. Bu o'z navbatida spermani saqlash jarayonida modda almashinuvi mahsulotlarining to'planib qolishiga nisbatan spermiylarning chidamliligini belgilaydi. Spermaning buferligi undagi kislotali va ishqoriy xususiyatli moddalarni o'ziga birlashtirib olish xususiyatiga ega karbonatlar, sitratlar, laktatlar, fosfatlar hamda oqsillar kabi ammorf moddalar hisobiga ta'minlanadi. Buqalar va qo'chqorlar spermasida buferlik xususiyati nisbatan aniq namoyon bo'ladi.

<b>9. Turli hayvonlarda spermaning kimyoviy tarkibi.</b>				
<b>Moddalar</b>	<b>Spermadagi miqdori</b>			
	<b>buqa</b>	<b>qo'chqor</b>	<b>erkak cho'chqa</b>	<b>ayg'ir</b>
Suv, %	90	85	95	98
Quruq modda, %	10	15	5	2
<b>Shu jumladan:</b>				
oqsil, g/100 ml	5,8	10	3,8	1,04-2,28
fruktoza, mg/100 ml	540	442	22	5
glyukoza, mg/100 ml	73	43	26	25
lipidlar, mg/100 ml	152,4	440,7	29,1	42
limon kislotasi, mg/100 ml	720	137	130	26
sut kislotasi, mg/100 ml	40-63	126	21	26
kaliy, mg/100 ml	227,8	87,3	99,7	68
natriy, mg/100 ml	227,8	142,6	284,5	68
kalsiy, mg/100 ml	38,9	18,1	89	20
Anorganik fosfor, mg/100 ml	9	12	2	17

**Spermiylarning tuzilishi.** Sut emizuvchilar spermiylari juda murakkab tuzilgan bo‘lib, uning bosh, bo‘yin, tana va uzun dum qismlari bor.

Spermiylar mikroskopik kattalikda bo‘ladi va uni qurollanmagan ko‘z bilan ko‘rib bo‘lmaydi. Uy hayvonlari spermiylarning umumiy uzunligi 55 dan 70 mkm gacha bo‘ladi. Buqa spermiylari bosh qismining uzunligi 8 mkm ga, bo‘yin - 1, tanasi - 10, dumi - 50, dumining oxirgi qismi - 3 mkm ga teng bo‘ladi. Uy hayvonlari spermiylarning bosh qismi bir tomoni botiq, bir tomoni qavariq qoshiqsimon shaklda bo‘lib, 1-2 mkm qalinlikka ega. Uning o‘rta va orqa qismida hujayra yadrosi joylashgan bo‘ladi. Bosh qismining old tomonida qobig‘i bo‘ladi.

Ko‘pincha bir eyakulyatning o‘zida spermiylarning katta-kichikligi turlicha bo‘lishi aniqlangan. Spermiylarning kattaligi urg‘ochi hayvon tuxum hujayrasi diametridan qariyb 2 marta kichik bo‘ladi (ularning diametri o‘rtacha 120-130mkm ga teng bo‘ladi). 1sm<sup>3</sup> hajmda 20 mlrd. spermiylar bo‘lishi mumkin.

**Spermiylarning kimyoviy tarkibi.** Hayvonlarning spermiylari o‘rtacha 75% suv va 25% quruq moddadan iborat. Quruq moddada oqsillar 85% ni, lipidlar (yog‘ va yog‘simon moddalar) 13,2% va mineral moddalar 1,8% ni tashkil etadi.

Spermiyning oqsili tarkibida juda ko‘p aminokislotalar mavjud. Spermiylar urug‘ zardobiga qaraganda aminokislotalarga boy hisoblanadi. Masalan, spermiy tarkibida arginin aminokislotasi 20-23% bo‘lsa, urug‘ zardobida 7,9 ni tashkil qiladi (quruq modda hisobida).

Spermiylarning turli qismlarida kimyoviy moddalar miqdori bir xilda bo‘lmaydi. Masalan, uning bosh qismi murakkab oqsil nukleoproteidlardan tuzilgan. Uning tarkibiga - RNK (ribonuklein kislotasi), DNK (dezoksiribonuklein kislotasi) kiradi. Bular tarkibida ko‘p miqdorda azot va fosfor bo‘ladi. Bundan tashqari spermiylarning bosh qismida qisman oddiy oqsil (giston), letsitin va tuzlar bo‘ladi. Spermiyning bo‘yin va tana qismida nuklein kislotalari kam miqdorda, dum qismida asosan oddiy oqsil va lipidlar bo‘ladi.

Spermiylar 1...9 mm/daqiqqa tezlikda suyuqlik oqimiga qarshi harakatlanish xususiyati bilan somatik hujayralardan farq qiladi. Manfiy elektr zaryadiga ega, organizmdan tashqarida yashash, anabioz holatiga o‘tish va undan chiqish, otalantirish xususiyatiga ega.

Spermiyning hamma qismida oltingugurt bo‘ladi, uning miqdori 1,5% gacha boradi. Oltingugurt turli aminokislotalar tarkibiga kiradi, ayniqsa, sistin va mitionin tarkibida ko‘p bo‘ladi.



Normal spermiylarning hosil bo'lishi uchun nasldor hayvonlar rasioniga oqsilga boy, tarkibida azot va fosfor saqlaydigan oziqalarni kiritish maqsadga muvofiq bo'ladi. O'simlik oziqalari tarkibida barcha kerakli aminokislotalar bo'lmaydi, shuning uchun ularga hayvonot mahsulotlaridan (baliq uni, go'sht uni, go'sht-suyak uni, qon uni, tovuq tuxumi, tvorog va boshqa) olinadigan oziqalar qo'shilishi yaxshi natija beradi.

**Spermaning biologik xususiyatlari.** Spermiylarning harakatlanishi uchun tashqi manbalardan doimiy ravishda yetarli miqdorda energiya (qand, lipidlar, aminokislotalar) olib turishi lozim. Ularning spermiylarda parchalanishi ikki yo'l bilan amalga oshadi:

1. Glikoliz - faqat qandlarni kislorodsiz sharoitda sut kislotasigacha parchalanishi natijasida 33 kkal energiya hosil bo'lishi. Bu jarayon 37°C haroratda jadal, 15°C nisbatan sekinroq kechib, 0°C haroratda to'xtaydi. Glikoliz jarayoni kislorod ishtirokida ham juda sekin kechishi mumkin, lekin bunda qandni sarflanishi 30% gacha kamayadi.

2. Nafas – organik moddalarni kislorod ishtirokida parchalanishi jarayoni bo'lib, bunda glyukoza va fruktoza yengil parchalanadi, lipidlar va oqsillar esa deyarli parchalanmaydi. Nafas jarayonida 680 kkal energiya hosil bo'ladi. Shuningdek, bu jarayonda vodorod peroksid, ammiak hosil bo'lib, spermiylarga o'ldiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun spermiylar aerob sharoitga nisbatan anaerob sharoitda uzoqroq yashaydi. Haroratni pasayishi va pH ni kislatalik tomonga o'zgarishi natijasida nafas jadalligi pasayadi (harorat 10°C bo'lganda nafas jadalligi 2 martagacha pasayadi) pH ishqoriy tomonga siljiganda nafas jadalligi kechadi.

Glikoliz va nafas jarayonlari natijasida hosil bo'lgan energiya ATF hosil bo'lishi uchun ishlatiladi. ATF ning ADF gacha parchalanishidan hosil bo'lgan 12 kkal energiya hisobiga spermozin oqsili molekulasining qisqarishi va spermiyning harakatlanishi amalga oshadi. ATF ning parchalanishi kalsiy va kaliy ionlari ishtirokida jadal, magniy ionlari bo'lganda nisbatan sust kechadi.

Spermiylarda modda almashinuvi jadalligi, qandning miqdori va energiya olish usuliga ko'ra, qishloq xo'jalik hayvonlarining spermasi 2 tipga bo'linadi:

1- tipga buqa, qo'chqor va bug'ular spermasi mansub, bo'lib ko'p miqdorda qand saqlaydi, energiya nafas va glikoliz jarayonlari natijasida hosil bo'ladi. Sperma muhiti kuchsiz kislotali (6,7-6,9) bo'lib, glikoliz

natijasida hosil bo'lgan sut kislotasi spermiylarni anabioz holatiga o'tishini ta'minlaydi.

2- tipga ayg'ir, erkak cho'chqa va itlar spermasi mansub bo'lib, kam miqdorda qand saqlaydi, energiya nafas jarayonlari hisobiga hosil bo'ladi. Spermaning muhiti kuchsiz ishqoriy (7,3-7,5) bo'lib, xona haroratidagi sharoitda nafas jarayonining jadal kechishi, harakatchanlikning kuchayishi hisobiga energiya zahiralarning tez sarflanishiga sabab bo'ladi.

**Spermiylar anabiozi.** Glikolizning jadal kechishi natijasida sut kislotasining konsentratsiyasi ortadi va pH kislalalik tomonga siljiydi. Bu spermiylarning harakatlanishdan to'xtatadi va o'limiga sabab bo'lishi mumkin. Haroratning ko'tarilishi va muhitni ishqorlash spermiylar faolligini tiklashi mumkin.

Anabiozning birinchi bosqichi pH 7,0 dan 6,0 gacha pasayganda kuzatilib, spermani bu holatdan chiqarish uchun 37-40°C haroratgacha qizdirish lozim.

Keyinchalik, pH 5,0-4,5 gacha pasayishi bilan anabiozning ikkinchi bosqichi boshlanib, muhitni ishqorlash bilan spermiylarni bu holatdan chiqarish mumkin emas. Bu bosqichda bir qism spermiylar o'ladi. pH 4,5 dan past bo'lganda esa ko'pchilik spermiylar o'ladi.

**Spermiylarning harakati.** Barcha hayvonlar spermiylari dumi bilan harakat qiladi. Tashqi urug'lanish guruhiga kiradigan hayvonlarda (jinsiy suyuqlikning suvga chiqarilishi) spermiylar spiral shaklida harakat qiladi, bu urug'ning tuxum hujayra bilan uchrashishini tezlashtiradi. Ichki urug'lanish guruhiga kiruvchi hayvonlarda spermiylar to'g'ri chizikli ilgarilanma harakat qiladi. To'g'ri chizikli tekis harakat - spermiylarning muhim xususiyatlaridan biri, shu harakat tufayli u tuxum hujayra bilan uchrashib urug'lantirishga muvaffaq bo'ladi. Spermiylarning harakati dum qismining to'liqsimon harakati va o'z o'qi atrofida aylanishi hisobiga sodir bo'ladi.

Spermiylar to'g'ri chizikli ilgarilanma harakatining o'rtacha tezligi xona sharoitida turli hayvonlarda bir daqiqada 1-2 mm dan 4-5 mm gacha bo'ladi.

Spermiylar suyuqlik oqimiga qarshi harakat qilish xususiyatiga (reotaksis) ega. Bu holatni ularning moslashuvi, ya'ni kuyikkan urg'ochi hayvon jinsiy a'zosidan ajralayotgan suyuqlikka qarshi borish xususiyati deb hisoblanadi.

**Spermiylarning elektr zaryadi va agglyutinatsiyasi.** Urug'dondan urug'don ortig'iga chiqqan spermiylar maxsus elektr

zaryadiga ega bo'lmaydi va elektr maydoni (elektrofarez) kamerasiga joylashtirilganda ham katod, ham anod tomon harakat qiladi. Spermiylar uzun urug'don ortig'i kanalidan o'tayotib, u yerda ishlab chiqarilayotgan quyuq suyuqlikdan iborat nozik lipoproteid parda bilan qoplanadi. Urug'don ortig'ining dum qismidan olingan spermiylar faqatgina anod (+) tomon harakat qiladi, ya'ni spermiylarning hammasi bir xil manfiy elektr zaryadiga ega bo'ladi. Shuning uchun ham spermiylar bir-birini itarishadi va bir-biri bilan yopishib qolmaydi. Qo'chqor va buqalarning quyuq urug'ida spermiylarning haddan tashqari ko'p bo'lishiga qaramay, ularning harakati shu elektr zaryadlar tufayli tartibga solinadi.

Spermiylarning lipoproteid qobig'i buzilganda ular elektr zaryadini yo'qotadi va bir-biri bilan yopishib qoladi, ya'ni agglyutinasiyaga uchraydi. Buqa va qo'chqorlar urug'ida bu holat muhit reaksiyasining kislotali tomonga o'tishi (vodorod ionlari konsentratsiyasining oshishi) va sut kislotasining ko'payishi tufayli sodir bo'ladi. Spermada pH-5,0-6,4 bo'lganda spermiylarning bosh qismi elektr zaryadini yo'qotadi va yulduzli agglyutinatsiya sodir bo'ladi ya'ni ular boshi bilan bir-birlariga yopishadi, dum qismi esa har tomonga ko'ra bukiladi. Kislotali muhitning oshishida spermiylar elektr zaryadini yanada ko'proq yo'qotadi va tartibsiz ravishda bir-birlari bilan yopishib qoladi (koagulyatsiya). Bunday paytda spermiylarning harakati kuzatilmaydi, ularning hammasi o'lgan bo'ladi.

**Spermiylarga tashqi omillarning ta'siri.** Spermiylar organizmdan tashqi muhitga chiqqandan so'ng turli xil ta'sirlarga uchraydi. Bu ta'sirlarni bilmasdan turib, urug'larni uzoq saqlash va ularni urug'lantirish qobiliyatini oshirishga erishish mumkin emas.

**Haroratning ta'siri.** Tashqi muhit haroratining o'zgarishi spermiylarga ta'sir qiladi va ular bu o'zgarishlarni turlicha qabul qiladi. Spermiylar +38-40°C haroratda yuqori faollikda (harakatchan) bo'ladi, ammo bunda ularning yashash muddati qisqaradi.

Bu jarayon spermiylarda modda almashinuvining tezlashishi, oziq moddalarning tez sarf bo'lishi natijasida sut kislotasining ko'p hosil bo'lishiga bog'liq. Harorat 43-45°C ga ko'tarilganida spermiylarning faolligi yanada oshadi, +47°C darajada ularning urug'lantirish qobiliyati mutlaqo yo'qoladi, +50°C haroratda ularning hammasi o'ladi.

Haroratning pasayishi (+38°C dan past bo'lganda) asta-sekinlik bilan olib borilsa, u vaqtda spermiylar chidamli bo'ladi. Haroratni tezda pasaytirish spermiylarga yomon ta'sir ko'rsatadi. Haroratni +18-16°C,



ayniqsa 0°C darajagacha pasaytirish spermiylarni sovuq urishiga olib keladi, oqibatda ularning harakatchanligi yo'qoladi va o'ladi.

Harorat shoki yoki sovuq urish holati yangi olingan urug'larni tezlik bilan kuchli sovutishda yaqqol namoyon bo'ladi. Urug' +38°C dan 0°C gacha sovutilganda qariyb hammasi o'ladi. Agar urug' olingandan so'ng bir necha soat xona haroratida saqlansa, unda ularning past haroratga chidamliligi ancha oshadi. Shundan so'ng urug' +20°C dan 0°C gacha sovutilganda 30-50% spermiylar shok holatdan chiqadi va tirik qoladi, ammo urug'lantirish qobiliyati pasayadi.

Spermiylar harakatchanligini oshiradigan muhitda, kislotali muhitga qaraganda ularning sovuqqa chidamliligi yuqori bo'ladi. Urug'don ortig'i kanalidan olingan spermiylarning sovuqqa chidamliligi yuqori bo'lib, ularda harorat shoki deyarli kuzatilmaydi.

Qo'chqor va buqalardan yangi olingan sperma sovuq ta'siriga juda chidamsiz bo'ladi, bunga eyakulyatning juda oz miqdorda va ularga sovuqning ta'siri kuchli bo'lishi sabab bo'ladi, bu ayniqsa urug' qish oylarida sovuq urug' yig'gichlarga olinganda kuzatiladi.

Urug' yig'gichning harorati +25 -35°C, xonaning harorati +20 -25°C, ishlatiladigan suyultirgichlarning harorati o'rtacha 18-20°C bo'lganda odatda harorat shoki kuzatilmaydi.

Urug'ni saqlashda optimal harorat 0°C hisoblanadi, bunda spermiylarning harakati to'xtab, modda almashinuvlari susayadi va ularning urug'lantirish qobiliyati uzoq vaqt saqlanadi. Bunday urug'lar sekin isitilganda spermiylarning harakati tiklanadi.

M.P.Kuznesovning tajribasi shuni ko'rsatadiki, qo'chqorlardan olingan urug'lar izotermik idishlarda 0°C da saqlanganda spermiylarning haraktchanligi 71 kungacha saqlanadi. Ammo bunda 3-4 kundan so'ng urug'lantirish qobiliyati pasayadi.

Spermaning bu xususiyatlarini mukammal o'rganish bilan ularni past haroratda (-79 dan -196°C) uzoq muddat saqlash usullari ishlab chiqilgan.

**Osmotik bosimning ta'siri.** Hayvonlarning spermasi nisbatan doimiy osmatik bosimga ega. Urug' zardobining osmatik bosimi bilan spermiylar ichidagi osmatik bosim deyarli bir xil bo'ladi. Spermiylarning hayoti uchun spermaning suyuq qismida erigan moddalar qancha bo'lsa, hujayra protoplazmasida ham shuncha bo'lishi talab etiladi (izotoniya). Gipotonik va gipertonik eritmalar spermiylarga juda yomon ta'sir qiladi. I.I.Ivanovning aniqlashicha, spermiylar gipertonik eritmalariga qaraganda gipotonik eritmalariga yaxshi chidaydi.

Spermiylar gipertonik va gipotonik eritmalarda asta-sekinlik bilan o‘ladi. O‘lishidan oldin ular «osmatik anabioz» - deb ataluvchi holatga o‘tadi. Osmatik anabioz holatidan spermiylarni chiqarishga eritma konsentratsiyasini izotonik holatga yetkazish bilan erishiladi. Ayniqsa osmatik bosimning birdan o‘zgarishi spermiylarga juda yomon ta’sir qiladi. Eritmalar konsentratsiyasining sekinlik bilan o‘zgarishiga spermiylar moslashib borib, uzoq yashashi mumkin.

Spermiylar osh tuzining distillangan suvdagi - 0,5, - 1, - 2, - 3%-li eritmasi bilan aralashtirilganda, ular faqatgina 0,9 - 1%-li eritmalarda (izotonik) yashay oladi va harakatchan bo‘ladilar, ammo 0,5%-li (gipotonik) eritmalarda ham, 2%li eritmada ham ularning harakatchanligi keskin kamayadi, 3%-li (gipertonik) eritmalarda esa ularning hammasi nobud bo‘ladi. Bu holatni spermiylar qobig‘ining fizik-kimyoviy xususiyatlariga ko‘ra yarim o‘tkazgich membranadan iborat ekanligi bilan izohlash mumkin. Bu membrana orqali u yoki bu tomonga ko‘ra suv, kislorod va uglerod IV-oksidi bimalol o‘tadi, ammo tuz zarrachalari, qand va boshqalar juda sekinlik bilan o‘tadi.

Shuning uchun gipotonik eritmalarda suvning hujayra protoplazmasiga tez o‘tishi hisobiga spermiylar shishadi va turgor holatga keladi, gipertonik eritmalarda esa aksincha, spermiylar protoplazmasidagi suv ko‘p chiqarilib, plazmoliz holatga keladi. Qo‘chqor urug‘i uchun - 6,4%, buqa va cho‘chqalar urug‘i uchun - 6%, quyon urug‘i uchun - 5,4% ayg‘irlar uchun - 7% li glyukoza eritmasi izotonik eritma hisoblanadi.

Spermiylar nafaqat qo‘shimcha jinsiy bezlar suyuqliklarida balki sun‘iy tayyorlangan qandli va tuzli eritmalarda ham yashay oladi. Buni birinchi bo‘lib I.I.Ivanov aniqlagan. Bu eritmalar urug‘larni suyultiruvchilar deyiladi, ular qat‘iy izotonik eritmalar bo‘lishi kerak.

#### 10. Spermiylarga harorat o‘zgarishining ta’siri.

Harorat, °C	Spermiylarning harakati, mm/daqiq	Harakatning davom etishi
46,5	10-14	1-1,5 soat
45,0	10-14	1,5-4 soat
38,0	6-10	12-30 soat
17,0	2-4	36-120 soat
10,0	1-2	72-160 soat
5,0	0	120-280 soat
0	0	10-24 kun
-12	0	15-30 kun
-79	0	365 kundan ortiq

**Ionlarning ta'siri.** Urug' tarkibida turli organik va anorganik moddalar bo'lib, ular ion tarkibiga ko'ra elektrolit va elektrolitmaslarga bo'linadi. Ular urug'ning muhitini belgilaydi. Tuzlar (elektrolitlar) ayg'ir va cho'chqalar urug'i tarkibida buqalar urug'iga nisbatan ko'p bo'ladi.

Turli ionlarning spermiylarga ta'sirini spermani saqlash va ular uchun suyultiruvchilar tayyorlashda hisobga olish kerak. Ko'pchilik tuzli eritmalar spermiylarga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ya'ni spermiylarning ta'sirchanligi va harakatchanligini oshiradi, natijada ular energiyasini tezda yo'qotadi va nobud bo'ladi. Bundan tashqari, 2, 3 valentli metallarning (Ca, Al, Mg) kationlari spermiylarning manfiy elektr zaryadini neytrallaydi va ularning agglyutinasiasiga sabab bo'ladi. 1 valentli metallarning ionlari esa bunday salbiy ta'sirga ega emas, shuning uchun urug' suyultirgichlarni tayyorlashda natriy va kaliy tuzlaridan foydalaniladi.

**Spermiylarga eritmalar muhitining ta'siri.** Spermiylarda energiya almashinuvining tezlashishi nafaqat tashqi muhit harorati va urug'ning tarkibiga, balki muhitning reaksiyasiga ham bog'liq bo'ladi. Muhitning kislotali bo'lishi dissosiasiya jarayonida ajraladigan vodorod ionlarining konsentratsiyasiga (pH) bog'liq. pH - 7,07 ga teng bo'lganda muhit neytral hisoblanadi.

Urug'don ortig'i kanalida spermiylar kislotali muhitda (pH-5,57 dan 6,9 gacha, o'rtacha 6,1) harakatsiz (anabioz holida) bo'ladi. Eyakulyatsiya paytida urug' ishqoriy muhitga ega bo'lgan qo'shimcha jinsiy bezlar suyuqliklari bilan qo'shib, uning muhiti neytral holga yaqinlashadi, bu spermiylarni anabioz holatidan chiqaradi va harakatlana boshlaydi.

**Spermiylarga yorug'lik nurlarining ta'siri.** Tabiiy sharoitda spermaga quyosh nuri ta'sir etmaydi. Shuning uchun spermiylarda quyosh nurining salbiy ta'siriga nisbatan himoyalash pigmentlari yo'q. Urug' deyarli tiniq va rangsiz. Ilgari spermiylarga hamma nurlar yomon ta'sir etadi degan xulosaga kelinib, ularni qora shishadan yasalgan idishlarda saqlaganlar. Keyinchalik, quyosh nurining, ayniqsa, ultrabinafsha va infraqizil nurlarning spermiylarga salbiy ta'siri aniqlangan. Shuning uchun sun'iy urug'lantirish paytida spermaga quyosh nuri to'g'ridan-to'g'ri tushmasligi kerak.

**Spermiylarga kimyoviy moddalarning ta'siri.** Spermiylar turli xil kimyoviy moddalar ta'siriga chidamsiz bo'ladi. Ayniqsa ularga yod bug'lari, kreolin, lizol, skipidar, nashatir spirti, xlorid va sulfat



kislotalari, efir va boshqa uchuvchi, o'tkir hidli moddalar yomon ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun sun'iy urug'lantirish laboratoriyalarida dori va dezinfisiyalovchi moddalar saqlanmasligi kerak.

Sun'iy qin va boshqa asbob-uskunalar hamda idishlarni yuvishda spermiylarga salbiy ta'sir etadigan soda eritmalari, dezinfeksiyalash uchun esa spirt yoki furasilindan foydalaniladi. Shu sababli eritmalarning qoldiqlarini ketkazish uchun idish va asboblar 1% -li osh tuzi eritmasi bilan chayqaladi.

Spermiylarga tamaki hidi, atir, sovun, poyafzal moyi, chesnok, piyoz hidlari ham yomon ta'sir ko'rsatadi. Ayrim antibiotiklar (biomisin, sintomisin va gramisidin) va sulfanilamidlar ham zaharli ta'sir ko'rsatadi.

**Mikroorganizmlarning ta'siri.** Sog'lom nasldor hayvonlar spermasi tarkibida mikroorganizmlar bo'lmaydi. Lekin ishlab chiqarish sharoitlarida ayniqsa, sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilinmaganda urug' turli xil mikroorganizmlar bilan ifloslanishi mumkin.

Mikroorganizmlar sun'iy qin va spermaga urug' olinadigan xona havosidan, nasldor hayvonlarning tanasi va jinsiy a'zolaridan tushadi.

Odatda spermada turli kokklar, ichak tayoqchalari, bir hujayralilar va saprofit mikroorganizmlar uchraydi. Spermada erkak hayvonlar turli yuqumli va invazion kasalliklarining (trixomonoz, vibrioz, brusellyoz) qo'zg'atuvchilari ham uchrashi mumkin.

Sperma olinayotgan buqa jinsiy a'zolari kasallangan bo'lsa spermaga qon, yiring, siydik va boshqa moddalar aralashgan bo'ladi. Tarkibida ana shu aralashmalar bo'lgan sperma «sifatsiz» - deb topiladi va urug'lantirish uchun ishlatilmaydi.

#### **Nazorat savollari**

1. Spermiylarga tashqi omillarning ta'siri?
2. Spermiylarga kimyoviy moddalarning ta'siri?
3. Spermiylarga osmotik bosimning ta'siri qanday?
4. Spermiylarga mikroorganizmlarning ta'siri qanday bo'lishi mumkin?
5. Spermaning fiziko-kimyoviy va biologik xossalari?
6. Spermiylarga yorug'lik nurlarining ta'siri?

## SUN'IY URUG'LANTIRISHDA ISHLATILADIGAN IDISHLAR VA ASBOBLARNI ZARARSIZLANTIRISH VA ISHLATISHGA TAYYORLASH

Spermaning ifloslanmasligi va urg'ochi hayvonlar jinsiy a'zolariga atrofdan turli mikrofloralarning tushmasligi hamda hayvonlar urug'lantirilganda yuqadigan jinsiy kasalliklarning oldini olish uchun sun'iy urug'lantirishda ishlatiladigan idish va asbob-uskunalar toza va zararsizlantirilgan bo'lishi lozim.

Zararsizlantirishning (sterillash) quyidagi usullari qo'llaniladi:

1. Termik usul:

a) bosim ostidagi suv bug'i bilan (avtoklavda);  
b) issiq havo yoki quruq issiqlik bilan (quritish shkaflari, Paster pechkasi);

v) qaynatish usuli (sterilizatorida);

g) tutamaydigan alanga bilan kuydirish (flambirlash);

d) ketma-ket sterillash usuli (tindalizasiya, pasterizasiya);

e) dazmollash usuli.

2. Kimyoviy usullar:

a) 96%-li spirt yordamida;

b) 70%-li spirt yordamida;

v) furasillinning 1:5000, furazolidonning 1:10000 nisbatdagi, vodorod peroksidning 3%-li eritmasi va boshqa zararsizlantiruvchi eritmalar yordamida;

g) antibiotiklar va sulfanilamidlarni qo'llash yordamida.

3. Sovuq usul:

a) ultrabinafsha nurlar yordamida.

Sun'iy urug'lantirish stansiyasi va punktlarida ularning qanday uskuna va jihozlar bilan jihozlanganligiga qarab tegishli zararsizlantirish usullari tanlanadi.

Yangi shisha idishlar avval sovun bilan vodoprovod suvida machalka-shyotka yoki korsangga o'ralgan doka, pronon yordamida maxsus yuvish vositalari bilan yuviladi. Keyin oqar suvda, so'ng distillangan suv bilan bir necha marta chayqab tozalanadi va quritiladi.

Oldin foydalanilgan shisha idishlar ishlatilgandan keyin darhol 1-3%-li choy yoki kir sodasi, yuvish vositalarining 3%-li eritmasi bilan yuvilib, distillangan suvda chayqatilgach, quritiladi.

Tovuq tuxumi sarig'i va tarkibida tuxum sarig'i saqlovchi suyuqlik yoki sperma bilan ifloslangan idishlar 24 soat davomida xromli

aralashmada saqlangach, machalka-shyotka yordamida bir necha marta oqar suv bilan yuviladi. Bir necha marta distillangan suv bilan chayqalib, yog' och qoziqli taxtada quritiladi.

O'lchov idishlari distillangan suv bilan chayqab quritiladi. Buyum va yopqich shishalar iliq suv bilan yuviladi va doka salfetkalar bilan artilib quritiladi.

Metal asboblar choy sodasining 3%-li eritmasi bilan, keyin qaynatilgan iliq suv bilan yuvilib, toza sochiq yoki doka salfetka bilan artilib quritiladi. Idishlar, asbob-uskunalar avtoklavda, qaynatish, quruq issiqlik, flambirlash va spirt yordamida ham zararsizlantiriladi.

**Avtoklavda zararsizlantirish.** Xalat, doka salfetka va niqoblar, ro'molchalar, qalpoqchalar, sochiqlar, fartuklar, paxta va metallardan tayorlangan idish va asboblar 1-1,5 atm. bosimi ostida, +121-128°C haroratda 30 daqiqa davomida, sun'iy qinlar esa 0,3-0,4 atm. bosimi ostida, +105°C haroratda 20 daqiqa davomida zararsizlantiriladi. Urg'ochi cho'chqalarni sun'iy urug'lantirish uchun ishlatiladigan polietilen asboblar +103°C haroratda 10-15 daqiqa davomida zararsizlantiriladi.

**Qaynatish yo'li bilan zararsizlantirish.** Bu usul bilan shisha idishlar, qin oynasi, sigir va g'unojinlarni urug'lantirishda ishlatiladigan birlashtiruvchi muftali, hajmi 2 ml bo'lgan kapron shprislar zararsizlantiriladi.

Zararsizlantirishdan keyin shpris-kateterlarning porsheni chiqarib olinadi. Silindr porshenidan alohida holda doka bilan o'rab qo'yiladi. Har qaysi porshen o'zining slindriga moslashtirilgan bo'lib, boshqasi bilan almashtirish mumkin emas. O'lchov idishlar, bankalar, sperma qabul qilgichlar bir qavat paxta yoki doka bilan o'raladi.

Sterilizatorning tubiga bir qavat doka yoki paxta solinib, ustiga shpris, o'lchov idishlari, bonkalar, sperma qabul qilgichlar joylashtiriladi, uning uchdan ikki qismi suv bilan to'lg'aziladi va qopqog'i yopilib 20 daqiqa davomida qaynatiladi. Sovitilgandan keyin asbob va idishlar zararsizlantirilgan penset yordamida olinib, qoldiq suv tomchilari zararsizlantirilgan doka salfetka bilan yoki 1%-li choy sodasi, 0,9%-li natriy xlorid eritmalari bilan yuvilib ketkaziladi. Shpris zararsizlantirilgan qog'oz yoki doka salfetkalariga o'ralib, sklyankalarning og'zi qog'oz qalpoqchalar bilan yopiladi, sperma qabul qilgich va bonkalarning qopqog'i yopib qo'yiladi.

Qin oynasi, pinset va qaychilarni qaynab turgan suvga solish maqsadga muvofiqdir, aks holda ularning sirti zanglaydi.



Katta asboblarni sterilizatorga solishning imkoni bo'lmasa, unda asbobning ustidan 5 daqiqa davomida har tomonlama qaynoq suv quyib zararsizlantiriladi.

Quruq issiqlik bilan zararsizlantirishda elektr quritish asbobi ishlatiladi. Quritish shkafiga yuvilib quritilgan sperma qabul qilgichlar, idish va shpris kateterlar joylashtirilib, uning harorati +160-180°C gacha ko'tariladi va 45 daqiqa davomida shu haroratda saqlanadi. Shkafdagi asboblari sovigandan keyin ishlatiladi.

**Flambirlash** (alangada kuydirish) usuli bilan zararsizlantirishda yuvilgan va quritilgan qin oynalari, sperma qabul qilgichlar, 100 ml hajmli bonkachalar, shisha tayoqchalar, qaychi, pinset va asboblarning tagliklari zararsizlantiriladi.

Flambirlab zararsizlantirish uchun idish va asboblari kavsharlovchi lampa, spirt yoki gaz alangasi, primos, yonib turgan spirtli tampon yoki spirtning alangasi ustidan bir necha marta o'tkaziladi. Avval 15-20 sm balandlikda, keyin alangaga yaqinlashtirilib har tomondan bir xilda kuydiriladi.

**Spirt yordamida zararsizlantirish.** Sun'iy urug'lantirish punktlarida shpris-kateterlar va sperma qabul qilgichlarni zararsizlantirish uchun 70%-li spirt rektifikatdan foydalanish mumkin. Zararsizlantirib bo'lgandan so'ng spirt qoldiqlari 5-6 marta choy sodasining 1%-li, natriy xloridning 0,9%-li yoki natriy sitratning 2,9%-li eritmasi bilan yuvib tozalanadi. Pinset, shisha tayoqcha va termometrlar 96%-li spirt shimdirilgan tamponlar bilan zararsizlantiriladi. Ammo spirt bilan zararsizlantirishga nisbatan qaynatib yoki quruq issiqlik yordamida sterillash ishonchliroq hisoblanadi. Ul'trabinafsha nurlari yordamida zararsizlantirish usuli qo'lgoplar, ampulalar va polietilen yoki polisteroldan tayorlangan boshqa asboblarni zararsizlantirishda qo'llaniladi. Buning uchun bir qavat qilib yoyilgan asboblari 60-80 daqiqa davomida 20-40 sm balandlikda BUV-15, BUV-30 yoki PRK-2 kabi bakterisid lampalar bilan nurlantiriladi.

**Vazelinni zararsizlantirish.** Vazelindan sun'iy qin rezina kamerasining sirtiga surtish uchun foydalaniladi. Vazelin 100-150 ml hajmli shisha idishga solinib, og'zini mahkam yopmasdan ostiga bir qavat paxta yoki doka yozilgan sterilizatorga qo'yilib, idishdagi Vazelinning sathigacha iliq suv quyiladi va 30 daqiqa davomida suvni qaynash darajasigacha qizdirilib zararsizlantiriladi. Sovigandan so'ng Vazelin solingan idishning og'zi steril qopqoq bilan mahkam yopiladi. Vazelin har kuni bevosita sperma olishdan oldin zararsizlantiriladi.

### **Suyultirilgan spermani saqlash uchun uskunalar:**

1. Spermani qisqa muddatga +2 - 4°C haroratda saqlash uchun termoslar.

2. Spermani uzoq muddatlarga -196°C haroratda saqlash uchun suyuq azot solinadigan turli markali D'yuar idishlari (XSJA, KV-6202, AT-6, SD-20, SDS-20, SDS-5, SDS-50, Xarkov-30, Xarkov-30-V2, Xarkov-34).

### **Sun'iy urug'lantirishda ishlatiladigan asbob-uskunalar:**

1. Sigir va g'ujonlarni sun'iy urug'lantirish uchun shisha shpris-kateterlar, o'lchovchi moslamali shpris-kateter, rezina balonli kateter, bir marta ishlatiladigan polietilen qo'lqoplar, uzunligi 8, 41 va 42 sm polisterol pipetkalar, birlashtiruvchi muftali kapron shpris (2 ml), qin oynasi.

2. Qo'y va echkilarni sun'iy urug'lantirish uchun mikroshpris, o'lchovli moslamali mikroshpris, yarim avtomat-shpris, qin oynasi.

3. Cho'chqalarni urug'lantirish uchun kateterli polietilen flakonchalar (POS-5), rezina naychali shishachalar, kateter va Richardson shari bo'lgan shisha idishlar, universal zondli termos uskuna (UZK-5);

4. Parrandalarni sun'iy urug'lantirish uchun shpris va polisterol yoki shisha pipetka, qo'ylarni urug'lantirish uchun ishlatiladigan mikroshpris va rezina naychali shisha pipetkalar.

### **Nazorat savollari**

1. Birinchi marta ishlatilayotgan shisha idishlarga qanday ishlov berilishi lozim?

2. Ishlatilgandan keyin shisha idishlar qanday yuviladi?

3. Temir aslahalarga ishlov berishda qaysi eritmalardan foydalaniladi?

4. Nima uchun shpris kateterlar qaynatishdan oldin doka yoki paxta bilan o'rab qo'yiladi?

5. Shpris kateterlarni porshenini almashtirib ishlatish mumkinmi?

6. Qaysi manbaning alangasidan flambirlash usuli bilan zararsizlantirishda foydalanish mumkin?

## **TURLI ERKAK HAYVONLARDAN SPERMA OLISHNING ZAMONAVIY USULLARI**

Sun'iy urug'lantirishdagi dastlabki va eng mas'uliyatli tadbirlardan biri erkak hayvonlardan sperma olish hisoblanadi. Sperma olishga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Hamma hayvonlar uchun qulay va naslli erkak hayvonning sog'ligiga zarar keltirmaydigan, ularda og'riq chaqirmaydigan va shartsiz jinsiy reflekslarning yaqqol namoyon bo'lishini ta'minlovchi tabiiy jinsiy aloqaga yaqin sharoitlar yaratish;

2. Isrofsiz va to'laqimmatli eyakulyat olishga erishish;

3. Spermani mikrofloralar bilan ifloslanishining oldini olish, spermiylar miqdori va hayotchanligining pasayishiga yo'l qo'ymaslik;

4. Sperma olayotgan naslli erkak hayvonni turli xil travmalar va yuqumli kasalliklardan saqlanishini ta'minlash.

Barcha sperma olish usullarini ikkiga bo'lish mumkin: 1. Uretral, ya'ni bevosita erkak hayvon jinsiy a'zolaridan (uretradan) sperma olish; 2. Qin orqali, ya'ni urg'ochi hayvonni tabiiy urug'lantirish va keyin qinidagi spermani yig'ib olish.

Qin orqali sperma olish usullari. Qin orqali sperma olish usuli I.I.Ivanov tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ayg'ir bilan biya jinsiy aloqasidan keyin biya qinidagi spermani maxsus akusher-ginekologik qoshiq bilan yig'ib olinadi.

Machalka yordamida sperma olish (Gubochniy). Bu usul ham I.I.Ivanov tomonidan tavsiya etilgan bo'lib, ayg'ir, buqa va qo'chqorlardan sperma olishda qo'llanilgan. Bunda jinsiy aloqadan oldin urg'ochi hayvon qiniga machalka o'rnatilgan, jinsiy aloqadan keyin machalka siqilib, undagi sperma maxsus stakanga yig'ib olinadi.

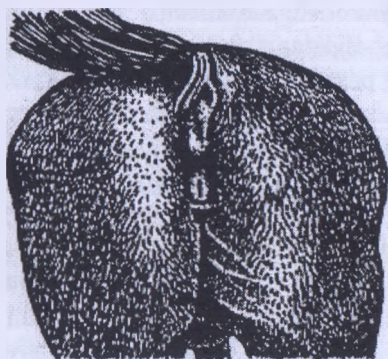
Mastrubasiya usuli. Bu usul hozirgi vaqtda ko'proq itlarda qo'llaniladi. Mexanik yo'l bilan jinsiy a'zoning boshchasini pripusiya xaltasiga ishqalash bilan undagi retseptorlarning ta'sirlanishi hisobiga sperma olishdir. Bu paytda naslli hayvon yonida kuyga kelgan hayvonlar bo'lsa yanada yaxshiroq sperma beradi.

Fistula yordamida sperma olish. Bu usul birinchi bo'lib 1923 yilda professor L.S.Sapojnikov tomonidan taklif etilgan. Bunda siydik kanali teshik qilinib (uretostomiya) fistula o'rnatiladi. Bu operatsiyani 1936-1938 yillarda X.I.Jivotkov ayg'irdan sperma olish uchun bajargan (22-rasm). Bunda bir necha kundan keyin ayg'ir xudi biyalarga o'xshash siydik ajratish pozasini qabul qilib, siydik ajratadi. Operatsiyadan 3-4 hafta o'tgach naslli hayvondan fistula orqali sperma olinishi mumkin.

Sperma yig'gichga sperma olish (rezinadan tayyorlangan). Bu usulni birinchi bo'lib A.A.Zalsman va V.K.Milovanovlar taklif etishgan. Spermani maxsus rezinali xaltachaga yig'ib olish bo'lib, ikki usulda bajariladi: 1- usulda rezinali xaltacha biyani qiniga kiritilib, maxsus qistirgichlar yordamida jinsiy lablarga mahkamlanadi. 2- usulda ereksiya



kuzatilganda xaltacha ayg'irning jinsiy a'zosiga kiygiziladi va xaltachadagi sperma to'kib olinadi. Bu usullar operator uchun juda xavfli bo'lganligi uchun hozir qo'llanilmaydi.



22- rasm. Ayg'irlar siydik-jinsiy kanaliga fistula o'rnatish.

Massaj yo'li bilan sperma olish usulini 1934 yil Amerikada Myuller va Evaneolilar taklif etishgan. Bu usulda sperma olish uchun buqaning to'g'ri ichagi axlatdan tozalanadi va qo'l o'nga 17-25 sm chuqurlikka tiqilib urug' yo'lining ampulasi 2-3 daqiqa davomida massaj qilinadi. Lekin bu usulda sperma olinganda sperma ancha ifloslangan holda, ba'zan siydik aralash ham chiqishi mumkin. Xo'rozlardan massaj usulida sperma olish uchun ularning orqa tomoni va qorin sohasi massaj qilinadi. Ularda patlarning ko'tarilishi bilan kloakasi biroz siqilib, sperma probirkaga to'kib olinadi.

Elektroeyakulyatsiya usuli. Bu usuli bilan birinchi bo'lib, 1946 yilda Avstraliyada Gunnom qo'chqorlardan sperma olgan, 1948 yilda Fransuz olimlari tomonidan buqalar uchun elektroeyakulyator yaratilgan.

Elektroeyakulyator yordamida sperma olish oyoqlari kasallangan, lekin naslлик xususiyati juda yuqori buqalardan, yozning issiq kunlarida qo'chqorlardan sperma olishda qo'l keladi. Buning uchun elektroeyakulyatorning elektrodleri to'g'ri ichakka 15-20 sm kiritilib elektr impulslari beriladi. Bunda elektr impulslari bel umurtqalaridagi nerv markazlari orqali urug'donlar va ampulaga ta'sir etib, ereksiya va eyakulyatsiyani sodir etadi. Bu usulning afzalligi shundaki, bu usul bilan qo'chqorlardan yoz oylarida ham sperma olish mumkin. Lekin bu usulda sperma olish ham amaliyotga keng joriy etilmagan.

Xirurgik usul. Bu usulda qo'chqorlar urug'don ortig'i yoki urug'donini kesib yoki shpris bilan teshib sperma olindi. Shu usul bilan yovvoyi arxarlardan urug' olinib, merinos qo'ylarini urug'lantirish bilan arxaromerinos qo'y zoti yaratilgan.

Tulum (Chuchila) yordamida sperma olish. Xozirgi vaqtda ham bu usul bilan naslli erkak hayvonlardan sperma olinadi, professor A. V. Kvasniskiy tomonidan buqalar uchun maxsus chuchela - stanoklar yaratilgan.

Uretral (Sun'iy qin yordamida) sperma olish usullari. Birinchi bo'lib, 1931 yilda N.V.Komissarov, V.I.Lipatov va I.I.Rodinlar tomonidan sun'iy qin yordamida sperma olish usuli ishlab chiqilgan. Uning mohiyati sun'iy qinlar qo'llash bilan erkak hayvon jinsiy a'zosi nerv uchlarining mexanik-termik ta'sirlanishini chaqirish va ulardan to'laqimmatli sperma olishdan iboratdir. 1942 yilda sun'iy qin qaytadan takomillashtirilgan holda yaratilgan.

Hozirgi vaqtda sun'iy qin yordamida sperma olish asosiy usul hisoblanadi. Sun'iy qinda tabiiy qindagi quyidagi sharoitlar yaratilgan bo'ladi: 1. Harorat - qinga 40°C haroratdagi issiq suv solinadi; 2. Silliqlik - jinsiy a'zo retseptorlarining qitqlashi uchun sun'iy qinning ichki tomoniga vazelin yog'i surtiladi. 3. Elastiklik - rezina kamera yordamida hosil qilinadi. 4. Bosim - qinga havo yuborish orqali hosil qilinadi. 5. Tozalik - qin soda eritmasi va issiq suvda yuviladi.

Sun'iy qin - sperma olishda ishlatiladigan asbob bo'lib, qattiq metal, rezina yoki ebonitdan tayyorlangan tsilindr va uning ichiga o'rnatilgan rezina trubkadan iborat. Rezina trubkaning uchi silindrning oxiriga qaytarilib kiygizilgan bo'ladi va shu bilan silindr va rezina trubka oralig'ida potrubka orqali tashqariga tutashuvchi yopiq bo'shliq hosil qilinadi. Sun'iy qinning bir tomoni ochiq qoldiriladi, ikkinchi uchiga esa ikki qavat shishadan yasalgan sperma yig'gich o'rnatiladi. Hayvonlarning turiga ko'ra, sun'iy qinlarning bir qancha konstruksiyalari farqlanadi.

Sun'iy qinning tuzilishi va ular ishlatishga tayyorlash. Barcha turdagi sun'iy qinlar umumiy tuzilishga ega. Ammo hayvonlarning turiga ko'ra, ayrim konstruktiv xususiyatlarga ega bo'ladi va silindrlarining o'lchamlari bilan farq qiladi.

Har qanday konstruksiyadagi suniy qin ham asosiy uch qismdan: ebonitli (qo'chqor uchun), qalin rezinali (buqa va erkak cho'chqa uchun), rux tunukali yoki alyuminli (buqa, ayg'ir va erkak cho'chqa uchun), shishali (quyonlar uchun) silindr yoki korpus, ichki yuzasi silliq

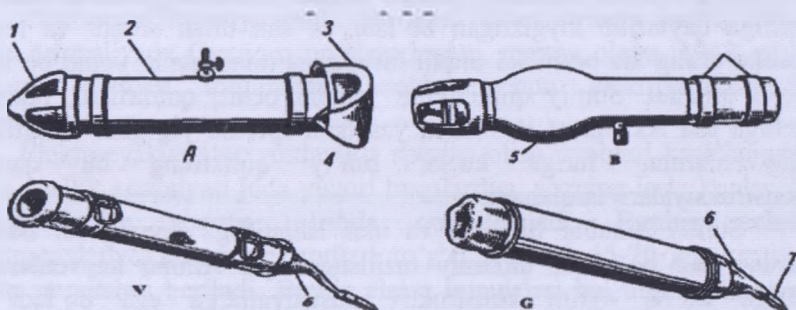
bo'lgan rezina kamera va rezina, shisha, plastmassa yoki polietilendan tayyorlangan sperma yig'gichdan tuzilgan bo'ladi.

Buqalar uchun sun'iy qinning 1942 va 1960 yildagi hamda I.I.Rodin tomonidan tavsiya etilgan balonsimon kengayishli va qisqartirilgan (1972 y.) namunalari qo'llaniladi (23- rasm). Sun'iy qinning 1942 yilgi namunasining silindri elastik rezinadan tayyorlangan, uzunligi 50 sm va diametri 8 sm bo'ladi. Uning rezina kamerasi silindrning ikkala uchki tomonidan ikkita rezina xalqa bilan mahkamlanadi. Silindrning o'rtasida suv solish uchun voronkasimon teshik mavjud va havo yuborilib, kerakli bosim hosil qilish uchun o'nga ebonit jo'mrak, silindrning bir uchiga rezina tutqich yordamida shishali sperma yig'gich o'rnatiladi

Sun'iy qinning 1960 yilgi namunasi alyumin silindrdan, suv solish bug'uzchasi va o'nga o'rnatilgan rezina tiqin, rezina kamera va sperma yig'gichdan iborat bo'lib, qindagi bosim uni qiyshaytirgan holatda suv ustuni hisobiga hosil qilinadi.

Sun'iy qinning 1972 yilgi namunasi uzunligi 30 sm elastik rezina silindr va polietilenli sperma yig'gichdan iborat bo'ladi. Amaliyotda buqalardan sperma olishda asosan sun'iy qinning 1942 yilgi namunasi ko'proq ishlatiladi.

Qo'chqorlar uchun ham sun'iy qinning 1942 yilgi namunasi ishlatilib, uzunligi 20 sm, diametri 5,5 sm bo'lgan qattiq ebonit yoki rezina silindr, ebonit jumrak, rezina kamera va shisha sperma yig'gichdan iborat bo'ladi.



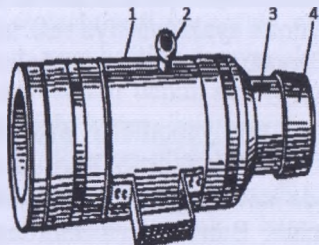
23- rasm. Buqalar uchun turli konstruksiyadagi sun'iy qinlar: A- 1942 y. namunasi; B- I.I.Rodin tavsiya etgan; V- Daniya; G- Angliya namunalari; 1- sperma yig'gich; 2- silindr; 3- rezina kamera; 4- rezina xalqa; 5- balonsimon kengaygan joyi; 6- rezina trubka; 7- shisha sperma yig'gich.



Erkak cho'chqa uchun buqalarga mo'ljallangan sun'iy qinning 1942 yilgi namunasi qo'llanilsada, uning uzunligi 10-25 sm.ga qisqartirilgan, u polietilen silindr, rezina kamera, ebonitli jumrak, sperma yig'gich, teshik patrubka va keng bo'g'izli shisha bonka yoki bir marta ishlatiladigan polietilen plyonka - sperma yig'gich berkitiladigan rezina muftadan iborat bo'ladi.

A.V.Kvasniskiy suv solinadigan va elektrik qinlarini tavsiya etgan. D.D.Logvinov va V.I.Koshevoylar spermani asseptik holda olish uchun maxsus germetik sperma yig'gich va 26-30 sm ga kaltalashtirilgan buqalar sun'iy qinini tavsiya etgan.

Ayg'irlar uchun sun'iy qinning 1952 yilgi namunasi dastali alyumin silindr, germetik yopiladigan metall tiqinli patrubka, qalin devorli rezina sperma yig'gichdan tashkil topadi. Sperma yig'gich sun'iy qinning tor uchiga o'rnatiladi (24- rasm).



24- rasm. Ayg'irlar uchun sun'iy qin: 1- silindr; 2- trubkali patrubka; 3- silindrning ingichkalashgan joyi; 4- sperma yig'gich.

Hozirgi paytda ayg'irlardan sperma olishda elastik rezina korpusli ikki qavatli sun'iy qinlardan foydalaniladi.

Quyovlar uchun sun'iy qinning V.K.Milovanov konstruksiyasi qo'llaniladi. U potrubka va jumrakli shisha silindr, rezina kamera va sperma yig'gichdan iborat bo'ladi.

Parrandalar uchun qattiq kauchukdan yasalgan qadaqsimon shakldagi sun'iy qin ishlatiladi. Uning uzunligi 5 sm, diametri kirish qismida 5 sm, chiqish qismida - 1,5 sm bo'ladi. Qin naychasining ichki devori elastik kauchukdan yasalgan bo'ladi.

Hayvonlardan sperma olishda sanitariya-gigiena qoidalariga amal qilinishi talab etiladi. Sperma olishda texniklar maxsus toza kiyimda ishlashi kerak. Har bir eyakulyatni olishdan oldin qo'lni spirt bilan zararsizlantirish yoki bir marta ishlatiladigan polietilen qo'lqoplardan foydalanish lozim. Buqa, erkak cho'chqa, ayg'ir va tulum (sperma olishda ustiga naslli hayvon irg'itiladigan) hayvonning terisi namlanadi, qo'chqor va tulum hayvonning juni esa iflosliklardan mexanik

tozalanadi. Preputsiya xaltasi tashqi tomondan iliq suv, natriy gidrokarbonatning 2%-li, furasilning 1:5000 nisbatli iliq eritmasi bilan yuvilib, toza sochiq, salfetka, yoki filtr qog'uzi bilan artiladi.

Pollar, stanok va xona havosi suv bilan namlanadi. Manej, laboratoriya, sun'iy qinlar saqlanadigan xonalar bir soat davomida BUV-15, BUV-30 yoki PRK-2 bakterisid lampalari bilan nurlantiriladi.

Sperma olishning keng tarqalgan usullaridan biri sun'iy qin yordamida sperma olish hisoblanadi.

Naslli hayvonlardan sperma olishdan oldin sun'iy qinlar to'g'ri yig'ish va ishlatishga tayyorlash talab etiladi. Yangi ishlatilayotgan rezina kameralar natriy gidrokarbonatning 3%-li iliq eritmasi bilan yaxshilab yuviladi va oddiy suv bilan chayqaladi. Quritilgandan keyin silindrga uning silliq tomoni ichkarisiga, notekis tomoni silindr tomonga qilinib, bir tekisda kiygiziladi. Rezina kamerani juda bo'sh yoki juda tarang tortilishi naslli hayvonda jinsiy reflekslar yo'qotishi mumkin. Sun'iy qin to'g'ri tayyorlanganda erkak hayvonda ejakulyatsiya refleksi yuzaga kelishi uchun kerakli sharoit (harorat, bosim va sillqlik) yaratiladi.

Qayta ishlatishdan oldin sun'iy qinlar tavsiyanomalar asosida zararsizlantiriladi. Uning ichki yuzasi salfetka bilan artib quritiladi. Sun'iy qinlarni V.A.Pasechnik sterilizatorida suv bug'lari yordamida zararsizlantirish juda samarali usul hisoblanadi. Bunda sterilizatoridagi suv 15-17 daqiqa davomida 100°C haroratda qaynatiladi. Sun'iy qinga solish uchun suvning harorati 60-70°C atrofida bo'lishi lozim. Ishlatishdan oldin sun'iy qinning harorati rezina kameraning ikki yuzasida aniqlanib, 40-42°C bo'lishi lozim. Ishlatishga tayyor sun'iy qinlar shkaf-termostatida saqlash qulay hisoblanadi.

I.I.Rodinning tekshirishlariga ko'ra, sun'iy qinlar ishlatish paytida undagi haroratni 40-42°C dan past bo'lishi naslli hayvonda ejakulyatsiya dinamikasining pasayishi va jinsiy reflekslarning tormozlanishiga, haroratning 42°C dan yuqori bo'lishi esa spermiylar hayotchanligining pasayishiga sabab bo'ladi. Naslli hayvon ana shunday yuqori haroratda sperma berishga o'rganib qoladi.

Sun'iy qinning ichki yuzasini yog'lash uchun suv hammomida zararsizlantirilgan oq yoki sariq vazelindan foydalaniladi. Lekin bunda vazelin rezina kamerani yemirilishiga sabab bo'lmasligi uchun ishlatilgandan keyin kameradagi vazelinni iloji boricha tezroq tozalash lozim bo'ladi. V.A.Pasechnik sun'iy qin kamerasini yog'lash uchun maxsus eritmalar (№1-resept: 6 g kraxmal, 10 g gliserin, 100 ml

distillangan suv; №2- resept: 6 g kraxmal, 10g gliserin, 100ml qaynatilgan sut; №3- resept: 6g kraxmal, 10g gliserin, 100 ml distillangan suv, 3g natriy sitrat) yoki spermani suyultirishda ishlatiladigan gliserinli muhitdan foydalanishni tavsiya etadi. Sun'iy qinni sperma yig'gichga o'rnatilishi uchun qoldirilgan 3-4 sm qismidan tashqari qismi yaxshilab yog'lanishi kerak.

Buqa va qo'chqorlarda eyakulyatning hajmi juda kamligi uchun sperma olish paytida spermiylar harorat shokidan saqlash maqsadida ikki qavat devorli sperma yig'gichlardan foydalanilib, buqalar uchun sperma yig'gichga 100 ml, qo'chqorlar uchun sperma yig'gichga 50 ml 30-35°C haroratli suv solinadi.

Sun'iy qinga havo yuborishda rezina kameraning yuzasi butunlay yopilgunga qadar havo yuborilib, uning ichki yuzasi tekis (burmalar bo'lmasligi kerak) o'rtacha taranglikda bo'lishi kerak. Sun'iy qinda bosimning o'ta yuqori bo'lishi jinsiy a'zoni sun'iy qinga kiritishni qiyinlashtiradi va og'riq refleksiga sabab bo'lishi mumkin, bosimning juda past bo'lishida eyakulyatsiya sust kechadi. Buqa, qo'chqor va erkak cho'chqalar uchun sun'iy qindagi bosim 40-60 mm simob ustuniga teng bo'lishi lozim.

Sperma olish paytida Naslli hayvonlarning individual xususiyatlari va faolligi hisobga olinadi.

Naslli erkak hayvonlardan sperma sun'iy urug'lantirish stansiyasining yoki naslchilik xo'jaligining manejida, qo'ylar sun'iy urug'lantirish punktlarida va ayrim hollarda sigir va cho'chqalar sun'iy urug'lantirish punktlarida olinadi.

Buqalardan sperma olish uchun manejning maydoni 60-70 m<sup>2</sup>, qo'chqor va erkak cho'chqalar uchun 20m<sup>2</sup>, ayg'irlar uchun - 50m<sup>2</sup> va balandligi 4m bo'lishi, xona harorati esa +18°C dan past bo'lmasligi kerak.

**Erkak hayvonlardan sperma olish texnikasi.** Naslli hayvondan sperma olishda quyidagi qoidalarga amal qilinishi zarur:

1. Manejni tayyorlash, ya'ni pol, stanok, devorlarini turli mikroorganizm va bakteriyalardan tozalash maqsadida sperma olishdan 1 soat oldin bakterisid lampalar bilan yuqumsizlantirish;

2. Har qaysi naslli erkak hayvon uchun 2-3 ta sun'iy qinni maxsus qo'llanma (instruksiya) bo'yicha tayyorlanib, alohida ishlatish;

3. Sperma olishdan 15-30 daqiqa oldin hayvonning tanasi va jinsiy a'zolarini iflosliklardan tozalash, jinsiy a'zo prepusional xaltasini 3%-li vodorod peroksid yoki 0,2%-li furasillin eritmasi bilan yuvish kerak.



Sperma olishdan oldin buqa va qo'chqorning ko'kragiga toza fartuk (pechkir) bog'lanadi. Uzun konstruksiyadagi sun'iy qin qo'llanilganda uning kirish teshigiga zararsizlantirilgan prolon prokladka qo'yiladi. Hayvonlardan qat'iy belgilangan soatlarda sperma olinadi. Buqalardan ular oziqlantirib, tozalagandan 1,5-2 soat keyin sperma olinadi. Buqalar sperma olishdan 15-20 daqiqa oldin yetaklash tayog'i yordamida yurgiziladi va keyin manejga kirgiziladi.

Naslli buqalarga og'riq beradigan veterinariya xizmati ko'rsatilayotgan paytda sperma oluvchi mutaxassis qatnashmasligi va bu tadbirlar sperma olinadigan manej stanogida bajarilmasligi kerak, chunki buqalarda shu manej va stanokga nisbatan tormozlovchi reflekslar hosil bo'lishi mumkin.

Xo'roz va kurkalardan sperma olishdan oldin ularning klaokasi atrofi tozalanib, furasilinining 1:5000 nisbatli eritmasi bilan ishlanadi, dumining uzun parlari kalta qirqiladi. G'ozning jinsiy a'zosi kaprondan tayyorlangan elastik purkagich yordamida 35-40°C haroratli fiziologik eritma bilan yuviladi. Spermaga tezak va siydik aralashmasligi uchun urug' olishdan 6 soat oldin ular oziqlantirish to'xtatiladi.

Buqalardan sperma sun'iy urug'lantirish punkti yoki stansiyasining (naslchilik korxonasi) manejida sigir, buqa (maneken) yoki tulumga, qo'chqorlardan qo'y, qo'chqor va ba'zan tulumga, erkak cho'chqalardan tulumga, ayg'irlardan kuyga kelgan biya yoki tulumga sakratilib olinadi. Stanokdagi hayvonning harakatini cheklash uchun kalta bog'lanadi, biyalarga "jinsiy aloqa tasmasi" bog'lanadi.

Sperma oluvchi texnik tayyorlangan sun'iy qinni o'ng qo'li bilan jumragini o'ziga tomonga qaratgan holda ushlaydi. Hayvonning o'ng tomonidan yondoshib, naslli erkak hayvon harakatlarini diqqat bilan kuzatib turadi, erkak hayvonda ereksiya yaxshi namoyon bo'lib, jinsiy aloqa uchun sakragan zahotiyuq uning yoniga keladi va sun'iy qinni pastdagi hayvonning sag'risi yonida yuqoriga 34-45° qiya holatda mahkam ushlab, chap qo'li bilan buqa, qo'chqor va erkak cho'chqaning preputsiyasidan, ayg'irlarda esa tanasidan ushlab, jinsiy a'zoni tezda sun'iy qin teshigiga yo'naltiradi (25-rasm).

Buqa va qo'chqorlar jinsiy a'zosini bir harakat bilan qinga kirgizadi va tezda (buqalarda 6-10, qo'chqorlarda 1-2 sekund) sperma ajratadi. Ayg'ir va erkak cho'chqalar bir necha friksion harakatlardan keyin eyakulyat ajratadi. Buqa va qo'chqor irg'ib turtki berganda texnik qinni mahkam ushlab uni hayvon harakatiga mos ravishda biroz oldinga surishi kerak (26- rasm).



25- rasm. Buqadan sperma olish paytida sun'iy qinning holati.

26- rasm. Ayg'irdan sperma olishda sun'iy qinning holati.



Eyakulyatsiyadan keyin sun'iy qin naslli erkak hayvon harakati bilan bir vaqtda chiqarib olinadi. So'ng sperma yig'gich pastga tushirilib, jumrak ochiladi va havo chiqariladi, sperma yig'gich ajratib olinadi. Uning og'zi etiketka yopishtirilgan qopqoq bilan yopilib, laboratoriyaga uzatiladi. Ishlatilgan sun'iy qin tog'ora yoki bankadagi 3%-li soda eritmasiga solib qo'yiladi.

**Quyondan sperma olish.** Erkak quyondan sperma shisha qin yordamida olinadi. Buning uchun erkak quyon joylashgan katakda chap qo'l bilan urg'ochi quyoning bo'yin terisidan erkinroq ushlab turib, o'ng qo'lga sun'iy qin ushlanadi. Erkak quyon jinsiy aloqa qila boshlaganda jinsiy a'zoni sun'iy qinning teshigiga erkin kirishi uchun uning ochiq tomoni bilan urg'ochisining orqa oyoqlari orasida ushlanib, o'nga jinsiy a'zo yo'naltiriladi. Keskin turtki, ayrim vaqtlarda chiyillagan tovush chiqarish bilan tezda o'zini chetga tashlash erkak quyonda eyakulyatsiya kuzatilganligidan dalolat beradi. Erkak quyonga 5-10 daqiqa dam berilib, ikkinchi marta (duplet) eyakulyat olinadi.

Parrandalardan sperma olishdan 10-30 kun oldin ular yayrash maydonchasi bo'lgan xonaga ajratib qo'yiladi. Xo'roz, g'oz, o'rdak va kurkalardan sperma olish uchun ularning orqasi beli va dumiga tomon 5-10 sekund davomida massaj qilinadi. Keyin kopulyativ a'zoning ereksiyasi

kuzatilguncha ko'rsatkich va katta barmoqlar bilan ko'krak qafasidan boshlab qorinning orqa qismigacha 4-5 marta ohista silanadi. Xo'rozlar uchun dumini ko'tarish xos bo'lsa g'ozlarda olot tashqariga chiqadi.

Xo'rozlardan asosan qo'l yordamida massaj qilish yo'li bilan sperma olinadi. Buning uchun ikki kishi bo'lishi talab etiladi. Bunda operatorlardan biri xo'rozning ikkala oyoqlari sonidan ushlab, bir qo'li bilan xo'rozning qorin soxasini to'sh suyagining oxiridan kloakasigacha yengil massaj qiladi. Ikkinchi operator xo'rozning kloakasi va uning atrofidagi terisiga 0,02%-li furatsillin shimdirilgan tampon bilan ishlov beradi va xo'rozning dumi atrofini yengil massaj qiladi. 5-6 sekunddan keyin ereksiya kuzatilib, jinsiy aloqa a'zosi kloakadan bo'rtib chiqadi. Shu paytda ikkinchi operator bosh barmog'i va ko'rsatkich barmog'i bilan ko'payish a'zosini yengil siqib, spermani sperma yig'gich (kichik stakanча, chetlari tekislangan kalta probirka, qo'chqorlar uchun sperma yig'gich va h.z.) yoki flakonga yig'ib oladi.

G'ozlardan spermani elektr sperma yig'gich yoki "sperma yig'uvchi urg'ochi g'oz" yordamida olish mumkin. Keyingi usulda sperma "sperma yig'uvchi-urg'ochi g'oz"ning kloakasidan olinadi.

Kurkalardan sperma olish uchun ham urg'ochisidan foydalanib, uni maxsus stanokda ustiga maxsus to'r tashlab fiksasiya qilinadi. Urg'ochisini ko'rib erkak kurkada jinsiy qo'zg'alish paydo bo'ladi va shu vaqtda qorinning yumshoq qismi ohista uqalansa tez orada spermaning ajralishi kuzatiladi.

Xo'rozda jinsiy a'zo va jinsiy qo'shilish refleksi yo'q, shuning uchun eyakulyatsiya juda tez kechadi. Sperma olish 5-10 sekundgacha davom etadi.

O'rdaklarda jinsiy aloqa refleksi va eyakulyatsiya 2-5 daqiqa davom etadi. Kurkada quchoqlashish refleksi urg'ochisini uzoq vaqt tepkilagandan keyin amalga oshiriladi.

Hayvonlardan sperma olish soni. Sperma qo'chqorlardan kuniga uch marta, ya'ni tushligigacha ikki marta va kunning ikkinchi yarmida bir marta olinadi. Buqalardan haftada 2-8 marta, orasida 10-15 daqiqa dam berilib duplet, ya'ni ketma-ket ikki marta sperma olinadi. Ayg'irlardan har kuni bir marta, erkak cho'chqalardan haftada ikki marta sperma olinadi. Xo'rozlardan sperma olish maqsadida foydalanishning eng optimal rejimi kuniga bir marta yoki 2 kunda bir marta sperma olish hisoblanadi. Spermaga ehtiyoj yuqori bo'lganda 4 soatlik oraliq bilan bir kunda ikki marta sperma olish mumkin, lekin bunda naslлик xo'rozdan foydalanish muddati 3-4 haftadan oshmaydi. Kurka va g'ozlardan haftada ikki marta sperma olinadi.



## HAYVONLARDAN YANGI OLINGAN VA CHUQUR MUZLATILGAN SPERMA SIFATINI BAHOLASHNING ZAMONAVIY USULLARI

Naslli hayvonlardan olingan sperma ishlatishdan oldin hamma vaqt tekshiriladi. Chunki hamma vaqt spermaning sifati bir xilda bo'lmagan, naslli hayvonni saqlash sharoitlari, oziqlantirish sifati, ulardan foydalanish rejimi hamda yilning fasllari kabi omillarga bog'liq holda o'zgarib turadi.

**Spermani tekshirishning maqsadi:** 1) naslli erkak hayvonning pushtdorligi va spermaning ishlatishga yaroqliligini baholash; 2) naslli hayvonning fiziologik holati va undan foydalanish rejimiga amal qilinayotganligini aniqlash; 3) har bir olingan eyakulyatning ishlatishga yaroqliligini va talab etiladigan suyultirish darajasini aniqlash.

**Sperma sifatini baholashning zamonaviy usullari.** Spermani baholashning makroskopik (tashqi belgilari bo'yicha organoleptik baholash), mikroskopik va biologik usullari mavjud bo'lib, bajarilishi shart va qo'shimcha tekshirish usullari farqlanadi.

Sperma sifatini organoleptik tekshirishlar bilan uning hajmi, rangi, hidi va konsistensiyasi aniqlanadi.

Mikroskopik usulda tekshirish bilan spermiylarning konsentratsiyasi, ularning faolligi, zichligi, spermiylarning o'lgan, patologik shakllari miqdori, spermiylar akrosomasining holati aniqlanadi.

Spermaning biologik jihatdan baholashga spermiylar nafasning jadalligi, yashovchanligining mutloq ko'rsatkichi, spermiylar rezistentligini aniqlash misol bo'ladi.

Ishlatishdan oldin spermani tekshirish shart bo'lgan usullar: tashqi ko'rinishini (rangi, hidi va konsistensiyasi) va eyakulyatning hajmi, zichligi, faolligi va spermiylar konsentratsiyasini aniqlashdan iborat bo'ladi. Shundan keyin uning ishlatishga yaroqliligi va suyultirish darajasini aniqlash mumkin.

Spermani tekshirishning qo'shimcha usullariga patologik shakllari miqdorini, tirik va o'lik spermiylar miqdorini, spermiylar akrosomasi holatini, spermiylar metabolik faolligi, rezistentligi (chidamliligi) va yashovchanligini aniqlashni o'z ichiga oladi. Naslli hayvonni batafsil baholashda undan olingan spermada fruktoza miqdori aniqlanadi va fruktoza indeksi hisoblanadi, pH, sut kislotasi, fermentlar miqdori, spermiylarning gialuronidazali faolligi, spermani mikroorganizmlar bilan zararlanish darajasi aniqlanadi.

**Spermani mikroskopik baholash.** Naslli hayvonning sifatini aniqlashda ulardan olingan spermani tekshirish natijalari hal qiluvchi ahamiyatga ega hisoblanadi. Agar naslli hayvonlarda aspermiya aniqlansa yoki spermasi to'laqimmatli bo'lmasa uning yuqori eksterer ko'rsatkichlari ham o'z qimmatini yo'qotadi. Yuqori sifatli spermani ishlatish o'talanish darajasini oshirishning muhim sharti bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun spermaning sifati har bir urug'lantirishdan oldin albatta makroskopik (vizual) va mikroskopik usullarda tekshirilishi lozim.

Spermaning sifatini makroskopik baholashda o'rtacha 2-3 daqiqa sarflanib, uning hajmi, rangi, hidi va konsistensiyasi aniqlanadi.

Spermani organoleptik kuzatish bilan yot qo'shimchalarning bor-yo'qligi, rangi va hidi bo'yicha talablarga mosligi aniqlanadi (11-jadval). Talablarga javob bermaydigan sperma yaroqsiz deb topiladi va yo'qotiladi.

Spermaning konsistensiyasi uning qo'shimcha bezlar ishlab chiqargan suyuqliklar bilan suyulish darajasiga bog'liq. Qo'chqorlar spermasida spermiylar foizi yuqori (30% gacha) bo'lganligi uchun uning konsistensiyasi nisbatan quyuq – qaymoqsimon, erkak cho'chqa va ayg'irlarda eyakulyatdagi spermiylar 2-5% foizni tashkil etib, spermasi suvsimon konsistensiyada bo'ladi.

Spermani hajmi erkak hayvonlardan olingan zahotiyog aniqlanadi. Qo'chqor, buqa va parrandalar uchun ishlatiladigan sperma yig'ichlar shkalalarga ajratilgan bo'ladi, shuning uchun spermaning hajmi ularning o'zida boshqa idishga solinayotganda aniqlanadi. Agar sperma yig'ich darajalangan bo'lmasa spermaning hajmi 2 yoki 10 ml hajmli pipetkalar yordamida o'lchanadi. Erkak cho'chqa va ayg'irlarda sperma hajmi 2-3 qavat dokadan o'tkazilib, menzurkada aniqlanadi.

Spermaning hajmi ko'rsatilgan o'rtacha hajmdan kam bo'lsa urug'lantirish uchun yaroqsiz hisoblanadi va uning sabablari aniqlanadi.

Spermani rangi yorug'likda yaxshi aniqlanadi. Buqalarning spermasi oq yoki oq-sarg'ich, qo'chqorlarniki undan ham sarg'ishroq rangda bo'ladi. Ayg'ir va erkak cho'chqalarning spermasi oq-kulrang bo'ladi. Spermaning qizg'ich rangda bo'lishi unga qon aralashganligi, yashil randa bo'lishi yiring, sariq randa bo'lishi esa siydik aralashganligidan dalolat beradi. Pufakchasimon bezning yallig'lanishida spermada quyqalar bo'lishi mumkin.

Spermaning hidi. Odatda sperma hidsiz bo'ladi. Qo'chqorlarning spermasidan ter-yog' hidi (kuchsiz sarimsoq hidi), buqa spermasi yangi

sog'ilgan sigir suti hidiga ega bo'lishi mumkin. Urug' yo'llarining surunkali yiringli yallig'lanishlarida spermadan qo'lansa hid, spermaga siydik aralashganda ammiak hidi kelishi mumkin. Bunday spermalar urug'lantirish uchun yaroqsiz hisoblanadi va bu naslli hayvonlar davolanadi va sog'ayguncha ishlatilmaydi.

<b>11. Yangi olingan spermaning organoleptik me'yoriy ko'rsatkichlari</b>				
<b>Hayvon turi</b>	<b>Ko'rsatkichlar</b>			
	<b>rangi</b>	<b>hidi</b>	<b>konsistensiyasi</b>	<b>hajmi, ml</b>
Buqa	Rangsiz (sarg'ishroq bo'lishi mumkin)	Hidsiz (yangi sog'ilgan sut hidi bo'lishi mumkin)	Suyuq qaymoqsimon	4-5 (2-15)
Qo'chqor	Rangsiz (sarg'ishroq bo'lishi mumkin)	Hidsiz (ter-yog' hidi bo'lishi mumkin)	Quyuc qaymoqsimon	1,5-2,0 (3,5-5,0)
Erkak cho'chqa	Rangsiz (och kulrang bo'lishi mumkin)	Hidsiz	Suvsimon, shilimshiq donali	200-400 (400-1 litr)
Ayg'ir			Suvsimon, ko'pincha shilimshiq suyuqlik aralashgan	100-200 (200-600)

Spermani konsistensiyasi qo'chqorlarda qaymoqsimon, buqalarda - suyuq qaymoqsimon, ayg'ir va erkak cho'chqalarda - suvsimon bo'ladi.

Spermaning binafsha yoki qizg'ish rangda bo'lishi yangi sodir bo'lgan jarohatlar oqibatida unga qon aralashishidan dalolat beradi, ereksiya oqibatida siydik yo'lidagi qon tomirlarining jarohatlanishi (naslli hayvon uzoq vaqt ishlatilmaganda) sperma to'q-qizil rangda bo'lishi mumkin. Surunkali jarohatlanishlar paytida sperma qo'ng'ir-qizil rangda bo'lishi mumkin. Siydik aralashganda sperma to'q-sariq rangda bo'lib, siydik, siydik kislotalari va ammiak hidiga ega bo'ladi. Kulrang, yashilroq, nospesefik kulrang rangga ega bo'lishi siydik-jinsiy yo'llardagi yallig'lanish jarayonlaridan dalolat beradi. Qo'shimcha jinsiy bezlar yallig'langanda sperma tarkibida yiringli quyqalar yoki



agglutinatsiyaga uchragan spermialar bo'ladi. Shuningdek, nospesefik chirigan, qo'lansa hid paydo bo'ladi.

**Spermani mikroskopik baholash.** Olingan eyakulyatni mikroskopik usullar yordamida tekshirishlar bilan uning ishlatishga yaroqliligi va mumkin bo'lgan suyultirish darajasi aniqlanadi. Spermaning sifati makroskopik usulda baholangandan keyin uning sifati mikroskopik usulda baholanib, bunda spermaning quyuqligi (zichligi), spermialarning harakati, tirik-o'likligi va patologik shakllarining foizi hamda konsentratsiyasi aniqlanadi.

Quyidagi suyultirilgan spermalar ishlatish uchun ruxsat etiladi: qo'chqor va parrandalarda - zich, buqalarda - zich va o'rtacha zich, ayg'ir va erkak cho'chqalarda - o'rtacha zichlikka ega spermalar.

Spermaning zichligini aniqlash. Bu ko'rsatkich yangi olingan va suyultirilgan spermada aniqlanadi. Zichlik mikroskop yordamida 120 marta kattalashtirilgan holatda aniqlanadi. Mikroskop tabiiy yoki sun'iy yorug'lik tushadigan joyga o'rnatiladi. Petri kosachasida saqlanayotgan toza buyum oynachasi olinib, unga tekshirilayotgan spermadan pipetka yoki shisha tayoqcha yordamida bir tomchi tomizilib, yopqich oynacha bilan yopiladi va mikroskopning buyum stolchasiga qo'yiladi.

Spermialarning miqdoriga ko'ra, sperma quyidagi baholarga ega bo'lishi mumkin: zich (Z), o'rtacha (O'), siyrak (S), juda siyrak (oligospermiya) va spermialarning bo'lmasligi (aspermiya).

Turli naslli erkak hayvonlar spermasining zichligi ancha farq qiladi. Mikroskop ostida ko'rish maydoni spermialar bilan to'lgan va ularning orasida bo'shliq deyarli ko'rinmasa bunday sperma zich hisoblanadi. Zich spermada alohida olingan spermialar harakatini farqlash qiyin bo'ladi.

Sperma o'rtacha zichlikda bo'lsa mikroskopning ko'rish maydonidagi spermialar orasida bo'shliqlar ko'rinadi va u yerga bitta spermialar ko'ndalangiga sig'ishi mumkin bo'ladi. Bunday spermada alohida olingan spermialarning harakatini yaxshi ko'rish mumkin. Zichligi siyrak spermada mikroskopning ko'rish maydonida spermialar orasida katta bo'shliqlar bo'ladi.

Qo'chqorlar va erkak parrandalar zich sperma ajratadi (1 ml spermada spermialar soni 2 mlrd. dan ko'p), buqalar - zich va o'rtacha (1 ml da 0,5-1 mlrd.), ayg'irlar va erkak cho'chqalar - o'rtacha va siyrak (1 ml da 0,1-0,2 mlrd.) sperma ajratadi.

Spermialar harakatlanishini aniqlash. Spermialar harakatlanish faolligi yangi olingan spermaga bir necha tomchi 2,9%-li natriy sitrat

aralastirilib, mikroskopda 120-280 marta kattalashtirilgan holatda, 38-40°C haroratda aniqlanadi. Bunda kamida ko'rish maydonining 3 joyida 10 tadan spermiylar va to'g'ri chiziqli – ilgari lama harakatlanayotgan spermiylar sanalib, ballar bilan ifodalanadi.

Spermiylar harakatining quyidagi turlari farqlanadi: to'g'ri chiziq bo'ylab ilgari lama harakat, aylanma (manej), tebranma (mayatniksimon) harakat va harakatsiz spermiylar.

Spermiylarning harakatchanligi (faolligi) mikroskop ostida 280 marta kattalashtirilgan holatda aniqlanadi. Tekshirish 38-40°C haroratli termostatda o'tkaziladi yoki Morozovning isitgich stolchasi ishlatiladi. Uning suv solinadigan va elektr isitgichli turlari bo'lib, suv solinadigan stolchaga 60-65°C haroratli suv solingach, mikroskopning buyum stolchasiga o'rnatiladi, termometr o'rnatilib, harorat 38-40°C gacha tushgach, uning ustiga sperma qo'yilgan buyum oynasi joylashtiriladi. Stolchadagi suv sovib borsa iliq suv bilan almashtiriladi.

## 12. Spermaning sifatii ko'rsatkichlari.

Naslli hayvon	Eyakulyat hajmi, ml		1 ml eyakulyatdagi spermiylar soni, mlrd.		spermiylar harakatchanligi (kam bo'lmasi kerak)	spermiylar patologik shakllari, %	Voyaga yetmagan spermiylar, %
	o'rtacha	Maksimal	o'rtacha	Maksimal			
Buqa	4-5	20	1-2	6			
Qo'chqor	1-2	5	2-4	8	8	14	2
Erkak cho'chqa	250	1200	0,1-0,2	1	7	20	10
Ayg'ir	50-100	600	0,1-0,2	0,8	5	25	10
Shimol bug'usi	0,3	1,2	1-2	-	8	15	4

Spermiylarning harakati 10 ballik shkala bo'yicha baholanadi. Buning uchun mikroskop ko'rish maydonining bir qismida 10 ta spermiylarning harakati kuzatiladi (100%), bunda har qaysi spermiyning harakati 10 ballga teng deb hisoblanadi. Spermiylarning hammasi yoki deyarli hammasi ilgari lama harakat qilsa yuqori 10 ball qo'yiladi va h.z.

agar spermiylar bir joyda tebranib tursa (tebranma harakat) T harfi, spermada harakatsiz spermiylar bo'lganda N (nekrospermiya) harfi bilan belgilanadi.

Qo'chqor va buqaning yangi olingan (quyuq) spermasida spermiylarning juda faol harakatchanligidan uyurma (to'lqinsimon) harakat kuzatiladi. Buni qo'chqor spermasida oddiy ko'z bilan ham ko'rish mumkin.



**27-rasm.**  
**Spermadagi spermiylar**  
**konzentratsiyasini**  
**aniqlash asbobi.**

Spermani zichligi bo'yicha baholash. Suyultirilmagan sperma zichligi visual usulda aniqlanib, spermiylarni bir-biriga nisbatan joylashishi yoki ularning konsentratsiyasi tushuniladi.

Zich spermada mikroskop ko'rish maydoni spermiylar bilan to'lgan bo'ladi, ular orasida bo'sh joy deyarli bo'lmaydi. Zich sperma "Z" harfi bilan belgilanadi.

Sperma zichligi o'rtacha bo'lganda, mikroskop ko'rish maydonida spermiylar orasida taxminan bitta spermiy uzunligiga teng bo'sh joy bo'ladi. O'rtacha zichlikdagi sperma "O" harfi bilan belgilanadi.

Sperma zichligi past bo'lganda spermiylar orasida alohida spermiy uzunasiga joylashadigan va undan ko'proq joy bo'ladi. Bunday sperma "S" harfi bilan belgilanadi.

Zichligiga ko'ra, sperma konsentratsiyasi turli hayvonlarda quyidagicha bo'ladi:

Shuningdek, joylashishi va harakatlanishiga ko'ra, spermaning quyidagi turlari farqlanadi:

Oligospermiya (O) – mikroskopning ko'rish maydonida kamroq spermiylar bo'lishi;

Aspermiya (A) – ko'rish maydonida spermiylarni ko'rinmasligi;



Nekrospertiya (N) – ko‘rish maydonida faqat o‘lik spermialar bo‘lishi;

Teratospertiya (T) – ko‘rish maydonida spermialarning patologik shakllari bo‘lishi.

<b>13. Spermiani zichligi bo‘yicha farqlanishi.</b>			
Hayvon turi	zich	O‘rtacha zich	siyrak
	Spermialar konsentratsiyasi, (mlrd./ml)		
Buqa	> 1,0	0,6-1,0	< 0,6
Qo‘chqor	> 2,0	1,0-2,0	< 1,0
Erkak cho‘chqa	> 0,2	0,1-0,2	< 0,1
Ayg‘ir	> 0,25	0,15-0,25	< 0,15

Zichligi va faolligi bo‘yicha baholangandan keyin quyidagi ko‘rsatkichlarga ega spermiani ishlatishga ruxsat etiladi:

Spermaga yakuniy baho ikkita ko‘rsatkich, ya‘ni zichligi va harakatchanligi bo‘yicha qo‘yiladi. Masalan, Z-10 - sperma zich, 100% ga yaqin spermialar to‘g‘ri chiziq bo‘ylab ilgari lama harakatga ega; O‘-9 sperma o‘rtacha zichlikda, 90% spermialar to‘g‘ri chiziq bo‘ylab ilgari lama harakatga ega. Ishlatish, suyultirish va saqlash uchun qo‘chqor spermasi Z-10, 9; buqa spermasi - Z va O‘-10, 9, 8; ayg‘ir va erkak cho‘chqaning spermasi O‘-10, 9, 8, 7 ball bahoga ega bo‘lishi kerak.

<b>14. Ishlatishga yaroqli eyakulyatni zichligi va faolligi bo‘yicha minimal ko‘rsatkichlari.</b>			
Buqa	Qo‘chqor	Erkak cho‘chqa	Ayg‘ir
O‘-8, Z-8; O‘-7 va Z-7	Z-8	O‘-8, Z-8; O‘-7 va Z-7	O‘-6 va Z-6

Spermialar konsentratsiyasini aniqlash. Spermialar konsentratsiyasi - bu spermadagi urug‘ hujayralarining miqdor darajasi bo‘lib, 1 ml spermadagi spermialar soni milliardlarda o‘lchanadi.

Spermialar konsentratsiyasi Goryaev, Tom, Byurler, Makler sanoq kameralari, fotoelektrokolorimetr (FEK-M), fotoelektrik elektrogemometr va standartlar yordamida aniqlanadi.

Spermialarning konsentratsiyasini Goryaev sanoq to‘ri yordamida aniqlashda 10-15 daqiqa vaqt sarflansa, FEK-M bilan 1-2 daqiqada aniqlash mumkin, ammo FEK-M bilan aniqlash natijalarining to‘g‘riligini albatta Goryaev sanoq to‘rida olingan natijalar bilan taqqoslab ko‘riladi.

Spermiylar konsentratsiyasini Goryaev sanoq to'rida aniqlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi: 1. Sanoq kamerasini tayyorlash. 2. Spermani melanjerda suyultirish. 3. Sanoq to'riga suyultirilgan spermadan quyish. 4. Spermiylar sanash. 5. Tekshiriladigan spermadagi spermiylarning konsentratsiyasini hisoblash.

Sanoq kamerasi spirt-efir bilan artilib quritiladi. Sanoq to'ri chetlari silliqqlangan yopqich oyna bilan yopilib, yonboshida kamalak hosil bo'lganga qadar ishqalanadi. Sperma melanjerlarda 3%-li natriy xlorid eritmasi bilan suyultiriladi. Eritrositlar sanash uchun (qizil aralashtirgichli) melanjer 0,5, 1, 101 belgilari bo'ladi.

Buqalarning spermasi eritrositlar sanash uchun melanjer yordamida 100 marta, qo'chqorlarki esa 200 marta suyultiriladi.

Leykositlar uchun (oq aralashtirgichli) melanjer 0,5, 1 va 11 o'lchamlariga ega bo'lib, undan ayg'ir va erkak cho'chqalar spermasini 10 va 20 marta suyultirish uchun foydalaniladi.

Buqalarning spermasidan eritrositlar sanash melanjerining 1 belgisigacha, qo'chqorlar spermasidan esa 0,5 belgisigacha, ayg'irlar va cho'chqalar spermasidan leykositlar uchun melanjerning 0,5 belgisigacha olinib, uning ustiga 101 va 11 belgisigacha 3%-li natriy xlorid eritmasidan olinadi. Melanjerlarning ikki tomoni yopilib 2-3 daqiqa davomida siltanib aralashtiriladi va 3-4 tomchi to'kib tashlanib, melanjerning uchi paxta bilan artiladi.

Bundan keyingi tomchi sanoq kamerasiga quyiladi. Sanoq to'rining oraliq plastikasida ikkita to'r mavjud, shuning uchun aralashma ikkala tomondan quyiladi va 2-3 daqiqa davomida spermiylar cho'kib bo'lgandan keyin sanash boshlanadi. Avval mayda obektivda to'r topiladi, keyin katta obektivda (ko'rish maydoniga bitta katta katak sig'ishi kerak) ko'riladi. Goryaev to'ridagi 225 ta katta kataklardan 25 tasi 16 tadan mayda katakchalarga bo'lingan. Spermiylar diagonal bo'yicha beshta katta (80 ta mayda) kataklarda sanaladi. Mayda katakchalar ichida va ularning chap va yuqorigi chiziqlari ustida ("I" shaklida) joylashgan spermiylarning faqat boshchalari hisobga olinadi. Har bir katta katakda sanalgan spermiylar soni yozib boriladi va spermiylar konsentratsiyasi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$K = \frac{N \times D \times 4000 \times 1000}{80}$$

Bunda, K - 1 ml spermadagi spermiylar konsentratsiyasi (mlrd. hisobida);

N - 80 ta kichik katakchalarda sanalgan spermiylar soni;

D - suyultirish darajasi;

4000 - millimetr kubga aylantirish soni;

1000 - millilitr (ml) yoki santimetr kubga (sm<sup>3</sup>) o'girish koeffisienti

Ishni tezlashtirish maqsadida 80 ta kichik katakchalarda sanalgan spermiylar soni formula bo'yicha hisoblanmasdan, buqa spermasi 200, qo'chqorda - 100, ayg'ir va erkak cho'chqalarda 1000 ga bo'linib, spermiylarning 1 ml spermadagi soni milliard hisobida aniqlanadi. Masalan, 5 ta katta kataklarda 240 ta spermiylar sanalgan bo'lsa unda 1 ml spermadagi konsentratsiyasi  $240 : 200 = 1,2$  ml/mlrd. bo'ladi.

### 15. Spermiylarni sanash uchun spermani suyultirish darajasi

Hayvon turi	Melanj tur	Qaysi belgisigacha olinadi		Suyultirish darajasi
		sperma	eritma	
Qo'chqor	Eritrositlarni sanash uchun	0,5	101	200
Buqa	Eritrositlarni sanash uchun	1,0	101	100
Erkak cho'chqa	Leykositlarni sanash uchun	0,5	11	20
Ayg'ir	Leykositlarni sanash uchun	0,5	11	20

Spermadagi spermiylar konsentratsiyasini aniqlash bo'yicha olingan ma'lumotlar shu turdagi erkak hayvonlar spermasining o'rtacha ko'rsatkichlari (qo'chqor - 2-3; buqa - 0,8-1; ayg'ir - 0,1-0,25; erkak cho'chqa - 0,1-0,2; it - 0,1; qo'yon - 0,1; xo'roz va kurka - 2-4; g'oz - 0,3-1 ml/mlrd.) bilan taqqoslab ko'riladi.

**Spermiylar konsentratsiyasini FEK-M yordamida aniqlash.** Bu asbobning ishlash prinsipi sperma solingan kyuveta orqali o'tkazilgan, ma'lum kuchga ega bo'lgan bir tutam nur selen fotoelementiga tushib galvonometrning strelkasini og'dirishiga asoslangan. Uning og'ishi galvonometr orqali o'tadigan elektr tokining quvvatiga bog'liq bo'lib, spermiylar konsentratsiyasi eritmaning loyqaligiga teskari proporsionaldir.

Ishdan oldin graduirovka qiladigan egri chiziq tuziladi, keyin shu bo'yicha spermiylar konsentratsiyasini belgilovchi, uskunaning



ko'rsatkichiga bog'liq bo'lgan jadval chiqariladi. Ushbu egri chiziq yoki jadval bo'yicha spermadagi spermiylar konsentratsiyasi aniqlanadi.

Flakonga natriy sitratning 3,5%-li eritmasidan 10 ml solinib, o'nga mikropepetka yordamida buqa spermasidan 0,1 ml quyiladi. Bunda sperma 1:100 nisbatda suyultirilgan bo'ladi. Qo'chqorning spermasi 1:400 (10 ml natriy sitrat + 0,025 ml sperma) nisbatda suyultiriladi. Aralash tirilgandan keyin eritma FEKning 10 mm qalinlikdagi kyuvetasiga solinadi va apparatning o'ng tomonidagi fotoelementdan uzoqroqdagi uyasiga joylashtiriladi. Uskunaning chapdagi uyasiga xuddi shunday kyuvetaga natriy sitratning sperma solinmagan eritmasi joylashtiriladi. Keyin chap barabanning optik zichlikni hisoblash shkalasi nolga tenglashtiriladi va fotometrik panoni aylantirib, avval dag'al sozlagich (№1 to'g'rilagich), keyin esa aniq sozlagich ((№2 to'g'rilagich) bilan galvanometr strelkasi nolga to'g'rilanadi, shundan so'ng sperma solingan kyuveta o'ng uyadan olinib uning o'rniga natriy sitrat eritmasi solingan kyuveta o'rnatiladi. Bunda galvanometr strelkasi og'adi va uni nolga qo'yib chap baraban buraladi. Shu barabanning qizil strelkasidagi optik chiziqda zichlik o'qiladi. Shkalaning har qaysi 0,05 bo'linmasi spermiylarning 1 ml suyultirilgan spermadagi 100 mln. konsentratsiyasiga to'g'ri keladi.

Buqa spermasida spermiylar konsentratsiyasini aniqlash uchun uskunaning №4 qizil filtridan foydalaniladi.

**Spermiylar konsentratsiyasini optik standartlar yordamida aniqlash.** G.V.Partushin va E.V.Rumyanseva buqa va ayg'ir spermasida spermiylar konsentratsiyasini aniqlash uchun, S. I. Serdyuk esa erkak cho'chqa spermasi uchun optik standartni tavsiya etgan.

G.V.Partushin va E.V.Rumyansevaning standartlari oltita kavsharlangan probirkalardan iborat bo'lib, ulardagi eritmlarning tiniqligi (xiraligi) buqa spermasining 1 ml da 0,4 - 0,6, - 0,8 - 1,0, - 1,5 - 2,0 mlrd va ayg'ir spermasida spermiylar konsentratsiyasining 10, 50, 100, 200, 300 va 500 mln/ml ekanligini bildiradi. Aniqlashdan oldin buqaning spermasi mikropipetka yordamida 1%-li natriy xlorid eritmasi bilan 1:5 nisbatda (0,3 ml sperma + 1 ml natriy xlorid), ayg'ir spermasining konsentratsiyasi 500 mln/ml dan ko'p bo'lganda glyukozaning 7%-li eritmasi bilan suyultiriladi.

Standartlarga ilova qilingan bo'sh probirkaga tekshiriladigan sperma solinib, standartlar bilan taqqoslanadi. Agar tekshiriladigan spermaning xiralik darajasi nazorat probirkasi rangiga mos bo'lsa unda spermaning konsentratsiyasi standartda ko'rsatilgan konsentratsiyaga

teng bo'ladi. Ishni yengillashtirish maqsadida taqqoslanadigan probirkalar orqasiga yaqin qilib shisha tayoqcha yoki qalam qo'yiladi.

**Erkak cho'chqalar spermasida spermiylar konsentratsiyasini optik standartlar yordamida aniqlash.** Standart bitta kavsharlangan probirkadan iborat bo'lib, eritma tiniqligi bo'yicha konsentratsiyasi 5 mln.ml ga teng bo'lgan spermaga mos keladi. Bo'sh probirkaga pipetka bilan 1 ml 1%-li natriy xlorid eritmasi va 0,1 ml erkak cho'chqa spermasidan solinadi. Probirka chayqatilib, standart probirkaga yonmayon ushlab, orqasidan kitob yozuvini qo'yib tiniqligi taqqoslanadi. Keyin sperma solingan probirkaga tiniqligi ikkala probirkalarda ham bir xil bo'lguncha natriy xloridning 1%-li eritmasidan qo'shiladi.

Shundan keyin spermiylar konsentratsiyasi  $K = 50 (N + 0,1)$  formula yordamida aniqlanadi.

Bunda,  $K$  - 1 ml suyultirilgan spermada spermiylar konsentratsiyasi (mln.ml);

$N$  - sarflangan natriy xlorid eritmasi (ml);

50 - hisoblash koeffisienti

Masalan, tekshiriladigan spermaga 4,5 ml natriy xlorid eritmasi qo'shilgan bo'lsa unda  $K = 50 (4,5 + 0,1) = 50 \times 4,6 = 230$  mln/ml ga teng bo'ladi.

Spermadagi o'lik spermiylar miqdorini aniqlash (V.A.Morozov usuli). Yog'sizlantirilgan buyum oynasining chetiga pipetka yoki shisha tayoqcha bilan bir tomchi sperma va 2-3 tomchi eozinning 5%-li suvli eritmasidan (eozin eritmasi natriy sitratning 3%-li eritmasida tayyorlanadi) tomizilib, darhol (2-4 sekund) tayoqcha bilan aralashtiriladi va undan boshqa buyum oynachasiga yupqa surtma tayyorlanadi. Keyin surtma mikroskop ostida 400-600 marta kattalashtirilgan holda ko'riladi. Bo'yalmagan (tirik) va pushti rangga bo'yalgan (o'lik) spermiylardan bir qator 500 dona sanaladi. Hisoblash tez va oson bo'lishi uchun leykositlar sanash uchun klavshli apparatdan foydalanish mumkin. Bunda klavshlarlardan biriga  $T$  (tirik) va boshqasiga  $O'$  (o'lik) harflari yopishtiriladi. O'lik va tirik spermiylar foizi aniqlangach, sperma harakatchanligi ballarda baholanadi. Masalan, 400 ta tirik va 100 ta o'lik spermiylar sanalgan bo'lsa spermaning bahosi 8 ballga teng, o'lik spermiylar esa 20% ni tashkil etadi.

**Patologik shakldagi spermiylarni sanash.** Spermada spermiylarning patologik shakllarining (nuqsonli, majruh) miqdori ruxsat etiladigan me'yorlardan oshib ketishi teratospermiy deb ataladi.

Ularning yuqori foizni tashkil etishi otalanishning pasayishiga sabab bo'ladi.

Spermiylarning juda katta yoki kichik, boshchasi deformasiyaga uchragan, bo'yni siniq, faqat boshchalar yoki dumsiz, dumi buralgan yoki qiyshaygan, sitoplazmasida tomchilar bor bo'lgan yoki qalinlashgan, bir, ikki, uch va to'rt dumli kabi patologik shakllari uchraydi. Spermiylarni sanash oson bo'lishi uchun konsentratsiyasini kamaytirish maqsadida yangi olingan sperma 0,9%-li natriy xlorid eritmasi bilan suyultiriladi. Bunda qo'chqorning spermasi 20-30, buqaniki - 10-15, ayg'ir va erkak cho'chqalar spermasi - 2-3 marta suyultiriladi. Buyum oynasiga bir tomchi sperma qo'yilib, yupqa surtma tayyorlanadi. Quritilgach, 1-2 daqiqa davomida 96%-li spirt bilan fiksasiya qilinadi va 1-2%-li fuksin, eozin eritmasi yoki 0,1%-li metil kuki eritmasi bilan bo'yaladi. Surtmaga bir bo'lak filtr qog'ozi qo'yilib, uning ustiga buyoq to'kiladi. 8-5 daqiqadan keyin quritiladi va mikroskop ostida 400-600 marta kattalashtirilgan holatda ko'rib, 200 ta spermiylar sanaladi. Har bir ko'rish maydonida normal va patologik shaklli spermiylar aniqlanib, ularning foizi hisoblanadi. Bunda klavshli apparatdan foydalanish ham mumkin. Klavshlarning biriga N (normal), boshqasiga P (patologik) harfi yopishtiriladi. Patologik shaklli spermiylar foizi quyidagi proporsiya yordamida hisoblanadi:

200 - 100%

P - X

Masalan, surtmada 200 ta sanalgan spermiylardan 25 tasi patologik shaklga bo'lsa, bunda:

$$\frac{200 - 100}{25 - X} = \frac{25 \times 100}{200} = 12,5\% \text{ ni tashkil etadi.}$$

Patologik spermiylar miqdori qo'chqorlar spermasida 14%, buqalarnikida - 18%, erkak cho'chqalarda - 20% va ayg'irlar spermasida 25% dan oshmasa sun'iy urug'lantirish uchun ishlatishga ruxsat etiladi.

Spermiylarning patologik shakllari foizining ortishi spermiogenezning buzilishi, spermiylarga qo'shimcha bezlar suyuqliklarining salbiy ta'siri va shuningdek, spermani olish va saqlash tashqi muhitning spermiylarga noqulay ta'siri oqibatida bo'lishi mumkin.



Patologik spermiylar miqdori qo'chqorlar spermasida 14%, buqalarda - 18%, erkak cho'chqalarda - 20% va ayg'irlar spermasida 25% dan oshmasa sun'iy urug'lantirish uchun ishlatishga ruxsat etiladi.

**Spermiylar rezistentligini** Korotkov bo'yicha aniqlash ularni to'g'ri chiziq bo'ylab ilgarilama harakatining to'xtashigacha suyultirish darajasini aniqlashga asoslangan. Buning uchun buqa yoki qo'chqorning spermasi 500 martagacha suyultiriladi, ya'ni, 1- flakondagi 5 ml 1%-li natriy xlorid eritmasiga 0,01 ml yangi olingan sperma aralashtiriladi, idishning og'zi mahkam yopilib, siltash bilan yaxshilab aralashtiriladi. Buyum oynachasiga eritmada tomizilib (yopqich oyna yopilmaydi), mikroskopda tekshiriladi. Agar spermiylarning ilgarilama harakati kuzatilsa, 2- flakonga 0,5%-li natriy xlorid eritmasidan 0,5 ml olinib, uning ustiga 1- flakondan 0,5 ml solinadi va undan preparat tayorlanib, mikroskopda tekshiriladi. Bunda ham spermiylarning harakati to'xtamasa, 2- flakondan 1- flakonga 0,25 ml eritma solinadi, bunda suyultirish darajasi 2000 martaga teng bo'ladi. Shundan keyin ham spermiylarning harakatlanishi qayd etilsa, 1- flakonga 1%-li natriy xlorid eritmasidan 0,5 ml solinadi, bunda suyultirish darajasi 4000 martaga teng bo'ladi. Agar yana 1- flakonga 1%-li natriy xlorid eritmasidan 0,5 ml aralashtirilsa suyultirish darajasi 6000 martaga etadi. Shunday qilib, spermiylar harakatlanishdan butunlay tuxtaguncha eritish davom etdiriladi.

Me'yorida buqaning spermiylari 10000 marta, qo'chqorlarda - 20000 marta, erkak cho'chqalarda - 5000 marta suyultirishda ham spermiylar harakatchanligini saqlab qoladi. Bunda barcha tekshirishlar 3 daqiqada tugatilishi kerak.

Spermiylarda nafas jadalligini aniqlash bilan buqa va qo'chqor spermiylarida hayotiy muhim jarayonlardan biri - nafas olish jadalligi aniqlanadi. Metil ko'kini rangsizlanish darajasi spermiylar konsentratsiyasi va nafas olish jadalligiga bog'liq bo'lib, kislorodni yutilishi darajasi qancha jadal bo'lsa, metil ko'kini rangsizlanishi shuncha tez bo'ladi, spermiylarning otalantirish xususiyati ham yuqori bo'ladi. Tekshirishni bajarish uchun buyum oynachasiga 1 tomchi sperma + 1 tomchi metil ko'ki eritmasi olinib aralashtiriladi, 2 sm uzunlikdagi shisha naychaga so'rdirib olinadi va oq qog'oz ustiga qo'yilib, eritmaning rangsizlanish uchun ketgan vaqt hisoblanadi (odatda naychanning o'rta qismi rangsizlanib, pastki qismida halqa hosil bo'ladi). Tekshirishlar 20-22°C haroratli xonada amalga oshiriladi. Spermani suyultirish uchun sintetik suyultirgichlarning reseptlari, miqdori va sifat

ko'rsatkichlari juda xilma-xil bo'lib, hayvonning turi va spermani saqlash uslubiga bog'liq bo'ladi. Aksariyat hollarda tuxum sarig'i qo'shilgan suyultirgichlar qo'llaniladi.

**Spermani biologik jihatdan baholash.** Spermani biologik jihatdan to'laqimmatliliigi metil ko'kini rangsizlantirish muddati, spermiylarni yashovchanlik ko'rsatkichi va spermiylar rezistentligi bilan izohlanadi.

Metil ko'kini rangsizlantirish muddatini aniqlash spermiylar tomonidan metil ko'ki tarkibidagi kislorodni olib qo'yish xususiyatiga asoslangan bo'lib, natijada metil ko'ki rangsizlanadi. Buning uchun bir tomchi sperma shuncha miqdordagi 0,01% metil ko'ki bilan tezlikda aralashtiriladi. Eritma 0,8-1 mm diametrli pipetkaga olinib, oq fonli qog'oz ustiga qo'yiladi va rangsizlanishi uchun ketgan vaqt hisobga olinadi. Bunga ko'ra spermaning sifati yaxshi, o'rtacha va yomon bo'lishi mumkin (16- jadval).

16. Spermani metil ko'kini rangsizlantirish tezligi.		
Sperma sifati	Rangsizlanish vaqti (daqiqqa hisobida)	
	buqa	qo'chqor
Yaxshi	5-10	3-7
O'rtacha	11-30	8-12
Yomon	30 dan ko'p	12 dan ko'p

**Spermiylar yashovchanligi mutloq ko'rsatkichini aniqlash.** Talablar asosida suyultirilgan 1-2 ml sperma talab etilgan haroratda saqlanadi va har kuni 38-40°C haroratda hamma spermiylar o'lgunga qadar tekshirilib turiladi.

17. Spermiylar faolligining saqlash muddatiga ko'ra o'zgarishi							
Ko'rsatkichlar	Saqlash kunlari						Summa
	1	2	3	4	5	6	
	Saqlash soati						
	24	48	72	96	120	144	
Faollik, ball	7	6	6	3	2		
Vaqtning spermiylar faolligiga ta'siri	168	288	432	288	240	-	1416

Spermaning har kungi vaqt oralig'idagi o'zgarishlarni spermiylar faolligiga ta'siri jamlanadi va spermiylar mutloq yashovchanligi ko'rsatkichi aniqlanadi. Qo'chqor spermasi uchun bu ko'rsatkich – 1600, buqa spermasi uchun – 1000-1400, ayg'irlar spermasi uchun – 400-730, erkak cho'chqa spermasi uchun – 700-800 ni tashkil etadi.

**Spermiylar rezistentligini aniqlash.** Spermiylarni lipoproteid qobig'ini erituvchi xususiyatli iliq holdagi 1%-li osh tuzi eritmasi bilan suyultirishga chidamliligi aniqlanadi. 1 ml yangi olingan spermadagi spermiylarni to'g'ri chiziqli-ilgarilama harakatlanishning to'xtash kuzatilguncha sarflangan eritmaning miqdori bilan belgilanadi. Rezistentlik ko'rsatkichi qo'chqor va buqalarda 5000 dan 50000 gacha va undan ko'p, erkak cho'chqalarda 2000 dan 3000 gacha, ayg'irlarda 500 dan 1500 gacha.

### **Nazorat savollari**

1. Spermani mikroskopik baholash usullari qanday?
2. Spermani tekshirishning maqsadi nimadan iborat?
3. Spermiylar konsentratsiyasini optik standartlar yordamida aniqlash usullari?
4. Spermiylar patologik shakllarini aniqlash usullari?
5. Spermiylar rezistentligini aniqlash usullari qanday?
6. Spermani makroskopik baholashda nimaga e'tibor beriladi?

## **TURLI ERKAK HAYVONLAR SPERMASINI SUYULTIRISH VA SAQLASHNING ILMIIY-NAZARIY ASOSLARI**

**Spermani suyultirish.** Spermani suyultirishning ahamiyati shundan iboratki spermani hajmini ko'paytiradi, qimmatbaho zotli naslli hayvonlardan uzoq muddatlarda foydalanish imkoniyati tug'iladi, bitta nasllir hayvondan olingan sperma yordamida bir qancha urg'ochi hayvonlar urug'lantiriladi. Masalan, 1 yilda 1 ta buqadan olingan urug' yordamida 1,5-2,5 ming sigirni 1 ta qo'chqordan olingan urug' bilan 3-5 ming qo'yni, 1 ta erkak cho'chqadan olingan urug' bilan - 300-400 ona cho'chqani urug'lantirish mumkin.

Spermani suyultirish bilan spermiylar faol holatdan anabioz holatiga o'tkaziladi va shu orqali ularning yashovchanligi uzaytiriladi. Spermiylarni organizmdan tashqi muhit sharoitida hayotchanligi uzaytiriladi, chunki qo'shimcha jinsiy bezlar suyuqligi qisman sintetik birikmalar bilan almashtiriladi, buning natijasida spermadagi zaharli moddalar miqdori kamayadi.



Maxsus muhitlardan foydalanilib spermani suyultirish bilan quyidagi qulayliklar yaratiladi: spermaning hajmi ko'payishi bilan qimmatbaho Naslli hayvonlardan jadal foydalanish imkoniyati yaratiladi; ayrim suyultirgich muhitlarning spermaga aralashtirilishida spermiylar faol shakldan anabioz holatiga o'tadi; qo'shimcha bezlar suyuqliklarining o'rnini sun'iy tayyorlangan suyultirgich muhitlar bilan almashtirish hisobiga spermadagi zaharli moddalar konsentratsiyasining kamayishi, antiseptik va boshqa moddalarning qo'shilishi hisobiga spermiylarning organizmdan tashqarida yashovchanligi ortadi.

Spermani suyultirishdan oldin spermiylarning faolligi va konsentratsiyasi aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlar spermani suyultirishda asosiy ko'rsatkich hisoblanib, eyakulyatning har 1 millilitriga qancha suyultiruvchi muhitdan aralashtirish lozimligini ko'rsatadi va har bir turga mansub Naslli hayvonlar uchun ma'lum me'yorga ega bo'ladi. Spermaning ruxsat etiladigan suyultirish darajasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:  $Sr=1:(Sk \times Fe \times Fu \times 0,01 \times Hd : SStch \times 1,2 - 1)$ , bu yerda: Sr- ruxsat etiladigan suyultirish darajasi; Sk- suyultiriladigan eyakulyatdagi spermiylar konsentratsiyasi, mlrd/ml; Fe- eyakulyatdagi spermiylar faolligi, ball; Fu- spermiylar urug'lantirishdan oldin ruxsat etiladigan minimal faolligi, ball; 0,01- spermiylar harakatchanligining to'g'rilovchi koeffitsienti; Hd- suyultirilgan sperma bir dozasi hajmi, ml; SStch- spermaning 1 dozasi dagi to'g'ri chiziq bo'ylab ilgari lama harakatlanuvchi spermiylar minimal miqdori, mlrd.; 1,2- SStch uchun to'g'rilovchi koeffitsient.

#### 18. Turli hayvonlarning spermasining minimal ko'rsatkichlari va suyultirish darajasi.

Hayvon turi	Spermiylar konsentratsiyasi, mlrd/ml	Spermiylar harakatchanligi, ball	Suyultirish darajasi	
			Minimal	maksimal
Buqa	0,7	8	1:9	1:30
Qo'chqor	1,0	8	1:1	1:30
Erkak cho'chqa	0,15	7	1:1	1:9
Ayg'ir	0,15	6	1:1	1:3
Xo'roz, kurka	2,0	7	1:1	1:2

Eyakulyatga talab etiladigan suyultiruvchi muhit kam-kamdan aralashtiriladi. Odatda buqalarning spermasi 10 (1:9) - 15 (1:14) marta suyultiriladi. Ba'zi davlatlarda sperma 1:20:25:50 martagacha

suyultiriladi. Ayrim mutaxassislar spermani 1:100 va hatto 1:200 marta suyultirishni taklif etadi. Ayrim mualliflar sigirni urug'lantirish uchun belgilangan spermaning bir dozasida kamida 10-15 mln., ayrim mualliflar esa 25-50 mln. tirik spermiylar bo'lishi lozimligini ta'kidlashadi.

Suyultiruvchi muhitlarning tarkibi hayvonning turi va spermani saqlash usuliga bog'liq bo'ladi. Eyakulyatni olingandan keyin 30 daqiqadan kechikmasdan suyultirish kerak.

I.I.Ivanov birinchi marta spermani suyultirish uchun suyultirgich sifatida fiziologik eritmadan foydalangan, lekin 0,9 %-li natriy xlorid eritmasi spermani suyultirish uchun yaroqsiz bo'lib chiqqan, chunki eritmaning solishtirma og'irligi spermaning solishtirma og'irligidan past, shuning uchun ham spermiylar tez koagulyatsiyaga uchraydi. Fiziologik eritmada pH 5,6-6,2 va undan kam bo'ladi va shuning uchun distillagan suv va havodagi karbonat anhidrid gazini o'ziga yutib, spermiylarning qobig'i buziladi.

Keyingi yillarda qo'chqor spermasini suyultirish uchun glyukoza-fosfatli (GFO), ayg'irlar spermasi uchun glyukoza-sul'fatli (GSL), erkak cho'chqalar uchun glyukoza-tartat (GTS), quyonlar spermasi uchun glyukoza-tartat (GTKR), itlar spermasini suyultirish uchun glyukoza-tartat (GTSO) kabi suyultirgichlar yaratilgan.

XX asrning birinchi yarmidan boshlab glyukoza-sitrat-tuxum sarig'i suyultirgichi tayyorlangan bo'lib, undan hozirgi paytda ham keng foydalanilmoqda.

Spermani suyultirish uchun qo'llaniladigan hamma birikmalar kimyoviy toza, zaharli tomonlari tekshirilgan bo'lishi va suyultirish uchun albatta distillangan suvdan foydalanish kerak. Chunki unda ishqorli birikmalar bo'lmaydi, shuning uchun ham spermiylarning qobig'ini buzmaydi. Spermani suyultirish uchun har bir yangidan olingan komponentalar ayniqsa antibiotiklar, biologik nazoratdan o'tkazilishi shart, aks holda salbiy ta'sir etib, spermiylar nobud qilishi mumkin.

Suyultirgichlar tarkibiga qo'shiladigan glyukoza spermiylarning hayoti va uning harakati uchun energiya manbai hisoblanib, spermiylarning hayotchanligini oshiradi. Bundan tashqari fruktoza, saxaroza yoki glikokol qo'llaniladi. Buqa va qo'chqorlar spermasi saqlangan paytda moddalar almashinuvi natijasida sut kislotasidan zaharli moddalar hosil bo'ladi. Bunda spermiylar sitoplazmasini buzilishi va uni o'tkazuvchanlik qobiliyatining pasaytirmaslik

maqsadida buqa va qo'chqorlar uchun suyultirgichlarga limon kislotasi (sitrat) qo'shiladi, bu esa sperma uchun tabiiy holat hisoblanib, unda pH 7,8-8,0 ga teng bo'ladi.

Ayg'ir va erkak cho'chqalar spermasining plazmasi ko'p miqdorda tuz saqlaydi, shuning uchun ularning spermasini suyultirishda limon kislotasi qo'shilmaydi yoki juda ham kam miqdorda qo'shiladi. Urug' hujayrasiga tashqi muhit sharoiti, ayniqsa harorat salbiy ta'sir etadi. Tashqi harorat past bo'lsa (+18°Cdan) urug' hujayrasi shok holatiga tushadi yoki halok bo'ladi. Shuning uchun ham bu holatdan saqlash uchun tovuq tuxumining sarig'idan foydalaniladi. Tuxum sarig'ida 7% gacha lisetin b'lib, spermiylar uchun oziqa manbai hisoblanadi, shu bilan bir qatorda spermiy sitoplazmasidagi lipidlarni parchalanishdan saqlaydi.

Suyultirgich muhit tayyorlash uchun ishlatiladigan tuxum yangi va sarig'i tiniq rangda, sog'lom va to'laqimmatli ratsionda boqilgan tovuqlardan olingan bo'lishi lozim. Chunki bunday tuxumlarda o'rin almashtirmaydigan aminokislotalar, uglevodlar, yog'simon moddalar, pigmentlar, mikroelement va vitaminlar yetarli miqdorda bo'ladi. Tuxum po'chog'ining butunligi buzilganda ishlatish uchun yaroqsiz bo'ladi. Tuxum po'chog'i yuzasida 13 xilga yaqin mikroorganizmlar va mog'or zamburug'larining 7 xildan ko'proq turlari bo'lishi aniqlangan. Shuning uchun ishlatishdan oldin tuxum po'chog'iga bakterisid lampalar bilan ishlov beriladi yoki spirtli tampon bilan artiladi.

Suyultirgichlar tarkibiga antibiotiklardan penisillin,, streptomisin va oq streptosid qo'shiladi. Har 100 ml suyultirgichga: 25-50 ming XB penisillin, 0,05 g (25-50 ming XB) streptomisin, 0,12 g oq streptosid (spermasan-3 dan 50 ml) qo'shiladi.

Oq streptosid spermiylar hayotchanligiga ijobiy ta'sir etadi, lekin mikroorganizmlarning o'sishiga to'sqinlik ko'rsatmaydi. Penisillin, spermada mikroorganizmlarning o'sishi va rivojlanishining oldini oladi.

Ba'zi olimlar (V.K.Milovanov va b.) erkak echki va buqalar spermasini suyultirish uchun suyultirgichlarga oksitosin, karboxolin va boshqa preparatlar qo'shishni tavsiya etganlar. Ularning fikricha, bu moddalar bachadonni qisqarishini kuchaytirib, spermiylarning otalantirish qobiliyatini oshiradi. Lekin bu fikr to'lig'icha tasdiqlanmadi.

Spermani suyultirishdan oldin uning sifatini baholash va suyultirgichga e'tibor berish kerak. Buqa va qo'chqor spermasini suyultirishda uning faolligi 8, erkak cho'chqalarda - 7, ayg'irlarda - 5 balldan past bo'lmasligi, 1 ml spermadagi spermiyning miqdori



qo'chqorlarda - 2, buqalarda - 0,5, erkak cho'chqa va ayg'irlarda - 0,15 mlrd. dan kam bo'lmasligi kerak.

Suyultirgichni baholash uchun toza zararsizlantirilgan buyum oynasiga bir tomchi tekshirilgan sperma tomizilib, buning ustiga 2-3 tomchi suyultirgich tomiziladi, yopqich oyna yopilib, mikroskop ostida tekshiriladi. Agarda spermiylarning harakati past bo'lsa suyultirgich yaroqsiz hisoblanadi.

Naslli erkak hayvonlardan sperma olinib, baholangandan keyin 5-10 daqiqadan kechiktirmasdan suyultirish lozim. Suyultirgichlar bevosita ishlatishdan oldin yoki 3-4 soat oldin qaynatib qo'yilgan distillangan suvda tayyorlanadi.

Spermani suyultirish uchun sintetik suyultirgichlarning reseptlari, miqdori va sifat ko'rsatkichlari juda xilma-xil bo'lib, hayvonning turi va spermani saqlash uslubiga bog'liq bo'ladi. Aksariyat hollarda tuxum sarig'i qo'shilgan suyultirgichlar qo'llaniladi. Uning tarkibiga glyukoza, laktoza, asal, glikokol, gliserin yog'i, kaliy fosfat, xelaton (trilon-B), natriy bikarbonat, magniy sul'fat, limon kislotasi, kaliy xlorid, ammoniy sul'fat, natriy sitrat, sut, tovuq tuxumi sarig'i va bakteriostatik moddalar (penisillin, streptomisin, oq streptosid, spermasan-3) qo'shiladi. Barcha moddalar yagona davlat andozasi (GOST) bo'yicha toza, normal namlikda bo'lishi kerak. Tovuuq tuxumi yuqumli kasalliklardan holi bo'lgan xo'jaliklardan olingan va yaxshi sifatlil bo'lishi lozim.

Suyultirgich tarkibiga qo'shiladigan komponentlarning har biri ma'lum bir biologik vazifani bajaradi. Masalan, qandlar spermiylarga elektrolitlarning salbiy ta'sirini bartaraf etadi, spermiylar elektr zaryadini yo'qotishdan saqlaydi (agglyutinasiiyaga yo'l qo'ymaydi) va glikoliz hamda nafas olish uchun zahira modda sifatida sarflanadi. Tovuuq tuxumining sarig'ida 7% gacha oksidlangan lesitin bo'lib, -0 +3°C haroratda spermiylarni sovuq urishidan saqlaydi.

Natriy sitrat buferlik xususiyatiga ega bo'lib, spermiylarni moddalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladigan kislotali mahsulotlar bilan o'z-o'zini zaharlashidan (azgeointoksikasiyadan) saqlaydi.

Antibiotik va sulfanilamidlar mikroorganizmlarning rivojlanishini to'xtatadi. Gliserin yog'i esa spermani muzlatish paytida spermiylarni jarohatlovchi omil, yani suyuqlikning kristallanishiga yo'l qo'ymaydi.

Buqa, ayg'ir, erkak, cho'chqa va boshqa naslli hayvonlar uchun yangi sog'ib olingan sigir suti suyultirgich sifatida tavsiya etilgan. N.N.Mixaylovaning fikricha, sigirdan yangi sog'ib olingan sut buferlik

qobiliyatiga ega bo'lib, urug'hujayrasiga salbiy ta'sir etmaydi, uning muhiti bachadon shilimshiq moddasining muhitiga yaqin. S. Ksenzenkoning fikricha sut yaxshi suyultirgich hisoblanib, u spermiylar hayotchanligini uzaytiradi va otalantirish qobiliyatini oshiradi, shuning uchun ham 0°C haroratda 7 sutkagacha saqlash mumkin. Sutli suyultirgichdan foydalanilganda tuxum sarig'i-sitrat suyultirgichini qo'llaganga qaraganda sigir va biyalarning otalanishi yuqori bo'lgan. G.V.Zvereva suyultirgichni tayyorlashda quruq sutdan ham foydalanish mumkinligini ta'kidlaydi, buning uchun 10 gramm quruq sut 100 ml distillangan suvda eritiladi. Bu usul hozirda Angliyada keng qo'llanilmoqda.

N.T.Pliskho tomonidan erkak cho'chqalar urug'ini suyultirish uchun glyukoza-xelato-sitrat va glyukoza-xelato-sitrat-sul'fatli suyultirgichlar tavsiya etilgan.

Muallifning ta'kidlashicha, xelaton spermada modda almashinuvi jarayonlarini pasaytirib, spermiylar yashovchanligini uzaytiradi va ular akrosomasi va qobig'ini buzilishdan saqlaydi. Mikroorganizmlarni rivojlanishdan to'xtatadi, ayrimlariga bakteriolitik ta'sir ko'rsatadi.

A.V.Kvasniskiy cho'chqalarni fraksion usulda urug'lantirishda bir necha muhitlarni tavsiya etgan. Ular sperma yuborilgandan keyin yuborilib, bachadon shoxlarini to'ldiradi. Shuning uchun ular "to'ldiruvchilar" - deb ataladi. Glyukoza-tuzli muhit (30 g glyukoza, 4,5 g natriy xlorid, 1 l distillangan suv); Tuzli muhit (9 g natriy xlorid, 1 litr distillangan suv); Sutli muhit (qaymog'i olingan sigir suti) to'ldiruvchi muhitlar sifatida qo'llaniladi.

Qo'chqor va buqalar spermasi uchun suyultirgichlar tarkibiga fosfatlar va sul'fatlar qo'shilishi ularning sifatini oshiradi.

I.N.Skotkin va P.P.Pechnikov ayg'irlar urug'ini suyultirish uchun asal, bo'r, tuxum sarig'idan iborat suyultirgichni (100 ml distillangan suv, 10,0 asal, 0,5 bo'r, 0,75 % tuxum sarig'i) tavsiya etadi.

O'zbekistonda N.Ya.Aliev (1965) qo'chqorlar spermasini suyultirish uchun tarkibi: 100 ml distillangan suv, 7 g asal, 15 ml tuxum sarig'i, 1,2 g bo'rdan (muxitni neytrallashtirish va spermiylar harakatchanligini pasaytirish uchun) iborat 7%-li asalli suyultirgichni ishlatishni tavsiya etdi. Bunda spermiylarning otalantirish qobiliyati 77,8-78% ni tashkil etgan.

Spermani suyultirish uchun muhitlar bevosita urug'lantirish stansiyalari da quruq komponentlardan tayyorlanadi. Bunda suyultirgichlar tarkibidagi moddalar fizik-kimyoviy xususiyatlari

spermaning xususiyatlari va osmotik bosimiga mos kelishi kerak. Ushbu shartni bajarish uchun suyultirgich reseptiga asosan kerakli moddalarni analitik tarozida aniq o'lchash zarur bo'ladi.

Suyultirgichlarni tayyorlashda toza shisha idishlarga retsept bo'yicha o'lchab olingan moddalarni solib, ustiga kerakli miqdorda distillangan (qaynatilgan) suv quyiladi va to'liq erib ketguncha chayqab turiladi. Muhit 5-10 daqiqa davomida suv hammomida qaynatilib zararsizlantiriladi va +35-40°C gacha sovitiladi, keyin o'nga antibiotiklar, tovuq tuxumining sarig'i va gliserin yog'i qo'shiladi.

Sutli suyultirgichni tayyorlash uchun yangi sog'ilgan sut toza dokadan o'tkazilib, shisha yoki emallangan idishda 94°C gacha qizdiriladi. Ikkinchi marta dokadan o'tkazilib, 30-35°C gacha sovitiladi. Sutga sintetik suyultirgichlarga qo'shiladigan miqdorda tovuq tuxumining sarig'i, antibiotiklar va oq streptosid qo'shiladi. Agar sutli muhitda suyultirilgan sperma (+2-4°C da) saqlanmasdan ishlatiladigan bo'lsa tuxum sarig'idan qo'shish shart emas.

Suyultirilgan urug'lar zararsizlantirilgan bir marta ishlatiladigan polietilendan tayyorlangan ampulalar, probirka, flakonlar yoki shisha bankalarda og'zi mustahkam yopilgan holda saqlanadi.

Amaliyotda xo'rozlar spermasini suyultirish uchun ko'pincha "S-2" suyultirgich muhitidan (tarkibi: 100 ml distillangan suv, 4 g saxaroza, 1 g glyukoza, uksusnokisliy natriy 1 g, natriy gidrokarbonat 0,15 g, dvuzameshyonniy fosforokisliy kaliy 0,15 g, 10%-li sirka kislota 0,25 ml) foydalaniladi. Eritmada pH - 7,0-7,2 ga teng. Erituvchi muhitning komponentlari taroziga tortilib, qadoqlanadi, qog'oz paketlarga joylashtirilib, muzlatgichlarda selofan paketchalarda saqlanadi.

Suyultirgich muhitni har kuni yangi tayyorlash lozim. Buning uchun oldin suyultirgichning komponentlari sterillangan kolbaga solinib, unga distillangan suv quyuladi va shisha tayoqcha yordamida aralastiriladi, keyin 10%-li sirka kislotasidan 0,25 sm<sup>3</sup> aralastiriladi.

Spermani ushbu suyultirgich bilan 1:1 nisbatda (1 sm<sup>3</sup> sperma va 1-2 sm<sup>3</sup> suyultirgich) suyultiriladi. Har partiya suyultirgich tayyorlanganda uning yaroqliligi spermiylarning faolligini aniqlash orqali tekshirilib turiladi. Tayyorlangan suyultirgich muhitlar faqat shu kuni ishlatilib, ikkinchi kuni ishlatilishi mumkin emas. Suyultirilgan sperma olingandan keyin 30-40 daqiqa o'tgach ishlatiladi.

Buqalar spermasini suyultirish va qisqa muddatga +2-5°C haroratda saqlash uchun ishlatiladigan muhitlar:



1. Glyukoza-tuxum sarig'i-sitratli suyultirgich: 5 g glyukoza, 1,4 g natriy sitrat, 20 ml tovuq tuxumining sarig'i, 75-90 ming TB spermosan-3, 100 ml distillangan suv.

2. Tuxum sarig'i va sutdan tayyorlangan suyultirgich: 100 ml yangi sog'ilgan sut, 20 ml tuxum sarig'i.

3. Spermani suyultirish va uni granular shaklida muzlatish uchun suyultirgich: 11,5 g laktoza, 20 ml tuxum sarig'i, 5 ml gliserin, 50 ming TB spermosan-3, 100 ml distillangan suv.

4. Laktoza-fruktoza-rafinoza-magniy-gliserin-tuxum sarig'i suyultirgichi (LFRMGT) spermani suyultirish, polipropilen naychalarda muzlatish uchun ishlatiladi. Tarkibi: 30,5 g laktoza, 12 g fruktoza, 19,5 g rafinoza, 0,1g magniy sul'fat, 50 ml gliserin, 500-750 ming TB spermosan-3, 200 ml tuxum sarig'i, 100 ml distillangan suv.

Buqa spermasini suyultirish va qoplama granular shaklida muzlatish uchun №1 tarkibli (63 ml 11%-li glyukoza yoki saxaroza eritmasi, 30 ml tuxum sarig'i, 7 ml gliserin); №2 tarkibli (6 g laktoza yoki saxaroza, 1,4 g natriy sitrat, 5 ml gliserin, 100 ml distildangan suv) suyultirgichlardan foydalaniladi.

Qo'chqor spermasini suyultirish va uni 24 soat davomida 2-5°C haroratda saqlash uchun suyultirgichlar:

1. Glyukoza-tuxum sarig'i-sitratli suyultirgich: 20 ml tuxum sarig'i, 0,8 g glyukoza, 2,8 g natriy sitrat, 25-30 ming TB spermosan-3, 100 ml distillangan suv.

2. Glyukoza-fosfatli suyultirgich: 2,08 g natriy fosfat, 0,08 g kaliy fosfat, 3,2 g glyukoza, 100 ml distillangan suv. Ushbu muhitda suyultirilgan qo'chqor spermasi 2-3 soat davomida ishlatilishi lozim.

Spermani suyultirish texnikasi. Spermiylar muhit sharoitlarining o'zgarishiga nihoyatda sezgir bo'lib, ularni "harorat shoki"dan saqlash maqsadida muhit hamda spermaning harorati bir xil bo'lishi kerak. Shu maqsadda muhit solingan idish suv hammomida, 30-35°C gacha isitiladi. Shu bilan bir vaqtda olingan sperma suyultirilgunga qadar asta-sekin suyultirgichning harorati darajasigacha sovitiladi. Suyultirgich spermaga oz-ozdan qo'shib, sekin aralastiriladi. Suyultirilgandan so'ng spermaning faolligi albatta mikroskop ostida tekshiriladi. Spermiylarning harakatchanligi keskin pasaygan taqdirda suyultirilgan sperma ishlatishga yaroqsiz hisoblanadi va suyultirgich qaytadan tayyorlanadi.

Spermani suyultirish ishlari BUV-30, BUV-60 kabi bakterisid lampalar bilan maxsus sterillangan kamera yoki laboratoriyada

bajariladi. Xona harorati  $+20-25^{\circ}\text{C}$  bo'lishi lozim. To'ldirilgan flakonlar tezda oq rezina tiqinlar bilan yopiladi va ularga yorliqlar yopishtiriladi. Ampulalar kavsharlanib, markirovka qilinadi.

**Spermani saqlash.** Spermani suyultirilmagan yoki suyultirilgan holda organizmdan tashqarida saqlashda spermaning plazmasida va akrosomal apparatida o'zgarishlar kuzatiladi. Shuning uchun spermani organizmdan tashqarida qancha uzoq saqlashga erishilsa sun'iy urug'lantirish usulidan shunchalik kengroq foydalanish imkoni yaratiladi. Shuningdek, spermani zahira holda saqlanishi urg'ochi hayvonlarni yilning xohlagan faslida sun'iy urug'lantirish, spermani sun'iy urug'lantirish stansiyasidan minglab kilometr uzoqlikga ham tashish imkoniyati yaratiladi.

Spermani organizmdan tashqarida saqlash usullari uning anabioz holatiga o'tishdek fiziologik xususiyatiga asoslangan. Tabiiy sharoitda spermiylar anabioz holatiga ko'mir kislotasi ta'sirida (kislotali anabioz) o'tadi. Organizmdan tashqarida spermani bunday sharoitda musbat haroratda saqlash mumkin.

Tadqiqotlar davomida va amaliyotda tasdiqlandiki, harorat spermada modda almashinuvi jadalligini boshqarib turuvchi omil hisoblanadi. Spermani saqlashning muddati anabiozning sifatiga bog'liq bo'lib, to'liqsiz va to'liq anabioz farqlanadi. To'liqsiz anabioz paytida ya'ni modda almashinuvlari qaysidir darajada pasayganda spermani faqatgina qisqa muddatga (3-4 sutka) saqlash mumkin bo'ladi. To'liq anabioz paytida modda almashinuvi jarayonlari deyarli to'xtaydi, shuning hisobiga spermani uzoq muddatga (bir necha yillar davomida) saqlash imkoni yaratiladi. To'liq anabioz spermani muzlatish orqali hosil qilinadi.

Spermani xona haroratida ( $16-20^{\circ}\text{C}$ ) qisqa muddatga saqlash. Erkak cho'chqalar spermasini saqlash uchun xelatli muhitlar keng qo'llaniladi. Xelaton (trilon B) - etilendiamintetrasirka kislotasi ikki natriyli tuzining qisqartma nomi bo'lib, bu birikma xona haroratida fermentlarni faolsizlantiradi va shu yo'l bilan spermiylarda modda almashinuvlarini susaytiradi. Sperma tana haroratiga tenglashguncha isitilganda xelatonning ta'siri yo'qoladi va spermiylar harakatlana boshlaydi. Bu jarayon xelatli muhitlarda suyultirilgan sperma urg'ochi hayvonning jinsiy yo'llariga tushishi bilan boshlanadi.

Spermani muz haroratida ( $2-5^{\circ}\text{C}$ ) saqlash. Bunday harorat buqa, qo'chqor va ayg'irlar spermasini saqlash uchun qulay hisoblanadi.  $0^{\circ}\text{C}$  ga yaqin harorat modda almashinuvlari jadalligini pasaytirib, spermiylar yashovchanligini uzaytiradi; bunday haroratda buqa va qo'chqorlar

spermasidagi spermiylarning nafas olishi va fruktoliz jarayonlari tana haroratiga teng haroratdagiga nisbatan 20-25 marta sekinlashadi.

Spermani sovitish uchun harorati 2-5°C atrofida bo'ladigan muzlatgichlar yoki turli konstruksiyadagi termoslardan foydalaniladi. Tuxum sarig'i qo'shilgan suyultirgichlar ishlatilganda spermiylarning harorat shokiga nisbatan chidamliligi yuqori bo'ladi, lekin to'lig'icha harorat shokining ta'sirini yo'qotmaydi. Shuning uchun spermani sovitishni asta-sekinlik bilan, bosqichma-bosqich amalga oshirish kerak. Buqalar spermasi suyultirilgandan keyin 20-30 daqiqa xona haroratida (18-20°C) saqlanadi. Keyin ampula va flakonlar yoki sperma solingan probirkalar kamroq paxta bilan o'ralib, polietilen xaltachalarga solinadi va muzlatgich yoki muz solingan termostatga joylashtiriladi. Xaltachalar shunday joylashtirilishi lozimki, ular hamma tomondan muz bo'lakchalari bilan o'ralgan bo'lishi, ya'ni harorat 2-5°C atrofida bo'lishi lozim. Bunday sharoitda saqlangan buqalar spermasi spermiylarning faolligi 7 balldan past bo'lmagan holda maksimum 3 kun davomida ishlatilishi mumkin. Chunki spermaning otalantiruvchi sifati kun sayin pasayib boradi. Qo'chqorlarning suyultirilgan spermasi qo'ylarni urug'lantirish uchun faolligi 8 balldan kam bo'lmagan holda 24 soatgacha ishlatilishi mumkin.

A.P.Lopirin va V.K.Rabochevning tadqiqotlari natijasi shuni ko'rsatadiki, qo'chqorlarning yangi olingan spermasi qo'ylarning jinsiy a'zolarida otalantirish xususiyatini 27-30 soatgacha saqlab qoladi. Sperma 0°C haroratda saqlanganda uning otalantiruvchi xususiyati birinchi kunda 20% ga, 2 kundan keyin 30% ga kamayadi.

Ayg'irlarning spermasi biyalarni urug'lantirish uchun faolligi 5 balldan past bo'lmagan holda 2 sutka davomida ishlatilishi mumkin. O'rtacha 1 litr hajmli termosga 200 g muz solinganda undagi harorat 0-1°C atrofida bo'ladi. Tashqi harorat minus 5°C dan past bo'lganda termosni jundan yoki paxtadan tayyorlangan mato (chexol) bilan o'rash tavsiya etiladi.

Spermani uzoq muddatga saqlash. Sperma 2-5°C haroratda saqlanganda modda almashinuvlari davom etayotganligi sababli spermiylarning otalantirish xususiyati pasayib boradi. Spermiylarni otalantirish xususiyatini saqlagan holda uzoq muddatga saqlash uchun ular faqatgina anabioz holatiga o'tkazish, ya'ni jinsiy hujayradagi barcha biokimyoviy jarayonlarni kuchli darajada susaytirish bilan erishish mumkin.

Hayvonlar spermasini muzlatishda ilmiy asoslangan anabioz ta'limotini rus olimi P.I.Baxmetev (1902) yaratgan. O'simliklar va



hayvonlarda anabioz holatini o'rganish natijalari shuni ko'rsatadiki, anabioz holatining sabablaridan biri sovitilishi natijasida hujayra sitoplazmasidagi suvning yo'qotilishi hisoblanadi. Murakkab anabioz holatining o'rganilishi spermani past haroratda uzoq muddatga saqlash bo'yicha tadqiqotlar olib borishga asos bo'ldi. Birinchi marta I.I.Ivanov tomonidan (1907) ayg'irlar spermasini minus 15°C haroratda muzlatish bo'yicha tajribalar o'tkazilgan. Keyinchalik, u kishining shogirdlari K.N.Krjishkovskiy va G.N.Pavlova tomonidan sut emizuvchilar va insonlar spermasi uzoq muddat davomida -23°C haroratda yaxshi saqlanishini aniqlagan. 1938 yilda Yanel degan olim insonlar spermasini suyuq azotda minus 196°C haroratda, hatto suyuq geliyda (-269°C) muzlatishga yuqori chidamli ekanligini aniqlagan.

1948 yilda I.V.Smimov birinchilardan bo'lib, ayg'irlar, quyonlar, buqa va qo'chqorlar spermasini alyumin falgalardan tayyorlangan paketlarda qattiq uglerod dioksidi bug'ida (-79°C) va suyuq kislorod bug'ida (-183°C) muzlatishga muvaffaq bo'lgan. Lekin bu usulda muzlatilganda spermiylarning ko'p qismi nobud bo'lgan va eritilganda atigi 5-30% spermiylar ilgarilama harakatlanish faolligini saqlab qolgan.

Keyinchalik, Angliyalik olimlardan Poldj va Rausonlar (1952) spermani muzlatishda gliserinning himoyalovchi xususiyatidan foydalangan holda buqalar spermasini suyuq zotda (-196°C) uzoq muddatga saqlash usulini yaratgan. Bugungi kunda bu usul barcha davlatlarda, shu jumladan Respublikamizda amaliyotga keng joriy etilgan. Spermani suyuq azotda uzoq muddatga saqlash urchitilayotgan qoramollar zotdorlik sifatlarini yaxshilash imkoniyatini yaratdi, ya'ni qimmatbaho naslli hayvonlar urug'i bilan ona hayvonlarni urug'lantirish bir necha ming marta ko'paydi.

Ushbu usulda saqlangan sperma bilan sigirlarni bir necha yillar davomida urug'lantirish mumkin. Suyuq azotda saqlanayotgan buqaning spermasi 25 yil davomida otalantirish xususiyatini qoniqarli darajada saqlab qoladi. Spermani uzoq muddatga saqlash usuli yuqori naslli buqalar spermasini davlatlararo ayirboshlash imkoniyatini yaratadi. Ko'pchilik davlatlarda ana shunday buqalar spermasini saqlash, eksport qilish maqsadida spermalar banki yaratilgan. Spermani suyuq azotda saqlash uchun D'yuar sosudlaridan foydalaniladi (19-jadval).

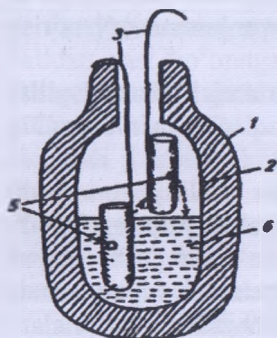
Ma'lumki, suyuq azotga botirilgan holda muzlatib saqlangan sperma uzoq vaqt faolligini saqlab qoladi. D'yuar sosudidan suyuq azot doimiy ravishda bug'lanib turadi, shuning uchun uni davriy ravishda to'ldirib turish kerak bo'ladi. Yangi konstruksiyadagi D'yuar sosudlarining kanistrlarida yon teshiklari bo'lib, ularni sosudning

yuqorisiga ko'tarishda suyuqlik tukilib turadi, chuqur botirilganda esa suyuq azotga to'ladi (28- rasm). Sosuddagi suyuq azotning miqdori doimiy ravishda leneyka yordamida aniqlanib turiladi.

19. Muzlatilgan spermani saqlash uchun D'yuar sosudlarining texnik tavsifi.			
Sosudlar markasi	Bo'sh sosudning og'irligi, kg	Sosudning gidravlik sig'imi, l	Azotning bug'lanishi, g/soat
KV-60202	440	585	560
XB-05	320	550	180
XB-02	130	240	120
Xarkov -34A	18	34	9,8
Xarkov -34B*	18,5	35	6,5
SDS-5*	4,5	6,2	9,5
SDS-20*	10	21,5	10
SDS-30*	13	33	12

\*Sosudlardan naslli hayvonlar spermasini tashish uchun ham foydalanish mumkin.

Spermani chuqur muzlatish texnologiyasi. Spermani suyuq azotda uzoq muddatlarda saqlash natijasida naslchilik ishlari yaxshilanadi, hamda yaxshi baholangan naslli hayvon spermasi bilan bir necha ming urg'ochi hayvonlar urug'lantiriladi. Buqalar spermasi suyuq azotda D'yuar idishida -196°C haroratda 25 yildan 100 yilgacha saqlanmoqda.



28-rasm. Muzlatilgan spermani saqlash uchun D'yuar sosudining tuzilishi: 1- tashqi va 2- ichki devori; 3- kanistning ilgagi; 4-kanistr korpusi; 5- kanistning yon teshigi; 6- suyuq azot.

Buqalar spermasini otalantirish xususiyatini yo'qotmagan holda uzoq saqlash uchun suyuq azotda -196°C haroratda muzlatiladi. Natijada spermada moddalar almashinuvi jarayonlari keskin pasayadi. Spermani uzoq saqlash, spermani sovutish va muzlatishda harorat minus -196°C

dan past bo'lmashligi kerak, muzdan tushirish va qayta muzlatish paytida haroratning o'zgarib turishi spermiylar sifatining pasayishi hamda urug'lantirish uchun yaroqsiz bo'lib qolishiga sabab bo'ladi.

Spermani saqlash uchun turli ko'rinishlarda qadoqlash mumkin va ularning turiga ko'ra turli erituvchi muhitlardan foydalaniladi (20-jadval). Buqa spermasini muzlatish va uzoq muddatga saqlash uchun maxsus apparatlar va stasionar saqlagichlar (KV-6202 kabilar) qo'llaniladi. Buqalar spermasi ftoroplast taxtachasida granular shaklida, qobiqli granular va polipropilenli naychalar (paetalar) shaklida muzlatiladi.

Spermani ftoroplast taxtachalarda granular shaklida muzlatish. Buqa spermasi spermiylarning kerakli konsentratsiyasigacha gliserin, laktoza va tuxum sarig'idan tayyorlangan (11,5g laktoza, 20ml tuxum sarig'i, 5ml gliserin, spermosan - 350 ming TB) muhitda suyultiriladi. Keyin +2-4°C haroratgacha sovitilib, moslashtirish (ekvilibratsiya) uchun 4-6 soat saqlanadi. Undan keyin spermiylarning faolligi tekshirib, muzlatish uchun bahosi 8 balldan past bo'lmagan sperma ishlatiladi. Buning uchun ftoroplast taxtachalari suyuq azotga solinib, azot qaynamay qolgunga qadar muzlatiladi, taxtacha ushlagich bilan idishning ustki chegarasigacha ko'tariladi, uning ustidan suyuq azot parlanib ketgach, quruq steril paxtali tampon bilan artiladi, keyin esa pipetka, shpris yoki quyish mashinasi yordamida sovitilgan ftoroplast taxtacha chuqurchalariga 0,2 yoki 0,5ml (chuqurchalar hajmi) sperma quyib chiqiladi. Shu vaqtda taxtacha -160-179°C haroratga ega bo'ladi. Sperma granula ko'rinishida qotgandan so'ng bir necha daqiqa o'tgach, taxtachani suyuq azot yuzasidan 5-10 sm yuqorida 1-2 daqiqa davomida saqlab sperma muzlatiladi. Shundan keyin sperma granulari bor taxtacha 1 daqiqaga suyuq azotga botiriladi. So'ng taxtacha chiqarib olinib, muzlatilgan granular alohida xaltachalarga yoki plastmassadan tayyorlangan mayda teshikli qutichalarda sovitilgan kanistrarga solinib, suyuq azot solingan D'yuar idishiga o'tkaziladi. Bu usulda spermani muzlatishning asosiy kamchiligi granularning hech narsa bilan himoyalanmaganligidir.

Spermani qobiqli granular shaklida muzlatish (Ostashko bo'yicha) uchun yangi olinib, №1 va №2 tarkibli muhitlarda suyultirilgan sperma ishlatiladi. №1- muhit: 63 ml 11%-li laktoza yoki saxaroza eritmasi, 30 ml tuxum sarig'i, 7 ml gliserin; №2-muhit: 6 g laktoza yoki saxaroza, 1,4 g natriy sitrat, 5 ml gliserin, 100 ml distillangan suv.



№1 muhit bilan sperma 1:1 nisbatda suyultirilib, 5-10 daqiqa xona haroratida saqlanadi. Keyin sperma kerakli konsentratsiyaga moslashtirilib (bir dozada spermiylar soni 15 mln.) yana №2 muhit bilan suyultiriladi. Spermani suyultirish maxsus moslama yordamida bajariladi. Bu moslama suyultirgichdan sperma olingach, bir marta ishlatiladigan polietilenli sperma yig'gichning kerakli qismiga va keraklicha miqdorda qo'shish imkonini beradi. Sperma yig'gich qalinligi 120 mkm, diametri 3,8-4 mm bo'lgan polimer naychaga ulanib, unga suyultirilgan sperma bosim ostida yuboriladi. Sperma to'ldirilgan naycha PRJ avtomati yordamida 0,25-0,33 ml hajmli dozalariga bo'linib, termik payvandlash yo'li bilan germetik holda mahkamlanadi.

20. Spermani muzlatish uchun muhitlar					
Komponentlar	Spermani turli shakilda qadoqlashda muhitlar tarkibi				
	buqa			qo'chqor	ayg'ir
	granulalar, 0,1-0,2 yoki 0,5 ml	plyonkali granula, 0,25-0,33 ml	paetalalar, 0,25 ml	granula, 0,2 ml	alyuminli paketlar, 25 ml yoki granula, 0,5 ml
Distillangan suv, ml	100	-	100	100	100
Laktoza, g	11,5	-	6**	8,4	11
11%-li laktoza eritmasi, ml	-	63*	-	-	-
Fruktoza, g	-	-	-	-	-
Besh suvli rafinoza, g	-	-	-	-	-
Natriy sitrat, g	-	-	1,4	-	0,089
Magniy sul'fat, g	-	-	-	-	0,008
Xelaton-3, g	-	-	-	0,136	-
Ksilit, g	-	-	-	0,26	0,1
Tris-oksimetil-aminometan, g	-	-	-	0,105	-
Dekstron, g	-	-	-	5	-
Tuxum sarig'i, ml	20	30	20	2020	1,6
Gliserin, ml	5	7	5	6	3,5
Spermosan-3, ming TB	50	50-90	50-70	25	25-30

\*shu miqdordagi 11%-li saxaroza bilan almashtirish mumkin,\*\*shu miqdordagi saxaroza bilan almashtirish mumkin.

Granulalar alyumin tubiklarga joylashtiriladi, og‘zi prolan tiqinlar bilan bekilib, ekvibrasiya qilish va muzlatish uchun maxsus apparatning halqalariga (oboyma) mahkamlanadi. -2 -5°C haroratda 4-6 soat davomida ekvibrasiya qilingandan so‘ng, apparatning halqasi tyubiklar bilan birga suyuq azot solingan idishga 8-10 daqiqaga tushiriladi. Keyin esa sperma sifatini baholagunga qadar suyuq azotga to‘liq botirilgan holda turadi.

Spermiylarning faolligi 24 soatdan keyin tekshiriladi. Saqlash muddatini davom ettirish uchun spermaning faolligi 4 balldan past bo‘lmasligi lozim.

Spermani naychalarda (payeta shaklida) muzlatish uchun hajmi 0,25 ml bo‘lgan polipropilen naychalar (payeta) ishlatiladi. Har bir paetada kamida 15 mln. faol spermiylar bo‘lishi kerakligini hisobga olgan holda sperma laktoza-fruktoza-rafinoza-gliserin-tuxum sarig‘i-magniyli muhit bilan suyultiriladi.

Spermani 0,25 ml hajmda qadoqlash uchun naychalar avtomatik ravishda to‘ldiruvchi va ularni ikkala tomondan ham steril sharchalar bilan mahkamlovchi mashina ishlatiladi. Sharchalardan biri tiqinporshen vazifasini bajarsa ikkinchisi germetik holda mahkamlaydi.

Urug‘ni paetalarda 0,5 ml dan muzlatish uchun Fransiyaning “Eyr Likid” firmasida ishlangan asoblardan foydalaniladi. Respublikamizda asosan paeta holida, qisman granula holida muzlatilgan spermadan foydalaniladi.

Sun‘iy urug‘lantirish punktlariga va xo‘jaliklarga buqalarning muzlatilgan spermasi yiliga 2-4 marta keltirilib, ehtiyojga qarab ishlatiladi. Sperma saqlanadigan idishlar har oyda bir marta suyuq azot bilan to‘ldirilib turiladi. Muzlatilgan spermani ishlatish vaqtdan juda erta eritish va qaytadan muzlatish mumkin emas. Muzlatilgan sperma faolligi bir kundan keyin va 7-10, 14-20 kun o‘tgandan keyin tekshiriladi. Xo‘jaliklarda granula holida muzlatilgan sperma 2,9 foizli natriy sitrat eritmasida eritiladi. Bitta granula bitta ampulada (2 ml) suyultiriladi.

Ayg‘ir spermasini muzlatishdan oldin sperma laktoza-xelaton-sitrat-tuxum sarig‘i (LXSTS) suyultirgichi (11 g laktoza, 0,8 g tuxum sarig‘i, 0,2 ml 4,2%-li natriy bikarbonat eritmasi, 0,25 ml 35,7%-li natriy sitrat eritmasi, 100 ml xelaton, 3,5 ml gliserin, 100 ml distillangan suv) bilan yoki laktoza-tuxum sarig‘i-sul‘fatli (LTS) suyultirgichi (10 g laktoza, 150 ml ammiak sul‘fat, 1,6 g tuxum sarig‘i, 3,5 ml gliserin, 100 ml distillangan suv) bilan 1:4 nisbatda suyultiriladi.

Sperma suyultirilgach, 0°C haroratgacha sovitiladi va shu haroratda 2 soat saqlanadi. Sovitilgan sperma 13 ml hajmli alyumin paketlarga joylashtirilib, ikki buklab mahkamlanadi va uning devoriga qalam bilan ayg'irning laqabi, zoti va sperma olingan sana yoziladi. Sperma solingan paketlar suyuq azotning ustidagi sovuq gazda muzlatiladi. Paketlar neoplast pukakning ustiga ushlagichlar bilan mahkamlanadi va D'yuar idshidagi suyuq azot ustiga tushiriladi.

Muzlatilgan spermani ishlatish uchun eritishda sperma saqlovchi paketlar 1-2 daqiqa davomida 38-40°C haroratli suv hammomiga tushiriladi. Eritilgandan keyin 96 %-li spirt shimdirilgan tampon bilan artiladi, paketning uchi qaychi bilan qirqiladi va spermiylarning faolligi mikroskopda baholanib, bunda spermiylarning faolligi kamida 2 ball bo'lishi kerak.

Erkak cho'chqa va qo'chqor spermasini muzlatish uchun ham yuqorida keltirilgan usullarga o'xshash muzlatish texnikasi va suyultirgichlar ishlab chiqilgan. Ammo spermiylarning otalantirish sifatining pastligi uchun cho'chqachilik va qo'ychilikda muzlatilgan spermani qo'llash ko'p tarqalmagan.

Qishloq xo'jalik hayvonlarini sun'iy urug'lantirish stansiyalari va punktlarida hajmi va konstruksiyasi turlicha D'yuar idishlari ishlatilmoqda.

D'yuar idishlari yiliga ikki marta profilaktik maqsadda dezinfeksiya qilinib turiladi. Buning uchun idishdagi sperma boshqa idishga o'tkazilib, ichidagi suyuq azot to'kib tashlanadi va xona haroratida kamida 2 kun isitiladi. Keyin 70°C dan yuqori bo'lmagan haroratdagi iliq suv bilan yuviladi va suyuq dezinfektorlar bilan ishlov beriladi.

Suyuq azot bilan ishlaganda texnika xavfsizligi qoidalariga amal qilinishi talab etiladi. Suyuq azot tananing ochiq joylariga tushsa kuydirishi mumkin. Shuning uchun qo'lqoplar va himoya ko'zoynaklari bilan ishlash lozim. Teriga suyuq azot tushsa tezda suv bilan yuvib tashlash lozim.

Sovitilmagan idishga suyuq azot solayotganda uning ichiga qarash mumkin emas, chunki ko'p miqdorda gaz hosil bo'lib, suyuq azotning otilib chiqishi ehtimoli bor. Ishlatilayotgan, suyuq azot solingan idishning og'zini mahkam yopish mumkin emas, aks holda bug'larning to'planishi natijasida portlash yuz berishi mumkin. Tashilayotgan vaqtda D'yuar idshi ag'darilib ketmasligi uchun yaxshi o'rnatilib bog'lab qo'yiladi.



Samalyotda tashilayotgan idishlar gidravlik hajmining yarmiga teng miqdorda suyuq azot solinadi. Shunda samalyot havoga ko'tarilayotganda va tushayotganda suyuqlikni sachrashining oldi olinadi. Azot bilan kislorod aralashmasi portlash muhitini yaratadi. Ushbu holatning oldini olish maqsadida idishlarda shu aralashmaning miqdori yiliga ikki marta ko'chma gaz analizatori (GXP-Z) yordamida nazorat qilib turiladi. Agar kislorodning miqdori 15% ga etsa idish bo'shatiladi.

Havodagi azotning konsentratsiyasi me'yoridan oshsa bosh aylanishi, bosh og'rig'i va hatto bexushlik kuzatilishi mumkin. Shuning uchun sun'iy urug'lantirish punktlarida suyuq azot yaxshi ventilyatsiyaga ega bo'lgan alohida xonalarda saqlanadi va bu yerga begona kishilarning kirishi man etiladi.

Muzlatilgan urug'ni muzdan tushirish (eritish) va baholash. Muzlatilgan urug'ni idishdan olish uchun kanistr bug'zining quyi chekkasidan ko'tarish kerak. Kanistr ichidagi tyubikdan sovutilgan steril pinset yordamida kerakli miqdorda granula olinadi va 2,9 %-li natriy sitrat eritmasi solingan steril flakonda +36-40°C darajali suv hammomiga solinadi, 10-15 sekunddan keyin suv hammomidan olinib, ishlatilgunga qadar 18-20°C haroratda saqlanadi. Lekin bu muddat 10-15 daqiqadan oshmasligi kerak. D'yuar idishlaridan granulani chiqarib olish faqat bino ichida tez bajarilishi kerak. Urug'larning butun bir partiyasini buzilishdan saqlash maqsadida granular D'yuar idishi kanistrilariga uncha ko'p bo'lmagan miqdorda (bir kanistriga 20-30 dona) joylashtirilishi kerak.

Sigir va urug'lantirish yoshidagi tanalarni sun'iy urug'lantirish uchun muzlatilgan spermaning faolligi 3-4 ball, qo'ylar uchun 4 ball va biyalar uchun 2 balldan past bo'lmasligi kerak.

#### **Nazorat savollari:**

1. Sperma yig'gichlarning qanday turlari mavjud?
2. Buqalardan sperma olish uchun su'iy qinlarga solinadigan suv qanday haroratda bo'lishi lozim?
3. Rezinadan yasalgan sperma yig'gichlar qanday zararsizlantiriladi?
4. Buqalardan urug' olishning qaysi usullarini bilasiz?
5. Qo'chqorlardan sperma olishda sun'iy qinlarni qanday burchak ostida tutib turish kerak?
6. Ayg'irlardan sperma olish metodikasini tushuntirib bering?
7. Xo'rozlardan sperma olish uchun mo'ljallangan xonaning harorati qanday bo'lishi kerak?
8. Turli erkak hayvonlardan sperma olish muddatlari qanday?

### III - BOB. HAYVONLARNI URUG'LANTIRISH TEXNOLOGIYASI VA UNI TASHKILLASHTIRISH

**Urg'ochi hayvonlarni urug'lantirishga tayyorlash.** Hayvonlarni urchitishda tabiiy va sun'iy urug'lantirish usullaridan foydalanilib, hayvonlarni urug'lantirishga to'g'ri tayyorlash muhim ahamiyatga ega. Urg'ochi hayvonlarni urug'lantirishga tayyorlashda quyidagi veterinariya zoogigiena qoidalariga rioya qilish kerak:

1. Urg'ochi hayvonlarni urug'lantirish uchun yetarli darajada sog'lom va spermasi sifatli buqalar bilan ta'minlash. Naslli hayvonlar rejali ravishda veterinariya ko'rigidan o'tkaziladi, yuqumli va invazion kasalliklarga nisbatan sog'lomligi tekshirilib, o'tkazilgan diagnostik, profilaktik tadbirlar individual veterinariya-sanitariya kartochkalariga qayd etilib boriladi. Ulardan olingan spermaning sifati aniqlanadi.

2. Urg'ochi hayvonlar urug'lantirishdan oldin ma'lum semizlikda bo'lishi shart. Urug'lantirish yoshidagi tana va sigirlarning semizlik darajasi o'rtachadan past bo'lganda ularning yetarli semirishi uchun omixta emlar qo'shimcha beriladi, faol yayratish tashkil etiladi. Hayvonlarni rejali ravishda urug'don ortig'i olib tashlangan yoki boshqa usullar bilan tayyorlangan erkak hayvonlar bilan birga bo'lishi kuyikishni stimullashda (biostimulyatsiya) yaxshi natija beradi. Qo'ylarni urug'lantirishga tayyorlash va qo'zilarini onasidan ajratish urug'lantirish mavsumiga 45-60 kun qolganda boshlanadi. Cho'chqa bolalarini 4-6 haftaligida onasidan ajratish eng optimal vaqt hisoblanadi.

3. Sigirlarni ginekologik dispanserlashdan o'tkazish va kasal hayvonlarni o'z vaqtida davolash zarur. Jinsiy moyillik kuzatilgan sigirlarni o'z vaqtida aniqlash kerak.

Chorvachilik amaliyotida hayvonlar tabiiy va sun'iy usullarda urug'lantiriladi.

Tabiiy urug'lantirish - jinsiy aloqa vaqtida, ya'ni erkak va urg'ochi hayvon birgalikda bo'lganda, qachonki hamma jinsiy reflekslar paydo bo'lganda sodir bo'ladi.

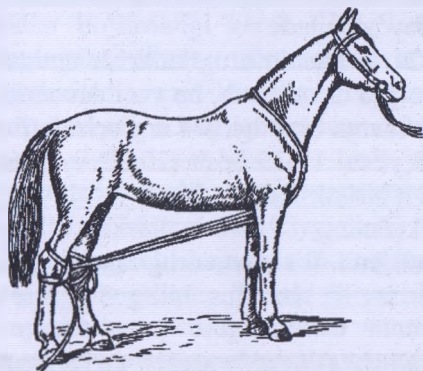
#### HAYVONLARNI TABIIY URUG'LANTIRISH TURLARI

Hayvonlarni tabiiy urug'lantirishda turli usullardan foydalaniladi: qo'lda urug'lantirish, kosityak, klasli va garemli urug'lantirish usullari.

Qo'lda urug'lantirishda naslli erkak hayvonga urg'ochi hayvon maxsus tanlanadi, koitus bevosita chorvadorlar nazorati ostida amalga oshiriladi. Bu urug'lantirish bo'yicha hisob yuritish, naslli erkak

hayvonlarga urg'ochi hayvonlar sonini to'g'ri belgilash, veterinariya nazoratini o'tkazish imkonini beradi. Bitta naslli ayg'irga 30-50 bosh biya, buqaga – 60-100 bosh sigir, qo'chqorga – 50-60 bosh sovliq, erkak cho'chqaga – 15-20 bosh urg'ochi cho'chqa birlashtiriladi.

Urug'lantirishda faqat sog'lom hayvonlardan foydalaniladi. Urug'ochi hayvonlarning jinsiy a'zolari koitusdan oldin iliq suv bilan yuviladi, ayg'irni jinsiy a'zosini jarohatlanmasligi uchun biyalarning dumi asosigacha bint bilan o'raladi va bir tomonga bog'lab qo'yiladi. Biyaning orqa oyoqlaridagi taqalar olib tashlanishi shart. Ayg'irga jarohat yetkazilmasligi uchun biyaga urug'lantirish tasmasi taqiladi (29-rasm). Ayg'irning jinsiy a'zosi va pripusiy xaltasi iliq suv bilan yaxshilab yuviladi va quruq salfetka bilan artiladi.



**29-Rasm. Biyaga urug'lantirish tasmagini kiygizish.**

Tabiiy urug'lantirish shovqinsiz joyda amalga oshiriladi. Birinchi koitus biyada kuyikish aniqlangandan keyingi 2 kun kechqurun amalga oshiriladi va keyingi kunlari kuyikish belgilari tugaguncha har 48 soatda bir marta, kuyikish belgilari aniq namoyon bo'lganda har 24-36 soatda bir marta amalga oshiriladi.

Sigirlarda kuyikish aniqlanganda 5-10 daqiqalik tanaffus bilan 2 marta koitusga qo'yiladi. Urug'lanish darajasi yuqori bo'lishida maxsus zagonlarda (manej) koitusni o'tkazilishi yaxshi natija beradi.

Qo'ylarda kuyikish aniqlangan zahoti birinchi koitus o'tkaziladi, ikkinchisi 12-24 soatdan keyin amalga oshiriladi.

Ona cho'chqalarda (ikki marta aniqlanganda) kuyga kelganligi ertalab aniqlanganda birinchi koitusga, kechqurun ruxsat beriladi, ikkinchi marta ikkinchi kuni ertalab urug'lantiriladi. Podani to'ldirish uchun mo'ljallangan urg'ochi cho'chqalar 1,5-2 oy davomida har kuni



1,5-2 soat davomida sinovchi-erkak cho'chqalar bilan birga saqlanib, naslli erkak cho'chqalar bilan urug'laniriladi va keyin vazektomiya qilingan erkak cho'chqa qo'yilganda 2-3 bosh cho'chqa bolasi ko'p tug'ilgan (V.S.Shipilov).

Quyunchilikda urug'lantirishdan oldin har 5-8 bosh urg'ochi quyonga bir bosh erkak quyon birlashtiriladi. Erkak naslli quyonlardan 8 oylikdan keyin, urg'ochi quyonlardan 4 oylikdan boshlab ko'paytirish uchun foydalaniladi. Erkak va urg'ochi quyonlar alohida kataklarda saqlanib, koitus uchun urg'ochi quyon erkak quyonning katagiga kiritiladi. Koitus kuzatilgan urg'ochi quyon tezlik bilan o'zining katagiga o'tkaziladi. 1 soatdan keyin ikkinchi koitus uchun yana erkak quyon katagiga kirgiziladi. Mana shu usul otalanish va ko'p bola berishni ta'minlaydi. Erkak quyondan havo sovuq paytlarda bir kunda 3 marta, havo issiq paytlarda 2 marta foydalaniladi.

Ko'pchilik itlarda estrusning 2- 4- kunida urug'lantirish optimal muddat hisoblanadi. Koitus 10-45 daqiqa davom etib, bu vaqt davomida bezovta qilmaslik kerak. Yosh erkak itlarga bir yilga 3-4 urg'ochi it (6-8 vyazka), katta yoshdagi itlarga (3-8 yosh) 10-15 bosh (20-30 vyazka), maksimal darajada 20 bosh urg'ochi it birlashtiriladi.

Mushuklarda odatda kuyikishning 2-3 kunlarida jinsiy kuyikishning boshlanishida urug'lantiriladi. Bir marta urug'lantirilganda urug'lanmagan mushuklarni 12-14 soatlik tanaffus bilan 2-3 marta urug'lantirish talab etiladi.

Tabiiy urug'lantirish (volnaya sluchka) paytida asosiy vazifa naslli erkak hayvonni tanlash va urg'ochi hayvon bilan jinsiy aloqada bo'lishini (koitus) ta'minlashdan iborat bo'ladi.

Tabiiy urug'lantirishda jinsiy aloqa yaylov, zagon yoki molxonada bo'lishi mumkin. Erkak hayvon kuyga kelgan urg'ochi hayvonni o'zi izlab topadi va urug'lantiradi. Ba'zan erkak naslli hayvonning bir necha marta jinsiy aloqada bo'lishi uning zo'riqishi, jinsiy reflekslarning va sperma sifatining yomonlashishiga sabab bo'ladi. Erkak hayvonning har xil yuqumli va invazion kasalliklarga (brusellyoz, vibrioz, trixomonoz) chalinishi ehtimoli ko'payishi mumkin.

Tabiiy urug'lantirishning qo'lda urug'lantirish, zagon (varkovaya) usuli, erkin urug'lantirish, klassli va garemli usullari qo'llaniladi.

Qo'lda urug'lantirish uchun erkak va urg'ochi hayvonlar individual ravishda tanlanadi hamda mutaxassus tomonidan nazorat qilinadi. Qo'lda urug'lantirish kelishilgan juftlarni tekshirishlardan

o'tkazib urug'lantirish, naslli erkak hayvonlardan samarali foydalanish va urg'ochi hayvonlar otalanishini hisobga olish imkonini beradi.

Qo'lda urug'lantirishda erkak hayvonlarni urg'ochi hayvonlardan alohida joyda saqlanganligi tufayli jinsiy moyillikni aniqlashda qiyinchiliklar tug'iladi. Shuning uchun aniqlovchi - erkak hayvonlardan foydalanish lozim bo'ladi. Bu turdagi urug'lantirishda erkin urug'lantirishga nisbatan erkak hayvonlardan foydalanish samaradorligi 2 marta ko'pdir. Masalan, bir buqa qo'lda urug'lantirishda ishlatilganda bir yilda 60-90 bosh sigirlarni urug'lantiradi.

Hayvonlar yaylovda boqilganda qo'lda urug'lantirish ochiq maydonlarda yoki yayratish maydonlarda o'tkaziladi. Molxonalarda boqilganda esa yopiq xonalarda (manej) va boshqa joyda o'tkaziladi. Urug'lantirish o'tkaziladigan joyda yot narsalar, kuchli tovush, yoqimsiz hidlar bo'lmasligi kerak. Urug'lantirishdan oldin erkak va urg'ochi hayvonlar vibroz, trixomonoz, brusellyoz va boshqa kasalliklariga tekshiriladi va kasalligi aniqlangan hayvonlar urug'lantirishga qo'yilmaydi. Urug'lantirishdan oldin urg'ochi hayvonlarning tashqi jinsiy a'zolari suv bilan tozalanib yuviladi, biyalarning dumi bint bilan yaxshilab o'ralib, orqa oyoqlardagi taqalar olib tashlanadi va urug'lantirish tasmalari kiygiziladi.

Urg'ochi hayvonlarni urug'lantirish vaqti ularni turi va umumiy holatiga bog'liqdir. Yaxshi parvarishlangan urg'ochi hayvonlar birinchi kuyikshdayoq urug'lantirish mumkin. Urg'ochi hayvonlarni jinsiy moyillik va jinsiy qo'zg'alish vaqtida, to'g'ri ichak orqali tuxumdonning holati tekshirilib, keyin urug'lantiriladi.

Sigirlar jinsiy moyillikning oxiriga yaqin 5-10 daqiqalik tanaffus bilan 2 marta urug'lantiriladi. Agar sigirda jinsiy moyillik kechqurun, kechasi yoki tong vaqti aniqlansa ertalab, kunduzi aniqlansa kechqurun urug'lantiriladi. Jinsiy moyillik cho'zilgan vaqtda urug'lantirish 10-12 soatdan keyin qaytariladi. Naslli buqaning tana vazni juda katta bo'lsa maxsus stanoklardan foydalanish mumkin, lekin sigirni jinsiy moyillik to'liq namoyon bo'lmasdan stanokga kiritilishi va boshqa stress ta'sirotlar ularda jinsiy funksiyalarning to'xtab qolishi va otalanish darajasining pasayishiga sabab bo'lishi mumkin.

Qo'ylar birinchi marta jinsiy moyillik boshlanganda, ikkinchi marta 12-24 soatdan keyin urug'lantiriladi.

Biylar jinsiy moyillik davrida bir necha marta urug'lantiriladi. Birinchi marta jinsiy moyillik boshlanganda, ikkinchi marta 24-48

soatdan keyin urug‘lantiriladi. Jinsiy moyillik biyalarda 5-7 kun davom etib, asosan 2-4 marta urug‘lantirish o‘tkaziladi.

Ona cho‘chqalar jinsiy moyillik vaqtida 2 marta urug‘lantiriladi. Cho‘chqalarda ovulyatsiya boshqa hayvonlardan ko‘p yetilgan follikulalarning yorilishi bilan farq qiladi. Naslchilik xo‘jaliklarda ona cho‘chqalar birinchi marta naslli cho‘chqa, keyin vazektomiya o‘tkazilgan erkak cho‘chqa va uchinchi marta yana naslli erkak cho‘chqa bilan urug‘lantiriladi. Ovulyatsiya cho‘chqalarda 12-15 soat davom etadi.

Quyunchilikda har bir erkak quyonga 5-8 bosh urg‘ochi quyon to‘g‘ri kelishi lozim. Erkak quyonlardan 8 oylikdan keyin, urg‘ochi quyonlardan 4 oyligidan boshlab nasl olish uchun foydalaniladi. Erkak va urg‘ochi quyonlar alohida kataklada parvarishlanib, urug‘lantirish uchun urg‘ochi quyon erkak quyon saqlanadigan katakga kiritiladi, jinsiy aloqadan keyin alohida saqlanib, 1 soatdan keyin yana takror urug‘lantiriladi. Erkak quyondan yoz oylarida bir kunda 3 marta, qish kunlarida esa 2 marta foydalanish mumkin.

Zagon (varkavaya) usulida urug‘lantirish qimmatbaho naslli erkak hayvonlardan samarali foydalanish imkonini beradi. Bu usulda urug‘lantirish uchun urg‘ochi hayvonlar yayratish maydoniga qo‘yib yuboriladi va unga avvaliga sinovchi-erkak hayvon yoki birdaniga naslli erkak hayvon kiritiladi. Bunda erkak hayvon kuyikkan urg‘ochi hayvonni izlab topadi va urug‘lantiradi. Boshqa vaqtda erkak va urg‘ochi hayvonlar alohida-alohida saqlanadi va har kuni ertalab va kechqurun 1-2 soat davomida urg‘ochi hayvonlar bilan birga saqlanadi.

Zagon usulida urug‘lantirish mutaxassis nazorati ostida bajarilib, hayvonlar urug‘lantirishni hisobga olish va erkak naslli hayvonlardan samarali foydalanish imkonini beradi.

Erkin (kosyak) usulda urug‘lantirishda erkak naslli hayvon doimiy ravishda suruvda yurganligi tufayli urg‘ochi hayvonlarda jinsiy funksiyalarining stimullanishi va jinsiy moyillikni o‘z vaqtida aniqlashga erishish mumkin. Bundan tashqari, jinsiy aloqa optimal muddatlarda bo‘lganligi uchun otalanish darajasi ham yuqori bo‘ladi. Bu usulning kamchilik tomoni shundan iboratki, suruvda urug‘lantirishni hisobga olish va naslchilik ishlarini olib borishning imkoni bo‘lmaydi. Shuning uchun bu usul go‘sht yo‘nalishidagi va kichik fermalarda joriy etilib, bir bosh naslli hayvonga 35-50 bosh urg‘ochi hayvonlar berkitiladi. Yilqichilikda erkin urug‘lantirishning kosyak usulidan



foydalanilib, suruvdagi 12-35 bosh biyaga bitta zotli ayg'ir qo'yiladi va urug'lantirilgan biyalarni otboqar kuzatib hisobga olib boradi.

Qo'ychilikda erkin urug'lantirishning klassli va guruhli (garemlı) usullari qo'llanilib, klassli usulda urug'lantirishda qo'ylar ma'lum klass yoki guruhlarga ajratiladi va ularga etarli miqdordagi naslli qo'chqorlar qo'shib qo'yiladi.

Garemlı usulda urug'lantirishda har bir naslli qo'chqorga uning sifatiga mos keladigan qo'ylar berkitilib, doimo birgalikda saqlanadi. Bunda bir qo'chqorga 25-30 bosh qo'yillar to'g'ri keladi.

Yuqoridagi erkin urug'lantirish usullarining barchasida erkak hayvon spermasining urug'lantirish foizi 70-75 foizdan kam bo'lmasligi lozim.

## SUN'IY URUG'LANTIRISH PUNKTLARI ISHINI TASHKIL ETISH

Sun'iy urug'lantirish punktlari. Har bir urug'lantirish punktida: 1) naslli va sinovchi hayvonlar saqlanadigan xonalar; 2) urug'lantirish uchun stanok o'rnatilgan maneji; 3) navbatchi ishchi xodimlar va sperma sifatini baholash uchun xona; 4) oziqalar, jihoz va aslahalar uchun xona; 5) bo'g'ozlik va bepushtlikni refleksologik usulda aniqlash uchun zagon; 6) veterinariya aptechkasi, sochiq, xalat, bint (dumni bog'lash uchun) va boshqa jihoz va aslahalar bo'lishi talab etiladi. Punktning hamma xonalari toza va osoyishta bo'lishi lozim; binolarning devori, shiftlari, hayvonlar saqlanadigan joylar ohak bilan oqlanadi yoki boshqa usullar yordamida dezinfeksiya qilinib turiladi.

Sun'iy urug'lantirish punktiga keltiriladigan urg'ochi hayvon punktga kiritilishidan oldin veterinariya mutaxassisi ko'rigidan o'tkazilib, unda yuqumli kasalliklar yo'qligiga ishonch hosil qilinadi. Jinsiy a'zolarida shishlar, yaralar, yiringli yoki qon aralash eksudat oqishi, jag' osti limfa bezining kattalashishi, burundan suyuqlik oqishi kabi kasalliklarning belgilari qayd etilganda hayvonlar faqatgina veterinariya vrachi ruxsat etgandan keyin urug'lantiriladi.

Sun'iy urug'lantirish ishlari hayvonlarning bepushtliklariga qarshi tadbirlar bilan birgalikda kompleks ravishda amalga oshirilishi lozim. Shuning uchun sun'iy urug'lantirish bo'yicha mutaxassis qachonki sperma olish, saqlash va sun'iy urug'lantirish usullarini, veterinariya ginekologiyasi masalalarini hal etish qobiliyatiga ega bo'lsa shundagina yaxshi natijalarga erishishi mumkin.

**Sun'iy urug'lantirishda hisobga olish va hisobotlar.** Sun'iy urug'lantirish ishlarini amalga oshirishda bajarilgan barcha ishlar

hisobga olish va yuqori tashkilotlarga hisobot berib borish, ishdagi kamchiliklarni o'z vaqtida aniqlash va bartaraf etish, kelgusidagi ishlar rejasini tuzish imkonini yaratadi.

Sun'iy urug'lantirish punktlarida quyidagi hujjatlar yuritilishi lozim:

Naslchilik korxonasi va xo'jaliklar o'rtasidagi shartnomalar; 2). Sun'iy urug'lantirish rejasini; 3). Spermani jo'natish bo'yicha order (№3-su shakl) (ishlatilib bo'lingandan keyin uning orqa tomoni to'ldirilib naslchilik tashkilotiga yuboriladi); 4). Naslli buqalardan foydalanish jurnali (№1-su); 5). Naslli buqalar spermasini ishlatish vedimosti (№5-su); 6). Naslli hayvonning veterinariya pasporti (№13-su) va boshqa qishloq xo'jalik hayvonlarini sun'iy urug'lantirish bo'yicha amaldagi yo'riqnomalar, tavsiyanomalar.

Bo'g'oz, tug'ishdan keyingi davrdagi (tug'ishdan keyingi 30 kun) va bepisht (tuqqandan keyin 60 kun ichida urug'lanmagan sigirlar va 19-oylikka etgan urug'lanmagan tanalar) hayvonlarning aniq hisobi yuritilishi lozim. Urug'lantirish - jurnalga yoki individual kartochkalarga qayd etilib boriladi.

Sun'iy urug'lantirish rejasiga asosan sun'iy urug'lantirish punkti bilan xo'jalik o'rtasida hayvonlarni sun'iy urug'lantirish bo'yicha shartnoma tuzilib, uning shartlarini bajarilishi har ikkala tomon uchun ham majbur hisoblanadi.

Sun'iy urug'lantirish natijalarini hisobga olish uchun sun'iy urug'lantirish punktlarida har bir urug'lantirilgan hayvonga alohida kartochka yuritiladi. Naslchilik ishlarini to'g'ri tashkil etish va hisobga olib borish uchun hayvonlarning individual kartochkalarini bir necha yillar davomida yuritilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ko'pchilik xo'jaliklarda sun'iy urug'lantirishni hisobga olish ishlari kompyuterlar yordamida amalga oshirilmoqda.

## URG'OCHI HAYVONLARNI SUN'IY URUG'LANTIRISH

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

Sun'iy urug'lantirishning maqsadi naslchilik va seleksiya ishlarini jadallashtirishdan iboratdir. Masalan, tabiiy usulda urug'lantirish bilan bitta zotni yaratish uchun o'rtacha 80-100 yil sarflansa, sun'iy urug'lantirish orqali 30-40 yilda zot yaratish mumkin bo'ladi. Erkak

eshak urug‘i bilan biyalarni sun‘iy urug‘lantirish yordamida xachir va sigirlarni erkak qutos urug‘i bilan sun‘iy urug‘lantirish orqali gibridlar yaratilgan.

Sun‘iy urug‘lantirish yordamida qisqa muddatlarda naslli hayvonlarning imkoniyatlarini o‘rganish, ulardan ko‘p sonli avlod olish va ularda tanlash, saralash o‘tkazish orqali hayvonlarning foydali jihatlarini mustahkamlash mumkin. Natijada hayvonlarning mahsuldorligini oshirish, yangi zotlar yaratish, chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishni ko‘paytirish va ularning tannarxini arzonlashtirish imkoniyati yaratiladi.

Chorvachilikda sun‘iy urug‘lantirishni amalga oshirish muhim ahamiyatga egadir. Su‘niy urug‘lantirishdan foydalanish natijasida:

1. Ayrim tabiiy urug‘lantirish paytida tarqaladigan yuqumli va jinsiy kasalliklarning oldi olinadi;
2. Naslchilik ishlari va hayvonlarning mahsuldorlik sifati yaxshilanadi;
3. Zotlararo chatishtirish, duragaylash natijasida yangi zotlar yaratish yo‘lga qo‘yiladi;
4. Hayvonlarda bepushtlik va qisirlikning oldi olinadi.

#### **Su‘niy urug‘lantirishning veterinariya jihatidan ahamiyati:**

Ayrim tabiiy urug‘lantirishda uchraydigan yuqumli (trixomonoz, vibrioz, pufakchali toshma, otlar urug‘lantirish kasalligi) va jinsiy kasalliklarning oldi olinadi. Angliyada brusellez, leptosperoz qoramollarda sun‘iy urug‘lantirishni joriy yetilishiga sabab bo‘lgan;

Bepushtlik bilan kurashish. Sun‘iy urug‘lantirishda hayvonlarning sog‘ligi bo‘yicha aniq va qat‘iy nazorat o‘rnatiladi, ayniqsa erkak va urg‘ochi hayvonlar jinsiy organlari holati nazoratda bo‘ladi;

Spermani bakterial zararlanishining keskin kamayishi hisobiga otalanish darajasi ortadi va embrionni o‘limi keskin kamayadi;

Hayvonlarda notug‘ri urug‘lantirish oqibatida buzilgan jinsiy funksiyalari qayta tiklanadi.

Sun‘iy urug‘lantirish ishlarini to‘g‘ri tashkil etish orqali hayvonlarning zotdorligi yaxshilandi, qoramol, qo‘ylar, cho‘chqa, ot va parrandalarning yuqori mahsuldor zotlari yaratildi.

Keyingi yillarda Respublikamizda ham sun‘iy urug‘lantirishni amalga oshirishga katta e‘tibor berilib, har xil asbob va uskunalar, urug‘ni suyultirgichlar, urug‘ni qisqa muddatlarga  $-2^{\circ}\text{C}$  haroratda saqlash, urug‘ni suyuq azotda muzlatish va  $-196^{\circ}\text{C}$  haroratda D‘yuar sosudlarida bir necha yillar davomida saqlash va tashish, urg‘ochi



hayvonlarni urug‘lantirish usullari, spermani suyultirishda sintetik moddalardan foydalanish kabi tadbirlar amalga oshirilmogda.

Sun‘iy urug‘lantirish ishlarini to‘g‘ri tashkil etish orqali hayvonlarning nasliiy ko‘rsatkichlari yaxshilanadi, qoramol, qo‘y-echkilar, cho‘chqa, ot va parrandalarning yuqori mahsuldor zotlari yaratiladi.

Chorvachilikda sun‘iy urug‘lantirishning keng qo‘llanishi tufayli naslchilik ishlari bir muncha jadallik bilan amalga oshiriladi, masalan: tabiiy urug‘lantirish yordamida bir yilda bitta buqa yoki qo‘chqordan 40-80 ta buzoq yoki qo‘zi olinishi mumkin bo‘lsa bir buqadan olingan urug‘ bilan sigirlar sun‘iy urug‘lantirish orqali 20 ming buzoq olish mumkin.

### **Hayvonlarni sun‘iy urug‘lantirish va uning muddati.**

Hayvonlarni urug‘lantirish vaqtini to‘g‘ri tanlash - yuqori samarali otalantirishni ta‘minlashda hal qiluvchi omillardan biri hisoblanadi. Bu barcha turdagi hayvonlar, ayniqsa sigirlarni urug‘lantirishda murakkab va mas‘uliyatli jarayon hisoblanadi, chunki sigirlarda jinsiy moyillik boshqa turdagi urug‘ochi hayvonlarga nisbatan qisqa hamda ularda to‘la qimmatli bo‘lmagan jinsiy sikl ko‘p qayd etiladi.

Jinsiy siklni qo‘zg‘alish bosqichining barcha fenomenlari (oqish, jinsiy qo‘zg‘alish, jinsiy moyillik va ovulyatsiya) to‘liq namoyon bo‘lgandagina sun‘iy urug‘lantirishning samarali bo‘lishiga erishish mumkin. Urug‘lantirishni spermiylar bilan tuxum hujayrasining uchrashishiga qulay bo‘lgan muddatlarda o‘tkazish lozim.

Sigirlarda jinsiy moyillik doimo oqish fenomenidan keyin va doimo jinsiy qo‘zg‘alish vaqti bilan bir vaqtda kuzatiladi. Shuning uchun sigirlarni faqatgina oqish va jinsiy qo‘zg‘alish belgilarini hisobga olgan holda urug‘lantirishning samarasi past bo‘ladi, chunki bu paytda spermiylar tuxum hujayrasining chiqishini kutmasdan halok bo‘ladi. Shuningdek, jinsiy tirqishdan ajralayotgan suyuqlik hamma vaqt ham kuyikish belgisi bo‘lmasdan, jinsiy a‘zolarining yallig‘lanishlari paytida va sog‘lom sigirlarda bo‘g‘ozligining 4-5 oyligida ham kuzatilishi mumkin.

Hayvonlarning urug‘lantirishga tayyorligini ko‘rsatuvchi belgilar oqish va jinsiy moyillik fenomenlarining mavjudligi hisoblanadi. Bu davrda urug‘lanishga qaratilgan barcha jarayonlar maksimal rivojlanish darajasiga etadi. Bachadonning antiperistaltik qisqarishlarining sezilarli darajada kuchayishi oqibatida spermani bachadonga so‘rib olinishi yaxshilanadi. Yuqori bakterisidlik xususiyatiga va ishqoriy muhitga ega,

yopishqoqligi past, elastik suyuqlikning ajralishi spermiylarning yashovchanligini oshiradi va ularning harakatlanishi tezlashtiradi. Bachadonning bo'yinchasi to'liq ochiq bo'lib, spermiylar bachadonga o'tishini ta'minlaydi. Yuqorida keltirilgan belgilar hayvonlarni faqat jinsiy moyillik bosqichida urug'lantirish lozimligini ko'rsatadi. Shuning uchun jinsiy moyillikni xatosiz, o'z vaqtida, ayniqsa sigirlarda aniqlash barcha davlatlarda eng asosiy masala deb hisoblanadi, qaysiki, ushbu masalani samarali hal yetilishi sun'iy urug'lantirishning samaradorligini va bola olishning ko'payishini ta'minlaydi.



**30- rasm. Kuyikkan sigirda dumg'uza sohasi terisida jarohat paydo bo'lishi.**

Ishlab chiqarish sharoitlarida urg'ochi hayvonlarning kuyga kelganligini "sinovchi" erkak hayvonlar yordamida aniqlash lozim. Ayrim mutaxassislar urg'ochi hayvonlarning kuyikishini sinovchi hayvonlarsiz ham aniqlash mumkin deb hisoblashadi. Lekin bunday fikrlash noto'g'ri bo'lib, urg'ochi hayvonda faqat umumiy qo'zg'alish va oqish fenomenini aniqlash mumkin, jinsiy moyillikni esa aniqlab bo'lmaydi, chunki, jinsiy moyillik qat'iy spesifik fenomen (refleks), ya'ni urg'ochi hayvonni erkak hayvonga nisbatan reaksiyasi hisoblanadi.

Kuyikishni aniqlashda refleksologik usul asosiy va eng samarali usul hisoblanadi. Ayrim urg'ochi hayvonlarning erkak hayvonlarga nisbatan reaksiyasi hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lsa boshqa hayvonlarda (qo'ylarda) erkak hayvonning urg'ochi hayvonlarga nisbatan reaksiyasi hisobga olinib, u asosan hid bilish sezgilari orqali aniqlanadi.

Ayrim mualliflar urug'lantirish vaqtini to'g'ri aniqlash uchun hayvonlarda umumiy reaksiyalarni (jinsiy qo'zg'alish) vizual aniqlash kerak degan xulosaga kelishgan. Lekin jinsiy moyillik har doim oqish fenomenidan keyin kuzatilib va har doim ham jinsiy qo'zg'alish bilan

mos kelmaydi. Shuning uchun urug‘lantirish muddatini vizual aniqlashda xatoliklarga yo‘l qo‘yilishi mumkin. Sun‘iy urug‘lantirish punktlariga odatda 30 foiz hollarda kuyga kelmagan sigirlar keltiriladi. Shuningdek, jinsiy moyillik paytida umumiy reaksiya belgilari kuchsiz namoyon bo‘lishi yoki umuman kuzatilmasligi (areaktiv jinsiy sikl) mumkin. Bu hayvonlarni nafaqat urug‘lantirishning optimal muddatini aniqlashda xato qilish, balki jinsiy moyillikni o‘tkazib yuborish (40% va undan ham ko‘p) mumkinligini ko‘rsatadi. Bir sutka davomida 3 marta vizual aniqlanganda ham 20% hollarda kuyikishni o‘tkazib yuborish kuzatilishi mumkin.

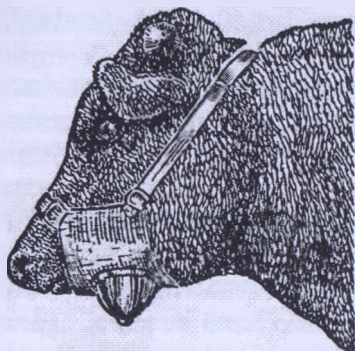
Erkak hayvon kuyga kelgan urg‘ochi hayvonni asosan spesifik hidlarni (jinsiy feromonlar: epagonlar, gonofionlar, gamofionlar) sezish orqali aniqlaydi. Bu hidlarni hech bir vizual yoki boshqa kuyikishni aniqlovchi usullar yordamida aniqlanish mumkin emas.

Sigirlarning kuyga kelganligini aniqlash uchun sun‘iy urug‘lantirish punktida alohida zagon qurilib, asfalt yotqiziladi va baland ayvon bilan yopiladi. Bunday sharoit bo‘lishi yilning istalgan faslida sigirlarning kuyga kelganligini sinovchi buqalar yordamida aniqlash yoki jinsiy funksiyalarni stimullash mumkin bo‘ladi. Jinsiy funksiyalarni stimullash maqsadida zagondagi buqalarning oldiga tuqqaniga 4-5 kun bo‘lgan sigirlar kiritiladi. Bo‘g‘ozligini diagnostika qilish maqsadida urug‘lantirilgan sigirlar va urug‘lantirish yoshidagi tanalar guruhiga urug‘lantirishning 10- kunidan 30- kunigacha kuniga 2 marta, ertalab va kechqurun 1,5-2 soat davomida buqalar kiritiladi. Bu paytda hayvonlarni diqqat bilan kuzatib turish kerak. Sinovchi buqalarni sigirlar bilan uzoq vaqt birga saqlash va ularni birgalikda yaylovda boqish umuman mumkin emas, chunki buqalarda jinsiy reflekslarning tormozlanishiga sabab bo‘ladi.

Kuyga kelganligi aniqlangan sigir yoki tanalar tezlik bilan zagondan chiqarilib, sinovchi buqani yana kuyga kelgan hayvonlarni aniqlashiga sharoit yaratiladi.

Sigilarni urug‘lantirish paytida sinovchi buqalarni sigirlarning oldida bo‘lishi jinsiy reflekslarning namoyon bo‘lishini kuchaytiradi. Ayrim davlatlarda jag‘ ostiga sigirlarning rangiga ko‘ra bo‘yoq solingan moslama o‘rnatilgan sinovchi buqalardan foydalaniladi. Bunda sinovchi buqaning kuyga kelgan sigirga sakrashidan bir necha buyoq surtilgan joylar hosil bo‘ladi. Bunda buyoq surtilgan joy bitta bo‘lsa hisobga olinmaydi (31- rasm).





**31- rasm. Belgilovchi moslamali  
sinovchi buqa.**

Qo'ylarda jinsiy moyillik vazektomiya qilingan sinovchi qo'chqorlar yordamida tezlikda aniqlanishi mumkin. Fartuk bog'langan aniqlovchi qo'chqorlardan foydalanishning samarasi esa unchalik yuqori emas. Kuyga kelgan qo'ylarni aniqlashni osonlashtirish maqsadida buyoqli moslamani qo'chqorlarning ko'kragiga o'rnatish mumkin. Kuyikishni aniqlash uchun suruvga aniqlovchi qo'chqorlar kuniga 5-6 tadan qo'shiladi. Bunda suruvdagi aniqlovchi qo'chqorlar urug'lantirish mavsumining 18 kunida 93-98% kuyga kelgan qo'ylarni aniqlashi mumkin. Qo'ylarning suruvdagi vazektomiya qilingan qo'chqorlar bilan birga bo'lishi va bir necha marta jinsiy aloqa qilishi jinsiy moyillikni qisqarishi, bachadon motorikasining kuchayishi va ovulyatsiyaning tezlashishini ta'minlaydi. Bu o'z navbatida ikki marta urug'lantirishdan bir marta urug'lantirishga o'tishga imkon yaratadi. Ko'pchilik qo'ychilik xo'jaliklarida aniqlovchi sifatida kriptorxid (urug'donlari qorin bo'shlig'ida qolib ketgan) hayvonlardan foydalaniladi. Bu hayvonlar xuddi vazektomiya qilingan hayvonlarga o'xshash kuyga kelgan qo'ylarni yaxshi aniqlaydi va ularda jinsiy funksiyalarni kuchli stimullab, otalanish foizining yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Bolgariyada 3 oylik qo'chqorchalarda maxsus operatsiya o'tkazilib, kriptorxidlar tayyorlanadi.

Urg'ochi toylarning kuyga kelganligi urug'lantirish yoshiga yetishi bilan, katta yoshdagi biyalarda tuqqanidan 3 oydan keyin aniqlovchi - ayg'irlar yordamida aniqlanadi. Bunda sinovchi ayg'irlardan qo'lda urug'lantirish usulida foydalanish 100% natija bermaydi. Shuning uchun albatta jinsiy moyillikni aniqlashda operatsiya yo'li bilan tayyorlangan ayg'irlardan foydalanish kerak. Ayniqsa emizikli biyalarda onalik instenkti kuchli bo'lganligi sababli jinsiy reflekslar tormozlanib, jinsiy moyillikni aniqlash qiyin kechadi.

Cho'chqalarda xuddi boshqa hayvonlardagidek, jinsiy moyillik sinovchi erkak cho'chqa bilan individual aloqada bo'lishi orqali aniqlanadi. Ayrim mutaxassislar cho'chqalarda kuyikishni aniqlash uchun sinovchi erkak cho'chqani cho'chqalar yo'lagidan o'tkazishni tavsiya etadi. Bu paytda erkak cho'chqaga ham jinsiy moyillik kuzatilgan, ham oqish va jinsiy qo'zg'alish bosqichidagi ona cho'chqalar reaksiyasi qayd etiladi. Sinovchi erkak cho'chqalardan navbati bilan foydalaniladi (200 bosh ona cho'chqaga 1 bosh sinovchi erkak cho'chqa to'g'ri kelishi kerak). Sinovchi cho'chqalarda jinsiy reflekslarning yo'qolib ketmasligi uchun ulardan har 3 kunda bir marta sun'iy qinga sperma olinib turiladi. Asosan vazektomiya qilingan sinovchi cho'chqalardan foydalanish eng samarali va kam mehnat talab etiladigan usul hisoblanadi. Bunda ularning kunni oxirigacha urg'ochi cho'chqalar bilan jinsiy aloqada bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak, chunki jinsiy aloqadan keyin ularning charchashi oqibatida jinsiy reflekslar susayadi. Jinsiy a'zosi yon tomoniga (70-80°ga) chiqadigan qilib operatsiya qilingan sinovchi cho'chqalardan foydalanilganda jinsiy funksiyalarni stimullab turish maqsadida ulardan sun'iy qinlarga sperma olinib turiladi.

#### URG'OCHI HAYVONLARNI BIR KUNDA URUG'LANTIRISH MARTASI

Sigirlarning kuyikishi jinsiy moyillik bosqichida aniqlanganda ularni shu vaqtning o'zida urug'lantirish lozim bo'ladi. Urug'lantirishni 10-12 soatdan ko'p muddatga kechiktirish mumkin emas. Chunki bu paytda jinsiy moyillik odatda tugaydi, bachadon bo'yinchasi sfenktori yopiladi, bachadonning qisqarishlari kamayadi, shilimshiq suyuqlik quyuqlashadi, elastikligi kamayadi va unda ko'plab leykositlar paydo bo'ladi. Spermiylarning urg'ochi hayvonlar jinsiy yo'llarida harakatlanishi va yashovchanligi yomonlashadi. Bularning barchasi o'talanish darajasining pasayishiga sabab bo'ladi.

Sun'iy urug'lantirishda eng asosiysi urug'lantirish martasi emas, balki birinchi marta urug'lantirish vaqtini to'g'ri belgilash, urg'ochi hayvonning urug'lantirishga tayyorligini belgilovchi asab tizimining holati, shuningdek, butun organizmning tayyorligi hisoblanadi. Sigirlarda jinsiy moyillik sinovchi buqalar yordamida aniqlanganda sun'iy urug'lantirishning samaradorligi 10-12 soatlik interval bilan bir kunda ikki marta urug'lantirishda nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Lekin bu ikkinchi marta urug'lantirishdan voz kechishga asos bo'lmaydi.

Sigirlarda jinsiy moyillik vazektomiya qilingan buqalar yordamida aniqlanganda jinsiy aloqa sababli jinsiy moyillik muddati qisqaradi va ovulyatsiya nisbatan tezroq sodir bo'ladi. Shuning uchun jinsiy moyillik aniqlangan zahoti bir marta urug'lantirish yetarli bo'ladi. Chunki ikkinchi marta urug'lantirish jinsiy moyillik tugagan paytga to'g'ri keladi.

Sigirlarda jinsiy moyillik jinsiy aloqa qila olmaydigan (jinsiy a'zosi yoniga chiqadigan qilinib operatsiya qilingan yoki boshqa) sinovchi buqalar yordamida aniqlanganda jinsiy moyillik nisbatan uzoqroq davom etadi. Shuning uchun jinsiy moyillik aniqlanganda urug'lantirilgan sigirlar 10-12 soatdan keyin ikkinchi marta urug'lantirilishi lozim. Bu otalanish foizining yuqori bo'lishini ta'minlashi bilan katta amaliy ahamiyatga ega.

Qo'ylarda jinsiy moyillik vazektomiya qilingan qo'chqorlar yordamida aniqlanganda jinsiy aloqa kuzatilganligi uchun ularni 4-5 soatdan keyin bir marta sun'iy urug'lantirish yetarli bo'ladi. Qo'ylarda jinsiy moyillik fartuk bog'langan sinovchi qo'chqorlar yordamida aniqlanganda, ya'ni jinsiy aloqa kuzatilmaganda ular ikki marta: birinchi marta jinsiy moyillik aniqlanganda va ikkinchi marta - 12 soatdan keyin urug'lantiriladi. Qo'ylarni ikki marta urug'lantirish egiz qo'zilar tug'ilishini ta'minlaydi. Chunki ko'pchilik zotlarga mansub qo'ylarda jinsiy siklning jinsiy qo'zg'alish bosqichida bir vaqtda 2-3 ta follikulalarning yetilishi kuzatiladi.

Qo'ylarni sun'iy urug'lantirish uchun saqlanib turgan spermadan foydalanilganda urug'lantirish 8-10 soatlik interval bilan ikki marta amalga oshiriladi.

Sun'iy urug'lantirish mavsumi boshlanishiga 1 oy qolgandan boshlab, har 100 bosh qo'yga 1 bosh vazektomiya qilingan qo'chqor qo'shish bilan qo'ylarda jinsiy funksiyalarni stimullash va shu yo'l bilan urug'lantirishlar sonini kamaytirish mumkin.

Qo'ylarda sun'iy urug'lantirish mavsumi odatda 35 kun, yaylovlar hosildorligi past bo'lgan yillarda 25-30 kun davom etadi. Sun'iy urug'lantirish mavsumi tugagandan keyin urug'lanmay qolgan qo'ylarni urug'lantirish uchun suruvga qo'chqorlar qo'yib yuboriladi. Qo'chqorlar ikki kunda bir marta kunduzi suruvga qo'yib yuborilib, kechasi ajratib qo'yiladi.

Cho'chqalarni jinsiy siklning jinsiy qo'zg'alish bosqichida sun'iy urug'lantirish martasi xo'jaliklarda turlicha hal etiladi. Jinsiy moyillik ertalab aniqlangan cho'chqalar birinchi marta kechqurun, jinsiy moyillik



kechqurun aniqlanganda ertasiga ertalab urug‘lantiriladi. Ikkinchi marta 10-12 soatdan keyin urug‘lantiriladi. Cho‘chqalarda jinsiy moyillik bir marta aniqlanganda shu vaqtning o‘zida, ikkinchi marta 24 soatdan keyin urug‘lantiriladi.

A.V.Kvasniskiy cho‘chqalarda jinsiy moyillikni bir kunda 3 marta aniqlab, 1 marta urug‘lantirishni taklif etadi. Bunda asosiy ona cho‘chqalarni 24 soatdan keyin, podani qayta to‘ldirish uchun ajratilgan cho‘chqalarni 30 soatdan keyin urug‘lantirish tavsiya etiladi.

Qisqa muddatlarda otalanish darajasini yuqori bo‘lishini ta‘minlash uchun podani to‘ldirish uchun mo‘ljallangan cho‘chqalar guruhiga ularning 5-6 oyligidan boshlab, emizikli cho‘chqalarga tuqqandan keyingi 3-4 kunlaridan boshlab vazektomiya qilingan erkak cho‘chqalar qo‘shilib, ularda jinsiy funksiyalar stimullanib boriladi.

Biyalar birinchi marta jinsiy moyillikning ikkinchi kuni (kechqurun) va keyingi kunlari tinchlanish bosqichi kuzatilganga qadar har 48 soatda bir marta sun‘iy urug‘lantiriladi, jinsiy moyillik juda kuchli namoyon bo‘lganda har 24-36 soatda bir marta (lekin 3 martadan ko‘p emas) urug‘lantiriladi.

Biyalarda tuxumdonlarning holatini to‘g‘ri ichak orqali aniqlashdan keyin urug‘lantirish spermadan samarali foydalanish, urug‘lantirishlar sonini kamaytirish va otalanish foizini oshirish imkonini beradi. Urug‘lantirish bilan follikulaning yorilishi orasidagi vaqt qanchalik qisqa bo‘lsa otalanish ehtimoli ham shunchalik yuqori bo‘ladi.

Ayrim mutaxassislar bu qoidani sigirlarga ham ta‘lluqli deb notug‘ri xulosa qilishadi. Chunki sigirlarda ovulyatsiya jinsiy moyillikning oxirida emas, balki jinsiy moyillik tugagandan 10-15 soat o‘tgach kuzatiladi. Shuning uchun sigirlarni bu vaqtda (ovulyatsiyadan uzoq muddatda) urug‘lantirish bepushtlikga sabab bo‘lishi mumkin.

X.I.Jivotkov follikulalarning holatini to‘g‘ri ichak orqali aniqlash usulidan foydalanib ona biyalarni 3 martagacha urug‘lantirish bilan 89-93% otalantirishga erishgan.

Urug‘lantirish davrida ona hayvonlarni oziqlantirish, parvarishlash va sog‘ish rejimiga rioya etish jinsiy funksiyalarning me‘yorida kechishini ta‘minlaydi.

Urug‘lantirishning samaradorligini aniqlab borish uchun sigirlarda urug‘lantirishdan keyingi 10- kundan 30- kunigacha, qo‘ylarda - 12- kundan 30- kungacha, cho‘chqalarda - 15- kundan 30- kunigacha, biyalarda 25-30 kun davomida har 1-2 kunda bir marta sinovchi erkak

hayvonlar yordamida jinsiy moyillik aniqlanib boriladi. Bepusht (urug‘lantirishdan keyin otalanmagan) urg‘ochi hayvonlarda urug‘lantirishdan keyingi 15-25 kunlari yana jinsiy moyillik kuzatiladi va bunday hayvonlar qayta urug‘lantirilishi lozim.

## SIGIR VA URUG‘LANTIRISH YOSHIDAGI TANALARNI SUN‘IY URUG‘LANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI

Amaliyotda sigir va urug‘lantirish yoshidagi tanalarni sun‘iy urug‘lantirishning **episervikal, vizoservikal, manoservikal va rektoservikal** usullaridan foydalaniladi.

**Episervikal** usulda urug‘lantirish ko‘pincha birinchi marta urug‘lantirilayotgan hayvonlarda qo‘llaniladi, bunda shpris kateter qinga biroz yuqoriga qaratilgan holda kiritilib, bachadon bo‘yinchasiga qadalgach, 1-1,5 sm orqaga tortiladi va porsheniga bosilib undagi sperma qinga to‘kiladi. Sperma asosan qinga to‘kilishini hisobga olinib, bir marta urug‘lantirishda ikki doza sperma yuboriladi.

Qin oynasi orqali shpris-kateter bilan urug‘lantirish **vizoservikal** usul deb nomlanadi. Bunda qin oynasi va turli konstruksiyadagi shpris-kateterlar qo‘llaniladi.



**32- rasm. Vizoservikal usulda sun‘iy urug‘lantirishda qin oynasi va shpris kateterning holati.**

Qin oynasi va shpris-kateterni ishga tayorlab bo‘lgach, jinsiy lablar toza iliq suvda sovinlab yuvilib, furasillinning 1:5000 nisbatli eritmasi bilan yaxshilab namlanadi va paxta bilan artib quritish orqali sigir urug‘lantirishga tayoranadi. Qinga yuborishdan oldin sterillangan holda saqlanayotgan qin oynasi harorati 38-40°C bo‘lgan fiziologik eritma bilan namlanadi. Iliq shpris-kateterga oldindan faolligi tekshirilgan spermadan bir sigirni urug‘lantirish uchun etarli miqdorda olinadi. Qin

oynasi yopiq holda bir qo'lga olinib, pastdan yuqoriga qaratilib sekin qinga yuboriladi. Qinga kiritish paytida qin oynasining dastasi yon tomonga qaratilgan bo'lishi kerak. Oyna qinga yuborilgandan keyin dastasi pastga tushiriladi va bachadonning bo'yni ko'rinadigan darajada ochiladi (32- rasm).

Agar qin oynasi sovuq bo'lsa va qo'pollik bilan yuborilib, juda katta ochilsa qinning devorlari taranglashib sigirda kuchanish yuzaga keladi va oqibatda spermani yuborish mumkin bo'lmay qoladi yoki sperma bachadon bo'yinchasidan to'liq qaytib chiqadi. Shuning uchun bu usulga urug'lantirishda bir qo'l bilan qin oynasi ochiq holatda tutilib, ikkinchi qo'l bilan kateter bachadon bo'yinchasi kanaliga 4 sm chuqurlikka yuboriladi, biroz orqaga tortilib, keyin porshenga ohista bosilib sperma yuboriladi va Shpris-kateter chiqarib olinadi. Keyin qin oynasining dastasi yon tomonga qilinib shoxlari yopiladi va sekin qindan chiqarib olinadi. Sigir urug'lantirilgandan keyin qin oynasi issiq suvda 3%-li soda eritmasi bilan yaxshilab yuviladi va iliq suv bilan chayqalib, toza sochiq bilan artib quritiladi, keyin zararsizlantiriladi. Bir necha sigir bitta buqaning spermasi bilan urug'lantiriladigan bo'lsa har bir sigir urug'lantirilgandan keyin albatta kateterning sirti 96%-li spirt bilan zararsizlantiriladi. Turli buqaning spermasi ishlatilganda esa Shpris-kateterga oldingi boblarda bayon etilgan uslubda ishlov beriladi.

**Manoservikal urug'lantirish usuli** faqat sigirlarni urug'lantirish uchun qo'llaniladi. Bu usulda sperma qo'l (manus - qo'l) bilan bachadon bo'yinchasigacha yuboriladi. Bunda ham bir marta ishlatiladigan asboblardan foydalaniladi (ampula, pipetka, qo'lqop).

Polietilendan qilingan ko'lqopning qalinligi 35-40 mkm, uzunligi 800-900 mm, polietilen ampula uzunligi 48 mm, hajmi 1,2 ml, polisteroldan tayorlangan kateter (pipetka) uzunligi 8 sm, tashqi diametri 4,8 mm bo'ladi. Spermani yuborishdan oldin sigirning tashqi jinsiy a'zolariga odatdagi uslubda ishlov beriladi. Termosdan ampula olinib spirtli tampon bilan ishlanadi va sekin siltanadi, qopqog'i kesilib tekshirish uchun isitilgan buyum oynasiga bir tomchi sperma tomiziladi. Keyin ampulaning kesilgan uchiga steril kateter ulanadi. Qo'lga qo'lqop kiyilib iliq suvda namlanadi. Qo'l sekin qinga kirgizilib, 1-15 daqiqa bachadon bo'yni massaj qilinadi. Bachadon bo'yinchasi qisqara boshlagach, u yerdagi shilimshiq chiqariladi va qo'lni qindan to'liq chiqarmasdan ikkinchi qo'l bilan urug'lantirish uchun tayor holdagi ampula uzatiladi.



Kateter katta va ko'rsatkich barmoqlar bilan ushlanib, qo'l bachadon bo'yinchasi tomon suriladi va kateter ko'rsatkich barmoq nazoratida servikal kanalga 1,5-2 sm yuboriladi. Bachadon bo'ynini massaj qilish bilan kaft yordamida kateter kanalga to'liq (7 sm) kirguncha ohista itariladi. Keyin ampula biroz yuqoriga ko'tarilib, bachadon bo'yinchasi bo'shashgan paytda barmoqlar bilan qisilib sperma yuboriladi. Sperma bachadonning bo'yinchasiga yuborilgandan so'ng, ampulani bo'shashtirmagan holda kateter chiqarilib qinning tubiga qo'yiladi va bachadon bo'yinchasi yana 2-3 daqiqa massaj qilinadi. Qinning qattiq qisqarishi oqibatida spermani qaytib chiqishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida asbobni qo'lga olib qindan sekin chiqarish lozim. Qaysi usulda urug'lantirishidan qat'iy nazar hayvon jinsiy moyillikning oxirigacha bog'lab saqlanadi va 12 soat vaqt o'tkazilib ikkinchi marta urug'lantiriladi.



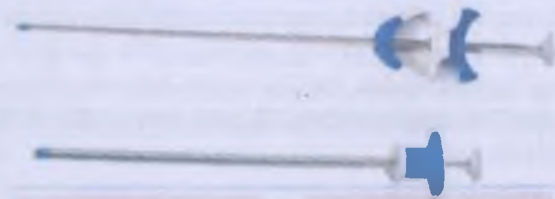
33- rasm. A - bachadon buynini massaj qilish; B - aslahani uzatish; D - pipetkani bachadon bo'yniga kiritish.

**Rektoservikal urug'lantirish usuli.** Bu sun'iy urug'lantirish usullari orasida samaradorligi yuqori, bajarilishi qo'lay hamda urug'lantirilgan hayvonlarda otalanish foizi yuqori (80-100 foizgacha) bo'lganligi sababli chorvachilik rivojlangan davlatlarda asosan rektoservikal sun'iy urug'lantirish usuli qo'llaniladi.

Rektoservikal usulda urug'lantirishda asosan paeta holda qadoqlangan urug'dan foydalanilib, yupqa metal trubka va ingichka porshendan iborat metal shpris yordamida urug' bachadonning bo'yniga yuboriladi (34- rasm).

Buning uchun D'yuar idishidan qisgich yordamida olingan paeta suv hammomida  $+35-37^{\circ}\text{C}$  haroratda 10-15 sekund davomida saqlab turiladi, keyin maxsus salfetka yordamida artilib quritiladi, uning kavsharlangan qismi ko'ndalangiga to'g'ri kesiladi. Buning uchun bir

varaқ qog‘oz to‘rtga buklanib, uning bir burchagiga paetaning kavsharlangan qismi 0,5 sm chiqarilib joylashtiriladi va kesuvchi moslama yoki o‘tkir skalpel yordamida kesiladi. Paetaning kavsharlangan qismi noto‘g‘ri kesilganda urug‘ asosan yopg‘ichning ichki yuzasida qolib ketadi. Keyin paeta metal shprisga o‘rnatiladi, ustidan bir marta ishlatiladigan polisterol yopg‘ich kiygizilib, maxsus qisgich plastina xalqa yordamida mahkamlanadi va sun‘iy urug‘lantirish amalga oshiriladi.



34- rasm. Fransuz texnologiyasi bo‘yicha rektoservikal usulda urug‘lantirish kateteri.

Urug‘lantirish moslamasi tayor bo‘lgach, quyidagi ishlar bajariladi: chap qo‘lga qo‘lqop kiyilib iliq suv bilan namlanadi va tashqi jinsiy lablar ochiladi.

Qo‘lqop kiyilgan qo‘l to‘g‘ri ichakka yuborilib, bachadonning holati aniqlanadi va bachadon bo‘yni massaj qilinadi hamda ko‘rsatkich va o‘rta barmoqlar bilan fiksasiya qilinadi. O‘ng qo‘l bilan shpris-pistoletni siydik chiqarish kanaliga tushirmaslik uchun qinning ustki devori bo‘ylab 30°-40° burchak ostida yuboriladi (35- rasm).



35- rasm. Rektoservikal usulda urug‘lantirish kateterining holati.

Bachadon bo‘ynining teshigi katta barmoq bilan paypaslab topiladi va unga pipetka tushgach, bachadon bo‘yni ushlanib, yarim aylanma harakat bilan qinga tomon biroz tortiladi va shpris porsheniga sekin

bosilib sperma yuboriladi. Keyin metal shpris qindan va qo‘l to‘g‘ri ichakdan chiqariladi. To‘g‘ri ichakka qo‘l kiritilganda uning devorlari taranglashgan paytda bachadon bo‘ynini ushlab bo‘lmaydi. Bunda to‘g‘ri ichakning qisqarishi uning shilliq pardasini siypalash bilan susaytiriladi. Sigir urug‘lantirilgandan so‘ng bir marta ishlatiladigan asboblari alohida joyga tashlanadi.

Rektoservikal usulda sun‘iy urug‘lantirishning afzalliklari shundan iboratki:

- aslahalarni sterillash va eritmalarni tayorlash talab etilmaydi;
- bachadon va tuxumdonlarning holatini aniqlash osonlashadi;
- hayvonda harorat va og‘riq ta’sirlaridan bezovtalanish kuzatilmaydi;
- urug‘ bachadon bo‘yniga chuqur yuborilganligi uchun orqaga qaytib chiqib ketmaydi;
- bachadonni massaj qilinishi natijasida qondagi oksitosin gormonining konsentratsiyasi bir necha marta ortadi, bu o‘z navbatida spermiylarni tuxum yo‘liga yetib borishiga yaxshi sharoit yaratadi;
- urug‘lantirishda texnik osemenatorlarning ishi yengillashadi va vaqti tejaladi.



**36-rasm. Urug‘lantirishda kateterni noto‘g‘ri va to‘g‘ri joylashishi.**

Lekin bu usul mutaxassislarning kerakli malakaga ega bo‘lishini talab etadi. Shuning uchun ushbu usulni to‘liq egallash maqsadida kamida 80-100 bosh hayvonni urug‘lantirish talab etiladi. Jinsiy a‘zolarida patologik holatlar yoki bo‘g‘ozlik aniqlanganda hayvonni urug‘lantirish mumkin emas. Ushbu o‘zgarishlar faqat rektoservikal usulda urug‘lantirishda aniqlanishi mumkin. Sun‘iy urug‘lantirilgan hayvon jinsiy moyillikning oxirigacha bog‘lab saqlanadi va 12 soat vaqt o‘tkazilib ikkinchi marta urug‘lantiriladi.



## Nazorat savollari

1. Sigirlarni jinsiy siklning qaysi bosqichida urug‘lantirish yaxsi samara beradi?
2. Qin orqali urug‘lantirishning qaysi usullarini bilasiz?
3. Sigirlarni urug‘lantirishda ishlatiladigan asosiy va yordamchi aslahalarni sanab o‘ting?
4. Shisha shpris-kateterlarni ishlatishga tayyorlash usullari?
5. Sigirlarni vizoservikal usulda sun‘iy urug‘lantirishning afzallik va kamchiliklari?
6. Manoservikal usulda urug‘lantirish texnikasi?
7. Sigir va tanalarni urug‘lantirish dozasi va u nimaga bog‘liq?

## QO‘Y VA ECHKILARNI SUN‘IY URUG‘LANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI

**Qo‘ylarni sun‘iy urug‘lantirish.** Qo‘ylarni sun‘iy urug‘lantirish bo‘yicha dastlabki tadqiqotlar 1920- yillarda biolog - professor Ilya Ivanovich Ivanov (1870...1932) va shogirdlari tomonidan olib borilgan. Ko‘pchilik Yevropa davlatlari, shu jumladan Rossiyada qishloq xo‘jalik hayvonlarini sun‘iy urug‘lantirish usuli hayvonlarni ko‘paytirishda asosiy zooteznikaviy hisoblanib, naslli hayvonlardan samarali foydalanish imkonini beradi.

Bugungi kunda sun‘iy urug‘lantirish qo‘ylar reproduksiyasida ham ko‘pchilik davlatlarda qo‘llanilayotgan usul hisoblanadi.

Qo‘ylarni sun‘iy urug‘lantirishni tashkillashtirish, urug‘lantirish vaqti va martasi. Ko‘pchilik qo‘y zotlarida mavsumli jinsiy sikl kuzatiladi. Urug‘lantirishga 1,5...2 oy qolganda qo‘zilari ajratiladi va qo‘ylar uchun optimal saqlash va parvarishlash sharoiti yaratiladi. Agar xo‘jalikda sperma olish uchun asosiy sun‘iy urug‘lantirish punkti bo‘lsa, urug‘lantirish mavsumi boshanishidan 1,5 oy oldin tayyorgarlik ishlarini boshlaydi. Naslli qo‘chqorlardan bu davr davomida kamida 25 marta eyakulyat olinib, sifati o‘rganiladi. Har 100 bosh qo‘yga 1 bosh sinovchi qo‘chqorlar (yaxshisi vazektomiya qilingan) qo‘chqor tayyorlanadi. Zotli qo‘chqorlarning rasoni to‘laqimmatli va me‘yorlashtirilgan bo‘lishi lozim.

Kuyikkan qo‘ylarni aniqlash uchun nisbatan katta qo‘ralar, urug‘lantirilmagan va urug‘lantirilgan qo‘ylar uchun nisbatan kichikroq qo‘ralar tayyorlanadi. Qo‘ralarning yonida sun‘iy urug‘lantirish punkti

va naslli quchqorlar saqlanishi uchun xonalar, manej va laboratoriya tayyorlanadi, ular yo'lkalar bilan taalluqli qo'ralarga tutashtiriladi.

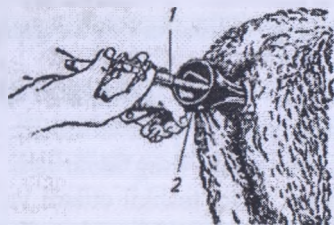
Katta qo'radagi (150...200 qo'y va 2...3 bosh sinovchi qo'chqorlar qamaladi) qo'ylarda chuponlar tomonidan kuzatilib borililadi, qo'chqorlar sakrashiga to'sqinlik qilmagan qo'ylar ajratilib, urug'lantirilishi lozim bo'lgan qo'raga o'tkaziladi. Bunda fartuk bog'langan yoki vazektomiya qilingan, ko'kragiga siyohdon bog'langan qo'chqorlardan foydalanish yaxshi natija beradi.

Kuyga kelgan qo'ylar kuniga bir marta, ertalab ajratiladi va urug'lantiriladi. Keyingi kuni urug'lantirilgan qo'ylar yana kuzatilib, kuyikish belgilari saqlanib qolgan qo'ylar yana urug'lantiriladi. Kuyikish belgilari yo'qolgan qo'ylardan alohida suruv tashkil etiladi va ularga urug'lantirishdan 12 kun o'tgandan boshlab, sinovchi quchqorlar (bepushtlik yoki bo'g'ozlikni refleksologik aniqlash uchun) qo'shiladi. Kuyga kelgan qo'ylar yana urug'lantiriladi. Urug'lantirish mavsumi odatda 1,5 oy davom etadi.

**Sun'iy urug'lantirish texnikasi (usuli).** Qo'ylar servikal, qin yoki bachadon usullarida urug'lantiriladi. *Servikal* usulda sun'iy urug'lantirishda sperma bachadon bo'yni bo'shlig'iga silindr shaklidagi yoki ikki tabaqali qin oynalari va urug'lantiruvchi aslahi (shpris-kateter) yordamida yuboriladi. *Qin* usulida sperma qinning bachadon bo'yniga yaqin qismiga urug'lantiruvchi aslahi yordamida yuboriladi. *Bachadon* usulida urug'lantirishda bachadon bo'shlig'iga uning bo'yinchasi orqali yoki uning dorsal devori orqali laposkop va maxsus ignasimon uchli pepetka yordamida yuboriladi.

**Qo'ylarni servikal usulda sun'iy urug'lantirish.** Bu usul bugungi kunda asosiy usul hisoblanadi. Qo'ylar stanokda fiksasiya qilinadi. Tashqi jinsiy a'zolar iliq suv shimdirilgan tampon bilan tozalanadi, natriy bikarbonatning 1%-li eritmasi sepilib, yuviladi. Qin oynasi iliq suvda yuvilib, toza sochiq bilan artib quritiladi va srit alangasida yoki sterilizatorida qaynatish yo'li bilan zararsizlantiradi. Oldindan tayyorlangan mikroshprisga sperma olinadi, zararsizlantirilgan qin oynasi 1%-li natriy xlorid eritmasi bilan namlanadi va chap qo'l yordamida qinaga kiritiladi. Bachadonning bo'yinchasi topilib, ochiq qin oynasi orqali mikroshprisning konyulasi bachadon bo'yni kanaliga 2...3 sm kiritadi. Keyin biroz orqaga tortilib, bosh barmoq bilan porshenga bosilib, sperma bachadon bo'yniga yuboriladi (1- rasm). Qindan avvaliga shpris, keyin qin oynasi chiqarib olinadi. Har bir ishlatilgandan keyin qin oynasi yuviladi va zararsizlantiriladi, shprisni esa tashqi

tomoni doka salfetka yordamida artiladi va keyin 96%-li spirt shimdirilgan tampon bilan uning kanyulasiga spirt tushirmasdan ishlov beriladi. Shprisning begunogi yordamida spermaning dozasi belgilab olinib, keyingi qo'y urug'lantiriladi. Urug'lantirish ishlarning tugashi bilan qin oynalari yuvilib, zararsizlantiriladi.



**37- rasm.** Qo'yni sun'iy urug'lantirishda qo'l va aslahalarning to'g'ri holati: 1- shpris; 2- qin oynasi.

Qo'ylarni servikal usulda urug'lantirishda yangi olingan va sovitilgan sperma ishlatilishi kutilgan natijani beradi. Muzlatilgan va keyin eritilgan sperma bilan urug'lantirish esa hamma vaqt ham qo'llanilmaydi va bachadon bo'yniga yuborish chuqorligiga bog'liq bo'ladi. Qo'ylar bachadoni bo'ynining ko'plab ko'ndalang burmalari hayotchanligi yangi olingan spermaga nisbatan taxminan ikki marta past bo'lgan muzlatilgan va qayta eritilgan spermiylarning harakatlanishiga katta to'sqinlik qiladi.

Qo'ylarda bachadon bo'ynidagi bir necha ko'ndalang burmalarning mavjudligi va unga shpris konyulasini chiqur kiritishning qiyinligi sababli sperma asosan 1...2 sm chuqurlikga yuboriladi. Shuning uchun muzlatilgan va qayta eritilgan sperma bilan qo'ylarni urug'lantirishning samaradorligi 10...45% dan oshmaydi [V.K. Korol, N.P. Yuuryenko, 1989; V.S. Shipilov, G.P. Dyulger, 1991; L. Anel et al., 2005].



**38- rasm.** Katta yoshdagi qo'ylarda bachadon bo'yni kanalining ko'richaksimon burmalari (Chris Buschbeck, Canada).

Qator mualliflar [A.N. Varnavskiy, V.A. Varnavskiy, 1980; V.K. Stoyanov, 1980; V.A. Lixtenvald, 1984; R.A. Velibekov va b., 1988] qo'ylarning bachadoni bo'yniga spermani chuqurroq (2...4 sm) yuborish uchun burg'usimon buramali kateterdan foydalanishni tavsiya etishadi. V.A. Lixtenvald ma'lumotiga (1984) ko'ra, shu moslama bilan



30...54,7% qo'ylarda spermani servikal kanalga 2 sm dan chuqurroqqa yuborish mumkin, V.K. Stoyanova (1980) - 70% va undan ko'proq qo'ylarda samaraga erishgan.

Muzlatilgan va qayta eritilgan spermani chuqur-servikal usulda bachadon bo'yniga yuborib urug'lantirishning samaradorligi 50...72,5% gacha bo'ladi [A.N. Varnavskiy, V.A. Varnavskiy, 1980; R.A. Velibekov va b. 1988; Yu.S. Petrushin, A.S. Bambushev, 1988; V.K. Stoyanov, 1980].

**Qo'ylarni qin usulida sun'iy urug'lantirish.** Hozirgi vaqtda bu usulda urug'lantirishda katta miqdordagi sperma talab etilishi sababli ko'p qo'llanilmaydi. Shu bilan bir qatorda qin usulida urug'lantirish juda oddiy va bajarilishi oson, urug'lantirilgan qo'ylarga og'riq va boshqa stress ta'sirotlar berilmaydi. Qo'ylarni qin usulida urug'lantirishda kaltalashtirilgan, uchlari o'tmaslangan mikroshprisdan foydalaniladi. Mikroshpris qinga uchi biroz yuqoriga qaratilgan holda (qin oynasi ishlatilmaydi) bachadon bo'yniga qadalgungacha kiritiladi. Keyin biroz (taxminan 1...1,5 sm) orqaga tortilib, boshbarmoq bilan porshenga bosilib sperma bachadon bo'yniga kiritiladi. Jinsiy lablar va mikroshprisga servikal urug'lantirish usulidagi tartibda ishlov beriladi.

Bu urug'lantirish usulidan qo'ylar bosh soni kam bo'lgan fermalarda yoki tusoqlarni urug'lantirishda foydalaniladi. Chunki tusoqlarda qin juda tor bo'lganligi uchun qin oynasini kiritishning imkoni bo'lmaydi.

Qin tipida urug'lantirish usulining samaradorligi ishlatilayotgan spermaning turiga bog'liq. Yangi olingan sperma suyultirilmasdan ishlatilganda samaradorlik eng yuqori bo'ladi (2- jadval). Suyultirilgan va sovitilgan sperma ishlatilganda sun'iy urug'lantirish samaradorligi o'rtacha 12,4% gacha, muzlatilgan sperma ishlatilganda esa 9...17,6% gacha pasayadi [H.R. Tervit et al., 1984; W.M.C. Maxwell, L.J. Hewitt, 1986; D.P. Windsor et al., 1994].

V.S. Shipilov, G.A. Burova, V.G. Burov (1989) ma'lumotlariga ko'ra, romanov zotli tusoqlarni qin usulida birdaniga ikki doza suyultirilgan (1:3) sperma yuborilib urug'lantirilganda mehnat sarfining kamayishi bilan bir qatorda, jinsiy yo'llarning jarohatlanishlari va infeksiyaning tushishi xavfi ham kamaygan, otalanish foizining 8,9... 10,3% ga ortishi kuzatilib, birinchi marta urug'lantirishda otalashish foizi o'rtacha 92,9...94,6% ni tashkil etgan (3- jadval).

**2. Qo'ylarni qin usulida va servikal usulda sun'iy urug'lantirish samaradorligi (qator mualliflar ma'lumotiga ko'ra).**

Mualliflar	Urug'lantirish turi	Sperma turi va suyultirish darajasi	Bir doza spermaning hajmi ml	Urug'lantirilgan qo'ylar soni	Shundan otalandi, %
Tyupich M.M. (1959)	Qin usulida	1:9 nisbatda suyultirilgan	1,0	104	72,0
	Qin usulida	1:1-1:3 nisbatda suyultirilgan	0,2	347	71,0
	Qin usulida	Suyultirilmagan	0,2	20	70,0
	Qin usulida	2...4	0,1	102	75,0
Kazakov Yu.S. (1963)	Qin usulida	3	0,2	185	81,7
	Qin usulida	Suyultirilmagan	0,1	225	75,0
	Servikal usulda	Suyultirilmagan	0,05	178	82,7
Goroxov N.A.(1969)	Qin usulida	4	0,2	42	52,4
	Qin usulida	Suyultirilmagan	0,1	56	51,8
	Qin usulida	Suyultirilmagan	0,1-0,3	147	62,7
	Servikal usulda	4	0,2	20	60,0
	Servikal usulda	Suyultirilmagan	0,05	193	62,7
Petrushkin Yu.S., Bambushev A.S. (1988)	Qin usulida	Suyultirilgan	0,2	835	83,0
	Servikal usulda	Suyultirilgan	0,1	840	69,7
Kerton D.J. et al. (1984)	Qin usulida	4	0,15	102	31,0
	Servikal usulda	4	0,15	100	56,0
Maxwell W.M.C. et al. (1986)	Qin usulida	3	0,1	50	60,0
	Servikal usulda	3	0,1	50	64,0

**3. Romanov zotli tusoqlarning turli usullarda urug‘lantirishda otalanish ko‘rsatkichlari (V.S. Shipilov, G.A. Burova, V.G. Burov, 1989)**

Urug‘lantirish usuli	Tusoqlar soni	Shundan birinchi marta urug‘lantirishda otalandi	
		soni	%
<b>Bahor fasli</b>			
Servikal usulda	100	84	84,0
Qin usulida	99	92	92,9
<b>Qish fasli</b>			
Servikal usulda	127	107	84,3
Qin usulida	111	105	94,6



**39- rasm.** Gelf universiteti texnologiyasi bo‘yicha bachadon usulida urug‘lantirish (I.B.R. Candappa, P.M. Barlewski, 2011): a) qo‘yni tuyoqlarni kesish uchun mo‘ljallangan stanokda chalqancha yotqizib fiksasiya qilish; b) trubasimon qin oynasi va bachadon bo‘ynini fiksasiya qilish uchun qisqich yordamida bachadon bo‘yni orqali bachadonga urug‘ni yuborish.

**Qo‘ylarni noxirurgik usulda bachadon orqali sun‘iy urug‘lantirish.** Bu usulning samaradorligi va imkoniyatlari to‘g‘risidagi adabiyot ma‘lumotlari juda kam. Transrektal usulda bachadonga spermani yuborib urug‘lantirishning ikki xil usuli mavjud: 1). K. Andersen et al. (1973) usuli bo‘yicha sun‘iy urug‘lantirishda qo‘ylar tik turgan holatda fiksasiya qilinadi. Sperma bachadon bo‘shlig‘iga qin oynasi, pipetka va bachadon bo‘yinchasini orqaga tortib ushlab turuvchi moslama yordamida amalga oshiriladi. Pipetka to‘g‘ri ichak orqali ko‘rsatkich barmoq yordamida boshqarilib servikal kanalga ohista kiritiladi. 2). Kanadalik Gelf uiversiteti olimlari (G.M. Halbert et al, 1990; D.C. Buckrell et al., 1994) tomonidan yaratilgan usulda – urug‘lantirilayotgan qo‘y stanokga chalqancha yotqizilib fiksatsiya



qilinadi (39- rasm), qin oynasi va turli konstruksiyadagi transrektal kateterlar yordamida va bachadon bo'yinchasini orqaga tortib ushlab turish uchun Bozman qisqichi yordamida amalga oshiriladi. Bu usulda ham kateterlar ohista aylanma harakatlar bilan bachadon bo'yniga 5 daqiqa (o'rtacha 2,6 daqiqa) davomida kiritiladi.

Bu usulda qo'ylar bir marta sun'iy urug'lantiriladi, urug'lantirish samarasiz bo'lganda tabiiy urug'lantiriladi. Urug'lantirish uchun yangi olingan (400...800 mln/ml konsentrasiyagacha suyultirilgan) yoki 0,5 ml dan payettalar holida muzlatilgan-qayta eritilgan sperma ishlatiladi.  $200...400 \times 10^6$  konsentrasiyada suyultirilgan muzlatilgan sperma ishlatilganda bir doza spermada 50....100 mln faol spermiylash bo'lishi lozim (C.F.B. Shipley et al., 2007).

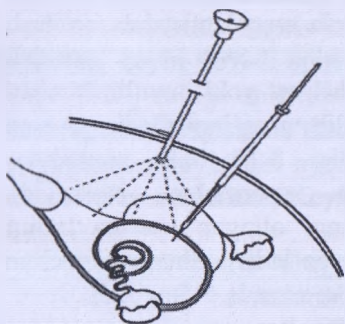
Muzlatilgan-qayta eritilgan sperma ishlatilganda urug'lantirish usulining samaradorligi 54...89% ni tashkil etadi [S. Takenaka et al., 1985].

Qo'ylarni noxirurgik usulda bachadon orqali sun'iy urug'lantirishda jinsiy a'zolarining jarohatlanishi va infeksiya tushishi ehtimoli juda yuqori, ko'p mehnat talab etiladi, samaradorligi past, ko'pchilik qo'ylarda (o'rtacha 72%) bu usulni qo'llashning imkoni yo'q, yilning turli fasllarida 38,5 dan 85,7% gacha [R. Lawrenz, 1985] qo'ylarda bu usulni qo'llab bo'lmaydi.

Qo'ylarni xirurgik usulda bachadon orqali sun'iy urug'lantirish. Bu usul Avstraliyada yaratilgan (I. D. Killen, G.J. Caffery, 1982) va ko'pchilik olimlar tomonidan aprobatsiyadan o'tkazilgan (M. Alvarez et al., 2012; A. Milovanovic et al., 2013 va b.).

Qo'ylarni urug'lantirishda aseptika va antiseptika qoidalariga rioya qilinadi, sedativ (og'riqsizlantiruvchi) vositalar qo'llanilishi va qo'llanilmasligi ham mumkin. Sedativ vosita sifatida odatda asepromazin (vetrankvil) urug'lantirishdan 30...45 daqiqa oldin bir boshga 5...10 mg dozada qo'llaniladi. Urug'lantirish uchun och qoldirish diyetasida saqlangan qo'y maxsus stanokda chalqancha yotqizilib, orqa oyoq tomoni balandga qilinib (40° burchak ostida) fiksasiya qilinadi. Qorin sohasi juni olinadi, yuvilib, dezinfeksiyalovchi vositalar bilan ishlov beradi. Qorin devorining teshiladigan joyi 2%-li novokain yoki lidokain yordamida og'riqsizlantiriladi. Troakar (diametri 5 va 7 mm) yordamida oxirgi sut bezi so'rg'ichidan 5...7 sm orqaroqda, oq chiziqdan 3...4 sm chetroqda o'ng va chap tomondan qorin bo'shlig'i teshiladi. Qorin bo'shlig'iga kamroq havo yuboriladi. 7 mm konyula orqali qorin bo'shlig'iga yuborilgan yoritgichli teleskop yordamida

bachadon izlab topiladi (40- rasm). Bachadon odatda siydik pufagidan oldinda joylashadi. Ba'zan bachadonni topish uchun ikkinchi konyula orqali maxsus shupdan foydalaniladi. Har bachadon shoxiga ignasimon uch qismiga ega pipetka yordamida (u qorin bo'shlig'iga 5 sm diametrli konyula orqali yuboriladi) yarim doza sperma yuboriladi. Urug'lantirilgandan keyin teleskop, pipetka va ikkala konyula chiqarib olinadi, uruo'lantirilgan qo'ylar kamida 2...3 soat maxsus qo'rada saqlanadi. Xirurgik usulda bachadon ichiga sperma yuborib urug'lantirish usuli metodikasi G. Evans, W. M.C. Maxwell (1987), C.F.B. Shipley et al. (2007) ishlarida aniq berilgan.



M.R. Dally bo'yicha, 1992

S. Schoenian bo'yicha, 2004

**40- rasm.** Laporoskopdan foydalanib bachadon ichiga sperma yuborib urug'lantirish sxemasi va texnikasi.

Urug'lantirish ishlari yaxshi tashkillashtirilganda tajribali veterinariya vrachi tomonidan bir ish kunida 300 bosh qo'yni ushbu usulda urug'lantirish mumkin (C.F.B. Shipley et al., 2007). Bunda yangi olingan (400...800 mln/ml konsentrasiyada suyultirilgan) yoki 0,5 ml payetta holida muzlatilgan-qayta eritilgan sperma ishlatiladi. Kriokonservasiyalangan sperma ishlatilganda bir marta urug'lantirish dozasi 20....40 mln faol spermiylar bo'lishi shart (C.F.B. Shipley et al., 2007).

Xirurgik usulda bachadon ichiga sperma yuborib urug'lantirish usuli metodikasining murakkabligi, ko'p mehnat talab qilishi, qimmatbaho aslahalardan foydalanilishi, qorin bo'shlig'ini teshishda ichki organlar va katta qon tomirlarining jarohatlanishi xavfining yuqoriligi sababli keng joriy etilmagan. Lekin bu usul muzlatilgan-qayta

eritilgan urug'dan foydalanilganda boshqa urug'lantirish usullariga nisbatan yuqori samara beradi.

Qo'ylarni sun'iy urug'lantirish usullarining mohiyati bilan tanishish asosida xulosa qilish mumkinki, bugungi kunda ishlab chiqarish sharoitida eng samarali qo'llanilib kelinayotgan usullar spermani bachadon bo'yniga (servikal) yuborish va qin usulida urug'lantirish hisoblanadi. Sun'iy urug'lantirish uchun asosan yangi olingan va sovuq haroratda qisqa vaqtga saqlangan spermadan foydalanilmoqda. Servikal usulda urug'lantirishda yangi olingan va sovuq haroratda saqlangan, qin orqali urug'lantirishda yangi olingan (suyultirilgan va suyultirilmagan) spermadan foydalanish maqsadga muvofiq. Muzlatilgan-qayta eritilgan spermani xirurgik usulda bachadonga yuborib urug'lantirishda qo'llash yaxshi samara beradi.

**Echkilar** ham servikal, ya'ni suyultirilgan yoki suyultirilmagan sperma bachadon bo'yni kanaliga yuborilib urug'lantiriladi. Asosan yangi olingan va suyultirilmagan, faolligi 8-10 ball, spermiylar konsentratsiyasi 2 mlrd/ml bo'lgan spermalar ishlatiladi, urug'lantirishning bir dozasi 0,5 ml. Yangi olingan sperma tashqi haroratning o'zgarishiga juda sezgir bo'ladi. Shuning uchun urug'lantirish faqat harorati +18-25°C bo'lgan xonada o'tkaziladi.

Suyultirilgan (2-3 marta) va +2-4°C haroratgacha sovitilgan spermani 24 soat ichida ishlatish zarur, uning dozasi 0,1-0,15 ml bo'lib, undagi faol spermiylar soni kamida 80 mln. bo'lishi kerak. Jinsiy moyilligi erta tongda aniqlangan qo'y shu zahoti va 24 soatdan so'ng ikkinchi marta urug'lantiriladi. Orasi 8-12 soat interval bilan ikki marta urug'lantirish yaxshi natija beradi.

Echkilar urug'lantirish mavsumi davomida moyillikni bir tekisda namoyon etmaydi. Moyillik yoppasiga namoyon bo'ladigan kunlarida ularni bir kunda ikki marta, ertalab va kechqurun ajratib, ertalab aniqlangan echkilarni birinchi marta 3-4 soatdan keyin, kechqurun aniqlangan echkilar esa ertasi kuni tongda urug'lantiriladi. Takroran 8 soatdan keyin urug'lantiriladi.

Echkilarni sun'iy urug'lantirish uchun turli konstruksiyadagi Shpris-kateterlar, shpris-yarimavtomatlar va sovliqlar uchun katta va tusoqlar uchun kichik qin oynalari ishlatiladi. Urug'lantirishdan oldin mikroshprisga dozalovchi moslama o'rnatiladi va uning begunogi (rezbali temir murvat) porshenni bosganda 0,05 ml sperma chiqarilishiga muljallab qo'yiladi. Shpris-yarimavtomatlar dastasida dozalovchi



yarimavtomat moslama bo'lib, richagni har bosganda 0,05 ml sperma chiqishi taminlanadi.

Shpris-kateter va qin oynasini ishga tayorlagandan keyin echkini stanokga qo'yib, jinsiy lablari furatsillinning 1:5000 nisbatli eritmasi shimdirilgan paxta bilan ishlanadi. Natriy bikarbonatning 1%-li eratmasiga namlangan qin oynasi qinga yuboriladi. Qin oynasini qinga yuborish uslubi sigirlarga yuborishdan farq qilmaydi. Shpris-kateterning uchi qin oynasi orqali bachadon buyinchasi kanaliga 2-8 sm chuqurlikka yuboriladi. Keyin qin oynasi orqaroqqa tortiladi va bosh barmoq bilan porshenga bosilib sperma yuboriladi. Qindan avval shpris, keyin qin oynasi chiqariladi. Har bir urug'lantirishdan keyin qin oynasi yuvilib, zararsizlantiriladi. Shpris-kateterlar esa oldin tashqi tomondan doka salfetka, keyin 96%-li spirt shimdirilgan tampon bilan artiladi. Bunda kateterning uchiga spirt tushmasligi kerak. Shpris begunogini yana bir doza sperma belgisiga o'tkazilib, navbatdagi echki urug'lantiriladi. Ishni tugatgandan keyin qin oynasi, mikroshpris yuviladi, zararsizlantiriladi va shkafda saqlanadi. Keyingi barcha amallar sigirlarnikiga o'xshash bajariladi.

Birinchi marta urug'lantirilayotgan echkilarda qin tor bo'lsa shpris-kateterni bachadonning bo'ynigacha yuborish qiyinligi tufayli ularda sperma qinga yuborilib (episervikal usul) urug'lantiriladi. Bunda shpris-kateter qinning ustki devori bo'ylab bachadon bo'ynining ustiga qadalguncha yuboriladi. Keyin biroz orqaga tortilib, bosh barmoq bilan mikro shpris porsheniga bosilib sperma bachadon buyinchasining ustiga quyiladi. Urug'lantirishning ushbu usuli juda oddiy va tez bajariladi, hamda jinsiy a'zolar jarohatlanmaydi. Lekin spermaning dozasi servikal usulda urug'lantirishga qaraganda 2-3 barobar ko'paytiriladi.

Urug'lantirilgan echkilarning ensasiga belgi qo'yiladi yoki ular alohida otarga ajratiladi. Urug'lantirishdan 5 kun o'tgach iskab topar takalardan qo'shilib, ayrim echkilarda takroriy moyillik bo'lsa aniqlanib, qayta urug'lantiradi.

## BIYALARNI SUN'IY URUG'LANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI

Biyalarda follikulalarning yetilish darajasini to'g'ri ichak orqali aniqlash uchun ularning kattaligi, konsistensiyasi, follikuladagi suyuqlikning fluktuasiyasi kuzatilishi aniqlanadi. Follikular rivojlanishining quyidagi bosqichlari farqlanadi: - 0 bosqich - tuxumdonlar loviyasimon shaklda, uzunligi - 5-7 sm, kengligi - 3 sm,

qalinligi - 2 sm, qattiq-elastik konsistensiyada va unda follikula sezilmaydi;

- 1- bosqich - follikulaning rivojlanishi boshlangan, tuxumdonning bir qismi kattalashganligi sababli uning loviyasimon shakli biroz o'zgargan va unda follikula rivojlanayotgan joy yumshoqlashgan bo'ladi;

- 2- bosqich - tuxumdon noksimon shaklda, undagi follikula sezilarli darajada kattalashgan, unda kuchsiz flyuktuasiya aniqlanadi;

- 3- bosqich - follikula deyarli yetilgan, sharsimon shaklda va kuchli flyuktuasiyasi seziladi;

- 4- bosqich - follikula to'liq yetilgan, sharsimon shaklda, devori taranglashgan va kuchli fluktuasiya seziladi, uning devori yupqalashgan (konsistensiyasiga ko'ra puchoqsiz tuxumni eslatadi);

- ovulyatsiya - bu davrda follikula devorining tarangligi biroz bo'shashgan, ovulyatsiyadan keyin tuxumdon kichiklashadi, follikulaning o'rnida chuqurcha aniqlanadi;

- sariq tana - ovulyatsiyaga uchragan follikulaning o'rnida yumshoq konsistensiyada, 2-4 sm kattalikdagi sariq tana hosil bo'ladi.

Biyalarni sun'iy urug'lantirishda avvalo biyaning kuyga kelganligi sinovchi ayg'ir yordamida aniqlanadi va biya stanokga kiritilib, to'g'ri ichak orqali tuxumdonlar va ulardagi follikulalarning yetilish darajasi aniqlanadi, tashqi jinsiy lablar atrofiga ishlov beriladi, aslahalar tayorlanadi. Keyin spermaning sifati aniqlanib, biya urug'lantiriladi.

Biyani birinchi sun'iy urug'lantirish kuyikish aniqlangandan keyingi ikkinchi kun (kechqurun) amalga oshiriladi va jinsiy qo'zg'alish tugaguncha har 48 soatda bir marta, jinsiy moyillik juda aniq namoyon bo'lganda har 24-36 soatda bir marta takrorlanib turiladi. Agar biyaning jinsiy moyilligi aniqlovchi ayg'ir yordamida va to'g'ri ichak orqali tuxumdonlar holatini aniqlash bilan amalga oshirilsa, biyani follikula rivojlanishining uchinchi, yaxshisi to'rtinchi bosqichida birinchi marta sun'iy urug'lantirish maqsadga muvofiq bo'ladi. 4 soatdan keyin to'g'ri ichak orqali tekshirilib, hali ovulyatsiya kuzatilmagan bo'lsa, biya qayta urug'lantiriladi.

**Biyalarni sun'iy urug'lantirish texnikasi.** Jinsiy moyillik aniqlangan biya stanokga kiritiladi yoki urug'lantirish tasmasi kiygiziladi. Urug'lantirishdan oldin jinsiy lablar paxtali tampon bilan iliq suvda yuviladi va salfetka bilan artilib, quritiladi. Biyaning dumi bint bilan o'raladi. Ishlatishdan oldin rezina kateter yoki shisha shpris (yoki ampula) iliq suv bilan yuviladi va qaynatish yo'li bilan yoki 70%-

li etil spirti yordamida zararsizlantiriladi, fiziologik eritma bilan yuviladi, spermani olishdan oldin esa sun'iy eritma bilan chayqaladi. Kateterning tashqi tomoniga spirt shimdirilgan tampon yordamida ishlov beriladi.

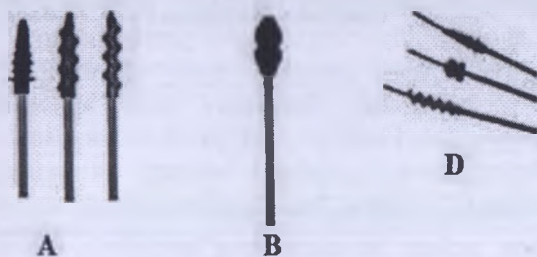
Biyalarni sun'iy urug'lantirish uchun asosan faolligi 5 balldan kam bo'lmagan suyultirilmagan sperma ishlatiladi. Sperma xona xaroratida 30 daqiqa davomida isitilgach, shu vaqtning o'zida urug'lantirish uchun ishlatiladi. Sperma alyumin paketlarda suyuq azotda muzlatilgan bo'lsa, birdaniga 2 ta paket (har birida 13 ml) olinib, muzdan tushirish uchun 1 daqiqqa davomida 40°C haroratdagi suv hammomiga solinadi, keyin salfetka bilan artilib quritiladi, bir tomoni ochilib ulardagi sperma shpris yoki ampulaga olinadi.

Qo'lga bir marta ishlatiladigan qo'lqop kiyilib, rezina kateter qinga kiritiladi va uning uchli tomoni bachadon bo'yinchasiga 8-12 sm kiritiladi va uning tashqaridagi uchiga sperma olingan shpris ulanib bachadonga 25-30 ml sperma yuboriladi. Yaqinda tuqqan va gavdasi katta biyalarga 35-40 ml gacha sperma yuborish kerak. Muzlatilgan spermaning faolligi 2 balldan past, bir doza spermadagi faol spermiiylar soni esa 300-400 mln.dan kam bo'lmasligi lozim.

Biyalarni sun'iy urug'lantirishning samaradorligi 30 kun davomida har kuni yoki ikki kunda bir marta aniqlovchi buqalar yordamida aniqlanib boriladi. Sun'iy urug'lantirishdan 40 kun o'tgach biyaning bug'ozligi to'g'ri ichak orqali tekshirish yo'li bilan aniqlanadi.

#### CHO'CHQALARNI SUN'IY URUG'LANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI

Cho'chqalarniig jinsiy moyilligi aniqlovchi erkak cho'chqalar yordamida aniqlanadi. Ularning jinsiy faolligini saqlash maqsadida har ishlatilgandan keyin ikki kun dam oldiriladi. Erkak cho'chqalarning 8-9 oyligidan boshlab iskab topar sifatida foydalaniladi.



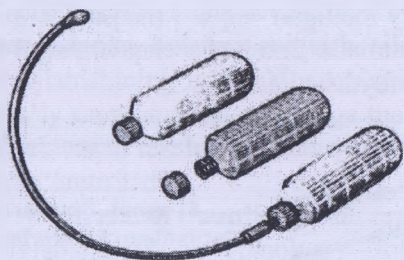
41-rasm. Bir marta ishlatiladigan kateterlar. A - spiral Tip; B - foam Tip; D - Intrauterine.



Tovar xo'jaliklarida yosh cho'chqalar 9-10 oyligida birinchi marta tana vazni kamida 110 kg bo'lganda, naslchilik xo'jaliklarida esa 10-11 oyligida tana vazni kamida 130 kg bo'lganda urug'lantiriladi. Ona cho'chqalar odatda bolalari ajratilgandan keyin urug'lantiriladi. Moyillik kuniga ikki marta (ertalab va kechqurun) aniqlanib, jinsiy moyilligi ertalab namoyon bo'lgan ona cho'chqalar shu kuni kechqurun, kechqurun aniqlangan ona cho'chqalar ertasiga ertalab urug'lantiriladi. Takroriy urug'lantirish 12 soatdan keyin o'tkaziladi.

Spermani jinsiy yo'llarga quyish uchun "Foam Tip" va "Spiral Tip" turidagi bir marta ishlatiladigan kateterlardan foydalaniladi. Foam Tip kateteri katta yoshdagi cho'chqalarda servikal kanal nisbatan katta bo'lganligi uchun ularni sun'iy urug'lantirish uchun, Spiral Tip turidagi kateterlar birinchi marta urug'lantirilayotgan cho'chqalarni urug'lantirish uchun ishlatiladi.

Cho'chqalarni sun'iy urug'lantirishda sperma asosan quyidagi ikki usulda bevosita bachadonga yuboriladi: 1. POS-5 asbobi yordamida sun'iy urug'lantirishda suyultirilgan sperma hayvonning 1 kg tana vazniga 1 ml hisobida yuboriladi. Ammo spermaning hajmi 150 ml dan oshmasligi kerak. POS-5 asbobi polietilendan tayorlangan bo'lib, 150 ml hajmli yupqa devorli flakon va burama qopqoqli, biriktiruvchi muftali kateterdan iborat. Polietilen moslamalar sperma solishdan oldin 3%-li soda eritmasi bilan yuvilib, avval toza suv, keyin distillangan suv bilan chayqatiladi. Sterilizatorida qaynatish bilan sterillanadi. Suvning betida qolmasligi uchun shprisga distillangan suv to'ldirilib, keyin qaynayotgan suvga solinadi. Qopqoqlar va kateterlar alohida sterillanib, flakon va kateterlar spermani suyultirish uchun muhit bilan chayqaladi.



42- rasm. Cho'chqalarni urug'lantirish uchun POS-5 asbobi.

Urug'lantirishda sovuq haroratdagi sperma ishlatilsa cho'chqalarning jinsiy a'zolaridan spermaning deyarli hammasi qaytib chiqishi mumkin. Shuning uchun bevosita urug'lantirishdan oldin

sperma solingan flakonlar suv hammomida 38-40°C haroratgacha 8-10 daqiqa isitilishi lozim. Keyin spermiylar faolligi mikroskopda tekshiriladi. Flakonlar isitilgan holatda termosga, zararsizlantirilgan kateterlar esa steril polietilen chexollarga solinadi (43-rasm).

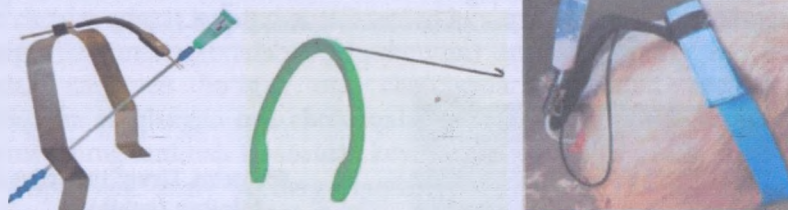


43- rasm. Urug' tuldirilgan Minitub tyubiki.

Urug'lantirish oldidan hayvonning tashqi jinsiy a'zolari furatsillin eritmasi (1:5000) bilan ishlv beriladi. Flakonning qopqog'i burab ochilib, uning o'rniga kateterli qopqoq o'rnatiladi. Keyin sperma solingan moslama kateteri cho'chqaning bachadon bo'yniga qadalgunga qadar yuboriladi. Flakonning ostini yuqoriga qilib ko'tarib, sperma o'z oqimi bilan ochiq bachadon bo'yinchasi orqali bachadonga quyiladi, spermani bachadonga quyilishini tezlashtirish maqsadida flakonni sekin siqish mumkin. Sperma qindan qaytib chiqadigan bo'lsa bachadon bo'yinchasi bo'shab ochilgunga qadar sperma yuborish to'xtatib turiladi. Sperma bosqichma-bosqich 5-6 daqiqa davomida sekin yuboriladi. Urug'lantirishni tugatgach, kateter jinsiy a'zoldardan ehtiyotlik bilan chiqarib olinadi.

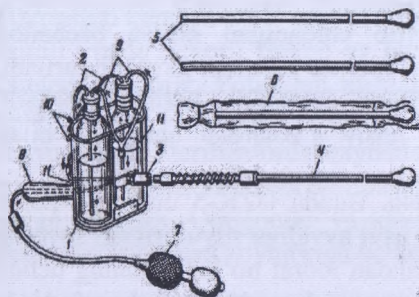
**Fraksion usulda urug'lantirish.** Bunda UZK-5 universal zondi yoki termos-moslama ishlatiladi. Bu usul avvaliga suyultirilgan sperma, keyin esa to'ldiruvchi eritma yuborishdan iborat bo'ladi. Buning uchun juda past darajada suyultirilgan spermadan 40-50 ml miqdorda ishlatiladi. Bir spermadozada harakatchan spermiylarning miqdori ona cho'chqalar uchun 3 mlrd., yosh cho'chqalar uchun 2 mlrd. bo'lishi lozim. Spermadan keyin bachadonga ona cho'chqalarga 100 ml, yosh cho'chqalarga 70-80 ml glyukoza-tuzli eritmadan to'ldiruvchi sifatida yuboriladi. Jinsiy lablar ozgina ochilib, qinga kateter yuboriladi. Kateter bachadon bo'yniga tiralgach, spermali flakonning qisqichini ochib, flakonga havo yuboriladi, flakondagi sperma miqdori 50 ml.ga kamaygandan so'ng bu qisqichni bekitib, glukoza-tuzli eritma solingan flakonning qisqichi ochiladi. Kerakli miqdordagi (100 ml) eritma yuborilgandan keyin qisqich yopilib, 30 sekunddan keyin kateter sekin chiqarib olinadi.

Boshqa ona cho‘chqani urug‘lantirish uchun ishlatilgan kateterning o‘rniga boshqa zararsizlantirilgani olinadi.



44- rasm. Cho‘chqalarni sun‘iy urug‘lantirishda kateterlarni fiksatsiyalash usullari.

Urug‘lantirilgan ona cho‘chqalar jinsiy moyillikning oxirigacha individual stanoklarda yoki urug‘lantirilgan stanokning o‘zida 1-2 kun saqlanadi. Chunki jinsiy moyilligi tugamagan hayvonlar bir joyda saqlansa bir-biriga sakrab, ularga yuborilgan sperma tashqariga to‘kilib ketishi mumkin.



45- rasm. Cho‘chqalarni sun‘iy urug‘lantirish uchun UZK - 5 asbobi. 1- futlyar, 2- naychalar, 3- tutashtiruvchi mufta, 4- metal kateter, plastmassadan tayorlangan kateter, 6- zaxira kateter, Richardson sharchasi, 8- tutqich, 9- flakonlar naychasi, 10- qisqichlar, 11- flakonlar.

## PARRANDALARNI SUN‘IY URUG‘LANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI

**Erkak parrandalardan sperma olish** uchun xurozlarni 24-26 haftaligidan boshlab, tana vazni, esktereri, sperma berishi va reaksiyasini hisobga olgan holda tovuqlarni sun‘iy urug‘lantirishni boshlashdan 2 hafta oldin tanlanadi. Tana vazni kichik, ekstererida etishmovchiliklar mavjud bo‘lgan, o‘ta agressiv va qo‘zg‘aluvchan, yoki faolligi past, tezak yoki siydik aralash sperma beradigan xurozlar “yaroqsiz” - deb topiladi. Sperma olish uchun ishlatiladigan xurozlarning kloakasi atrofidagi pat va parlar kesiladi, ulardan olingan sperma laboratoriyalarda bakteriyalar bilan zararlanishi bo‘yicha



tekshiriladi. Keyin har oyda bir marta tekshirilib boriladi. Nasilli xurozlar individual katakchalarda, batareyaning yuqorigi qavatida saqlanib, katakning balandligi 65 sm dan past bo'lasligi lozim.

Sun'iy urug'lantirish uchun xurozlardan olingan sperma eyakulyatning hajmi, spermatozoidlarning harakatchanligi va konsentratsiyasi, konsistensiyasi (zichligi) ko'rsatkichlari bo'yicha tekshiriladi. Xurozlardan sperma olish uchun muljallangan xona harorati 16-25°C bo'lishi lozim. Sperma olish paytida har xil shovqinlar bo'lasligi, og'riq berilasligi va bu joyga begona shaxslarning kiritilasligi kerak. Xurozlardan sperma har 2 kunda bir marta harorati 20-25°C bo'lgan sterillangan flakonlarga olinadi.

Ishlab chiqarish sharoitida spermaning sifati vizual baholanib, bunda spermaning hajmi, rangi va konsistensiyasiga e'tibor beriladi. Yuqori sifatli sperma sarg'ich-oq rangda, sifati past sperma esa qizg'ich yoki jiggar rangda bo'lib, bu sperma tarkibida qon yoki siydik borligidan dalolat beradi. Sifatli sperma qaymoqsimon konsistensiyada bo'lib, tarkibida cho'kmalar bo'lmaydi. Spermaning suvsimon konsistensiyada bo'lishi undagi spermiylar konsentratsiyasining pastligidan dalolat beradi va bunday sperma tovuqlarni urug'lantirish uchun ishlatilmaydi.

Spermaning hajmi chiziqli spermayig'ich yoki o'lchovli pipetka yordamida aniqlanadi. Sperma olish uchun eyakulyati hajmi 0,2 ml dan, spermiylar konsentratsiyasi 2,0 mlrd./ml dan kam bo'lmagan xurozlardan foydalaniladi. Xurozlarda 1 ml spermadagi spermatozoidlarning konsentratsiyasi 2,5-3,5 mlrd, eyakulyatning hajmi 0,4-0,9 ml bo'ladi. Odatda tovuqlar kunni ikkinchi yarmida, tuxum qo'ygandan keyin urug'lantiriladi. Chunki tuxum yo'lidan o'tayotgan tuxum spermatozoidlar harakatiga to'sqinlik qiladi.

Xo'rozlardan sperma olishdan oldin ularning klaokasi atrofi tozalanib, dumining uzun parlari kalta qirqiladi, klaoka atrofiga furasilning 1:5000 nisbatli eritmasi bilan ishlov beriladi. Kurkalarda ham kloaka furasilin eritmasi bilan ishlanadi. G'ozning olati 35-40°C haroratli fiziologik eritma bilan elastik kapron purkagich yordamida yuviladi. Spermaga tezak va siydik aralashmasligi uchun urug' olishdan 6 soat oldin ularni oziqlantirish to'xtatiladi.

Xurozlardan sperma olish uchun mo'ljallangan xona harorati 16-25°C bo'lishi lozim. Sperma olish paytida har xil shovqinlar bo'lasligi, og'riq berilasligi va bu joyga begona shaxslarning kiritilasligi kerak. Xurozlardan sperma har 2 kunda bir marta harorati 20-25°C bo'lgan sterillangan flakonlarga olinadi.

Xurozlardan asosan qorin sohasini massaj qilish yo'li bilan sperma olinadi. Buning uchun ikki kishi bo'lishi talab etiladi. Bunda operatorlardan biri xurozning ikkala oyoqlari sonidan ushlab, bir quli bilan xurozning qorin soxasini tush suyagining oxiridan kloakasigacha yengil massaj qiladi. Ikkinchi operator xurozning kloakasi va uning atrofidagi terisiga 0,02%-li furasillin shimdirilgan tampon bilan ishlov beradi va xurozning dumi atrofini yengil massaj qiladi. 5-6 sekunddan keyin ereksiya kuzatilib, jinsiy aloqa a'zosi kloakadan burtib chiqadi. Shu paytda ikkinchi operator bosh barmog'i va ko'rsatkich barmog'i bilan ko'payish a'zosini yengil siqib, spermani sperma yig'gich yoki flakonga yig'ib oladi.

Xurozlardan sperma olish maqsadida foydalanishning eng optimal rejimi kuniga bir marta yoki 2 kunda bir marta sperma olish hisoblanadi. Spermaga ehtiyoj yuqori bo'lganda 4 soatlik oraliq bilan bir kunda ikki marta sperma olish mumkin, lekin bunda nasillik xurozdan foydalanish muddati 3-4 haftadan oshmaydi. Kuniga 2 marta sperma olinganda ikkinchi marta olingan spermaning hajmi va konsentratsiyasi 10-15 % ga past bo'ladi, lekin bu sperma bilan urug'lantirishda kuniga bir marta sperma olingandagiga nisbatan tuxumlarning otalanishi 3-5 % ga yuqori bo'ladi. Yangi olingan sperma in vitro sharoitda o'zining yuqori urug'lantirish qobiliyatini faqatgina 15 daqiqa davomida saqlab qoladi. Shuning uchun spermani turli suyultirgichlarda (VNIIRGJ, IGGKF, UNIIP va b.) suyultirish lozim.

Amaliyotda spermani suyultirish uchun ko'pincha "S-2" suyultirgich muhitidan (tarkibi: 100 ml distillangan suv, 4 g saxaroza, 1 g glyukoza, uksusnokisliy natriy 1 g, natriy gidrokarbonat 0,15 g, dvuzameshyonniy fosformokislyy kaliy 0,15 g, 10%-li sirka kislotasi 0,25 ml; eritmada pH - 7,0-7,2) foydalaniladi. Suyultiruvchi muhitning komponentlari taroziga tortilib, qadoqlanadi, qog'oz paketlarga joylashtirilib, muzlatgichlarda selofan paketchalarda saqlanadi.

Suyultirgich muhitni har kuni yangi tayorlash lozim. Buning uchun suyultirgichning komponentlari oldindan sterillangan kolbaga solinib, unga distillangan suv quyuladi va shisha tayoqcha yordamida aralashtiriladi, keyin 10%-li sirka kislotasidan 0,25 sm<sup>3</sup> aralashtiriladi. Tayorlangan suyultirgich eritmaga 1 ml «Poligen» antibiotigidan aralashtiriladi.

Spermani ushbu suyultirgich bilan 1:1 nisbatda (1 sm<sup>3</sup> sperma va 1-2 sm<sup>3</sup> suyultirgich) suyultiriladi. Har partiya suyultirgich tayorlanganda uning yaroqliligi spermatozoidlarning faolligini aniqlash

oʻrqli tekshirilib turiladi. Tayorlangan suyultirgich muhitlar faqat shu kuni ishlatilib, ikkinchi kuni ishlatilishi mumkin emas. Suyultirilgan sperma olingandan keyin 30-40 daqiqa oʻtgach ishlatiladi.

Gʻozlardan spermani elektr sperma yigʻgich yoki «sperma yigʻuvchi urgʻochi gʻoz» yordamida olish mumkin. Keyingi usulda sperma «sperma yigʻuvchi urgʻochi gʻoz»ning klaokasidan olinadi. Kurkalaridan sperma olish uchun ham urgʻochisidan foydalanib, u maxsus stanokda ustiga maxsus toʻr tashlab fiksatsiya qilinadi. Urgʻochisini koʻrib erkak kurkada jinsiy qoʻzgʻalish paydo boʻladi va shu vaqtda qorinning yumshoq qismi ohista siypalanganda tez orada spermaning ajralishi kuzatiladi. Xoʻrozda jinsiy aʻzo va jinsiy qoʻshilish refleksi yoʻq, shuning uchun eyakulyatsiya juda tez kechadi. Sperma olish 10-15 sekundgacha davom etadi.

Oʻrdaklarda jinsiy qoʻshilish refleksi va eyakulyatsiya 2-5 daqiqa davom etadi. Kurkada quchoqlashish refleksi urgʻochisini uzoq vaqt tepkilagandan keyin amalga oshiriladi.

**Tovuqlarni sunʻiy urugʻlantirish** asosan ona tovuqlar katakchalarda saqlanganda inkubatsiya uchun otalangan tuxum olish maqsadida qoʻllaniladi. Bunda bir xurozga 20-25 tovuq toʻgʻri kelib, nasilli xurozlar sonini 2-2,5 martaga qisqartirish va inkubatsiyada joʻja chiqish foizini koʻpaytirish imkoniyati yaratiladi. Tuxumning otalanishini 96-97 foizga etkazish mumkin.

Parrandalarni sunʻiy urugʻlantirish uchun zarur aslaha, asbob-uskuna va idishlar: mikroskop; sterilizator-qaynatgich; sterillovchi-qurituvchi shkaf; elektrolitka; steril tamponlar solingan biks; penisillin flakonlari; polisterol yoki polietilen pipetkalar; oʻlchov stakanlari; chiziqli oʻlchov pipetkalari; idishlarni yuvish uchun shyotka (yorshik); buyum oynasi; yopqich oynachalar; ishlatilgan idishlarni yuvish uchun togʻora.

Tovuqlar yangi olingan, yaʼni olingandan 30 daqiqa oʻtmasdan suyultirilgan sperma bilan 0,025-0,05 ml dozada urugʻlantiriladi. Xurozlarda 1 ml spermadagi spermatozoidlarning konsentratsiyasi 2,5-3,5 mlrd, eyakulyatning hajmi 0,4-0,9 ml boʻladi. Odatda tovuqlar kunni ikkinchi yarmida, tuxum qoʻygandan keyin urugʻlantiriladi. Chunki tuxum yoʻlidan oʻtayotgan tuxum spermatozoidlar harakatiga toʻsquinlik qiladi.

Spermiylarning harakatchanligi (faolligi) mikroskopda 300-400 marta kattalashtirilgan holda aniqlanadi. Buning uchun yangi olingan sperma 1:1 - 1:2 nisbatda suyultiriladi va toza buyum oynasiga shisha



tayoqcha yordamida bir tomchi sperma tomizilib, yopqich oyna yopiladi. Tekshirishga tayyor buyum oynasi mikroskopning elektr isitkichli (Morozov stolchasi)ga o'rnatilib, mikroskopining obektivi ostida joylashgan to'g'ri chizikli-ilgarilama harakatlanuvchi spermiylar soni aniqlanadi. Bu ko'rsatkich 10 balli tizimda baholanadi. Agar ko'rish maydonidagi 10 ta spermiylardan 10 tasi to'g'ri chizikli ilgarilama harakatlanayotgan bo'lsa spermaga eng yuqori - 10 ball, 10 tadan 9 tasi - 9 ball, 10 tadan 8 tasi - 8 va h. k. ball beriladi. 7 balldan past baho olgan sperma urug'lantirish uchun yaroqsiz hisoblanadi. Xurozlarning yangi olingan va suyultirilmagan spermasida spermiylarning faolligi juda yuqori bo'lib, mikroskop ostida uyurli-to'lqinsimon harakat kuzatilganligi uchun spermiylarning faolligini 10 balli tizimda aniqlash mumkin emas.

Tovuqlarni sun'iy urug'lantirish uchun individual polisterol va polietilen pipetkalaridan foydalaniladi. Ularning uzunligi 12-15 sm, ichki diametri 1,0-1,8 mm bo'lib, pipetkada suyultirilgan spermaning urug'lantiruvchi dozasi shkalalar bilan belgilanadi.

Tovuqlar katakchalarda saqlanganda ularni sun'iy urug'lantirishda 2 kishi, guruh usulida parvarishlanganda esa 3 kishi ishtirok etadi. Tovுqlar individual katakchalarda saqlanganda operatorlardan biri tovuqni katakning ichida chap qo'li bilan ushlaydi va o'ng qo'li bilan kloakaning pastidan qorin tomonga tuxum yo'li ko'ringunga qadar bosadi. Ikkinchi operator pipetkani tuxum yo'liga 2-3 sm kiritib, kerakli dozadagi spermani yuboradi. Bu paytda qorinni bosib turgan qo'lni olish kerak, chunki spermani tashqariga to'kilishiga sabab bo'lishi mumkin.

Parrandalarni guruh usulida parvarishlashda har bir tovuq katakchadan tashqariga chiqarilib, urug'lantirilgandan keyin boshqasiga ko'chirilib boriladi. Bunda uch kishi ishtirok etib, ikki kishi tovuqlarni katakchadan ung qo'li bilan oyoqlaridan tutib chiqadi, tovuqni boshidan ushlab, bir quli bilan qorin sohasini bosadi. Uchinchi operator tovuqning tuxum yo'liga pipetka yordamida bir doza spermani yuboradi. Har bir urug'lantirishdan keyin pipetkalar 70%-li spirt shimdirilgan tampon bilan artiladi (bir bosh tovuqga spirtning ishlatilish miqdori 1,0 ml), har 50 bosh tovuq urug'lantirilgandan keyin pipetkalar va tampon tozasiga almashtiriladi. 1:1 nisbatda suyultirilgan spermaning bir marta urug'lantiruvchi dozasi  $0,05 \text{ sm}^3$  ni, 1:2 nisbatda suyultirilganda esa  $0,1 \text{ sm}^3$  ni tashkil etadi. Bir doza spermadagi faol spermiylar soni tovuqlar uchun 100-150 mln., g'ozlar uchun 30-50 mln., kurkalar uchun - 80-100 mln. dona bo'lishi lozim.

Tovuqlarning jadal tuxum qo'yishi (70-80%) kunning ikkinchi yarmiga to'g'ri keladi. Shuning uchun tovuqlarni tuxum qo'ygandan 2-3 soat keyin urug'lantirish maqsadga muvofiq. Bu paytda tuxum yo'lining siydik-jinsiy kanali qismida spermani qabul qilish uchun sharoit yaratiladi. Tuxum berishdan oldin tovuqlarni urug'lantirish esa spermani tashqariga chiqib ketishiga sabab bo'lishi mumkin.

Tovuqlardan otalangan tuxum olish maqsadida foydalanish ularning 26-27 haftaligidan boshlanadi. Nasilchilik maqsadida foydalanilayotgan tovuqlar avvaliga har kuni yoki ikki kunda bir marta urug'lantiriladi. Inkubasiyaga qo'yish uchun tuxumlarni terish sun'iy urug'lantirishdan bir kun o'tgandan keyin boshlanadi. Tovuqlar har 5 kunda 1 marta, g'ozlar har 6 kunda, kurkalar ko'payish mavsumining boshlanishida 2-3 marta har 1-2 kunda bir marta, keyin har 10-12 kunda bir marta sun'iy urug'lantiriladi.

Tovuqlarni sun'iy urug'lantirishda qatnashadigan operatorlar toza maxsus kiyimlarda ishlashlari lozim. Har bir sperma olishdan oldin qo'llarni aromatli hid bermaydigan sovunda yaxshilab yuvish lozim. Aslaha va jihozlar, tamponlar va idishlar sterillangan bo'lishi kerak. Har ish kunining oxirida idish va aslahalar ichimlik sodasi eritmasida yuviladi. Undan keyin pipetkalar 70%-li spirt bilan chayqatiladi, quritilib, bakterisid lampalar bilan 45 daqiqa davomida zararsizlantiriladi. Shishadan tayorlangan idishlar qaynatiladi va keyin sterillovchi shkafda 180°C haroratda 1 soat davomida zararsizlantiriladi.

Xo'jaliklarda tovuqlarni sun'iy urug'lantirishni tashkillashtirish uchun har birida 2-3 kishi bo'lgan zvenolar tashkil etilib, ular brigadalarga birlashtiriladi. Operatorlar ishining kalendar rejasi tuzilib, bunda binolarda tovuqlarning yil davomida joylashtirilishi hisobga olinadi. Bir zveno 1 ish kunida 2000 boshga yaqin tovuqlarni sun'iy urug'lantirishi mumkin.

Har bir tovuqlarni sun'iy urug'lantirish punkitida laboratoriya (maydoni - 4 m<sup>2</sup>) va yuvish xonasi tashkil etiladi. Laboratoriyaning devorlari va pollari kafel bilan qoplanadi. Har ish kunining oxirida laboratoriyaning poli va devorlari hidi o'tkir bo'lmagan dezinfeksiyalovchi vositalar, masalan "Virkon-C" vositasi bilan yuviladi. Laboratoriya stoli, stullar, idishlar uchun shkaf va bakterisid lampa bilan jihozlanadi.

### Nazorat savollari

1. Sigirlarni sun'iy urug'lantirish usullarini sanab o'ting, ularning afzallik va kamchiliklari?
2. Qo'ylarni sun'iy urug'lantirishda ishlatiladigan spermaning sifati qanday bo'lishi talab etiladi?
3. Jinsiy siklning qo'zg'alish bosqichida qo'ylarni sun'iy urug'lantirishning optimal muddati qanday aniqlanadi?
4. Qo'ychilikda qaysi sun'iy urug'lantirish usullaridan foydalaniladi?
5. Biyalarni sun'iy urug'lantirish usullarini sanab o'ting, ularning afzallik va kamchiliklari?
6. Biyalarni sun'iy urug'lantirishda qaysi usuldan ko'proq foydalaniladi?
7. Cho'chqalarni sun'iy urug'lantirish usullarini sanab o'ting, ularning afzallik va kamchiliklari?
8. Parrandalarni sun'iy urug'lantirishni tashkillashtirish, o'ziga xos jihatlari nimalardan iborat?

### IT VA MUSHUKLARNI SUN'IY URUG'LANTIRISHNING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI

Birinchi marta 1780 yilda mashhur Italiyalik fiziolog Lazzaro Spalansani (1729-1779) tomonidan itlarni sun'iy urug'lantirish tajribalari o'tkazilib, ikkita it bolasini olishga erishilgan. Birinchilardan bo'lib, eyakulyatning komponentlarini – spermiylar va spermaning suyuq qismini o'rganish, spermani muzlatishning spermiylar otalantirish xususiyatlariga ta'siri o'rganilgan. Birinchi marta 1954 yilda (E.Naggor, 1954), suyultirilgan sperma bilan itlarni sun'iy urug'lantirish orqali, 1969 yilda (S.W.Seager, 1969) muzlatilgan sperma bilan sun'iy urug'lantirish orqali bola olishga erishilgan.

Bugungi kunda dunyoning ko'pchilik davlatlarida (xususan AQSH, Shimoliy va markaziy Yevropa) itlarni sun'iy urug'lantirish keng qo'llanilmoqda.

Sun'iy urug'lantirish usulidan foydalanish bilan avlod olish uchun juftlarni samarali tanlash, yuqumli kasalliklar tarqalishini oldini olish, yuqori nasldor itlardan samarali foydalanish imkoniyatlari yaratiladi. Spermani chuqur muzlatish, tashish va saqlash texnologiyalarining qo'llanilishi natijasida itlarning noyob zotlarini ko'paytirish, irsiy kasalliklarning tarqalishini oldini olishga erishilgan. Lekin itlarda sun'iy urug'lantirish maxsus asbob-uskunalar, katta mablag' va ko'p mehnat talab qilinishi, mutaxassislarning yuqori malakaga ega bo'lishi talab etilishi hisobiga amaliyotga keng joriy etilmagan.



Itlar monosiklik hayvonlar hisoblanib, jinsiy sikl ularda uzoq davom etishi (3 oydan 6 oygacha) bilan xarakterlanadi. Jinsiy qo'zg'alish bosqichi (gon) odatda bahor va kuz oylarida kuzatildi, lekin parvarishlash sharoitlari va itlar turli zotlarining xususiyatlariga ko'ra, jinsiy qo'zg'alish yilning boshqa fasllarida ham kuzatilishi mumkin. Jinsiy qo'zg'alish bosqichining davom etishi 8-14 kun atrofida bo'ladi. Yuqori semizlikdagi urg'ochi itlarda bu muddat uzayishi mumkin.



46- rasm. Itlarni balonchasi bo'lgan egiluvchan kater yordamida qin orqali urug'lantirish sxemasi.

Oqish belgilari odatda jinsiy qo'zg'alish bosqichining birinchi kunlaridan boshlanib, 8-14 kun davom etadi. Oqish fenomeni uchun tashqi jinsiy a'zolarining giperemiyasi, jinsiy tirqishdan o'ziga xos spetsifik hidga ega shilimshiq suyuqlikning oqishi xarakterli bo'lib, bu hidni erkak itlar uzoq masofadan ham payqashi mumkin. Shilimshiq suyuqlik avvaliga qon aralashgan, bir necha kundan keyin qizg'ich rangda bo'ladi, kuyikishning oxirlariga kelib rangsizlanadi va miqdori kamayadi. Ba'zan qin dahlizi shilliq pardasining kuchli shishi tufayli jinsiy tirqishdan qizarib chiqib turadi. Ayrim hollarda jinsiy tirqishdan qin dahlizi shilliq pardasining ko'p qismining chiqishi tufayli uni jarrohlik yo'li bilan olib tashlashga to'g'ri keladi.

Itlarda jinsiy qo'zg'alish odatda oqish fenomeni vaqtiga to'g'ri keladi; uning belgilari: o'ynoqlash, bezovtalanish, sut bezlarining shishi, ovchi va iz qidiruvchi itlarda hid bilishning kamayishi va yo'qolishi hisoblanadi. Urg'ochi it ko'pincha boshqa itlarga sakraydi, boshqa itlar o'ziga sakrashiga to'sqinlik qilmaydi, lekin jinsiy moyillik kuzatilmaguncha jinsiy aloqaga qo'ymaydi.

Itlarda jinsiy moyillik belgilari: erkak itlarga qarab intilish, kuyikkan urg'ochi itning atrofida erkak itlarning to'planishi hisoblanadi. Erkak it yaqinlashganda urg'ochi it jinsiy aloqa pozasini egallaydi, jinsiy aloqaga to'sqinlik qilmaydi. Jinsiy moyillik 4-5 kundan keyin, ko'pincha oqish fenomeni kuzatilishining 9-12- kunida namoyon bo'ladi va 1-3

kun davom etadi. Jinsiy moyillik oqish fenomeni belgilari bilan bir vaqtda tugaydi.

Itlarda ovulyatsiya odatda oqish fenomenining oxirida kuzatilib, jinsiy moyillik fenomeni vaqtiga to'g'ri keladi; superfekundasiya (bir necha erkak itning spermasi bilan bir necha tuxum hujayrasining otalanishi) hodisasiga asosan ko'p follikulalarning yetilishi hisobiga ovulyatsiya jarayoni bir necha ko'nga cho'zilishi mumkin. Tormozlanish va turg'unlashish bosqichlari jinsiy qo'zg'alish, jinsiy moyillik, oqish va ovulyatsiya belgilarining bo'lmasligi bilan xarakterlanadi, ya'ni boshqa turdagi hayvonlardagidek kechadi.

Itlarda jinsiy aloqa 2 saotgacha davom etadi. Bunga ereksiya refleksining o'ziga xos kechishi, ya'ni, jinsiy a'zo boshchasini kattalashishi hamda urg'ochi hayvon qin dahlizidagi g'ovaksimon tanachani qonga to'lishishi hisobiga qin dahlizining torayishi natijasida chatishib qolishga (vyazka) sabab bo'ladi.

Itlarni sun'iy urug'lantirish asosan itlarni tabiiy urug'lantirishning iloji bo'lmaganda (urg'ochi yoki erkak itda jinsiy aloqaga xohish bo'lmaganda, urg'ochi it juda tajovuzkor va erkak it juda qo'rqqoq bo'lganda, jinsiy a'zolarining ayrim kasalliklarida) amalga oshiriladi.

Erkak itlardan sperma sun'iy qinlar yordamida yoki masturbasiya usuli yordamida olinadi. Mastrubasiya usuli mexanik yo'l bilan jinsiy a'zoning boshchasini pripusiy xaltasiga ishqalash bilan undagi retseptorlarning ta'sirlanishi hisobiga sperma olishdir. Bu paytda naslli hayvon yonida kuyga kelgan itlar bo'lsa yanada yaxshiroq sperma beradi.

Itlar uchun sodda tuzilishga ega va samarali ishlatilayotgan sun'iy qin S.W.Seager (1977) tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, bir qavat konussimon rezina naycha va unga o'rnatilgan 15 ml hajmli sentrifuga probirkasidan iborat. Sperma olish uchun sun'iy qin preputsiyaga zich ushlanib, masturbasiya usulida sperma uch fraksiyada olinadi.

Spermaning birinchi fraksiyasida odatda spermiylar bo'lmaydi, tiniq, yengil chayqaluvchan suyuqlik ko'rinishida, suvsimon konsistensiyada, pH - 6,37 ga teng bo'lib, siydik jinsiy kanalni qoldiq siydikdan tozalaydi va silliqligini ta'minlaydi. Uning hajmi 0,1-2 ml atrofida bo'ladi.

Spermaning ikkinchi fraksiyasi ko'lrang-oqish yoki sutsimon-oqish rangda bo'lib, tarkibi spermiylar va suyuq sekretndan iborat, unda pH - 6,10 ga, hajmi 0,1-3 ml teng. Uning ajralishida erkak itda odatda friksion harakat kuzatiladi.

Spermaning uchinchi fraksiyasi rangsiz, tiniq bo'lib, prostata bezi suyuqligidan iborat bo'ladi. Kuchsiz ishqoriy (pH – 7,2) muhitga ega, hajmi 1-7 ml bo'ladi. Odatda itlarni sun'iy urug'lantirishda spermaning ikkinchi fraksiyasidan foydalaniladi.

Itlarni sun'iy urug'lantirishda yangi olingan va muzlatilgan spermadan foydalaniladi. Itlar uchun bir doza spermada spermiylar soni 150-200 mln bo'lishi lozim (C.Linde-Forsberg, 1991). Yangi olingan sperma bilan urug'lantirish ko'p qo'llaniladigan usul bo'lib, sperma urg'ochi itning oldida olinadi. Spermaning sifati mikroskop yordamida aniqlangach, shpris-kateter yordamida kuyga kelgan urg'ochi itning jinsiy yo'llariga yuboriladi. Bu usuldan ko'pincha urg'ochi yoki erkak itda jinsiy aloqaga xohish bo'lmaganda yoki urg'ochi it juda agressiv va erkak it juda qo'rqqoq bo'lganda foydalaniladi. Ayrim hollarda urg'ochi itlar jinsiy yo'llaridagi nuqsonlar, masalan, qinning pastga osilgan bo'lishi, ichki tomondan bekilib qolishi yoki stenoz jinsiy aloqaga tusqinlik qilishi mumkin. Erkak itlarda ham jinsiy a'zolarida nuqsonlar (jinsiy a'zoning sinishi) bo'lishida sun'iy urug'lantirish usulidan foydalaniladi.

Yangi olingan sperma bilan itlarni sun'iy urug'lantirishda urg'ochi itni kuyga kelganligini va urug'lantirishning optimal muddatini aniqlash yuqori samaradorlikka ega bo'lib, natija 85% gacha bo'lishi mumkin.

<b>21. Erkak itlar spermasining me'yoriy ko'rsatkichlari</b>	
<b>Ko'rsatkichlar</b>	<b>Me'vor</b>
Urug'lantirish tipi	Bachadon tipida
Eyakulyat hajmi, ml	1-6
pH	6,1
Spermiylar konsentratsiyasi, mln/ml	100-500
Spermiylar faolligi, ball	7-10
Spermiylar patologik shakllari, %	20-30 gacha

Muzlatilgan sperma bilan urug'lantirishda -196°C haroratda suyuq azotda muzlatilgan urug'dan foydalaniladi. Bunda muzlatilgan urug'ning yaroqlilik muddati chegaralanmagan bo'lsada, erkak itlar spermasida spermiylar konsentratsiyasi juda past bo'lganligi uchun bir marta olingan muzlatilgan ejakulyat bilan bitta yoki ko'pi bilan ikkita urg'ochi itni urug'lantirish mumkin.

Shuning uchun muzlatilgan urug' bilan urug'lantirish asosan genetik maqsadlarda qo'llaniladi. Shuningdek, juda yaxshi zotdor, lekin

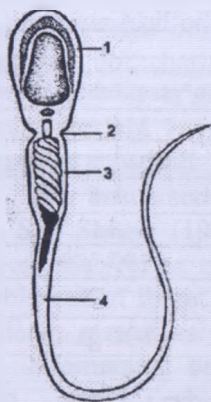


qarrib qolgan itlar yoki harakat a'zolari kasalliklarida itlardan olingan muzlatilgan sperma bilan urug'lantirish imkoniyati tug'iladi. Payeta hoida muzlatilgan urug' eritish uchun 70°C haroratdagi suv hammomiga 8 sekund davomida botirib turiladi. Erigandan keyin paetaning filtrlri qismi pastga qilinib vertikal holatda ushlanib havosi yuqoriga chiqariladi. Keyin uning yuqorigi qismi kesilib, undan bir tomchi buyum oynasiga tomiziladi va uning sifati baholanadi. Spermiylarning faollashishi uchun odatda 2 daqiqa vaqt talab etadi.

Muzlatilgan urug' bilan itlarni urug'lantirish murakkab usul bo'lib, mutaxassidan yetarlicha malaka talab qiladi, chunki bunda urug' bevosita bachadon bo'shlig'iga quyilishi kerak. Shunga qaramasdan bu usuldan dunyoda keng foydalanilib, 70% natijaga erishilmoqda.

Adabiyotlarda yovvoyi va xonaki mushuklarni sun'iy urug'lantirish to'g'risidagi ma'lumotlar juda kam uchraydi (E. Axner, C. Linde-Forsberg, 2002).

Mushuklarni urug'lantirish quyidagi tadbirlardan iborat bo'ladi: sperma olish; olingan eyakulyatning sifatini aniqlash; suyultirish; spermani saqlash va tashish; urg'ochi mushuklarni urug'lantirish muddatini aniqlash; ularning jinsiy yo'llariga spermani yuborish.



47- rasm. Erkak mushuk spermiysi tuzilishi sxemasi. 1-akrosoma va boshi; 2- bo'yni; 3- tanasi; 4- dum.

**Sperma olish.** Erkak mushuklardan sperma elektroeyakulyator, sun'iy qin yordamida yoki jarrohlik usulida bevosita urug'don ortig'idan olinadi.

Urug'don ortig'idan olishda urug'dondan uning urug'don ortig'i ajratib olinadi, kichik bo'laklarga bo'linadi va maxsus I IAM's F10 yoki PSB bufer muhitlariga solinib 37°C haroratda termostatga qo'yiladi.

Elektroeyakulyatsiya – erkak mushukda induksion elektr toki ta'sirida sperma ajralishini chaqirish usulidir. Bu usul birinchi 1922 yilda Bartelli tomonidan tavsiya etilgan bo'lib, dengiz cho'chqalari miyasiga elekt roking ta'sirini o'rganish jarayonida aniqlangan. Tajribalardagi hayvonlarda elektr toki ta'sirida eyakulyasiya qayd etilgan.

Erkak mushuklarda eyakulyasiya chaqirish uchun maxsus aslaha – elektroeyakulyator qo'llanilib, uning ikki qutubli transrektal zondi, elektrodlar va elektr manabasidan (elektr toki kuchlanishi 2...8 V, tok kuchi - V..220 mA) iborat qismlari bor. Elektroeyakulyator yordamida sperma olish usuli juda og'riqli bo'lganligi uchun umumiy o'g'riqsizlantirish shart. To'g'ri ichak tezakdan tozalangandan keyin biopolyar zond gliserin yog'i yoki boshka lubrikantlar bilan yog'lanadi va 7...9 sm chuqurlikga kiritiladi. Agar zondni elektrodi pastga qaratilib to'g'ri tiqilgan va tezak bilan ifloslanmagan bo'lsa, 2 V kuchlanishli impulsli tok ta'sir ettirilganda orqa oyoqlar muskullarining ixtiyorsiz spazmatik qisqarishlari qayd etiladi. Elektr tokining kuchlanishi 0 dan 2 V gacha bo'lganda jinsiy a'zoning ereksiyasi, keyinchalik, kuchlanishni 3, 4, va 5 V ga ko'tarish natijasida eyakulyasiya kuzatiladi, bunda eyakulyat Eppendorf probirkasiga yig'ib olinadi. Har seansdan keyin 2...3 daqiqa davomida dam berilib, 2-3 marta takrorlash mumkin. Bu usulda haftasiga bir marta sperma olish mumkin (S.S.Platz et al., 1976).

Erkak mushuklardan sun'iy qin yordamida sperma olish fiziologik usul bo'lib, ularni ko'zga dori tomizgichlardan yasash mumkin. Sun'iy qinga sperma kuyikkan urg'ochi mushuk ishtirokida olinadi. Erkak mushuk urg'ochisiga sakragan paytda tezlik bilan jinsiy a'zosi sun'iy qinga yo'naltiriladi. Erkak mushuklar sun'iy qinlar yordamida urug' olishga yaxshi o'rganmaydi, 2...3 hafta davomida o'rgatishdan keyin faqatgina 20% erkak mushuklarda sun'iy qinga refleks paydo bo'ladi. Naslli erkak mushuklardan sun'iy qinlar yordamida ham haftasiga 2...3 marta urug' olish mumkin (S.S.Platz et al., 1976).

Eyakulyatning hajmi juda kam bo'lganligi sababli mushuklar spermasini to'lig'icha mikroskopik tekshirishning imkoni yo'q. Uning hajmi, konsentratsiyasi va spermiylarning umumiy soni spermani olish usuliga bog'liq (22- jadval).

Mushuklar spermasining kimyoviy tarkibi o'rganilmagan, muhiti (pH) - 6,6...8,8 gacha, osmolyarligi - 320...339 mOsm/kg ga teng.

Spermaning asosiy komponenti hisoblangan spermiylar – urug'donlarning egri kanalchalarida hosil bo'ladi. Testikulyar

spermiylar hali voyaga yetmagan erkaklik hujayralari bo'lib, ularning to'liq voyaga yetishi urug'don ortig'ida amalga oshadi. Voyaga yetmagan spermiylarda proksimal yoki distal sitoplazmatik tomchilar bo'ladi, voyaga yetgan spermiylarda sitoplazma umuman bo'lmaydi.

Voyaga yetgan spermiylarning boshchasi, bo'yni, tanasi va dumi farqlanadi. Uning boshi qoshiqsimon oval shaklda bo'lib, bir tomoni qavariq, bir tomoni botiq. spermiyning umumiy uzunligi 55...65 mkm, boshchasining uzunligi 6,5 mkm, kengligi 3 mkm.

<b>22. Mushuklar spermasining ko'rsatkichlari (E.Axner, C.Forsberg, 2002)</b>		
Ko'rsatkichlar	Sperma olish usuli	
	Sun'iy qin yordamida	Elektroeyakulyator yordamida
Eyakulyat hajmi, ml	0,0343-0,04 (0,01-0,12)	0,076-0,22 (0,019-0,74)
Spermiylar konsentratsiyasi, mln/mkl	1730 (96...5101)	168...361
Eyakulyatdagi umumiy spermiylar soni, mln.	57-61 (3...117)	12...30 9...153
Sog'lom spermiylar,%	32,8 dan 90% gacha	
Spermiylar faolligi, %	O'rtacha 65...84	

Urg'ochi mushuklar yangi olingan yoki muzlatilgan-eritilgan sperma bilan, ba'zan urug'don ortig'idan olinib, keyin kriokonservatsiya qilingan sperma bilan urug'lantiriladi.

Kriokonservatsiya – spermani organizmdan tashqarida saqlashning eng qo'lay zamonaviy usuli bo'lib, mushuklar spermasini kriokonservatsiyalash juda qiyin va murakkab jarayondir. Bir spermadoza olish uchun ikki marta ejakulyat olish zarur. Olingan ejakulyat shu vaqtning o'zida 200 mkl 0,9%-li natriya xlorid, 200 mkl laktoza-tuxum sarig'i-glicerinli muhitda eritilib, keyin uning sifati aniqlanadi.

Sperma sekinlik bilan sovitiladi va talab etilganda ikkinchi marta +5°C haroratda suyultiriladi. Sovitilgan sperma quruq muzda (-79°C) granula holida muzlatiladi va suyuq azotda (-196°C) saqlanadi. Ishlatishdan oldin granulalar +37°C haroratda natriy xloridning izotonik eritmasida eritiladi. Eritilgan sperma hajmini 0,1 ml gacha kamaytirish uchun sentrafugaga qo'yiladi. Muzlatilgan va qayta eritilgan spermaning faolligi 5 balldan yuqori bo'lishi kerak (S. S. Platzet al., 1978).



Urug'lantirish vaqti urg'ochi mushuk jinsiy reaksiyalarining o'zgarishiga ko'ra yoki sinovchi-erkak mushuk yordamida aniqlanadi. Ovulyatsiya chaqirish uchun muskul orasiga 50 yoki 100 XB xorionik gonadotropin (XG) yuboriladi, preparatni qo'llashning optimal muddati estrus boshlanishining 3- kuni hisoblanadi. 1- va 2- kunlari inyeksiya qilishning samarasi past bo'ladi.

Ovulyatsiya odatda gonadotrop stimulyatsiyadan 26...29 soat keyin kuzatiladi. Ovulyatsiya chaqirish uchun 25 mkg dozada GnRG qo'llash ham mumkin. Gonadotrop stimulyatsiyadan 27 soatdan keyin sun'iy urug'lantirish eng optimal muddat hisoblanadi.

**Mushuklarni sun'iy urug'lantirish usullari.** Urg'ochi mushukning jinsiy yo'llariga spermani yuborishning joyiga ko'ra sun'iy urug'lantirishning qin usuli va jarrohlik usulida bachadonga yuborish usullari farqlanadi.

Qin usulida sun'iy urug'lantirish asosiy usul hisoblanadi. Spermani qinga yuborish uchun ingichka polistiroil kateterlardan (diametri 2,7 mm) foydalaniladi. Bu usul juda oddiy bo'lib, faqat juda qo'zg'aluvchan, qurqoq mushuklarga og'riqsizlantirish tavsiya etiladi. Kateter qinga uning eng tor, paraservikal qismigacha yuboriladi, jinsiy lablardan bachadon bo'yni kanaligacha bo'lgan masofa 45...60 mm ni tashkil etadi. Servikal kanal qinning uzina o'qiga nisbatan kichik burchak asosida joylashadi. Urug'lantirilgandan keyin urg'ochi mushuk 20 daqiqa davomida orqasi baland holatda ushlab turiladi.

Mushuklarning spermasi xona haroratida hayotchanligini 60 daqiqaga yaqin vaqtgacha saqlaydi. Spermaning bir marta urug'lantirish uchun miqdori (spermadoza) 0,1 ml dan oshmasligi kerak. Bir spermadozada 50 mln. spermiylar bo'lganda urug'lantirish samaradorligi yaxshi (67%) bo'lishiga erishiladi.

Yangi olingan sperma ishlatilganda 5 mln. spermiylar bilan bir marta urug'lantirilganda 50% mushuklarda otalanish kuzatilganligi, 24 soat oraliq bilan ikki marta urug'lantirilganda esa otalanish 75% ni tashkil etgan (N. J. Sojka et al., 1970).

A.Tanaka et al. (2000) ma'lumotlariga ko'ra, mushuklarni yangi olingan sperma bilan qin tipida urug'lantirishda bir spermadozada 80 mln. spermiylar bo'lganda uning samaradorligi 77,8% gacha bo'lishi qayd etilgan. Kriokonservatsiyalangan sperma ishlatilganda bir spermadozada 50... 100 mln spermiy bo'lganda intravaginal sun'iy urug'lantirish samaradorligi 10,7% atrofida bo'ladi (S. S. Platz et al., 1978).

**Qorin devorini kesib, bachadonga urug' yuborish bilan urug'lantirish usuli.** Urg'ochi mushuk 18...24 soat och qoldiriladi. Umumiy narkoz ostida mushuk stolga chalqancha yotqiziladi. Jarrohlik stolining orqa tomoni biroz balanga qilinib, ichki organlar biroz oldinga siljitiladi va shu bilan bachadonni topish osonlashadi. Aseptika va antiseptika qoidalariga rioya qilingan holda operatsiya maydoni tayyorlaniladi va qorinning oq chizig'i bo'ylab kesiladi. Bachadon chiqarib olinadi va vena qon tomirlariga inyeksiya qilish uchun ishlatiladigan shpris va ingichka plastik kateter (14...18 G raqamli) yordamida bachadon bo'shlig'iga sperma yuboriladi. Qorin devori odatdagi usulda tikiladi.

Bu usulda urug'lantirish oddiy bo'lsada, umumiy narkoz berilishi sababli faqatgina klinikalar sharoitida bajarilishi mumkin.

Qorin devorini kesib, bachadonga urug' yuborish bilan urug'lantirish usulining samaradorligi yangi olingan sperma ishlatilganda va bir spermadozada 8 mln. spermiylar bo'lganda 80%-ni, muzlatilgan-eritilgan sperma ishlatilganda va bir spermadozada 50 mln. spermiylar bo'lganda 57,1 %-ni tashkil etgan (T. Tsutsui et al., 2000).

#### **Nazorat savollari:**

1. Itrlarni sun'iy urug'lantirish usullarini sanab o'ting, ularning afzallik va kamchiliklari?
2. Itrlarni sun'iy urug'lantirishda ishlatiladigan spermaning sifati qanday bo'lishi talab etiladi?
3. Mushuklarni sun'iy urug'lantirish usullarini sanab o'ting, ularning afzallik va kamchiliklari?
4. Mushuklarni sun'iy urug'lantirishda qaysi usuldan ko'proq foydalaniladi?
5. Mushuklarni sun'iy urug'lantirishni tashkillashtirish, o'ziga xos jihatlari nimalardan iborat?
6. Mushuklarni qorin devorini kesib, bachadonga urug' yuborish bilan urug'lantirish usulining afzalligi nimada?

## IV-bob. EMBRIONNI TRANSPLANTATSIYASI

### SPERMIYLARNING URG‘OCHI HAYVONLAR JINSIY A‘ZOLARI BO‘YLAB HARAKATI

Jinsiy aloqa oqibatida urug‘lanish jarayoni – “otalanish” faqatgina tuxum hujayralari spermiiylar bilan uchrashishi tufayli amalga oshadi. Buni urg‘ochi hayvonlar organizmining moslashganligi, bundan tashqari spermiiylar urg‘ochi hayvonlar jinsiy yo‘llarida faol harakatlana olishini ham ta‘minlaydi.

Jinsiy jarayonlar evolyusiyasi spermiiylar morfologiyasi va fiziologiyasida ham o‘z aksini topib, tashqi va ichki urug‘lanish tipiga mansub hayvonlarda aniq namoyon bo‘ladi. Tashqi urug‘lanishga mansub individlarda spermiiylar aylana (manejsimon) harakatlanish xususiyatiga ega bo‘lib, tuxum hujayrasi bilan uchrashishi osonlashadi, agar spermiiylar suv havzalarida to‘g‘ri chiziq bo‘ylab harakatlanganda edi tuxum hujayrasini topolmasdan har tarafga tarqalib ketgan bo‘lar edi. Ichki usulda urug‘lanuvchi hayvonlarda esa spermiiylarni aylana harakatlanishi maqsadga muvofiq emas, chunki spermiiylar tuxum hujayrasi bilan uchrashish uchun jinsiy yo‘llarda to‘g‘ri chiziq bo‘ylab ilgarilama harakatlanishi zarur bo‘ladi.

Spermiiylarning harakati dumining egilib, tezlik bilan to‘g‘rilanishi hisobiga amalga oshadi, mana shunday tebranishi hisobiga spermiiylar o‘zini o‘rab turgan suyuqlikda harakatlanadi. Shuningdek, spermiiy boshchasining botiq-bo‘rtiq shakilga ega ekanligi uning o‘z o‘qi atrofida aylanishini va to‘g‘ri chiziq bo‘ylab ilgarilama harakatlanishini ta‘minlaydi.

Spermiiylarning harakatlanishi juda faol bo‘ladi, masalan 37°C haroratda buqa spermiiylarining dumi sekundiga 9 marta tebranadi, har bir tebranishida 8,3 mkm ga siljiydi. Shunday qilib, spermiiy bir sekundda 74,7 mkm, bir daqiqada 4482 mkm masofaga, ya‘ni o‘zining uzunligidan 60-70 marta ko‘p masofaga siljiydi. Ayrim hayvonlarning spermiiylari bundan ham tez harakatlana oladi.

Urg‘ochi hayvonlarning jinsiy a‘zosiga tushgan spermiiylarning bir qismi yo‘lda nobup bo‘ladi, ayrimlari urg‘ochi hayvon jinsiy yo‘lining shilliq pardasiga yopishib qoladi. Qolgan qismi tuxum hujayralarga yetib boradi.

Spermiiylarni urg‘ochi hayvon jinsiy a‘zosiga tushgandagi harakat qilish jarayoniga “reotaksis” deyiladi. Uy hayvonlarini urug‘lantirish odatda oqish fenomeniga mos kelib, jinsiy a‘zoldan suyuqlik oqishi



kuzatiladi. Bu qindagi spermiylarda reotaksis kuzatilishi uchun sharoit yaratadi va ularning bachadonga o'tishini ta'minlaydi. Tuxum yo'lida spermiylar hilpillovchi epiteliylar harakati va tuxum yo'li devorining peristaltik qisqarishlari hisobiga harakatlanadi.

Spermiylarning tuxum hujayralariga yetib borish muddati turli hayvonlarda turlichadir. Masalan, qo'ylarda 30 daqiqadan 5-8 soatgacha, sigirlarda 5-9, quyonlarda 2-3 soat davomida etib boradi. Spermiylarning bu harakatiga tuxum yo'li devori muskullarining oksitosin gormoni ta'sirida qisqarishi ham yordam beradi.

Urg'ochi hayvonlar bachadon va qin tipida urug'lantirish turlariga bo'linadi.

1. Bachadon tipida urug'lantiriladigan hayvonlarga biya, eshak, cho'chqa, it va tuyalar kiradi. Bunda eyakulyat (urug') bachadonga quyiladi.

2. Qin tipida urug'lantiriladigan hayvonlarga sigir, qo'y, echki, bug'u va boshqa hayvonlar kiradi. Bu hayvonlarda eyakulyat qinga quyiladi.

Ayg'irning spermasi jinsiy aloqa paytida qinga tukiladi va qisman bachadon bo'yniga tushadi. Lekin jinsiy aloqa paytida qinga to'kilgan sperma jinsiy a'zo boshining kuchli kattalashib, qin yuzasini to'liq qoplashi va fraksion harakatlar hisobiga bachadonga o'tkaziladi.

Cho'chqalarda qin tor va bachadonning bo'yniga chegarasiz tutashgan bo'lib, jinsiy a'zoning burg'usimon boshchasi bachadon bo'yniga kiradi va sperma bevosita bachadonga quyiladi. Katta hajmdagi (600-1000 ml) eyakulyat bachadon shoxlarini to'ldirib, spermiylarning tuxum yo'liga o'tishini yengillashtiradi.

Erkak itlarda eyakulyatsiya paytida ereksiya kuchayadi, jinsiy a'zoning boshchasi kattalashadi va qinning tubini to'liq qoplab oladi. Shu bilan bir vaqtda jinsiy a'zo boshchasiga yaqin joylashgan g'ovak tana qonga to'lishib kattalashadi hamda urg'ochi it bachadoni bo'ynidagi vestibulyar g'ovak tanalar qonga to'lishib, erkak it jinsiy a'zosini qisib qoladi va sperma faqat bachadonga tomon quyiladi.

Qin tipida urug'lanadigan hayvonlarda sperma asosan qinga to'kiladi va qisman bachadon bo'yinchasiga o'tishi mumkin. Chunki ularda jinsiy aloqa juda qisqa vaqt davom etadi, eyakulyatning hajmi kichik, eng asosiysi bachadon bo'yini shilliq pardasida yaxshi rivojlangan ko'ndalang burmalar mavjud bo'lib, spermani bachadonga tushishiga to'sqinlik qiladi.

Spermiylarning urg'ochi hayvon jinsiy yo'llari bo'ylab harakati reotaksis (oqimga qarshi harakat), bachadon muskullarining qisqarishlari, tuxum yo'llaridagi hilpillovchi epiteliy hujayralarning harakati va qorin bo'shlig'idagi bosim hisobiga amalga oshadi.

Spermiylarning urg'ochi hayvonlar jinsiy yo'llarida yashovchanligi. Spermiylar urg'ochi hayvonlarning jinsiy a'zolarida uzoq yashashi mumkin. Buqaning spermiylari sigirlarning jinsiy yo'lida 25-30 soat, cho'chqalarda 48-60 soat, biyalarda 3-5 kun yashashi mumkin.

Ovulyatsiya ko'pincha oqish va jinsiy qo'zg'alish kuzatilishi vaqti bilan mos kelmaydi. Shuning uchun erta yoki kechikib urug'lantirishda otalanish kuzatilmasligi mumkin. Spermiylar urg'ochi hayvonlar jinsiy yo'llarida oqish va boshqa jinsiy sikl fenomenlarining namoyon bo'lishiga bog'liq holda yashovchanligi to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish juda muhimdir. Ma'lumki, qindagi sharoit spermiylar uchun eng noqulay sharoit hisoblanadi. Biyalar qinida spermiylarning maksimal yashovchanligi 4-4,5 soat, sigir va qo'ylarda 1-6 soatgacha bo'ladi. Qinda kuzatiladigan yallig'lanish jarayonlari spermiylar yashovchanligini bir necha marta kamaytiradi. Sigirlarda vaginit paytida spermiylar 1 soat ichida nobud bo'ladi. Ko'pchilik tadqiqotchilar qin tipida urug'lanuvchi hayvonlarda bachadonning bo'yni spermiylar yashashi uchun qulay joy ekanligini ta'kidlashadi. Spermiylar qo'ylarning bachadon bo'yinchasida 48, sigirlarda 30 soatgacha yashashi mumkin. Lekin sperma jinsiy moyillik tugagandan keyin bachadon bo'yinchasiga yuborilganda spermiylar 2-4 soatdan keyin bachadon shoxiga yetib bormasdan nobud bo'ladi.

Cho'chqalar va biyalarda spermiylar bachadonda 30-48 soatgacha yashashi mumkin. Parrandalarda spermiylar tuxum yo'lining burmalari va kriptalarida saqlanganligi uchun bo'lsa kerak, otalantiruvchi xususiyatini 2-3 haftgacha saqlab qoladi. Bir marta urug'lantirilgandan keyingi otalangan tuxum berishning maksimal muddati g'oz va o'rdaklarda 8-17 kun, tovuqlarda 25-35 va kurkalarda 60-72 kun.

Spermiylarning urg'ochi hayvonlar jinsiy yo'llarida yashovchanligi organizmning umumiy holati, oziqlanish darajasi va qonga turli moddalarning tushishiga bog'liq. Urg'ochi hayvon organizmiga tushgan moddalar qisman jinsiy yo'llar orqali ajraladi. Hayvonga og'iz orqali qo'rg'oshin, fosfor va nikotin berilishi spermiylarning yashovchanligini keskin kamaytiradi va 50% hollarda abortlarga sabab bo'ladi.

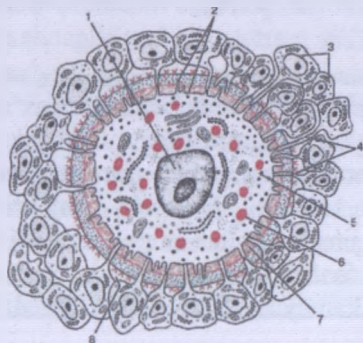
Urg'ochi hayvonning jinsiy yo'llariga sperma tushishi organizmning javob reaksiyasini qo'zg'atib, jinsiy a'zolarining giperemiyasi, spermiolizinlar, spermiotoksinlar va spermioagglyutinlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Urg'ochi hayvonning bachadoniga yuborilgan boshqa turga mansub erkak hayvonning spermiylari shu turga mansub erkak hayvonning spermiylariga nisbatan tezroq nobud bo'ladi.

Sun'iy urug'lantirish ishlarining samaradorligini urug'lantirishlar vaqti va jinsiy moyillik orasidagi oraliq muddatga bog'liqligini aniqlash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar hamda amaliy kuzatishlar natijalariga asoslanib shunday xulosa qilish mumkinki, spermiylar urg'ochi sut emizuvchilarning jinsiy a'zolarida otalantirish xususiyatini ko'pi bilan 36-48 soat davomida saqlab qoladi.

**Tuxum hujayrasining harakatlanishi.** Urug'lantirishning samarasi nafaqat spermiylarga, balki follikuladan ajralib chiqqan tuxum hujayrasining kelguvsi taqdiriga ham bog'liq bo'ladi. Tuxum hujayrasi ovulyatsiya paytida nursimon parda (follikulyar epiteliy hujayralari) bilan o'ralgan holda follikulyar suyuqlik bilan birgalikda qorin bo'shlig'iga chiqadi (43- rasm).

Biya, cho'chqa, urg'ochi ayiq va ayrim turlarga mansub urg'ochi hayvonlarda tuxumdonning tuxum yo'li bilan mustahkam aloqasi tufayli tuxum hujayrasi odatda tuxum yo'lining voronkasi (baxromka) burmalariga tushadi. Buni voronka va tuxum yo'lining qisqaruvchanlik xususiyatini ta'minlasi kerak. Masalan, maymunlarda ovulyatsiya paytida tuxum yo'llari va bachadon tutqichlarining muskullari qisqara boshlaydi. Qon tomirlarining qonga to'lishishi oqibatida voronka kattalashib, tuxumdonni o'rab oladi va ajralib chiqayotgan tuxum hujayrasini tuxum yo'liga o'tkazilishini ta'minlaydi.



48- rasm. 1 - yadro; 2 - plazmalemma; 3 - follikulyar epiteliy; 4 - yorqin toj; 5 - kortikal granularlar; 6 - sarig'li qo'shimchalar; 7 - shaffof zona; 8 - Zp3 retseptorlari



Sigir, qo'y va echkilarda tuxum yo'llarining voronkalari nisbatan yaxshi rivojlanmagan bo'lib, tuxumdonning ovulyatsiya kuzatiladigan qismini to'liq o'rab turmaydi. Shuning uchun bu, hayvonlarda voronkalarining faol holatga o'tishi emas, balki suyuqliklarning qorin bo'shlig'idan bachadonga tomon oqishi, voronkalar va tuxum yo'llari hilpillovchi epiteliysining harakati hamda qorin pressi muskullarining qisqarishi oqibatida qorin bo'shlig'ida bosimning ortishi kabi omillar tufayli tuxum hujayrasi tuxum yo'llariga o'tadi.

Tuxum hujayrasining tuxum yo'llarida harakatlanish muddati turlicha bo'lishi mumkin. Maxsus o'tkazilgan tajribalar va klinik kuzatishlar natijasida barcha turdagi hayvonlarda tuxum hujayrasining tuxum yo'llari bo'ylab harakatlanishi 1-3 sutka davom etishi aniqlangan. Sigirlarda tuxum hujayrasi ovulyatsiyadan keyingi birinchi 6-12 soat davomida tuxum yo'lining to'rtidan uch qismini bosib o'tadi.

Keyinchalik, tuxum hujayrasining harakati sekinlashib, o'rtacha 1 soatda 0,1 sm ga teng bo'ladi. Tuxum hujayrasi ovulyatsiyadan keyin 4-6 soat davomida otalanish xususiyatiga ega bo'ladi. Otalanmagan tuxum hujayralari uzoq yashamaydi, ya'ni ovulyatsiyadan keyin 6-10 soat o'tishi bilan ularning shakllari o'zgarib, yadrosi burishib qoladi va shu tariqa halok bo'ladi.

## TUXUM HUJAYRASINING OTALANISHI

Voyaga etgan tuxum hujayrasining spermiylar bilan birikishi natijasida ularning goploid xromosomlarining o'zaro juftlanishi va yangi organizmni rivojlanishiga asos bo'ladigan ikki irsiy xususiyatlarga ega murtakning hosil bo'lishi jarayoniga otalanish deyiladi.

1651 yilda U.Garveyning "Hamma yangilar - tuxumdan" degan tarixiy iborasi Ovistlar (ovo - tuxum) uchun shiorga aylangan.

Student Gamm va uning ustози A.G.Levinguk tomonidan (1677 y.) spermiylar kashf etilgandan keyin biologiyada performizm ta'limoti hukumronlik qilib, "spermiylar mikroskopik kichik bo'lsada to'liq shakllangan organizmlar (animalculum - hayvoncha, hounun-culum - inson) bo'lib, jinsiy aloqa paytida bachadonga tushadi va ona organizmidan o'zining o'sishi uchun (rivojlanishi uchun emas!) tuproq sifatida foydalanadi" - deb tushuntiradi.

1759 yilda rus akademigi K.F.Volf o'zining "Yaralish nazariyasi" nomli asarida epigenez, ya'ni rivojlanish ta'limotiga asos solgan. Shu davrdan boshlab, epigenez va preformizm ta'limotlarining namoyondalari o'rtasida ikki asr davomida kurash davom etgan.

1827 yilda rus olimi K.Ber sut emizuvchilar tuxum hujayrasini kashf etib, zamonaviy embriologiya faniga asos soldi. Tuxum hujayrasi kashf etilgandan keyin ayrim performistlar uni spermiydagi mikroorganizm deb hisoblasa boshqa birlari tuxum hujayradagi mikroorganizm deb hisoblashgan.

1876 yilda R.Gertvig va Fol birinchi bo'lib dengiz tipratikonida spermiylarni tuxum hujayrasiga kirishini kuzatdi. Shundan boshlab, fanda otalanishning mohiyatini tushunishga yaqinlasha boshlandi.

**Ovulyatsiya paytida tuxum hujayrasining rivojlanish bosqichi.** Ko'pchilik hayvonlarda ovulyatsiya paytida ikkinchi tartibli ovosit holiday otalanishga tayyor va polyar tanachalar bilan qoplangan voyaga etgan tuxum hujayrasi chiqadi.

Ovulyatsiya kuzatilishi bilan meyoj jarayoni to'xtaydi va ovosit sitoplazmasiga spermiy kirishi bilan ovositning oxirgi meyoj bosqichi amalga oshadi.

It va tulkilarda ovulyatsiya jarayonida birinchi tartibli voyaga yetmagan ovositlar chiqadi. Ularning yetilishi va otalanishi bachadon shoxlarining ampulasimon qismida amalga oshadi. Ikkinchi tartibli ovosit ovulyatsiyadan 2-3 kun keyin hosil bo'ladi.

**Spermiylarning otalantirish xususiyati, spermiy va ovositlarni otalanish joyiga yetib kelishi.** Tabiiy yoki sun'iy urug'lantirishdan keyin spermiylar bachadonga tushib, u yerda otalantirish xususiyatini 24-48 soatgacha va undan ham ko'p vaqtgacha saqlab qoladi. Bachadondan tuxum yo'lining ampulasimon qismiga, ya'ni otalanish joyiga asosan o'zining mo'ljalli ilgarilama harakatlanish xususiyati hisobiga yetib boradi.

Tuxum yo'liga spermiylarning ma'lum bir qismigina yetib boradi va u yerda otalantirish xususiyatiga ega bo'ladi. Tuxum yo'lida spermiylarning funksional jihatdan yetilishi jarayoni **kapasitasiya** – deb ataladi.

Tuxum hujayrasi mustaqil harakatlanish xususiyatiga ega emas. Ular tuxum yo'lining voronkasimon qismiga turli toj hujayralari va tuxum hujayrasi atrofidagi bo'rtiqcha hujayralari bilan o'rab olingan holda ovulyatsiyaga uchragan follikula suyuqligi bilan oqib tushadi. Voronka qismidan tuxum yo'lining yuqorigi uchunchi qismigacha ham hilpirllovchi epiteliy hujayralari hisobiga hosil bo'ladigan suyuqliklar oqimi bilan va ampulaning perstaltik harakati hisobiga yetib boradi.

Yetilgan tuxum hujayrasi tashqaridan oziqa va energetik materiallarni qabul qilish xususiyatiga ega bo'lmaydi, shu sababga ko'ra otalanish xususiyatini faqatgina 6-12 soatgacha saqlaydi.

Otalanish paytida tuxum hujayrasi va spermiyning o'zaro assimilyatsiyasi (assimilatio – bir-birini yutish) va dissimilyatsiyasi (dissimilatio - o'zlashtirish) kuzatiladi, oqibatda tuxum hujayra va spermiyga o'xshamaydigan yangi uchinchi hujayra zigota (grekcha. zygotos – bir joyga birikish) hosil bo'ladi. Shuning uchun biologiyada zigotani otalangan tuxum hujayrasi deb atalishi haqiqatga to'g'ri kelmaydi.

Ovositning urug'lanishi tuxum yo'lining boshlanish qismida sodir bo'lib, shu yerda zigotaning dastlabki o'sish davri boshlanadi. Urug'lanishning normal o'tishi tuxum hujayrasining ko'plab fiziologik normal spermiylar bilan uchrashishiga bog'liq. Buqaning spermasi otalantirishdan oldin kamida 6 soat tuxum yo'lining abdominal qismida turishi lozim. Bu vaqt davomida u "yetiladi" va otalantirish qobiliyatiga ega bo'ladi. Bu hodisaga spermaning kapasitاسiyasi (inkubasiyasi) deyiladi. Qo'chqorlar spermasining kapasitاسiyasi 1-1,5 soat, cho'chqalarda bu jarayon 2-3 soat davom etadi. Otalanish faqat yetarli darajadagi spermiylar to'plangandagina amalga oshadi. Ularning miqdori bir turga mansub hayvonlarda ham katta farqlarga ega bo'ladi. Spermiylar tuxum hujayrasini kutib turadi.

<b>23. Tuxum hujayrasining tuxum yo'llarida yashashi, zigotani harakatlanishi va murtakni implantasiyasi</b>				
Hayvon turi	Maksimal vaqti, kun	Ovulyatsiyada n keyin zigotani bachadonga tushishi, soat	Zigotani tiniq pardasidan ozod bo'lishi, sutka	Murtak implantasiyasining boshlanishi, kun
Sigir	10-12	72-84	9-11	22
Qo'y	10-15	66-72	7-8	15
Cho'chqa	8-12	46-48	6	18
Biya	8-10	140-144	8	37

Yetilayotgan follikulada (Graaf pufakchasi) birinchi tartibli ovosit bo'ladi. Tuxum hujayra tuxum yo'liga ikkinchi tartibli ovosit davrida tushadi. Ushbu davrda birinchi qutbda tana hosil bo'lib, bu reduksion bo'linish tugallanganligini ko'rsatadi. Agar bu davrda spermiy tuxum



1827 yilda rus olimi K.Ber sut emizuvchilar tuxum hujayrasini kashf etib, zamonaviy embriologiya faniga asos soldi. Tuxum hujayrasi kashf etilgandan keyin ayrim performistlar uni spermiydagi mikroorganizm deb hisoblasa boshqa birlari tuxum hujayradagi mikroorganizm deb hisoblashgan.

1876 yilda R.Gertvig va Fol birinchi bo'lib dengiz tipratikonida spermiylarni tuxum hujayrasiga kirishini kuzatdi. Shundan boshlab, fanda otalanishning mohiyatini tushunishga yaqinlasha boshlandi.

**Ovulyatsiya paytida tuxum hujayrasining rivojlanish bosqichi.** Ko'pchilik hayvonlarda ovulyatsiya paytida ikkinchi tartibli ovosit holiday otalanishga tayyor va polyar tanachalar bilan qoplangan voyaga etgan tuxum hujayrasi chiqadi.

Ovulyatsiya kuzatilishi bilan meyoj jarayoni to'xtaydi va ovosit sitoplazmasiga spermiy kirishi bilan ovositning oxirgi meyoj bosqichi amalga oshadi.

It va tulkilarda ovulyatsiya jarayonida birinchi tartibli voyaga yetmagan ovositlar chiqadi. Ularning yetilishi va otalanishi bachadon shoxlarining ampulasimon qismida amalga oshadi. Ikkinchi tartibli ovosit ovulyatsiyadan 2-3 kun keyin hosil bo'ladi.

**Spermiylarning otalantirish xususiyati, spermiy va ovositlarni otalanish joyiga yetib kelishi.** Tabiiy yoki sun'iy urug'lantirishdan keyin spermiylar bachadonga tushib, u yerda otalantirish xususiyatini 24-48 soatgacha va undan ham ko'p vaqtgacha saqlab qoladi. Bachadondan tuxum yo'lining ampulasimon qismiga, ya'ni otalanish joyiga asosan o'zining mo'ljalli ilgarilama harakatlanish xususiyati hisobiga yetib boradi.

Tuxum yo'liga spermiylarning ma'lum bir qismigina yetib boradi va u yerda otalantirish xususiyatiga ega bo'ladi. Tuxum yo'lida spermiylarning funksional jihatdan yetilishi jarayoni **kapasitasiya** – deb ataladi.

Tuxum hujayrasi mustaqil harakatlanish xususiyatiga ega emas. Ular tuxum yo'lining voronkasimon qismiga turli toj hujayralari va tuxum hujayrasi atrofidagi bo'rtiqcha hujayralari bilan o'rab olingan holda ovulyatsiyaga uchragan follikula suyuqligi bilan oqib tushadi. Voronka qismidan tuxum yo'lining yuqorigi uchinchi qismigacha ham hilpirllovchi epiteliy hujayralari hisobiga hosil bo'ladigan suyuqliklar oqimi bilan va ampulaning perstaltik harakati hisobiga yetib boradi.

Yetilgan tuxum hujayrasi tashqaridan oziqa va energetik materiallarni qabul qilish xususiyatiga ega bo'lmaydi, shu sababga ko'ra otalanish xususiyatini faqatgina 6-12 soatgacha saqlaydi.

Otalanish paytida tuxum hujayrasi va spermiyning o'zaro assimilyatsiyasi (assimilatio – bir-birini yutish) va dissimilyatsiyasi (dissimilatio - o'zlashtirish) kuzatiladi, oqibatda tuxum hujayra va spermiyga o'xshamaydigan yangi uchinchi hujayra zigota (grekcha. zyotos – bir joyga birikish) hosil bo'ladi. Shuning uchun biologiyada zigotani otalangan tuxum hujayrasi deb atalishi haqiqatga to'g'ri kelmaydi.

Ovositning urug'lanishi tuxum yo'lining boshlanish qismida sodir bo'lib, shu yerda zigotaning dastlabki o'sish davri boshlanadi. Urug'lanishning normal o'tishi tuxum hujayrasining ko'plab fiziologik normal spermiylar bilan uchrashishiga bog'liq. Buqaning spermasi otalantirishdan oldin kamida 6 soat tuxum yo'lining abdominal qismida turishi lozim. Bu vaqt davomida u "yetiladi" va otalantirish qobiliyatiga ega bo'ladi. Bu hodisaga spermaning kapasitاسiyasi (inkubاسiyasi) deyiladi. Qo'chqorlar spermasining kapasitاسiyasi 1-1,5 soat, cho'chqalarda bu jarayon 2-3 soat davom etadi. Otalanish faqat yetarli darajadagi spermiylar to'plangandagina amalga oshadi. Ularning miqdori bir turga mansub hayvonlarda ham katta farqlarga ega bo'ladi. Spermiylar tuxum hujayrasini kutib turadi.

<b>23. Tuxum hujayrasining tuxum yo'llarida yashashi, zigotani harakatlanishi va murtakni implantاسiyasi</b>				
Hayvon turi	Maksimal vaqti, kun	Ovulyatsiyada n keyin zigotani bachadonga tushishi, soat	Zigotani tiniq pardasidan ozod bo'lishi, sutka	Murtak implantاسiyasining boshlanishi, kun
Sigir	10-12	72-84	9-11	22
Qo'y	10-15	66-72	7-8	15
Cho'chqa	8-12	46-48	6	18
Biya	8-10	140-144	8	37

Yetilayotgan follikulada (Graaf pufakchasi) birinchi tartibli ovosit bo'ladi. Tuxum hujayra tuxum yo'liga ikkinchi tartibli ovosit davrida tushadi. Ushbu davrda birinchi qutbda tana hosil bo'lib, bu reduksion bo'linish tugallanganligini ko'rsatadi. Agar bu davrda spermiy tuxum

hujayra bilan uchrashmasa miyoz davri shu bosqichda tugab, ovosit tuxum hujayraga aylanmaydi.

Ovulyatsiya natijasida follikuladan chiqqan ikkinchi tartibli ovosit o'zini o'rab olgan follikulyar hujayralar bilan birgalikda tuxum yo'liga tushadi. Tuxum hujayrasi ham spermiylarga o'xshab "yetilishi" lozim. Bu jarayon ham tuxum yo'lida amalga oshib, rivojlanishining ovosit bosqichida tuxum yo'liga tushgan tuxum hujayrasining faol spermiylar mavjud bo'lgan sharoitda meyoz yo'li bilan bo'linishi natijasida voyaga etgan ya'ni, otalanish xususiyatiga ega bo'lgan tuxum hujayrasi hosil bo'ladi. Ikkinchi hosil bo'lgan yo'naltiruvchi tanacha degenerasiyaga uchraydi. Tuxum hujayrasining "yetilishi" uchun qancha vaqt ketishi aniq emas. Qo'ylarda 2 soatdan ko'p bo'lmasa kerak.

Tuxum hujayrasining otalanishi bir necha bosqichda monospermiya (bitta spermiy ishtirokida) tipida amalga oshadi. Spermiy ovositga kirishdan oldin bir necha baryerlardan (to'siq) o'tishi lozim: tuxum hujayrani o'rab turadigan dumbboqcha hujayralari va nurli toj hujayralari, zona "pellici"da, perivitellin bo'shliq (ovositning sitoplazmatik membranasi bilan zona "pellici"da orasidagi) va ovositning sitoplazmatik membranasi.

Hayvonlarda otalanish bir necha bosqichdan iborat bo'ladi.

Birinchi bosqich –tuxum hujayrasini tuxum yo'li bo'ylab o'tishida o'zini o'rab turgan follikulyar hujayralaridan (nursimon toji) ajralishi bilan xarakterlanadi (denudasiya). Denudasiya jarayonida spermiylar asosiy vazifani bajarib, follikulyar hujayralar orasiga kirib, asosan gialuronidaza va boshqa fermentlar ajratadi. Bu fermentlar ta'sirida va yana boshqa noaniq sabablarga ko'ra, nursimon tojning follikulyar hujayralarini biriktirib turgan shilimshiq modda tarkibidagi gialuron kislotasi parchalanadi va fiollikulyar hujayralar tarqalib ketadi. Oqibatda faqat shu turga mansub hayvon spermiylarining tuxum hujayra tiniq pardasiga kirishiga yo'l ochiladi (nursimon tojni yemirishda boshqa turga mansub hayvon spermiylari ham ishtirok etishi mumkin. Lekin tuxum hujayrasining tiniq pardasiga o'tmaydi).

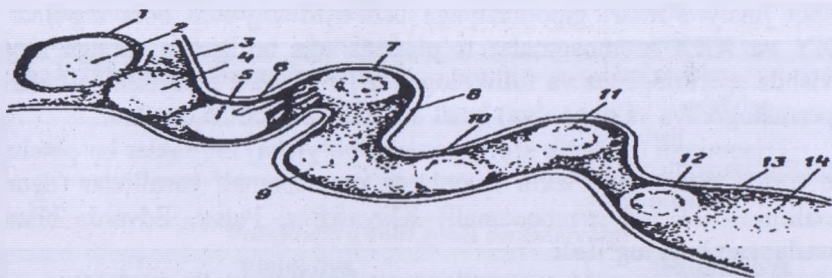
Ikkinchi bosqichda - 60-90 taga yaqin spermiylar tuxum hujayraning tiniq pardasi ichiga kiradi. Shundan so'ng, 23-36 tagacha spermiy tiniq pardadan o'tib, sariqlik tanasi atrofidagi bo'shliqqa tushadi. Bu vaqtda tuxum hujayrasining yetilishi to'liq yakunlanadi (ikkinchi yo'naltiruvchi tanacha ajralib chiqadi). Xromosomalarning gaploid soniga ega yadrosi "qizlik pronukleus"ga aylanadi.



Uchinchi bosqich - haqiqiy otalanish davri bo‘lib, bu vaqtda sariqlik oldi bo‘shlig‘idan bitta, ba‘zan bir nechta spermiylar sarig‘lik parda ichiga va keyin tuxum hujayrasining sitoplazmasiga dum bilan birga o‘tadi. Tuxum hujayrasining sitoplazmasiga kirgan spermiy kuchli o‘zgarishlarga uchraydi. Uning boshchasi tez kattalashib, tuxum hujayrasining yadrosiga tenglashadi va xuddi qizlik pronukleusiga o‘xshash xromosomalarning yarim to‘plamiga ega bo‘lgan “erkaklik pronukleusi”ga aylanadi.

To‘rtinchi bosqich - 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. Pronukleidlarning bir-biriga qo‘shilishi jarayoni “singamiya” - deb ataladi. Shunday qilib, hosil bo‘lgan zigota qo‘shaloq nasliy xususiyatlarga ega bo‘ladi.

Zigota tuxum yo‘lidan bachadon tomon harakat qilishda davom etib, tezlik bilan maydalana boshlaydi (49- rasm). 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 zigotalar tarqalib ketmasdan bir-biriga birikib turadi, murtakning kattaligi o‘zgarmaydi, shuning uchun zigotalarning bo‘linishi “maydalanish” deb ataladi.



**49- rasm. Otolanish va murtakni tuxum yo‘li bo‘ylab bachadonga tomon harakatlanishi sxemasi:** 1- tuxumdon; 2- voyaga etgan yorilgan follikula; 3- tuxum yo‘li voronkasi; 4- nursimon tojli tuxum hujayrasi; 5- nursimon tojidan ajralgan tuxum hujayrasi; 6- tiniq pardasi orqali tuxum hujayrasiga kirgan spermiy; 7- zigotani hosil bo‘lishi (qizlik va erkaklik pronukleuslarning qo‘shilishi); 8- tuxum yo‘li; 9- ikkita blastomerlar bosqichi; 10- to‘rtta blastomerlar bosqichi; 11- sakkizta blastomerlar bosqichi; 12- morulalar bosqichi; 13- bachadon shoxining uch qismi; 14- blastosistalar bosqichi.

Blastomerlarning tiniq pardaga tegib turuvchi tashqi qavati trofoblast (oziqlanuvchi qavat); trofoblast qavatiga ichki tomondan yopishib turuvchi blastomerlar embrioblast (zigota qavati) qavatini hosil qiladi. Zigota ovulyatsiyadan keyin cho'chqalarda 3-4, sigir va qo'ylarda 4-5, biyalarda 6-7 sutkada bachadonga kelib tushadi.

**Otalanish jarayonining buzilishi va uning asoratlari.** Otalanish jarayonining buzilishi (24- jadval) xromosom anomaliyalar – trisomiya (bitta xromosomaning ortiqchaligi), monosomiya (bitta xromosomaning yetishmasligi), jinsiy xromosomalar juftligi (gonosom) yoki autosoma (juftlardan bir raqamli xromosoma), ba'zan poliploidiya (xromosomalarning ortiqcha nabori) shaklida bo'lishi mumkin.

Autosomasi bo'yicha monosomiyali hamma murtaqlar rivojlanishning dastlabki bosqichlarida o'ladi, jinsiy xromosomal (XO yoki turner sindromi) monosomiyada ba'zan bo'g'ozlik davom etib, hayotchan bo'lgan lekin bepusht, tuxumdonlari yaxshi rivojlanganmagan, bachadon gipoplaziyaga uchragan va tashqi jinsiy organlar infantilizmi bilan bola tug'iladi.

Jinsiy xromosomal trisomiya bilan hosil bo'lgan XXY va XXX xromosomalaboriga ega murtaq rivojlanadi. XXY xromosomal to'plamiga ega bo'lgan murtaqdan urug'donlari va urug'don ortig'i yaxshi rivojlanmagan, tashqi jinsiy a'zolari gipoplaziyaga uchragan erkak bola tug'iladi. XXX – xromosomal to'plamiga ega bo'lganda – tuxumdonlari yaxshi rivojlanmagan (follikulalarsiz), bachadonni va tashqi jinsiy a'zolari gipoplaziyaga uchragan urg'ochi bola tug'iladi. XXY va XXX xromosomal to'plamiga ega bo'lganda shunga mos ravishda spermiogenez va follikulogenez jarayonlari murtaq hujayralari (spermatogoniya va oogoniya) hosil bo'lishi bosqichida buziladi.

Trisomiyali (somatik xromosomal bo'yicha) murtaqlar ko'pincha me'yorida rivojlanadi, lekin insonlarda xromosomal kasalliklar (daun kasalligi – 21 juft xromosomal) Klaynfelter, Patau, Edvards bilan kasallangan bola tug'iladi.

Poliploidiya, yoki genomli mutatsiya ikki tipli: triploidiya va tetraploidiya holida bo'lishi mumkin. Odatda barcha poliploid murtaqlar rivojlanishining dastlabki bosqichlarida o'ladi.

Triplodiya – diginiya va "diandriya" deb ataladigan jarayonida murtaq urg'ochilik gametalaridan ortiqcha xromosomal to'plamini (meyizni to'xtatib quyilishi oqibatida) oladi. Diandriya-gaploidli tuxum hujayrasini diploidli sperm yoki ikkita sperm yoki bilan otalanishi

natijasidir. Diandriya ko'pincha ekstrokorporal otalantirish muolajasi qo'llanilganda embriionni laboratoriya sharoitida o'stirishda qayd etiladi.

Tetroploidiya diploid tuxum hujayrasi bitta diploidli yoi ikkita goploidli spermiiylar bilan otalanishi sababli kuzatiladi. Poliploidli murtaklar odatda rivojlanishining dastlabki bosqichlaridayoq o'ladi.

<b>24. Otalanish jarayonining buzilishi va uning oqibatlari</b>			
<b>Xromosomalar anomaliyalari</b>			
<b>Jinsiy xromosomalar (gonosomalar)</b>		<b>Somatik xromosomalar (autosomlar)</b>	
<b>monosimiya</b>	<b>trisomiya</b>	<b>monosomiya</b>	<b>trisomiya</b>
Jinsiyxromosomalar bo'yicha monosomiya (XO yoki Turner sindromi) – ko'pincha tug'ilguncha yashaydi va yashovchan bo'ladi, lekin ularning tashuvchilari ko'payish xususiyatiga ega bo'lmaydi.	Jinsiy xromosomalar bo'yicha trisomali murtaklar tug'ilguncha yashashi mumkin, yashovchan, lekin ularning tashuvchilari jinsiy organlar rivojlanishidagi yetishmovchilikl ar hisobiga (germofroditizm) bepusht bo'ladi.	Autosomalari bo'yicha hamma monosomali murtaklar rivojlanishining dastlabki bosqichlarida o'ladi.	Somatik xromosomalar bo'yicha trisomali mutraklar ko'pincha normal rivojlanadi va xromosomal kasalliklar (Daun kasalligi, Klaynfelter, Patau, Edwards) bilan kasallangan bolalar tug'ilishiga sabab bo'ladi. Trisomali embrionda ko'pincha rivojlanishdan qolish va yetishmaovchiliklar rivojlanadi.
<b>Poliplodiya yoki genli mutatsiyalar</b>			
<b>triploidiya</b>		<b>tetroploidiya</b>	
<b>diginiya</b>	<b>diandriya</b>		
Mutrat urg'ochilik gametasidan ortiqcha xromosomalar to'plamini (meyozni to'xtatilishi sababli) oladi	Gaploid ovositni diploid spermii bilan yoki ikkita gaploid spermii bilan otalanishi	Diploid tuxum hujayrasi bitta diploid yoki ikkita gaploid spermii bilan otalanadi	



Anormal murtaklarning shakllanishi gametogenez, otalanish va maydalanish jarayonlarida ko‘zatiladigan «xatoliklar» natijasida sodir bo‘ladi.

Anormal gometalar, mutrak va embrionlarning eliminatsiyasi (sodir bo‘lishi) – populyasiyalar genotipiva ularning doimiyligini himoyalashda muhim tabiiy himoya mexanizmlari hisoblanadi.

**Superfekundatsiya** (superfecundatio) – deb bitta jinsiy sikl davrida bir necha tuxum hujayralarining turli erkak hayvonlar spermialari bilan otalanishiga aytiladi, bu jarayon ko‘proq it, mushuk, cho‘chqalarda va ba‘zan sigir va biyalarda uchraydi. Zotdor urg‘ochi itlarda jinsiy moyillik paytida e‘tiborsizlik bo‘lganda shu zotga mansub it bolalaridan tashqari boshqa zotga mansub itlar belgilariga yoki 2-3 zotga mansub belgilarga ega it bolalari tug‘ilishi mumkin. Hozirda chorvachilik amaliyotida superfekundatsiya ko‘p bolalikni stimullash va tug‘ilgan hayvonlar hayotchaligini oshirish maqsadlarida qo‘llaniladi. Bu maqsadda tabiiy urug‘lantirishda 10-15 daqiqalik tanaffus bilan ikki erkak hayvon bilan jinsiy aloqa qilinadi.

#### QORAMOLLARDA EMBRIONNI TRANSPLANTATSIYASI

Murtakni ko‘chirish deb “donor hayvon” jinsiy a‘zolaridagi murtakni “resipient hayvon” bachadoniga ko‘chirib o‘tkazishdan iborat biotexnik jarayonga aytiladi. Bunda resipientlarning organizmida normal bo‘g‘ozlik boshlanib, murtak va keyinchalik, homila rivojlanadi.

XIX asr oxirlarida quyonlarda homilaning rivojlanishini va uning rivojlanishiga ona hayvon organizmining ta‘sirini o‘rganish maqsadida murtakni 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 inkubatsiya qilishga urinib ko‘rgan. Keyinchalik, bu boradagi tadqiqotlarni ko‘pchilik olimlar davom ettirdi.

A.V.Kvasnitskiy 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 murtakni 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. Murtakni jarrohlik usulida olish va yangi olingan murtakni ko‘chirib o‘tkazish amaliyotga joriy etila boshlangan.

1970 yildan murtakni ko'chirish bo'yicha tadqiqotlar va amalda qo'llash ishlari jadal rivojlana boshlagan. 1973 yilda birinchi marta sigirlardan muzlatilib, keyin eritilgan murtakni 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 murtakni ko'chirish jamiyatiga 34- davlat bo'lib a'zo bo'lgan) transplantat-buzoqlar soni 500 ming, sobiq ittifoqda 12 mingtaga etgan.

Oxirgi 12 yil davomida murtakni ko'chirish sohasida rekord natijalarga erishildi: AQSH da bir bosh donor sigirdan 136 buzoq, Fransiyada – 80, Germaniyada – 57, Rossiya Federasiyasining chorvachilik ilmiy tekshirish institutida 44 bosh donor sigirdan 216 bosh buzoq olingan.

Respublikamizda O'ZCHITI tajriba xo'jaligi va Savay nomli xo'jalikda (Andijon) murtakni ko'chirish bo'yicha tajribalar olib borilgan.

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. Donorlardan bir yilda 4-6 marta murtak olish mumkin.

Murtakni ko'chirish naslchilik ishlarini bir yo'nalishda olib borish va hayvonlar mahsuldorligini oshirish maqsadida bajariladi. Shuningdek, mahsuldor hayvonlardan bola olishni ko'paytirish, murtakni muzlatilgan holda uzoq muddatlarga saqlash bilan qimmatbaho hayvonlar murtaklari zahirasini yaratish (murtaklar banki) imkonini beradi. Resipient hayvon bachadonining har shoxiga bittadan murtakni 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. Murtakni 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 30-50 bosh buzoq olish mumkin.

Murtakni ko'chirish quyidagi tartibda amalga oshirilishi kerak:

- Donor va resipientlarni tanlash;
- Donorlarda superovulyatsiya chaqirish va ularni urug'lantirish;
- Donorlardan murtakni olish.
- Murtakni baholash, o'stirish va ularni saqlash.

Resipient hayvonlar jinsiy siklini donor hayvonlar jinsiy sikliga sinxronlash;

Morula yoki blastula bosqichida rivojlanayotgan murtakni resipient hayvon bachadoniga ko'chirib o'tkazish.

**Donorlarni tanlash.** Donorlar - bu juda yaxshi zotli hayvonlar bo'lib, ularda preparatlar yordamida ko'p marta ovulyatsiya chaqirilib, hamma tomondan tekshirilgan nasdor buqalarning urug'i bilan urug'lantiriladi.

Donorlik uchun superovulyatsiya (ko'plab follikulalarning yetilishi) ga ega bo'lib, uzoq muddat ko'chirib o'tkazish uchun yaroqli murtak 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.

Donorlar sifatida 4-5 yoshdagi, elinlari yaxshi tuzilishga ega va mashina bilan sog'ish uchun mos keladigan sigirlar ishlatiladi. Donor sigirlarda tuqqandan keyin jinsiy siklning birinchi qo'zg'alish bosqichi sinxronli va to'la qimmatli bo'lib, uning fenomenlari (oqish, jinsiy moyillik va ovulyatsiya) yaxshi nomoyon bo'lishi kerak.

Murtak olish uchun yuqori mahsuldor, lekin qarib qolgan sigirlardan ham foydalanish mumkin, sigirlar embrioni 7-8 kunligida transplantatsiya qilinadi. Buning uchun donor va reseptent sigirlar 1:10 nisbatda olinadi.

Resipient hayvonlar sifatida yaxshi fiziologik holatdagi, reproduktiv a'zolarida kasalliklar (yo'ldoshni ushlanib qolishi, endometritlar) qayd etilmagan va ikkinchi marta tuqqan (tug'ish jarayonlari yengil o'tgan), o'rtacha semizlikdagi sigirlar va urug'lantirish yoshidagi tanalar (16 oylik, tana vazni 350 kg atrofida) olinishi mumkin. Resipientlar sifatida ajratilgan sigirlar leykoz, neosporoz kabi kasalliklarga nisbatan tekshirishlardan o'tkaziladi.

Bir yil davomida bir donor sigirdan o'rtacha har 90 kunda bir marta murtaklar olinadi, bu sigirda bo'g'ozlik bir yilda 5 marta takrorlanadi, ayrim donor sigirlar bir yilda 20 marta bo'g'ozlikni ta'minlashi mumkin.



**Superovulyatsiya chaqirish.** Nazariy tadqiqotlar va ishlab chiqarishda olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, murtakni ko'chirish usulining keng joriy yetilishi uchun otalangan tuxum hujayralari yoki murtak olishning ishonchli manbalariga ega bo'lish talab etiladi.

Bu masalani hal etishga ikki tamoyilda yondoshilmoqda: birinchi yondoshish – bu sigir va urug'lantirish yoshidagi tanalarda poliovulyatsiya (bir vaqtda bir necha follikulalarning yorilishi va otalanishga tayyor tuxum hujayrasining chiqishi) chaqirish; ikkinchi yondoshish – hali to'liq ishlab chiqilmagan bo'lib, tuxum hujayrasini bevosita tuxumdonlardan olish va keyinchalik, ularning rivojlanishi va In Vitro usulda otalanishini ta'minlash. Hayvonlarga asosan jinsiy siklning o'rtalarida bir vaqtda bir necha follikulalarning o'sishi va rivojlanishini ta'minlovchi gonadotrop gormonlar yuboriladi. Kamida 3 ta tuxum hujayrasi ajralib chiqadigan bo'lsa superovulyatsiya samarali deb hisoblanadi. Gormonal ishlov berishning asosiy maqsadi superovulyatsiya chaqirish orqali 10-20 tuxum hujayrasi ajralishini ta'minlash hisoblanadi.

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 F<sub>2</sub> alfa (PGF<sub>2</sub>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. BBQZ 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.

Ko'plab ovulyatsiya chaqirish uchun follikulostimullovchi gormoni (FSG) ham qo'llash mumkin. Bu ham BBQZG ga o'xshash ta'sir etadi. Lekin ularni olish juda murakkab jarayon hisoblanadi. Superovulyatsiya chaqirishda qo'ylar va cho'chqalar gipofizidan tayyorlangan FSG dan foydalanish mumkin va uning organizmda faolsizlanishiga ham qisqa vaqt (5 soat) talab etiladi. Shuning uchun 5 kun davomida kuniga ikki marta kamayib boruvchi dozada (birinchi va ikkinchi kunlari ertalab va kechqurun 5 mg, uchinchi kuni shunga mos ravishda 4 mg, to'rtinchi kuni – 3 mg va beshinchi kuni 2 mg), jami 10 doza FSG odatda jinsiy siklning 9- kundan 11- kunigacha yuboriladi.

BBQZG yuborilgan donor hayvonlarni to'laqimmatli ratsionda boqish talab etiladi, chunki hayvonlarning och qolishi ovulyatsiyalar sonining kamayishiga sabab bo'lishi mumkin.

**Donor sigirlarni sun'iy urug'lantirish uchun** eng yaxshi zotli buqalardan urug' olinib, uning otalantirish qobiliyatiga e'tibor beriladi. Donor sigirlarga gormonal preparatlar qo'llanilgandan keyin aniqlovchi buqalar yordamida ularning kuyga kelganligi aniqlanadi va kuyikish davomida har 12 soatda bir marta urug'lantiriladi. Ba'zi vaqtlarda 3-4 marta urug'lantirishga ham to'g'ri keladi.

Urug'lantirish uchun yuborilgan spermaning har bir dozasi dagi tirik harakatchan spermilyar soni 40-50 mln. dan kam bo'lmasligi kerak. Ko'pincha urug'lantirish rektoservikal usulida bajarilib, sperma bachadon bo'yni kanaliga quyiladi. Ko'pchilik chet davlatlarda urug' to'g'ridan-to'g'ri bachadonning tanasiga yuboriladi. Urug'ni o'ng va chap bachadon shoxiga yuborish yaxshi natija beradi.

Urug'lantirish uchun yaxshisi, yangi olingan urug'dan foydalanish kerak, chunki muzlatilgan urug'ga nisbatan uning otalantirish qobiliyati yuqori va jinsiy tsikl davrida 1-2 marotaba urug'lantirilsa etarli bo'ladi.

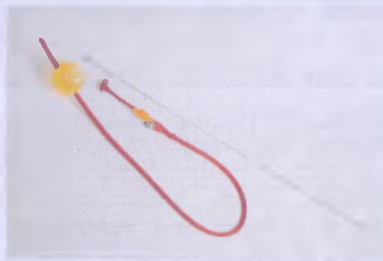
Jinsiy moyillik tugagandan keyin donorlarni urug'lantirish mumkin emas, chunki otalangan murtakni chiqarib olishga to'sqinlik qiladi.

**Murtakni ajratib olish.** Tuxum hujayralarining otalanishi tuxum yo'lida amalga oshadi. Hosil bo'lgan murtak ko'pincha 4 kun ichida bachadon shoxiga tushadi. Murtakni hayvon sun'iy urug'lantirilgandan keyingi 7-8 kunda (murtak tiniq pardasidan ajralmasdan) olinishi

maqsadga muvofiq bo'ladi. Murtakni ajratib olish xirurgik va noxirurgik usullarda bajariladi.

Murtakni noxirurgik usulda ajratib olish uchun hayvon maxsus stanoklarda fiksatsiya qilindi. To'g'ri ichak tezaktan tozalanib, tuxumdon, tuxum yo'llari va bachadon batafsil tekshirilib, har bir tuxumdonda necha donadan sariq tana borligi aniqlanadi. To'g'ri ichakning qisqarishlarini to'xtatish maqsadida 2%-li novokain eritmasidan 10 ml epidural usulda yuboriladi.

Ko'pchilik mualliflar murtakni bachadondan yuvib olish uchun Foley kateteridan foydalanishni tavsiya etganlar (50-rasm). Kateterni egiluvchan mandreni va shishadan iborat balonchasi bo'lib, zararsizlantirilgan holda ishlatiladi.



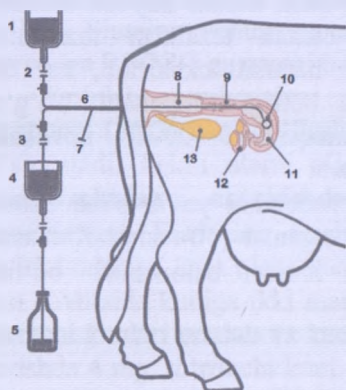
50- rasm. Murtakni yuvib olish uchun kateter

Kateter to'g'ri ichak orqali nazorat qilib turish bilan qinning yuqorigi qismidan bachadon bo'yni orqali bachadon shoxiga yuboriladi. Bachadon shoxiga etgach, mandreni olinib kateterni balonchasi orqali 10-15 ml havo yuboriladi, natijada kateter bachadon shoxiga yopishib, yuvish uchun yuboriladigan suyuqlik kateterdan boshqa joyga tukilmaydi (51-rasm). Kateter joylashtirilgandan keyin bachadon shoxiga Luyer shpritsi orqali 50-60 ml yuvadigan suyuqlik yuboriladi. Bachadon shoxining hajmiga qarab, bir necha marta 40 - 60 ml yuvish uchun suyuqlik yuboriladi. Lekin har bir shoxiga 500 ml dan ortiq suyuqlik yuborish mumkin emas.

Qaytarib chiqariladigan eritmaning miqdori yuborilgan eritma hajmining 95-98 foizini tashkil etadi. Chunki bir qism eritma bachadonga so'rilib ketadi. Bachadon shoxlarini yengil massaj qilish, shoxning uchini yuqoriga ko'tarish, uni sekin oldinga tortish kabi ehtiyotlik bilan o'tkazilgan muolajalar suyuqlikning qaytib chiqishini osonlashtiradi. Bachadon shoxi yuvib olingandan keyin rezina balonchadagi havo chiqariladi, kateter ohista chiqarib olinadi, kateterda qolgan suyuqlik shisha silindrga quyiladi. Navbatdagi shox ham shu



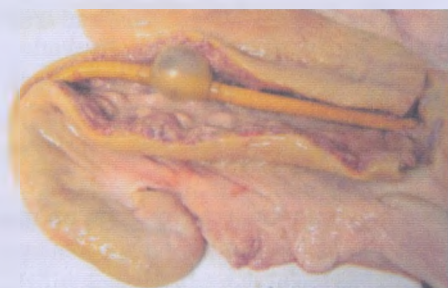
tartibda steril kateter yordamida yuviladi. Har qaysi shoxni yuvib olish uchun 10-15 daqiqa sarflanadi.



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

Yuvish uchun muhitlar sifatida Dyulbekko tavsiya etgan fosfatli-buferli-tuzli eritma (FBT) ishlatiladi. Eritma uch marta distillangan suvda tayyorlanib, bevosita ishlatishdan oldin unga quyidagi komponentlar qo'shiladi (1 l eritmaga): 4 g buqa qon zardobining albumini, 1 g (5,56 mmol) glyukoza, 0,036 g (0,03 mmol) natriy piruvat, 100000 TB pensillin (kaliyli tuzi).

Turli asoratlarning oldini olish maqsadida bachadonga antibiotiklar (500 ming TB penisillin, va 20 mg streptomisin 0,5%-li novokain eritmasida) yuboriladi. Yuvib olingan suyuqlik steril boksga o'tkaziladi.



**52-rasm. Bachadon shoxlarini yuvishda kateterni joylashishi.**

Murtakni noxirurgik usul bilan olishning samaradorligi ovulyatsiyalar soniga nisbatan 50-85%-ni tashkil etib, gormonal preparatlar, murtakni yig'ib olish moslamasining konstruksiyasi, suyuqlikni to'liq chiqarib olish, kateterni bachadonga yuborish

chuqurligi, yuvib olingan yuza, yuvish suyuqligining qaytib chiqish tezligi hamda mutaxassisning malakasi kabi omillarga bog'liq.

Ba'zan (30% hollarda) quyidagi sabablarga ko'ra yuvmada murtaklar topilmasligi mumkin:

Ovulyatsiya bo'lmasligi (anovulyator jinsiy sikl);

Tuxum hujayralari, zigota yoki murtakning tuxum yo'lidan o'tmay qolishi;

Otalangan yoki otalanmagan tuxum hujayralarining degenerasiyaga uchrashi yoki so'rilib ketishi;

Murtaklarni noxirurgik usulda yuvib olish muolajasi to'g'ri bajarilganda donorlar sog'ligi uchun zararsiz bo'ladi va undan ko'p marta murtak olish maqsadida foydalanish mumkin.

**Murtakni xirurgik usulda olish.** Bu usulda murtakni 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 (laporatomiya), bachadon shoxi tashqariga yaqin tortiladi va uning asosiga yaqin joyidan kesilib, maxsus kateter o'rnatiladi. Tuxum yo'lga o'rnatilgan igna yoki kanyula yordamida bachadon shoxiga maxsus muhit yuborilib, murtak yuvilib kateter yordamida yig'ib olinadi. Bu usul yordamida 70% gacha yashovchan murtaklar olish mumkin.

**Murtakni baholash, rivojlantirish va saqlash.** Silindrdagi bachadonni yuvib olingan suyuqlik 20-25 daqiqaga 20-37°C haroratda saqlanadi, murtaklar suyuqlikning tubiga cho'kgach, uning yuqorigi qismi sifon usulida to'kib olinadi. Pastki qavati 20-30 ml dan olinib, katta soat oynasi yoki Petri kosachasida binokulyar lupada 10-50 marta kattalashtirilgan holda tekshirish yordamida murtaklar topilib, Paster pipetkasi yordamida vaqtincha saqlash uchun maxsus muhitga (20% buzoq qon zardobi aralashtirilgan Dyulbekko muhiti) o'tkaziladi. Murtaklarni izlash qulay bo'lishi uchun Petri kosachalarining osti 1x1 sm kattalikdagi katakchalarga bo'linib chizib chiqiladi. Murtaklar ushbu muhitda 1-2 sutka saqlanadi, keyin muzlatilgan holda uzoq muddat saqlash mumkin.

Murtaklarni morfologik baholash invertirovka qilingan, ya'ni yorug'ligi 100-150 marta oshirilgan mikroskoplarda amalga oshiriladi. Murtakni har tomonlama ko'zdan kechirish uchun soat oynachasi sekin chayqatilib turiladi.

Hayvonlarga gormonal ishlov berish orqali kuzatilgan superovulyatsiya tufayli olingan murtaklar rivojlanishi, strukturasi,

shuningdek, fizikaviy, kimyoviy va biologik xususiyatlari bo'yicha jiddiy tafovutlarga ega bo'ladi. Murtaqlardagi bunday turli-tumanlik nafaqat turli donorlardan olingan, balki bitta donordan olingan murtaqlarda ham kuzatiladi. Murtaqlarning turli sifatligi ovulyatsiya vaqtining cho'zilishi, murtaqlarning taraqqiyot tezligidagi farq va boshqa ichki va tashqi omillarga bog'liq bo'ladi.

Murtaqlar sifatini (yashovchanligi) baholashning bir necha usullari mavjud. Fermentlar faolligini, modda almashinuvi jadalligini aniqlash (glyukozani yutishi), tirik bo'yash, membranadagi bioelektrik potentsiallarni aniqlash, organizmdan tashqi muhitda o'stirish, tsitologik, tsitogenetik tekshirishlar shular jumlasidandir.

Ularning aksariyati aniq bo'lsada, murakkab jihozlar va ko'p vaqt sarflashni talab etadi. Shu sababli ishlab chiqarish sharoitida qo'llash qiyinligi uchun murtaqlarni morfologik belgilari bo'yicha baholash keng qo'llaniladi. Bunda murtaqning quyidagi sifatlariga e'tibor beriladi:

1. Murtaqning rivojlanish muddati bilan yoshining (moyillik va urug'lantirishdan keyin o'tgan vaqt) mos kelishi;

2. Murtaqning umumiy hamda perivitellin bo'shlig'i va yaltiroq zonasining o'lchami, shakli va rangi;

3. Yaltiroq zonaning butunligi;

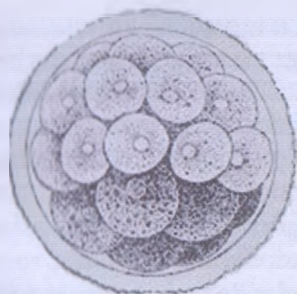
4. Blastomerlarning holati, soni, o'lchovlari va holati (ularning bir tekisda rivojlanishi, hujayra membranalarining butunligi);

5. Hujayralarning kompaktligi (ixchamligi), chiqib turgan va degenerativ blastomerlar soni.

Ovulyatsiya natijasida chiqqan tuxum hujayralari tuxum yo'llariga tushadi va ular urug'lantirishdan keyingi birinchi kundayoq otalangan bo'lishi kerak, chunki ularda qisqa vaqt ichida degenirativ o'zgarishlar ro'y beradi. Tuxum hujayra bilan spermiy qo'shib zigota hosil bo'ladi, zigotada modda almashinuvlari va bo'linish tezlashadi. Murtaq rivojlanishining ilk bosqichlari (2 hujayralikdan 16 hujayralikkacha bosqichlari) hujayralar soni bilan ifodalanadi.

Hujayralarning keyingi bo'linishlari natijasida tut mevasiga o'xshash hujayraviy shar shakllanadi. Bu *morula* bosqichidir (53-rasm). Keyingi bosqichda hujayralardan zich massa shakllanib, ular orasidagi chegaralar qiyin farqlanadi. Hujayraviy massa perivitellin bo'shlig'ining 70-80 foyizini egallaydi. Keyinchalik, murtaqda bo'shliq shakllanib, *blastosista* bosqichi boshlanadi. Shu bosqichda ilk, kengaygan va ozod bo'lgan blastosistalar farqlanadi.





53- rasm. Morula bosqichidagi murtak.

Ishlab chiqarish sharoitida ko'chirish uchun ko'pincha 7-8 kunlik murtaklardan foydalaniladi. Rivojlanishning shu bosqichida murtak quyidagi kategoriyalarga bo'linadi:

Oliy sifatlil murtaklar - to'g'ri simmetrik doirasimon shaklga ega, yaltiroq zonasi jarohatsiz, blastomerlar sitoplazmalari bir xilda, erkin, hujayralar orasida bog'langan mustahkam, markaziy bo'shliq (blastosel) yaxshi rivojlangan, ichki hujayraviiy massa (embrioblast) va trofoblast yaqqol ajralib turadi.

Yaxshi sifatlil murtaklar - tuzilishida ayrim normadan og'ishlar mavjud, masalan, tashqi ko'rinishi noteks, perivitellin bo'shlig'ida oz miqdorda qo'shilmalar (granulalar) bo'ladi, ayrim blastomerlar bo'rtib chiqib turadi, mavjud blastomerlar turli kattalikda, kam miqdorda vezikulalar (pufakchalar) bor, trofoblast va embrioblast hujayralari aniq chegaralanmagan bo'lishi mumkin.



1



2

54-rasm. Morula (1) va blastisistani (2) meyorida rivojlanishi.

Qoniqarli (o'rta) sifatlil - murtaklar ayrim, ammo chuqur bo'lmagan o'zgarishlarga ega, masalan, blastomerlarga bog'lanishning buzilishi, chiqib turgan hujayralar mavjud, ayrim (1 yoki 2 ta) hujayralarda degenirasiya belgilari, pufakchalar hosil bo'lgan, blastosel ancha qisqargan, ichki hujayraviiy massa va trofoblast orasidagi farq yaxshi ifodalanmagan.

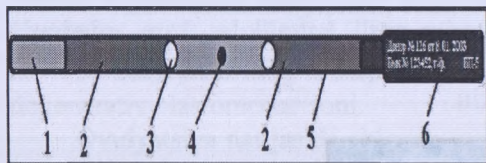
Shartli yaroqli (yomon) murtaklar - yaqqol ko'rinadigan o'zgarishlarga ega: yaltiroq zona deformatsiyaga uchragan, blastomerlar, ularning bo'lakchalari va granulari perivetillin bo'shlig'iga chiqib ketgan, sitoplazma fermentasiyaga uchragan, degenirasiyaga uchragan va turli kattalikdagi hujayralar mavjud, ko'p sonli katta pufakchalar, blastula bo'shlig'i bujmaygan, ammo embrional massa yashovchan tuyuladi.

Yaroqsiz - otalanmagan tuxum hujayralari, shakli va yaltiroq zona butunligi sezilarli darajada buzilgan, blastomerlar degenirasiyasi yaqqol ko'rinadi, notekis bo'linishlar, hujayralararo bog'lar buzilgan, murtak rivojlanishdan orqada qolgan.

Baholangan normal murtaklar qisqa muddat saqlanishdan keyin yoki suyuq azotda  $-196^{\circ}\text{C}$  haroratda muzlatilgan holda uzoq muddat saqlangandan keyin ishlatish mumkin.

Kuzatishlar "a'lo" va "yaxshi" sifatli murtaklarni ko'chirishda taxminan 80%, o'rta sifatli murtaklardan 40-60% va yomon sifatli murtaklardan 20% sigirlar bo'g'oz bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi.

Sifati aniqlangandan keyin ko'chirib o'tkazish uchun yaroqli murtak payetaga joylashtiriladi (55- rasm) va resipiyent hayvonga ko'chirib o'tkazilishi mumkin.



**55- rasm. Payetaga embriionni joylashtirish sxemasi.**  
1-kavsharlangan joy, 2- himoyalovchi eritma, 3- havo pufagi, 4- embrion, 5- payeta, markirovkalovchi tiqin.

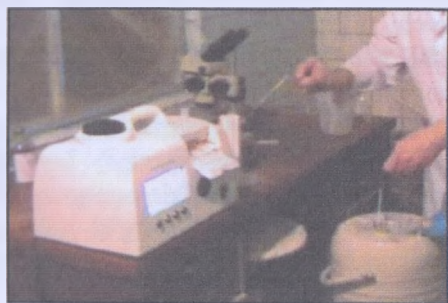
**Embrionni kriokonservatsiyasi.** Embrionni kriokonservatsiyalash texnologiyasining qo'llanishi qimmatbaho embriomaterialni resipiyent tayyor bo'lmagan vaqtlarda uzoq muddatga saqlash hamda embrionni qat'iy belgilangan muddatda ko'chirib o'tkazish imkonini beradi.

Kriokonservatsiyalash uchun faqat yuqori va yaxshi sifatli yangi olingan embrionlar ishlatiladi. Chuqur muzlashish embrion rivojlanishi morula bosqichining oxirida va blastosista bosqichining boshida amalga oshirilgani ma'qul. Himoyalovchi eritmalar (krioprotektorlar) sifatida gliserinning 1,4 M eritmasi yoki etilenglikolning 1,5 M eritmasi qo'llaniladi. Krioprotektor eritmalarda embrionlar 10 daqiqa davomida saqlanadi, keyin payetaga o'tkaziladi (1 payetaga 2 donadan ko'p emas), tiqin bilan yopiladi va yorlig'i yoziladi.

Muzlatish maxsus dasturlashtirilgan muzlatgichda amalga oshirilib, u embrionni ma'lum tezlikda ma'lum darajagacha muzlatish imkonini beradi.

Embriion joylashtirilgan payetalar muzlatish uchun kameraga joylashtirilib, dastur ishga tushiriladi. Haroratni pasaytirish avtomatik tarzda berilgan topshiriq asosida amalga oshiriladi, keyin payeta saqlash uchun suyuq azot to'ldirilgan dyuar idishiga o'tkaziladi (56-rasm).

Muzlatilgan embrionlar bevosita suyuq azot to'ldirilgan Dyuar idishida saqlanadi. Embriionlarni tashish uchun 5 l hajmli Dyuar idishlaridan foydalaniladi.



1



2

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

Muzlatilgan payetalarni qayta eritish suv hammomida  $37^{\circ}\text{C}$  haroratda 10-12 sek. davomida, yoki ochiq havoda  $20^{\circ}\text{C}$  haroratda 10 sek. davomida, keyin suv hammomida  $25^{\circ}\text{C}$  haroratda 10 sek. davomida amalga oshiriladi. Qizitilgan payeta markirovkalash uchun tiqinidan ajratiladi, yuqorigi uchi pichoq yordamida kesiladi va uning ichidagi massa kichikroq Petri kosachasiga joylashtiriladi. Mikroskopda eritilgan embrionlar sanaladi va shu bilan birgalikda morfologik jihatdan baholanadi.

Shundan keyin krioprotektorlardan yuvib tozalanadi. Morfologik jihatdan baholangandan keyin murtaklar payetalarga joylanadi va oldindan tayyorlangan resipiient bachadoniga ko'chirib o'tkaziladi.

**Donor va respientlarda jinsiy siklni sinxronlashtirish.** Murtakni ko'chirishda respient hayvon organizmining holati, shuningdek, tuxumdonlarning holati, endimetriyning differensiallanish bosqichi murtakni rivojlanish bosqichiga to'liq mos kelishi lozim.



Shundagina murtak yashashi va rivojlanishi uchun qulay sharoitga tushgan bo'ladi. Agar donor va resipient hayvonlarda jinsiy siklning kechishidagi muddat 24 soatdan ko'p farq qilsa murtakni ko'chirishdan bo'g'ozlikning chastotasi keskin kamayib ketadi. Shuning uchun ishlab chiqarishda embriolni ko'chirishni donor va resipient hayvonlarda sinsiy sikl sinxron kechganda amalga oshirish lozim. Agar aniq mos kelmaganda, jinsiy moyillik donor hayvonga nisbatan oldinroq kuzatilgan resipient hayvonga ustunlik beriladi.

Kuyikish aniqlangandan 16 kun keyin embriolni resipient hayvonlarga ko'chirib o'tkazish imkoni bo'lgan. Undan keyingi muddatlarda bo'g'ozlik rivojlanmaydi, chunki sariq tanachada qayta rivojlanish kuzatiladi, o'tkazuvchi jinsiy yo'llarda parchalanish va shilliq pardalarning yangilanishi hamda jinsiy siklning navbatdagi qo'zg'alish bosqichiga tayyorgarlik boshlanadi. Urg'ochi hayvonning butun organizmida ham xuddi shunday o'zgarishlar kuzatiladi. Shuning uchun xo'jalikda ko'p sonli (200-400 bosh resipientlar) hayvonlar mavjud bo'lsa murtakni ko'chirish uchun jinsiy siklning qo'zg'alish bosqichi donor hayvonda kuzatilgan muddatlarga to'g'ri keladigan tabiiy ravishda kuyga kelgan sigir va tanalar tanlab olinadi. Resipient hayvonlar soni kam bo'lganda donorlar va resipient hayvonlarda jinsiy siklni sinxronlash uchun prostoglandinlar va gestagenlar qo'llash ehtiyoji tug'iladi. Ushbu preparatlar qo'llashdan 2-3 kun o'tgach sigir va tanalar kuyga keladi. Jinsiy siklni qo'zg'alish bosqichining namoyon bo'lishi turli hayvonlarda turlicha bo'ladi. Shuning uchun jinsiy moyillikni aniqlovchi-erkak hayvonlardan foydalanib o'z vaqtda aniqlash talab etiladi.

Muzlatilgan murtaklar ishlatilganda esa jinsiy siklni sinxronlashtirish ehtiyoji bo'lmaydi, chunki resipient hayvonda jinsiy siklning muddati murtak olingan muddatga mos kelgan vaqtda murtakni ko'chirish mumkin.

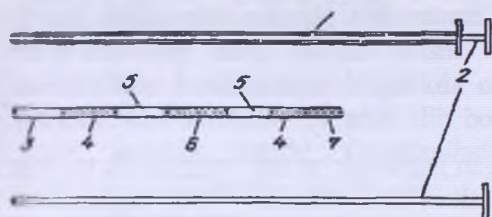
**Murtakni resipient hayvonga ko'chirib o'tkazish.** Murtakni ko'chirib o'tkazish xirurgik va noxirurgik usullar yordamida amalga oshiriladi. Murtakni ko'chirib o'tkazish oldidan resipient hayvonning sog'ligi va jinsiy a'zolari tekshirilib, sariq tanachaning bachadonni qaysi shoxida ekanligi, uning kattaligi va konsistentsiyasining jinsiy sikl muddatiga mos kelishi aniqlanadi. Murtakni ko'chirib o'tkazishning eng qulay joyi bachadonning sariq tana mavjud bo'lgan shoxi hisoblanadi.

**Murtakni 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 tayyorgarlik va uni bajarish xuddi murtakni olish operatsiyasidagidek bo‘ladi. Bachadonning shoxi biroz tortilib, bachadonning devori taxminan bachadon shoxining uchidan 4 sm pastroqda o‘tmas igna yordamida teskiladi va ana shu joy orqali Paster pepetkasi yordamida biroz muhit bilan murtak bachadon shoxining uchiga tomon yuboriladi. Shundan keyin qorin devori jarrohlik qoidalari asosida tikiladi.

Amaliyotda qorin devorini och biqin sohasida jarrohlik yo‘li bilan ochilib yuborilishi qulay hisoblanadi. Buning uchun hayvon tik turgan holatda fiksatsiya qilinib, tinchlantiruvchi va mahalliy og‘riqsizlantiruvchi dorilardan foydalaniladi. Bunda murtakning yashab ketishi 85% gacha bo‘lishi mumkin.

**Murtakni noxirurgik usulda ko‘chirib o‘tkazish** uchun maxsus kateterlar ishlatiladi (57- rasm). Ko‘pincha sun‘iy urug‘lantirish uchun ishlatiladigan Kassu uskunasi turli modifikatsiyalari qo‘llaniladi. Zanglamaydigan po‘latdan yasalgan, uzunligi 50 sm, diametri 2,5 mm va porshenli metal naychadan tuzilgan kateterlari ishlatish uchun juda qulaydir. Murtakni respient hayvon bachadoniga yuborish uchun diametri 1mm va hajmi 0,25ml bo‘lgan polisterol naychaga quyidagi ketma-ketlikda joylashtiriladi: naychadan filtri olinib, uning filtr o‘rnatilgan tomoni bilan shpritsga o‘rnatiladi, murtakni o‘stirish uchun mo‘ljallangan muhitdan (1 sm) olinadi, keyin shuncha havo va o‘stiruvchi muhitdagi murtak, keyin yana havo va o‘stiruvchi muhit olinadi. Naycha shpritsdan ajratib olinib, o‘nga ponlivinil spirtida saqlanayotgan filtr tiqiladi. Biroz vaqt o‘tishi bilan filtr shishib, suyuqlikning oqishiga yo‘l qo‘ymaydi. Murtak olinib, tayyorlangan naycha murtakni ko‘chirish uchun steril uskunaga o‘rnatiladi va ustidan polietilen himoya g‘ilof kiydiriladi. Uskuna shu holda ishga tayyor bo‘lgach, mutaxassisning qo‘liga bergunga qadar uskunani 37°C haroratli termostatda saqlash mumkin.



57- rasm. Murtakni ko‘chirish uchun kateter: 1- temirdan tayyorlangan naycha; 2- stilet; 3- polipropelin naycha; 4- muhit; 5- havo; 6- murtak bor muhit; 7- filtr.

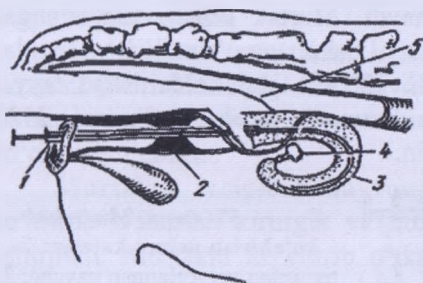
Murtakni ko‘chirish uchun hayvon stanokda fiksatsiya qilinadi, dum bint bilan bo‘yniga bog‘lab qo‘yiladi. To‘g‘ri ichak tozalanadi.

Rektal usul bilan qaysi tuxumdonda sariq tana mavjudligi va uning holati aniqlanadi. Tashqi jinsiy a'zolar va chot sohasi iliq suv bilan sovinlanib yuviladi va 96%-li diosit yoki etanol bilan zararsizlantiriladi. Bachadon qisqarishini kamaytirish, to'g'ri ichak devori muskullarining qisqarishlari va defikatsiyaning oldini olish uchun dumg'aza va birinchi dum umurtqalari orasiga 5-10 ml 2%-li novokain epidural usulda yuboriladi.

Resipient hayvon xuddi murtakni noxirurgik usulda yuvib olishdagidek tartibda tayyorlanadi. Aslaha qinga yuborilib, bachadon bo'yniga etgach uning ustidagi g'ilofi olinadi, keyin to'g'ri ichak orqali barmoq yordamida nazorat qilish bilan bachadon bo'yni kanali orqali bachadon shoxining uchiga yaqin (taxminan 10 sm chuqurlikka) yuboriladi (58- rasm). Keyin shprits porsheniga bosilib, naychadagi suyuqlik chiqariladi va aslaha ohista harakat bilan bachadondan chiqarib olinadi. Bunda murtakning yashab ketishi 50% gacha bo'lishi mumkin.



**58- rasm. Murtakni bachadon shoxiga noxirurgik usulda ko'chirib o'tkazish:** 1- murtakni ko'chirish uchun kateter; 2- bachadonni bo'yni va 3- shoxi; 4- tuxumdon; 5- to'g'ri ichakka yuborilgan qo'l.



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

Murtak ko'chirib o'tkazilgan hayvonlar uchun zoogigienik talablar asosida saqlash va oziqlantirish sharoitlari yaratiladi. Turli travmalar va stress ta'sirlarining oldi olinadi. Bo'g'ozlik murtakni ko'chirishning birinchi oylarida refleksologik usullar yordamida, 2 oy o'tgach, to'g'ri ichak orqali aniqlanadi.



Donor va resipient hayvonlar sog'lom, mustahkam konstitutsiyali, yuqumli va invazion kasalliklardan holi bo'lishi lozim. Donor sigirlar har 6 oyda bir marta sil, brusellyoz, leptosperoz, kampilobakterioz, trixomonoz va har 12 oyda yuqumli rinotraxeit, paratuberkulyozli enterit kasalliklariga tekshirilib turiladi.

### **Nazorat savolari.**

1. Spermiylar urg'ochi hayvonlar jinsiy yo'llarida yashovchanlik muddatlari va bu nima bilan izohlanadi?
2. Follikuladan ajralib chiqqan tuxum hujayrasi qanday yo'lni bosib o'tadi?
3. O'talanish bosqichlari qanday o'ziga xosliklarga ega?
4. Donor sigirlar tanlash qanday tamoyillarga amal qilinadi?
5. Resipient hayvonlar sifatida qanday sigirlardan foydalanish mumkin?
6. Donorlardan murtakni olishning qanday usullaridan foydalaniladi?
7. Embrionni resipient hayvon bachadoniga qanday to'g'ri ko'chirib o'tkazish mumkin?

### **BIYALARDA EMBRIONNI TRANSPLANTATSIYASI**

Yilqichilikda naslchilik ishlarining jadalligi naslli hayvonlardan ko'p nasl olishga ko'p jihatdan bog'liq. Yilqichilikda bu muammolarni hal qilish ayg'irlardan sperma olish, uni suyultirish, muzlatish yo'li bilan saqlash orqali amalga oshiriladi. Yilqilar genofondining kamligi o'tchilikda ularning zotlarini takomillashtirish jarayonlarining kechishiga to'sqinlik qiladi. Hozirda qo'llanilayotgan otlarni ko'paytirish usullari, jumladan sun'iy urug'lantirish usullari yuqori nasldor yilqilar genetik potensialidan samarali foydalanish imkonini bermaydi. Organizmning embrional taraqqiyoti davrida tuxumdonlarda o'n minglab primordial follikulalar bo'ladi, hayvonda bir necha yuz donasi voyaga etadi va o'ladi, olinadigan qulunlar soni odatda 15 tadan oshmaydi. Biyalarda bo'g'ozlikning uzoq davom etishi va sportda foydalanish bilan naslchilikda foydalanishni birgalikda olib borishning nomutanosibliyi yilqichilikda urchitish ishlarini olib borilishiga katta to'sqinlik qiladi. Ya'ni sportda yaxshi foydalaniladigan ayg'irlarni naslchilikda foydalanib bo'lmaydi, ulardan nasliy xususiyatlari yuqori nasl olish potentsiali juda past.

Yilqichilikda embrionni transplantatsiyasi bo'yicha dastlabki urinishlar XX - asrning ikkinchi yarmidan boshlangan bo'lib, yangi ilimiy yo'nalish - biotexnologiyaning rivojlanishi bilan bog'liq.

Rossiya va Amerika olimlarining qishloq xo'jalik hayvonlarida embrionlar transplantatsiyasi bo'yicha birinchi muvaffaqiyatli tajribalari natijasida urg'ochi hayvonlar genetik potensialidan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirdi.

Embrionlar transplantatsiyasiga naslchilik ishlarini genetik darajada boshqarish sifatida qarala boshladi. Bugungi kunda bir necha davlatlarda qoramollar embrionlari kriobanki tashkil etilgan bo'lib Kanada, AQSH davlatlarini ularni sotish uchun bozorlarni kengaytirishga harakat qilishmoqda.

Yilqichilikda embrionlar transplantatsiyasi ancha qiyinchilik bilan amalga oshirilmoqda. Birinchidan biyalarda gormonal usulda superovulyatsiya chaqirish juda kam natija beradi. Ularda bir jinsiy siklda 2-3 ta embrion olish mumkin. Sigirlarda bir jinsiy siklda 30 tagacha embrion olish mumkin. Shuning uchun yilqichilikda embrionlar transplantatsiyasi sohasi uzoq vaqtlar yaxshi rivojlanmasdan qoldi. Embriionni jarroxlik usuli bilan olish birinchi bo'lib, Angliyada, mikroxirurgik usul – Yaponiyada, va keyinchalik noxirurgik usulda olish yana Angliyada ishlab chiqildi.

Yilqichilikda embrionlarni transplantatsiyasi va uning natijasida sog'lom qulun olishga birinchi marta 1973-74 yillarda Yaponiyada N.Oguri va K.Stsumilar tajribalarida muvaffaq bo'lingan. Sobiq ittifoqda birinchi bo'lib, 1982 yilda S.G.Lebedev tomonidan embrionni transplantatsiyasi usuli yordamida qulun olingan.

S.G.Lebedev tomonidan 1976 yilda yilqichilikda embrionni transplantatsiyasi bo'yicha guruh tashkil etilib, Yaponiya usuli asosida 8 kunlik embrionni ko'chirib o'tkazish texnologiyasini ishlab chiqqan va bunda o'zi tomonidan modifikatsiya qilingan aslahalardan foydalangan. Bunda mikroskop ishlatishga xojat qolmasligi uchun katta hajmli (diametri – 1 mm bo'lgan) embrionlar bilan ishlagan.

Keyingi 20 yil davomida bu sohada sezilarli yutuqlar qo'lga kiritilib, nojarrohlik usulida embrionni transplantatsiyasi usuli takomillashtirilgan, turli aslahalar va muhitlar ishlab chiqilishi usulning samaradorligini oshirilishini ta'minladi. Natijada bir yilda bir biyadan 10 bosh va undan ko'p qulun olish imkoniyati yaratilgan.

Embrionni transplantatsiyasi uchun yaxshi rivojlangan, to'laqimmatli embrionlar beradigan donor-biyalar va klinik sog'lom,

normal tug'a olish qobiliyatiga ega resipiyent-biyalarni tanlash zarur. Shuning uchun avvaliga donorlarni tekshirish va spermasining sifati tekshirilgan ayg'irlarning urug'i bilan urug'lantirish va urug'lantirishning 8- kunida embrionni yuvib olish kerak.

Ayg'irning nasldorligi o'rganilgandan keyin urug' olishga kiritiladi. Bu texnologiyani qo'llash bilan urchitishda yuqori nasllik xususiyatiga ega bo'lgan ayg'irlardan jadal foydalanish, biyalarni tanlash va qisqa muddatlarda urchitish hamda kam sonli bo'lgan otlarning ekzotik zotlari va populyatsiyalarini yaratish imkoniyati yaratiladi.

**Embrionni kriokonservatsiyasi.** Hozirgi kunda xalqaro otchilik ilmiy tadqiqot instituti (ВНИИК) olimlari transplantatsiya usulini ishlab chiqarish sharoitlariga adaptatsiyasi ustida tadqiqotlar olib borishmoqda. Bunda asosiy qadam embrionni chuqur muzlatish usulini takomillashishi hisoblanadi. Bu usulni amalga oshirilishi bilan bir necha muammolar, shu jumladan donor va resipiyentlarda jinsiy siklni sinxronlash, embrionni olish va transplantatsiyasi orasidagi vaqtni chegaralanganligi muammolari hal etiladi. Embriional materialni tashish yengillashadi, asosiysi hayvonlarni chegaradan olib o'tishdagi veterinariya cheklavlariga barham beriladi.

Voyaga yetgan tuxum hujayrasini muzlatish va saqlash bo'yicha tajribalar kutilgan natijani bermadi. Embrionni kriokonservatsiyasi bo'yicha va shuningdek, uni qayta eritish, ko'chirib o'tkazish orqali sog'lom toylar olinib, yaxshi natijalarga erishildi.

Embrionni kriokonservatsiya qilish orqali nafaqat hayvonlarni eksport va import qilinishini kamaytirish, balki turli kasalliklarni tarqalishini oldini olishga erishish mumkin. Otlar embrionini transplantatsiya qilish usulida ko'paytirish yordamida kichik populyasiyadagi otlar sonini ko'paytirish, hohlagan jinsdagi otlarni, shuningdek, bir tuxumdan rivojlangan egizaklarni olish imkoniyati yaratiladi.

Bunday birinchi tay 1982 yilda Yaponiyalik tadqiqotchilar tomonidan dasturlashtirilgan rejali muzlatish usuli yordamida olingan. Bu juda sekin kechadigan va ko'p mehnat talab qiladigan jarayon hisoblanadi.

Perspektiv usullardan biri juda tez muzlatish (vitrikatsiya) usuli hisoblanib, suyuq azotga embrion solingan payetani botirish bilan amalga oshiriladi.



Otlarda embrionni ko'chirib o'tkazish usulining qo'llanilishi bilan har bir zotga mansub otlarda bu usulni qo'llash imkoniyatlari yaratildi. Gavdasi yirik biyalardan olingan embrionni ko'chirib o'tkazish orqali olingan qulunlar o'zining tengqurlariga nisbatan gavdasi yirik bo'lib tug'ilishi aniqlandi.

Otchilikda embrionni ko'chirib o'tkazish usulining joriy etilishi nafaqat pushtdorlikni oshiradi, balki otlarda mahsuldorlikni oshirish va ekstererni takomillashtirish imkoniyatini yaratadi.

**Biyalarda onalik effekti.** Ko'pchilik olimlar ona organizmining uning bachadonida rivojlanayotgan homilasiga ta'siri namoyon bo'lishini ta'kidlashadi. Polshalik tadqiqotchilar tomonidan o'ktazilayotgan embrionni transplantatsiyasi davomida polsha otchasini "sovuq tip"dagi katta ishchi ayg'ir bilan chatishtirishdan o'zining tengqurlariga nisbatan katta toylar olingan. Bunda shuni qayd etish lozimki, ustunlik bu paytda faqat oyoqlarining uzunligida bo'lib, kalla, ko'krak, va sag'ining o'lchamlari taxminan bir xil bo'lgan.

Bu onalik effektining kuzatilishini katta gavdali biyaning organizmidan homilaning organizmiga embrional va sut davrida ham to'yimli moddalarning ko'plab o'tishi bilan bog'liq.

S.G.Lebedev tomonidan laboratoriyada ishlashi davomida 33 bosh toylar transplantatsiya usulida olingan. Shuningdek, zotlar aro embriotransplantatsiya, masalan o'g'ir yuk tortuvchi biyaga tozaqonli rus yurtoqisidan olingan embrion qo'yilgan. Bunda homilada resipiyent ona organizmiga bog'liq hech qanday fenotipik o'zgarish kuzatilmagan.

Starojilov ot zavodida Bogini laqabli (rus salt minuvchi zotli) biyadan bir yilda 2 ta transplantat toy va 1 ta o'zining bolasi olingan. Ikkala transplantat toylar – Bogema va Bogira ot zavodining naslli otlar ro'yxatiga kiritilgan bo'lib, Bespeki oilasining davomchilari hisoblanadi.

Biyalarning murtakni ko'chirib o'tkazish usullarini ishlab chiqarishga ta'sir ko'rsatadigan o'ziga xosliklari quyidagilardan iboratdir:

1. Asosan bitta bola berishi;
2. Jinsiy tizimni neyro-gumoral boshqarilishidagi o'ziga xosliklar;
3. Ko'payishning mavsumiyliigi;
4. Bo'g'ozlikning dastlabki bosqichlarida homilani bachadon bo'shlig'ida migrasiyasining yuqori jadalligi;
5. Homila transplantatsiyasining boshqa turlarga nisbatan sekin kechishi;

6. Bo'g'ozlik davrida follikulalarning, ovulyatsiya va ikkilamchi tartibli sariq tananing jadal rivojlanishi;

7. Jinsiy organlar, homila yo'ldoshi va homilaning anatomik va gistologik tuzilishidagi o'ziga xosliklar;

Otchilikda embrionni nojarrohlik usulida ko'chirib o'tkazish bo'yicha tavsiyanomalar ishlab chiqilgan va ishlab chiqarishga joriy etilgan bo'lib, yuqori nasldor biyalarni ko'paytirish imkonini yaratadi. Embriionni transplantatsiyasi usuli sportda (ko'pkari, uch kurash, poyga) yuqori ko'rsatkichlar bilan foydalanilayotgan biyalarni naslchilik ishlarida foydalanishga jalb etishda yagona usul hisoblanadi.

**Biyalarda jinsiy funksiyalarni sinxronlash.** Biyalarda ovulyatsiya muddatini sinxronlash maqsadida insonlar xorionik gormonini (XG) qo'llash biyalarda gipofiz tomonidan ishlab chiqiladigan kompleks gonadotrop gormonlar boshqa turlarga mansub urg'ochi hayvonlar gipofiz bezi tomonidan ishlab chiqariladigan gonadotrop gormonlardan tarkibida ko'p miqdorda FSG saqlashi va LG yetishmasligi bilan farq qiladi. Shuning uchun biyalarda jinsiy siklning turli bosqichlari davomiyligida keskin farqlar kuzatiladi. Biyalarda diestrus odatda 16 – 17 kun, estrus - 5 – 6 kun davom etadi, ya'ni biyalarda diestrus jinsiy siklning 75%-ini, estrus 25%-ini tashkil etadi. Sigirlarda diestrus jinsiy siklni 92-95 %, estrus - 5-7 % vaqtini tashkil etadi. Shuning uchun jinsiy sikl fenomenlarining namoyon bo'lishiga turli gormonal preparatlarning ta'siri muddati sigirlar va biyalarda turlicha bo'ladi. Sigirlarda tavsiya etilgan jinsiy funksiyalarni sinxronlash sxemalari biyalarda samara bermaydi. Biyalarda xorionik gonadotropinni (XG) qo'llamasdan ovulyatsiya bo'lishini sinxronlashga erishib bo'lmaydi.

Xorionik gonadotropin (XG) follikula yetilishining 2- va 3-bosqichlarida tabiiy estrus kuzatilayotgan biyalarga yuborilganda 27 bosh (90%) biyada inyeksiya qilinishidan keyingi 24 – 48 soat oralig'ida ovulyatsiya kuzatilgan.

Xorionik gonadotropin estrus tabiiy kuzatilgan biyalarda ovulyatsiya muddatini sinxronlash imkoniyatini beradi. Biroq, embrionni ko'chirish uchun bir vaqtda jinsiy siklning estrus holatida bo'lgan hayvonlarni tanlab olishga hamma vaqt ham erishib bo'lmaydi. Shuning uchun xorionik gonadotropinga qo'shimcha prostaglandinni qo'lash bo'yicha tajribalar olib borilgan.

**Donor biya bachadonidan embrionni nojarrohlik usulida olish.** Birinchi bo'lib embrionni yuvib olish bo'yicha yaponiyalik olimlar: N.

Oguri, Kv. Tsutsumi (1972) tadqiqotlar olib borishgan. Ular tomonidan sigirlarda embrionni yuvib olish usulidan foydalanib, biyalardan 40 ta embrionni yuvib olishga muvaffaq bo'lingan. Xuddi shunga o'xshash biyalardan embrionni yuvib olish usulini angliyalik tadqiqotchi Allen va Rouson 1970 o'zining tajribalarida qo'llab ko'rgan. 1974 yilda Oguri va Tsutsumi embrionni nojarrohlik usulida yuvib olish usulini takomillashtirish bilan embrionlarni yuvib olish samaradorligini 90% gacha yetkazishga erishgan. Ularning tavsiya etayotgan usullarining oldingi usullardan farqi shundaki, birinchi usulda embrionni yuvib olish uchun aslaha bachadonning ovulyatsiya kuzatilgan shoxiga yuboriladi, ikkinchi usulda bachadonning tanasiga yuborilib havo to'ldiriladigan baloncha bilan mahkamlanadi. Birinchi holatda faqat bachadonning bitta shoxi yuviladi, ikkinchi holatda esa batun bachadon bo'shlig'i yuviladi. Yuviladigan yuzaning ko'payishi yaponiyalik olimlarga ko'proq embrionni yuvib olishga imkon bergan.

Embrionni olish uchun biyalar stanokga fiksatsiya qilinadi, embrionni yuvib olish usuli biyada hech qanday og'riq stressiga sabab bo'lmaydi, jinsiy a'zolarining anatomik tuzilishi xususiyatlari kateterni manoservikal usulda yuborishda qiyinchilik tug'dirmaydi. Bu usulda donor biyalardan ko'p marta embrionni yuvib olish ularning sog'ligiga zarar yetkazmaydi.

Olingan *hayotchanligi yuqori* murtaklar yarim tiniq, aniq sharsimon yoki biroz ellipissimon shaklda bo'lib, embrioblast va trofoblast chegaralari aniq ajralib turadi. Uning tashqi qobig'i (blastolemma) butun yuza bo'ylab hujayralarga tegib turadi va mikroskop ostida diyarli ko'rinmaydi.

O'lgan murtaklar tiniq bo'lmaydi, hujayralari bujmaygan, to'p-to'p bo'lib joylashadi, qobig'i (blastolemma) hujayralardan kuchli ajralib turadi. Noaniq murtaklar yarim tiniq, hujayralari sharsimon shakilda, qobig'i (blastolemma) ayrim joylarda, ba'zan butun yuzasi bo'ylab hujayralardan ajralib qolgan bo'ladi.

**Biyalar embrionini tashqi muhit sharoitida saqlash.** Blastotsistalarni 8-9 kunligidan turli suyuqliklarda saqlash bilan tashqi belgilarini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tajribalar asosida biyalar embrionini In Vitro usulda o'stirish usulini yaratishga turtki bo'lgan.

**Embrionni resipiyent biyalarga ko'chirib o'tkazish.** Donor va resipiyent biyalarda jinsiy funksiyalarni sinxronlash maqsadida gormonal preparatlarni qo'llash hamma vaqt ham har ikkala biyada bir vaqtda ovulyatsiya chaqirish imkonini bermaydi. Bu ishlov berilayotgan



hayvonlarning funksional holati, preparatlarni bir necha marta qo'llash talab etilishi va boshqa omillarga bog'liq. Embriionni ko'chirib o'tkazishda donor biya bilan resipiyent biya orasidagi asinxronlik embriionni samarali ko'chirilishiga boshqa turdagi hayvonlarga nisbatan qaralganda noqulaylik tug'dirmaydi. 1992 yil gormonal preparatlardan butunlay voz kechilgan va faqatgina xorionik gonadotropindan vena qon tomiriga yuborilganda barcha kuyikish holatidagi embriionni ko'chirish rejalashtirilgan resipiyent biyalarda bir kun o'tib ovulyatsiya kuzatilgan. Bu usulda ishlov berilgan biyalarda odatda 36-48 soatdan keyin ovulyatsiya kuzatiladi.

Resipiyent biyalarda birinchi marta embriionni ko'chirishdan 17 keyin (embriionni 25 kunligida), ikkinchi marta 37- kunda (embriionni 45 kunligida), uchinchi yakunlovchi tekshirish bo'g'ozlikning 5-6 oyligida to'g'ri ichak orqali tekshirilib aniqlanadi.

## HAYVONLARNI KO'PAYTIRISHDA QO'SHIMCHA REPRODUKTIV TEXNOLOGIYALAR

Embriionlarni transplantatsiyasi hayvonlar ko'payish biotexnikasi sohasida tadqiqotlar olib borish uchun qulay sharoit yaratildi: hayvon o'lgandan keyin undan tuxum hujayrasini olish, tuxum hujayrasini organizmdan tashqarida otalantirish egizaklarni olish, jinsni boshqarish, transgen hayvonlarni, ximerlarni yaratish, hayvonlarni klonlash shular jumlasidandir.

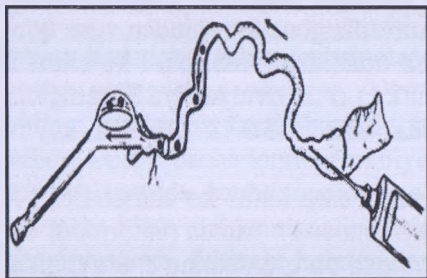
**Ovositlarni ajratib olish va qisqa muddatga (In Vitro usuli) saqlash texnologiyasi.** Hozirgi kunda ovositlarni ajratib olish va In Vitro usulida yetiltirish texnologiyasi amaliyotga kirib keldi. Ovositlar sigirning tuxumdonidan turli usullar yordamida ajratib olinadi:

**1-usul.** Go'shtxonalarda so'yilgan sigirning tuxumdoni olinadi va thermostat-konteynerda laboratoriyaga etkaziladi va u yerda Xenks tuzli eritmasida 10 - 20°C haroratda 1,5-2 soatgacha saqlanadi. Keyin tuxumdonni skalpel yordamida uzunasiga va ko'ndalangiga kesish bilan diametri 4-6 mm atrofida bo'lgan follikulalardan ovositlar ajratib olinadi.

**2-usul.** Go'shtxonalarda so'yilgan sigirning tuxumdonidan shprints yordamida diametri 4-6 mm bo'lgan follikuladagi ovosit so'rib olinadi.

**3-usul.** Tuxum yo'lidagi tuxum hujayrasini yuvib olinadi. Go'shtxonalarda so'yilgan sigirning tuxum yo'li kesiladi va ohista atrof to'qimasidan ajratiladi. Tuxum yo'lining kengaygan (qorin) tomonidan shprints yordamida tomchilatib fiziologik eritma yuboriladi. Agar tuxum

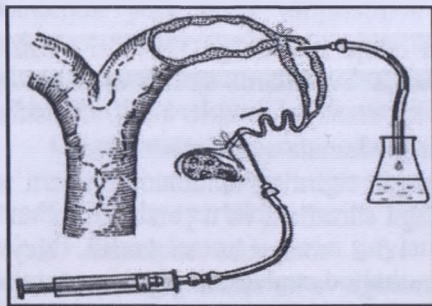
hujayrasini saqlash lozim bo'lsa qon zardobi yuboriladi (60-rasm). Tuxum yo'lining qarama-qarshi tomonidan oqib chiqayotgan suyuqlik 3-4 tomchidan buyum oynachasiga yig'ib olinadi va mikroskop ostida ovositlar topiladi.



**60- rasm. Tuxum yo'lidagi tuxum hujayrasini yuvib olish.**

Tuxum yo'li tashqariga ajratib olingach, ingichka ignali kichik shprits olinib tuxum yo'lining kengaygan tomoniga yuboriladi. Bachadon shoxi ichki qismidan keyin ligatura bilan bog'lab qo'yiladi va shpritsga ulangan shlang yordamida suyuqlik maxsus idishga yig'ib olinadi. Suyuqlikdagi ovosit izlab topiladi.

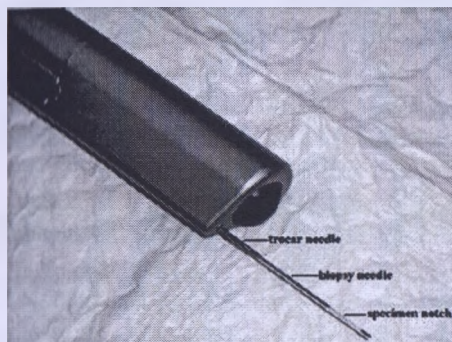
Hayvonda laparotomiya operatsiyasi (qorin devorini kesish) yordamida tuxum yo'li va bachadondagi tuxum hujayrasini ham yuvib olish mumkin (61-rasm).



**61- rasm. Tuxumdon va bachadon shoxining uchki qismidan ovositni olish.**

**4- usul.** Ul'tratovushli laporoskop asbobi yordamida hayvonning tirikligida ovositlarni olish OPU (Ovum Pick-Up) texnologiyasi bo'lib, ul'tratovushli zond qin orqali kiritiladi, to'g'ri ichak orqali qo'l yordamida nazorat qilinib, tuxumdon ultratovushli zondga kiritiladi (61-rasm). 5 mm atrofidagi kattalikdagi follikula paydo bo'lishi bilan shu zona maxsus igna va shris yordamida teshilib undagi suyuqlik so'rib olinadi. Bu usul bilan bir hayvondan haftasiga 1-2 marta ovosit olish

mumkin. Bir martada o'rtacha 5-6 dona ovosit olish mumkin, shundan 30-50% ovositlar In Vitro o'stirish uchun yaroqli bo'ladi. Ovositlarni soni kam bo'lsada, bu usul qo'llanilganda yuqori naslli sigirlardan ko'p marta foydalanish imkonini yaratiladi, natijada amaliyotda In Vitro usulida otalantrishdan foydalanish istiqbollari yaratiladi.



**61-rasm.** Follikulyar suyuqlikni tortib olish uchun mo'ljallangan OPU ultratovush zondini uch qismi va ignasi.

Ajratib olingan ovositlar iliq holadagi TCM 199 muhitiga solinadi va unga 20% hisobida kuyga kelgan sigirdan olingan qon zardobi va kamroq antibiotiklar (50 XB penisillin, 50 mkg streptomisin 1 ml zardobga) aralashiriladi.

**Organizmdan tashqarida otalanish.** Tabiatda bu mujizalardan biri – erkaklik va urg'ochilik jinsiy hujayralarning o'zaro birikishdan – murtak hosil bo'lishi hisoblanadi. Kelgusida uning ona organizmida rivojlanishidan yangi organizm vujudga keladi. Angliyalik olimlar Patrik Stepto va Robert Evardslar 13 yillik tajribalari natijasida tuxum hujayrasi va spermiylarni kolbada bir-biriga birlashtirish va hosil bo'lgan embrionni bachadonga ko'chirib o'tkazishga muvaffaq bo'lishdi. 1978 yilda birichi bo'lib probirkada hosil bo'lgan embriondan rivojlangan Luiza Braun degan qiz bola tug'ilgan.

1987 yildan «Biotexnologiya jivotnix» degan savdo kompaniyasi (Buyuk britaniya) go'sht yo'nalishidagi sigirlardan olingan embrionlarni sut yo'nalishidagi sigirlarga ko'chirib o'tkazish bilan shug'ullangan. Embriionni manbai go'sht kombinatida olingan tuxum hujayralari va ularni laboratoriya sharoitida otalantrishdan olingan embrion bo'lgan.

Sut emizuvchilarda ovositlarning otalanishida spermiylarning kapasitatsiyasi muhim ahamiyatga ega. Uy hayvonlari spermasini kapasitatsiya qilishning ularni yuzasidagi oqsilarni yuqori ionlovchi kuchga ega muhitlarni qo'llash yordamida olib tashlashga asoslangan



turli usullari mavjud. Kapasitatsiyaning turli usullaridan quyidagilar amaliyotda keng qo'llaniladi:

1. Kapasitatsiya uchun spermalarni muhitda ustma-ust joylashtirish, bunda 1ml muhitga 250 mkl sperma olinadi. Ikki marta yuvilib, 3000 marta/10 daqiqa tezlikda sentrifugaga qo'yiladi.

2. Geparinli (200 mkg/ml) suspenziyada 15 daqiqa davomida inkubaesiyalangandan keyin 50 mln/1 ml konsentratsiyagacha suyultiriladi.

**Ovositlarni organizmdan tashqarida (In Vitro) otalantirish usuli.** Sigirlarda ovositlarni organizmdan tashqarida (In Vitro) otalantirish va ularni o'stirish quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Otalantirish bir tomchi Tirode modifikatsiyalangan muhitida amalga oshiriladi;

2. In Vitro usulida o'stirilgan ovositlar o'ziga yopishgan hujayralardan tozalanadi.

3. Kapasitatsiya qilingan spermiylar suspenziyasidan 5 mkm ovositlar bor tomchiga o'tkaziladi;

4. In Vitro usulda otalantirishdan 48 soatdan keyin ovositlarning bo'linishi bo'layotganligi aniqlanadi.

5. Keyin murtaklar 5-6 kun davomida morula bosqichining oxirigacha, blastosista bosqichi boshlanishigacha, ya'ni resipiyentda kuzatilayotgan 7 kunlik jinsiy siklda ko'chirib o'tkazishgacha muddatda o'stiriladi.

Embrionlar morfologik ko'rsatkichlari bo'yicha baholanadi va payeta holida qadoqlanadi, resipiyent sigir yoki tanalarga ko'chirib o'tkaziladi. Bunda yashovchanligi 20-26% gacha bo'lishi mumkin.

**Qoramolchilikda egiz buzoq olish.** Chorvachilik mahsulotlari yetishtirishni ko'paytirish sohaga jadal texnologiyalarni joriy etish ehtiyojini keltirib chiqaradi. Qoramolchilikda ona hayvonlar bosh sonini ko'paytirmasdan turib buzoq olishni ko'paytirish mahsulot yetishtirishni ko'paytirishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

Tabiiy sharoitda qoramollardan egiz bola olish chegaralangan (0,1-4,5%) bo'lib, hayvonning zoti, yoshi va boshqa omillarga bog'liq.

Egiz buzoq olishga ko'pbolalikni ta'minlash borasida seleksiya ishlarini olib borish, organizmga gormonal ta'sir qilish va embrionni transplantatsiyasi usullari yordamida erishish mumkin. Bu borada seleksiya ishlarini olib borish samarasi juda past, gormonal stimullash usullari individual xususiyatlar va tuxumdonlar reaksiyasining turiga

bog'liq bo'lib, ko'pincha 4,5 va undan ko'p bola paydo bo'lishi, abort kabi asoratlarga sabab bo'ladi.

Shuning uchun qoramolchilikda embrionni transplantatsiya qilish egiz bola olishda eng samarali usul hisoblanadi. Bu usul yordamida bachadonning har ikkala shoxida bola rivojlanishini va bo'g'ozlikni me'yorida kechishini ta'minlash mumkin bo'ladi.

Murtakni boshlang'ich taraqqiyoti bosqichida ikkiga bo'lish (mikrojarrohlik usuli yordamida) usuli birinchi marta qo'ylarda Daniyalik olim S.Villadsen tomonidan 1979 yilda ishlab chiqilgan va amaliyotga joriy etilgan. Uning mohiyati shundan iboratki, embrion 60 ta hujayradan iborat rivojlanish davrida mikromanipulyator yordamida ikki bo'lakga ajratiladi va kelgusi rivojlanishi uchun resipiyent hayvonning bachadoniga qo'yiladi. Bu muolaja natijasida ikkita genetik bir xil hayvon rivojlanadi. Bu usul yordamida tabiiy holdagi 3-4% egiz tug'ilishini 70% ga yetkazish mumkin.

Egizaklar olish usuli ham quyidagi muolajalardan iborat bo'ladi: donor va resipiyent sigirlarni tanlash, donorlarga gormonal ishlov berish, embrionlarni olish, suyuqlikdan embrionni qidirib topish va baholash, resipiyent sigirlarni tayyorlash va embrionni ularga ko'chirib o'tkazish.

Bu usulning o'ziga xos jihatlari shundan iboratki, resipiyent hayvon sifatida 550-600 kg tana vazniga ega yaxshi rivojlangan sigir olinadi. Donor va resipiyent sigirlar kuyga kelishi bilan sun'iy urug'lantiriladi. Urug'lantirishning 7-8 kunlari resipiyent sigir bachadoni shoxlarining birida tuxumdondan yaxshi rivojlangan sariq tana bo'lsa, unga qarama-qarshi joylashgan ikkinchi bachadon shoxiga bitta embrion joylashtiriladi.

Bu biotexnologik usul yordamida 63,1% sigirlarning bo'g'ozligini, shundan 66,6% -ni egiz bo'lishini ta'minlash mumkin (o'rtacha 100 bosh sigirdan 120-130 bosh buzoq).

Donor sigirlarni resipiyent sigirlarni urug'lantirilgan buqalarga qarindoshligi bo'lmagan buqalar urug'i bilan urug'lantirilganda natija yanada yuqori bo'ladi. Bu paytda resipiyent sigirlarga geterozigot (genetik kelib chiqishi turli xil) embrion ko'chirib o'tkazilishi 72,2% bo'g'ozlikni, 70,8% hollarda egiz bola olinishini ta'minlagan.

Resipiyent sigir urug'lantirilgan va embrion ko'chirib o'tkazilgandan 2-3 oy o'tgach, uning bo'g'ozligi to'g'ri ichak orqali aniqlanadi. Sigirning har ikkala shoxida ham yaxshi fluktuatsiyalanuvchi homila oldi suyuqligi va bir xil kattalikdaligi egiz homiladorlikni tasdiqlovchi belgilar hisoblanadi. Egiz homilali bo'g'oz sigirda ayniqsa

bo'g'ozlikning oxirgi oylarida modda almashinuvi jarayonlari tezlashadi va jadal o'sayotgan homilaning to'yimli va biologik faol moddalarga nisbatan ehtiyoji ortadi. Shuning uchun bo'g'oz sigirlarni to'laqimmatli oziqlantirish, mahsuldorligidan qat'iy nazar tug'ishiga 60 kun qolgandan boshlab sutdan chiqarish talab etiladi.

Egiz homilali bo'g'ozlikda yakka homilali bo'g'ozlikga nisbatan 2-3 marta ko'p hollarda ikkala homilaning ham bir vaqtda tug'ish yo'llariga kirib kelishi oqibatida jarrohlik yordami ko'rsatishga to'g'ri keladi. Shuning uchun sigirlarning tug'ishi veterinariya mutaxassisi nazorati ostida o'tishini ta'minlash lozim.

Egiz tug'ilgan buzoqlarda tug'ilgandagi tana vazni yakka tug'ilgan buzoqlarga nisbatan 20-30% ga kam va organizm tabiiy rezistentligi past bo'lishini hisobga olib, qish-bahor fasllarida tetravit+ASD-f-2 emulsiyasidan sigirlar bo'g'ozligining 170, 200, 230, 260 kunlarida 15 ml+4 ml dozada muskul orasiga yuborish, egiz tug'ilgan buzoqlarga tug'ulgandan keyingi 15, 30, 45, 60 va 75 kunlarida 2,5ml+0,5ml dozada muskul orasiga yuborish ularni 95% gacha saqlab qolinishini ta'minlagan.

Resipiyent – tanalarda egizak bo'g'ozlikda va tug'ish jarayonida hech qanday me'yordan chetlanishlar kuzatilmagan. Egizak bo'g'ozlikda uning muddati, yakka homilali bo'g'ozlikga nisbatan qisqaroq (278,1±3,2 kun o'rniga 258±3,4 kun) bo'lishi mumkin. Egizaklarning tug'ilgandagi tana vazni (o'rtacha 26,0±0,50 kg, yakka tug'ilganda esa 38,2±0,94 kg) yakka tug'ilgandagiga nisbatan kichik bo'lsada ikkalasining umumiy vazni ko'p (50,8±2,58 kg) bo'lgan.

Embrionni ikkiga bo'lish usulidan yosh naslli buqalar sifatini aniqlash maqsadida foydalanish mumkin. Buning uchun embrionni bir bo'lagi resipiyent – sigirga ko'chirib o'tkaziladi, ikkinchi bulagi payeta holida muzlatilib suyuq azotda saqlanadi va buqa genotipining patensial bahosi aniqlanib bo'lgandan keyin ishlatiladi.

**Embriional splitting.** Nasllik nuqtai nazaridan qimmatbaho hayvonlar bosh sonini ko'paytirish zarurati genetik jihatdan bir xil material olishni ko'paytirishning yangi usullarini yaratishga zamin bo'ldi.

Embrionni mikroxirurgik usulda bo'lish genetik jihatdan bir xil xo'jalik foydali belgilarga ega va kerakli jinsdagi hayvonlar klonlarini yaratish imkonini yaratadi.



Embriionni mikroxirurgik usulda bo'lish usuli embriomaterialni ko'paytirish bilan embriionni ko'chirishning samaradorligini oshirishga qaratilgan bo'lib, quyidagi ikki bosqichda bajariladi:

**Birinchi bosqich** donor sigirlarga gormonal ishlov berish, donor va resipiyent sigirlarda jinsiy siklni sinxronlash, donornlarni urug'lantirish, noxirurgik usulda 7 kunlik embriionni yuvib olish, embriionni sifatini aniqlashdan iborat bo'ladi.

**Ikkinchi bosqichda** embriionni ikkiga bo'lish, ularni qisqa muddatda o'stirish va yarimta embriionlarni resipiyentlarga ko'chirib o'tkazish amalga oshiriladi.

Ikkiga bo'lish uchun morulaning oxiri yoki blatosista bosqichidagi yangi olingan yoki muzlatib eritilgan a'lo yoki yaxshi sifatli embriionlar olinadi. Embriionni bo'lish uchun ichki diametri 0,8 mm, tashqi diametri 1,2 mm standart kapillyardan tayyorlangan mikropipetka-ignadan foydalaniladi. Ish joyi sifatida chetlari kesilgan Petri kosachasi olinadi. Hujayrani fiksatsiya qilish uchun kosachani tubiga igna yordamida har tomonga qaratilib shtrix o'rnatiladi.

Ishni boshlashdan oldin embriionni bo'lishda foydalaniladigan Dyulbekkning fosfatli-tuzli asosli muhitiga 20% hisobida embriional zardob va antibiotiklar (100 TB/ml ampicillin va 12 mkg/ml gentamisin) qo'shilib tayyorlanadi. Bo'lingandan keyin embriionlar TSM 199 muhitida unga 20% sigir homilasi embriional zardobidan, antibiotiklar (100 TB/ml ampicillin yoki 12 mkg/ml gentamisin), laktat kalsiy (0,6 mg/ml), piruvat natriy (0,2 mg/ml) va glyutamin (0,15 mg/ml) aralastirilgan holda o'stiriladi.

Embriionni maydalash quyidagi tartibda amalga oshiriladi: maydalashga yaroqliligi tekshirilgandan keyin murtak Dyulbekko muhitiga o'tkaziladi, keyin hujayra bir tomchi suv bilan birgalikda oldindan tayyorlangan shtrixlar ustidagi Petri kosachasiga o'tkaziladi. Uning ustiga pichoq yelkasi Petri kosachasiga tegmaydigan holatda joylashtiriladi. Pichoqni ishchi yuzaga nisbatan joylashish burchagi 5-25° ni tashkil etadi. Embriionlar pichoqni medial yuzasiga bosish bilan kesiladi, bir vaqtning o'zida hujayraning qobig'i va ichki massasi ikkiga ajraladi.

Blastotsistani bo'lishda embrioblastni ham va trofoblastni ham teng o'rtasidan bo'linishiga e'tibor berish kerak. Mikroxirurgik operatsiyani o'tkazishda birinchidan, mikroigna bilan embriionni kesishda pauza bilan, ya'ni bir bosilib, bo'shatilib, yana bosilib, keyin yana bo'shatilib ishlanadi. Ikkinchidan, kesish davomida pichoqni keskin

ko'tarish mumkin emas, chunki tezlik bilan pichoqni ko'tarilishi manfiy bosim va embrionni o'limiga sabab bo'lishi mumkin. Embrionni bo'lishning sifatli bajarilganligi me'zoni blastomerlarning minimal darajada jarohatlanishi va simmetrik chrimembrionlarni hosil bo'lishi hisoblanadi.

Bo'lingan yarim embrionlar o'stirish uchun muhitlarga solinib, +38°C haroratdagi nam havoli va 5% CO<sub>2</sub> saqlovchi termostatga 0,5-24 soatga qoldiriladi. Bu vaqt davomida embrion bo'laklari dumaloq shaklga kirsambrionni bo'lish jarayoni me'yorida kechganligini ko'rsatadi. Keyin ular payetalarga joylashtiriladi va respiyent hayvonga ko'chirib o'tkaziladi. Embrionlarni ko'chirib o'tkazish noxirurgik usulda bajarilib, har bir yarimta embrion bittadan bachadon shoxlariga yoki ikkalasi ham bitta bachadon shoxiga o'rnatiladi.

**Ximer hayvonlarni yaratish.** Qadimgi grek mifologiyasidan "ximer" so'zi biologiyaga kirib kelib, organizm yoki uning boshqa individdan olingan genetik farqlanuvchi to'qimalardan iborat bir qismiga nisbatan ishlatiladi. Birinchi bo'lib, bu termini nemis botanigi G.Vinker 1907 yilda genetik jihatdan turlicha hujayralarni bir murakkab o'stirish birlamchi ximerizm yo'li bilan olingan o'simliklarga nisbatan ishlatgan. To'qimalarni transplantatsiyasi, qon quyish va boshqalar ikkilamchi ximerizmga misol bo'ladi.

1984 yilda Kembrijda (Angliya) S.V.Febil tomonidan bir qismi otasiga, bir qismi onasiga o'xshash nasl olishga erishilgan. Ximer hayvonlar (echki-qo'y yoki «Echqo'y») echkidan shoxni, qo'ydan qalin junli terini me'ros qilib olgan (62- rasm).



62- rasm. Ximer hayvon (echki-qo'y yoki «Echqo'y»).

1987 yilda «Dubrovis» nomli tajriba xo‘jaligida «Yeralash» nomli bo‘qacha tug‘ilib, uning ota-onalari 5 tani tashkil etgan. Uning paydo bo‘lishida 2 ta ayshir zotiga mansub va qora ola zotli donor sigirlar, qizil-golshtino-friz va golland qora ola zotli 2 ta buqalardan foydalanilgan. Uning hosil qilinishi embrionda genotipni o‘zgartirish usulidan foydalanilgan. 2 ta sigirdan olingan embrionlarning har biri ikkiga bo‘lingan va keyin bitta embrionni ichidagi hamma narsa olib tashlanib unga bo‘lingan embrionlarning har biridan yarmi joylashtirilgan. Shunday qilib yangi genotip 4 ta qoramol zotining nasliy xususiyatlariga ega bo‘lgan. Oxirgi bosqichda ushbu embrion resipiyent-sigir (beshinchi hayvon) bachadoniga ko‘chirib o‘tkazilgan va undan Yeralash laqabli buzoq tug‘ilgan. Uning rangi oq-qizil-qora bo‘lib, 2,5 yoshda tirik vazni 700 kg ni tashkil etgan.

Ximer – yig‘ma hayvon bo‘lib, o‘zida bir necha bir-biridan genotipi bo‘yicha farq qiladigan hayvonlarning belgilarini saqlaydi. Bu texnologiyaning mohiyati turli zot, hatto turga mansub 2 yoki undan ko‘p hayvonlar embrional hujayralarini mikroxiirurgik muolajalar yordamida birlashtirishdan iborat bo‘ladi.

Embrionni turlararo ko‘chirish (qo‘ydan echkiga yoki teskarisi) ona hayvon organizmining homilaning begona antigeniga nisbatan immun reaksiyasi natijasida abortga sabab bo‘ladi. Ximer embrion olinishi bu muammoni hal etilishini ta‘minlaydi.

Bugungi kunda ximer hayvonlarni yaratishning 2 ta usuli mavjud:

1. Bir turga mansub 2-8 tagacha hayvonlar embrioni blastomerlarini birlashtirish.

Bunda 2, 4, yoki 8 hujayrali embrionlar blastotsista (ya‘ni 120-240 blastomerlar bosqichida) bosqichidagi resipiyent embrioni ichiga joylashtiriladi. Keyinchalik, ximer embrionlar blastosistalar bosqichigacha ligatura bilan bog‘langan tuxum yo‘lida rivojlantiriladi va resipiyent hayvonga ko‘chirib o‘tkaziladi.

2. Ikki va undan ko‘p embrionlar hujayraviy massasi 1- tiniq parda ichida birlashtiriladi.

Bunda 8 hujayrali embrionlar tiniq pardani eritib yuboradigan proteolitik fermentlar bilan o‘stiriladi. Ajralib chiqqan turli embrionlarning blastomerlari bir-biriga tegadi, ularning hujayralari bir-biriga qo‘shilib, aralashib ketadi. Shunday qilib bir tur ichidagi ximerlarni olish mumkin. Lekin bu olingan ximerlarning yashovchanligi jada past bo‘lib, 10% atrofida bo‘lishi mumkin.



**Transgen hayvonlarni yaratish texnologiyasi.** Embriionni transplantatsiyasi usuli hayvonlarda genetik materialda muolajalar o'tkazish imkonini yaratadi. O'zida boshqa organizm genlarini saqlaydigan hayvonlar «transgen» hayvon deb nomlanadi. 1982 yilda Richard Palmiter, Ralf Brister va ularning shogirdlari (AQSH) bir turdagi hayvon genini boshqa turdagi hayvonga o'tkazishga muvoffaq bo'lishdi. Olimlar boshqa hayvon genini otalangan muljal tuxum hujayrasiga diametri 1/24000 dyum bo'lgan kapilliyar naycha yordamida o'tkazishgan. Muolaja tuxum hujayraci otalanishidan keyin, ya'ni tuxum hujayrasining pronukleus bosqichida-tuxum hujayrasi va spermiy yadrolari o'zaro birikishi davrida amalga oshirilgan. Bugungi kunda begona genni ko'chirib o'tkazishning boshqa usullari (elektrotok yoki viruslar) qo'llanilmoqda.

Sichqonga kalamushning o'sish gormoni geni o'tkazilib, natijada olingan avlod "свермышь" deb atalgan sichqon bilan oddiy sichqonning (undan bir barobar kichik) rasmi Angliyaning "Nature" jurnalida bosilib chiqqan. Tajribaning natijasi shuni ko'rsatadiki, transgen sichqon oddiy sichqonlarga nisbatan 2 marta tez rivojlangan. Bu usul juda qimmatga tushsada transgen sigir, qo'y, cho'chqa olishga erishilgan.

Keyingi yillarda tibbiyot va veterinariya amaliyotida tansgen hayvonlardan foydalanib rekombinant oqsillar olish katta qiziqishlarga sabab bo'lmoqda. Qishloq xo'jalik hayvonlarini "bioreaktorlar" sifatida ishlatilishi keyingi yillarda ananaviy usullarda farmasevtika sanoati uchun oqsil olishga nisbatan raqobatdosh sifatida qaralmoqda. Geninjener muolajalar natijasida inrsonlar qoni, sut va boshqa suyuqliklari rekombinant oqsillarini sintezlovchi tirik sistemaga aylanadi. Bunday texnologiyada biologik faol moddalarni ishlab chiqarishda transgen hayvonlar sut bezlariga asosiy ahamiyat qaratiladi. Rekombinant oqsillar sutdan ajratib olinishi va medikamentlarni ishlab chiqarishda xomashyo sifatida ishlatilishi mumkin.

Tibbiyot maqsadlarida insonlar oqsilini olishning bir necha usullari mavjud: insonlar organlari va to'qimalaridan ekstraksiya usulida olish, genetik modifikasiyalangan mikroorganizmlar yoki sut emizuvchilarning o'stirilgan hujayralari yordamida fermentatsiya qilish va transgen hayvonlar yordamida olish.

Insonlarning farmokologik oqsillarni olish texnologiyasini rivojlanishining dastlabki bosqichlarida ushbu oqsillarni organ va to'qimalardan (gipofizdan o'sish gormonini) va biologik suyuqliklardan (inson qonidan qonni suyultiruvchi faktor) ekstraksiyalash usuli

qo'llanilgan. Lekin bu oqsillar juda past konsentratsiyada bo'lib, ularni ajratib olish va tozalash juda ko'p mehnat va ko'p xom-ashyo talab qiladi. Bundan tashqari, talab etilgan xavfsizlik chora-tadbirlari amalga oshirilishiga qaramasdan patogen mikroorganizm va viruslar (masalan, IT, gepatit va boshqa kasalliklar viruslari) kantaminatsiyasi xavfi saqlanib qoladi.

Keyingi yillarda mikroorganizmlar ustida gen-injenerlik muolajalari o'tkazilib, gen-modifikasialangan mikroorganizmlar yordamida rekombinant oqsillar olish usulidan foydalanilmoqda. Lekin mikroorganizmlar asosan katta bo'lmagan, oddiy oqsillarni sintezlaydi, bu ularning asosiy kamchiligi hisoblanadi. Bakteriyalar hujayrasida oqsillarni posttranslyasion modifikasiyasi sistemasi yo'qligi sababli ishlab chiqarilgan oqsil hamma vaqt ham biologik faollikga ega bo'lmaydi. Bundan tashqari rekombinant oqsilining mikrob hujayrasi tomonidan sintezlangan boshqa oqsillar bilan o'zaro ta'siri natijasida crimaydigan holatga o'tishi mumkin.

Keyingi vaqtlarda rekombinant oqsillar sintezlaydigan transgen hayvonlarni tayyorlashga harakat qilinmoqda. Transgen hayvonlar yordamida farmasevtik oqsillarni ishlab chiqarish quyidagi afzalliklarga ega:

- transgen hayvon organizmida sintezlanayotgan oqsilning posttranslyasion modifikatsiyasi amalga oshadi va natijada u biologik faol va inson oqsili bilan bir xil shaklga o'tadi;

- transgen hayvonlar yordamida rekombinant oqsillarni olishda ishlab chiqarishning yuqori darajasiga erishiladi va olingan biologik faol moddaning tannarxi pasayadi. Bir marta olingan transgen hayvon mustaqil ravishda ko'payish xususiyatiga ega. Shuning uchun uning saqlanishi nisbatan arzon hisoblanadi.

**Hayvonlarda klonlash.** Grekcha “κλών” - so'zi *qochish, nasl* degan ma'nolarni anglatadi. Jinssiz ko'payish yo'li bilan olingan va o'xshash genotiplarga ega hayvonlar yoki o'simliklar klonlar deb ataladi. Vegetativ yo'l bilan ko'payadigan o'simliklar (kartoshka, lola, mevali va rezavor mevali daraxtlar) klonlar hisoblanadi. Hozirda ishlab chiqilgan mikrokldonial ko'payish usul qisqa vaqt ichida ko'plab genetik jihatdan bir xil o'simliklarni hatto tabiiy sharoitda vegetativ yo'l bilan ko'paymaydigan o'simliklarni yaratish imkonini beradi.

Hayvonlarda bunday turdagi ko'payish kam tarqalgan. Shunga qaramasdan, bir organizmni ikkiga, hatto bir nechtaga bo'lish (autofragmentatsiya) yo'li bilan ko'payuvchi 10000 dan ortiq sut

emizuvchi hayvonlar fanga ma'lum. Bu yangi organizmlar ham klonlar hisoblanadi. Oddiy hayvonlar va shu jumladan, nisbatan yaxshi rivojlangan hayvonlar (dengiz yulduzlari, chuvalchanglar) ham bo'linish yo'li bilan ko'payishi mumkin. Lekin umurtqalilar yoki hashoratlarda bo'nday imkoniyat mavjud emas. Bundan tashqari tabiiy yo'llar bilan hosil bo'lgan klonlar sut emizuvchilar orasida ham uchraydi. Bitta otalangan tuxum hujayrasidan hosil bo'ldigan monozigot egiziklar tabiiy klonlar hisoblanadi. Bu murtakni bo'linishning eng dastlabki bosqichlarida alohida blastomerga ajraladi va bir blastomerdan alohida mustaqil organizm rivojlanadi. Misol uchun Amerika 9 qator zirxli chumolixo'ridan doimo 4 ta monozigot egizaklar tug'iladi. Murtakni 4 blastomer bosqichida mustaqil murtaklarga bo'lishi bu sut emizuvchi uchun normal holat hisoblanadi.

Bunday egizaklar organizmning alohida bir qismi bo'lib, bir xil genotipga ega, ya'ni klonlar hisoblanadi.

Monozigot egizaklar odamlarda ham klonlar hisoblanadi. Insonlarda monozigot egizlar soni 5 ta bo'lganligi to'g'risida ma'lumotlar bor. Insonlarda egiz tug'ilish ehtimoli unchalik yuqori emas (1% atrofida). Yaponiyada egizaklar eng kam tug'iladi. Afrikaning Yoruba Elatida egiz tug'ilish o'rtacha 4,5% gacha, Braziliyaning ayrim rayonlarida 10% gacha kuzatilib, ularning juda kam qismi monozigot bo'ladi. Ayrim oilalarda dizigot egizak tug'ilishiga genetik moyillik bo'lishi mumkin. Dizigot egizaklarning tug'ilishi ikkala tuxumdonlardan ham bir vaqtda tuxum hujayralarining chiqishi va 2 ta alohida spermatozoidlar bilan atalanishi natijasida bo'ladi. Insonlarda murtakni bo'linishi va monozigot egizaklarning hosil bo'lishi sababi hozirgacha noaniq bo'lib, bu holatning chastotasi 0,3% dan oshmaydi.

Juda kam hollarda murtak to'liq ikkiga bo'linib ulgurmaydi. Bunday qushilib o'sgan (aniqrog'i ajralib ulgurmagan) siam egizaklar tug'iladi. Shunday qilib insonlar va hayvonlar klonlari normal tabiiy hodisa hisoblanadi. Bu insonlarni klonlanishi bilan bog'liq ayrim savollarga javob berish imkonini beradi: klonlar-mutloq normal, to'laqimmatli insonlar bo'lib boshqa insonlardan genetik ikkinchisi (dvoynik) borligi bilan farqlanadi. Ular bir xil genotipga ega bo'lsalarda mustaqil, avtonom organizmlar hisoblanadi. Shuning uchun umriboqiylikga klonlash usuli bilan erishish mutlaqo asossizdir. Shu sababga ko'ra klonlar o'zining «genetik originali» tomonidan qilingan nojuyja harakat uchun hech qanday javobgarlikka tortilmaydi.



**Hayvonlarda eksperimental klonlash.** Klonlash deb hayvonlarning klonlarini sun'iy yo'l bilan olishga aytiladi. O'simliklarda klonlash «vegetativ ko'paytirish» termini bilan ataladiyu. Yuqori rivojlangan hayvonlar vegetativ sulda ko'paymasada, lekin klonlarni olish uchun 3 ta metoddan foydalanish mumkin:

1. O'talanmagan tuxum hujayrasidagi xromosomalar nabori sonini ikki martaga ko'paytirish yo'li bilan diploid tuxum hujayralarini yaratish va ularni otalanmasdan rivojlanishini ta'minlash;

2. Embriolni rivojlanishining dastlabki bosqichlarida maydalash bilan monozigot egizaklarni ko'paytirish;

3. Tuxum hujayrasini olib tashlab, o'rniga somatik hujayralar diploid yadrosini o'rnatish va bu «murtak»ni ham rivojlanishini ta'minlash.

Olimlar hayvonlarda klonlarni yaratishda bu uch usullardan ham foydalanishgan.

Birinchi usul bilan 20 asrning 30 yillarida B.L.Astaurov tomonidan tut ipak qurti tuxumiga termik ta'sir qilish bilan uning rivojlanishiga erishilgan. Bunda birinchi meyozi bo'linish to'xtatib qo'yilgan. Tabiiyki bunda yadro diploidligicha qolgan. Lekin urg'ochi pilla qurtini o'stirish ko'p tut bargi sarflab, yomon sifatli kam hosil olishga sabab bo'lishi tufayli iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas. V.A.Strunnikov ushbu usulni takomillashtirib, faqat erkak ipak qurtlarini olishga erishgan. Buning uchun tuxum hujayrasining yadrosiga gamma-nurlari va yuqori harorat bilan ta'sir etilib, yadro otalanish xususiyatini yo'qotgan. Shunday tuxum hujayrasiga kirgan spermatozoid yadrosi ikkitaga ko'paygan va bo'linib ko'payib boshlagan. Natijada otasining genotipini takrorlovchi erkak pilla qurti rivojlanishini ta'minlagan. Klonlar sanoat asosidagi pillachilik uchun yaroqsiz bo'ladi, lekin ular seleksiyada geterozis effekti hosil qilishi uchun ishlatiladi. Bu mahsuldorligi bo'yicha noyob avlodlar olishni tezlashtiradi va osonlashtiradi. Hozirgi kunda bu usul Xitoy va O'zbekistonda pillachilikda qo'llanilmoqda.

Ikkinchi usul – embriolni bo'linib ko'payishining ertachi bosqichlarida ikkiga bo'lishga asoslangan bo'lib, embriologiyada ancha vaqtdan buyon qo'llaniladi (dengiz tipratikoni, baqalarda). Shu usul bilan murtakdan ajratib olingan blastomerlar butun organizmni rivojlanishi uchun asos bo'lishi mumkinligi isbotlangan.

Keyinchalik sut emizuvchilarning monozigot-klonlari (egizaklar) olingan. Embriolni ikkiga bo'lish va keyinchalik uni resipiyent-ona hayvonga ko'chirib o'tkazish nasliy xususiyatlari yuqori qishloq xo'jalik

hayvonlaridjan ko'p sonli bola olishda qo'llanilmoqda. Shu usul bilan 1999 yilda maymun klonlangan. Otalantirish probirkada amalga oshirilgan. Embriion 8 xo'jayrali rivojlanish bosqichida 4 ga bo'lingan va har bir 2 hujayrali qismi alohida urg'ochi maymun bachadoniga ko'chirib o'tkazilganda 3 ta maymunda embriionlar rivojlanmagan, 4-maymundan urg'ochi bola olinib tetra (to'rt dan bir qism) deb nom berilgan.

Uchinchi usul yordamida Dolli lakobli urg'ochi qo'zi olingan. Bu usulning mohiyati somatik hujayra genetik materialini o'zining yadrosiga ega bo'lmagan tuxum hujayrasiga ko'chirib o'tkazishga asoslangan.

**Spermani jinsga ajratish.** Hayvonlarni sun'iy urug'lantirish va embriionni transplantatsiyasi sohasida erishilgan yutuqlar spermani jinsga ajratish, murtak jinsini preimplantasion aniqlash, reproduktiv klonlash, embriional splitting, ximerlarni yaratish va boshqa reproduktiv texnologiyalarni yaratish va klinik amaliyotga joriy etish imkoniyatlari yaratildi.

Jinsga ajratilgan sperma – bu naslli erkak hayvonning jinsi bo'yicha (X va Y xromosomal) ajratilgan spermasidir, ya'ni sperma tarkibida bir xil jinsli spermiylar bo'ladi. 2000- yildan buyon qoramolchilikda jinsga ajratilgan spermadan keng foydalanilmoqda.

Jinsga ajratilgan sperma bilan urug'lantirishdan birinchi marta 1997 yilda buzoq olingan (G.E.Seidel et.al., 1997) jinsga ajratilgan va muzlatilgan urug' bilan urug'lantirilgan sigirdan 1999 yilda, jinsga ajratilgan urug' bilan olingan embriionni ko'chirish yo'li bilan 2006 yilda (R.Pulisi et.al, 2006) buzoq olishga muvoffaq bo'lingan.

Spermani jinsga ajratishda yuqori tezlikdagi oqimli lazerli sitometrlardan foydalaniladi. Oqimli sitometriya usulining ishlash prinsipi har bir oldindan DNKsi spesifik vital bo'yoq bilan bo'yalgan spermiyni flyuoresensiyasi va yorug'likni tarqatish xususiyatini qayd etishga asoslangan.

Spermaning tekshirilayotgan namunasi bilan oqib o'tayotgan suyuqlik bosimi o'rtasida farq bo'lgan kvasli oquvchi kyuvetaga sperma laminar patok holida (spermiylar zanjir shaklida qator tizilib oqadi) quyulib turiladi. Yuqori sezuvchan detektorlar har bir jinsiy hujayraning flyuorensensiyasi va tarqoq nurlanishini (to'g'ridan va yonboshdan) qayd etib boradi. Yorug'lik signallari kompyuterga beriladi, u yerda kuchaytiriladi va fotojamlovchi uskuna elektr impulsiga aylantiradi. Keyin ma'lumotlar raqamli rejimda gistogramma holida qayta ishlanadi.

DNK - flyuoressensiya farqiga ko'ra, buqaning Y - xromosomal spermialari tarkibida X- xromosomal spermialarga nisbatan 3,8% kam DNK saqlaydi kompyuter real vaqt rejimida spermialarni identifikatsiya qiladi. Zaryadlovchi halqadan o'tayotgan paytda X- yoki Y - xromosomal identifikatsiyalangan spermialar saqlovchi tomchilar musbat yoki manfiy zaryadlanadi, gonosomalar bo'yicha identifikatsiyalanmagan spermialar saqlovchi tomchilar, derbis, qon hujayralari yoki jinsiy-siydik yo'llari qoplovchi epiteliysi hujayralari neytral holda qoladi (bu jarayon kompyuter tomonidan nazorat qilinib boriladi).

Zaryadlari aniqlangan spermialar turli qutublarga ega bimetallik plastinadan elektr separatori o'tkaziladi. Ikkala elektrodlar oralig'idan o'tayotganda tarkibida ma'lum zaryadga ega spermialar bo'lgan tomchilar zaryadiga ko'ra chapga yoki o'nga qarab harakatlanadi va kollektor – probirkalarga yig'iladi. Zaryadlanmagan suyuqlik tomchilar yo'nalishi o'zgarmaydi, shuning uchun identifikatsiyalanmagan spermialar va boshqa hujayralar o'rtada joylashgan probirkaga (chiqindilar kollektori) yig'iladi.

Spermani jinsga ajratish juda ko'p vaqt talab qiladigan jarayon bo'lib, uni amalga oshirish uchun naslli buqadan 2 marta eyakulyat olinadi. Uning sifati har tomonlama tekshirilgandan keyin tuxum sarig'i qo'shilmagan, antibiotiklar, DNK – spetsifik vital bo'yoq qo'shilgan trisbufer muhitda suyultiriladi va 30-45 daqiqa davomida +30°C haroratda inkubatsiyalanadi. Spermani fotositometrik tahlil +18°C haroratda olib borilib, jinsiy hujayralarni saralash tezligi 10 mln hujayra/soatni tashkil etadi. Eyakulyatdan jami jinsga ajratilgan spermialarni chiqishi o'rtacha 36%ni, ajartib olingan fraksiya toza bo'lganda 90%ni tashkil etadi (L.M.Tubman, et.al., 2004).

Saralash asbobidan o'tayotganda spermialar noqulay tashqi ta'sirotlarga uchraydi (lazer nuri ta'siri, bosimni pasayishi), bu ularning hayotchanligi va otalantirish xususiyatlarini jinsga ajratilmagan spermaga nisbatan 20%gacha pasayishiga sabab bo'lishi mumkin.

Jinsga ajratilgan sperma yuviladi va sentrifugadan o'tkazilib, suyuq qismi to'kib tashlanadi, spermialar qismi sun'iy muhitda suyultiriladi. Suyultirish muhitlarining tarkibi spermaning saqlash usuliga bog'liq bo'ladi.

Jinsga ajratilgan sperma suyultirilgan va qisqa muddatga saqlangandan keyin sigir va tanalarni sun'iy urug'lantirish In Vivo yoki In Vitro sharoitda o'stirilgan tuxum hujayrasini ekstrakorporal urug'lantirish maqsadida ishlatiladi yoki qizil rangli payetalarda holda



0,25 ml hajmda qadoqlanib qisqa muddatga yoki chuqur muzlatilib uzoq muddatga saqlanadi. Qisqa muddatda saqlanganda 1 spermadozada 1 mln., uzoq muddatga saqlanganda esa 2 mln donadan kam bo'lmagan tirik spermialar bo'lishi kerak. Jinsga ajratilgan sperma bilan sog'lom, fiziologik voyaga etgan tanalarni urug'lantirishda samaradorlik o'rtacha 45%, sog'in sigirlarni sun'iy urug'lantirishda jinsga ajratilgan spermani qo'llashning samaradorligi nisbatan past bo'lib, o'rtacha 28%ni tashkil etgan (A.De Vries et.al., 2008).

X - xromosomal spermialar ishlatilganda aniqlangan jinsdagi bola olinishi 87,8%ni, Y - fraksiyali sperma ishlatilganda – 92,1%ni tashkil etish mumkin (L.M.Tubman, et.al., 2004).

### **Nazorat savollar:**

1. Ovositlarni ajratib olish va qisqa muddatga saqlash texnologiyasi haqida tushuncha bering?
2. Organizmdan tashqarida otalanishni bayon etgan olimlarning fikrlarini izohlang?
3. Ovositlarni organizmdan tashqarida (In Vitro) otalantirishini tushuntirib bering?
4. Qoramolchilik sohasida egiz bola olish uchun nimalarga e'tibor berish kerak?
5. Embriomaterialni ko'paytirish bilan embrionni ko'chirishning samaradorligini oshirishdagi bosqichlarni tushuntirib bering?
6. Ximer hayvonlarni yaratish hayvonlarda qanday genetik o'zgarishlarni olib kelishini tushuntirib bering?
7. Transgen hayvonlarni yaratish texnologiyasi izohlab bering?
8. Hayvonlarni klonlashning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati?
9. Spermani jinsga ajratishning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati?

### **REPRADUKSIYA IMMUNOLOGIYASI**

Bilgiya, tibbiyot, shuningdek, veterinariyada yangi yo'nalishlardan biri - reproduksiya immunologiyasi hisoblanib, ko'payish jarayonlarida immunologik mexanizmlar va immun omillar ahamiyatini o'rganadi. Bo'g'ozlik paytida urg'ochi hayvon organizmining biologik qayta tuzilishi va immunologik statusi o'rtasidagi chambarchas o'zaro bog'liqlik gametaning hosil bo'lishida normal homilani gacha ko'pchilik jarayonlarning immunologik tabiatini o'rganish ehtiyojini tug'diradi.

Jinsiy hujayrani yetilishi, otalanishi, embrionni implantasiyasi va uning kelgusidagi rivojlanishi jarayonlari on hayvon organizmida faol immunologik jarayonlar bilan kechadi. Homila ona organizmi uchun poletrans plantant hisoblanib, 50% otasining begona genetik materialiga ega bo'ladi. Donor-ona hayvon tuxumini otalantirish bilan olingan embrionni transplantatsiyasida esa resipiyent-ona (suragat ona) hayvon bachadonida ikki genotipdan (50% otasidan 50% onasidan olingan) hosil bo'lgan genetik begona embrion rivojlanadi.

Sut emuzuvchilarda antigenlar bo'yicha mos kelmaydigan, gistomos kelishi bosh kompleksi bo'yicha kodlanuvchi (GKGS) allogen transplantlar yashash muddati o'rtacha 10-15 kunni tashkil etadi. Lekin embrionda otasining antigenlari nobori otalanishdan 96 soat keyin, ya'ni 8 ta hujayragacha bo'linishi davridayoq hosil bo'ladi. Embrion ko'chirib o'tkazilganda donor-ona hayvon to'liq antigenlar to'plami hosil bo'lib, nafaqat ko'chib tushmaydi, balki butun o'rab rivojlanish davrida to'laqiyatli rivojlanadi.

Bir turga mansub hayvonlar tuxum hujayrasi va spermiylarning o'zaro aloqasi, otalanish, otalangan tuxum hujayrasining implantasiyasi, bo'g'ozlik davomida allogen homilaning ajratib chiqarilib tashlanmasligi bugungi kungacha immunologiyada haligacha to'liq asoslanmagan jarayonlar hisoblanadi. XX asrning oxirlariga kelib nafaqat ko'pchilik fiziologik va patologik jarayonlarning rivojlanishida nafaqat immun mexanizmlarning fundamental ahamiyati, balki ularning hayotiy jarayonlarda hamda himoya, ham yaratuvchanlik funksiyalarni bajarishi aniq bo'ladi. Begona antigenlarni immun tizim tomonidan tanib olish va effektor hujayralar faoliyatini tabiiy to'xtatib turishning uyg'unligini ta'minlovchi organizga litik ta'sirotn beruvchi bo'g'ozlik bunga hayratlanarli misol bo'ladi. Bo'g'olik paytida nafaqat immunitetda asosiy yetishmovchilik, balki faol mos kelmaslik reaksiyasiz immunitet holati ahamiyatli bo'ladi.

**Otalanishdagi immunologik munosabatlar.** Otalanishning to'laqiyatli bo'lishi erkaklik va urg'ochilik jinsiy hujayralari bir tur mansub hayvonlarga qarashli bo'lish va shu bilan bir vaqtda immunologik jihatdan bir-biriga yaqin bo'lishi, ya'ni "oltin oraliq" antigen farqiga ega bo'lishi kerak. Agar bu farq juda katta bo'lsa spermiylar urg'ochi hayvon jinsiy a'zolariga tushishi zaxotiy oq parchalanib ketishi mumkin. Bunday holat boshqa-boshqa turlarga mansub hayvonlar chatishtirilganda qayt etiladi. Aksincha, juda yaqin qarindoshlik va genetik o'xshashlik bo'lganda tuxum hujayrasi va

spermiylar orasida o'zaro ta'sirning yo'qligi tufayli bepushtlik xavfi yuqori bo'ladi. Inbiriding darajasining yuqori bo'lishi otalanish darajasining (fertilnost) pasayishi, bo'g'ozlik kuzatilgan taqdirda ham homila yo'ldoshi va homilaning kichik bo'lishi, embriionni o'limi foizining oshishiga sabab bo'lishi mumkin.

Nima sababdan morfologik, immunologik, biokimyoviy jihatdan me'yorida yetilgan spermiy va tuxum hujayrasi uchrashganda hatto bir turga mansub bo'lganda ham doimo otalanish jarayoni to'laqimmatli kechadi va nima sababdan urg'ochi hayvon jinsiy yo'llarida bitta yoki bir necha tuxum hujayrasini juda ko'p sonli spermiylar zarur bo'ladi degan savollar tug'iladi. Bulardan tashqari, jinsiy hujayralarning o'zaro aloqalari antitelani antigen bilan aloqasi tamoiili asosida amalga oshganligi uchun jnsiy hujayralarning ular hosil bo'lgan organizm immun tizimi bilan munosabatlarni e'tiborga olish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ma'lumki, organizmda embional taraqqiyot bosqichida paydo bo'lgan antigenlar postemrional taraqqiyot davrida ushbu organizm immun tizimi tomonidan "o'ziniki" sifatida qabul qilinadi, tug'ilgandan keyin paydo bo'lsa "begona" deb qabul qiladi va chiqarib tashlanadi. Shuning uchun hayvon jinsiy voyaga etgandan keyin, yetilishi va tabaqalanishi amalga oshadigan jinsiy hujayralar immun tizimi, hatto organizm uchun ham "begona" hisoblanadi.

Hayvonlar va odamlar organizmida jinsiy hujayralar eliminasiyasini bartaraf etish uchun immun tizim hujayralari bilan jinsiy hujayralar autoantigenlarining o'zaro aloqasini oldini iolivchi baryerlar mavjud. Urug'donning mag'z qavati kanalchalarida bunday baryer bo'lib bazal membrana hilpillovchi (мерцательных) epiteliy va murtak epiteliysidan iborat ko'p hujayrali kompleks xizmat qiladi. Spermiylarning akrosoma pardasi ham shunday funktsiyani bajaradi.

Tuxumdonlar tuxum hujayralari follikulalar saqllovchi follekulyar epiteliy bilan himoyalangan, jinsiy yo'llarda tuxum hujayrasi va otalangan tuxum hujayrasi birlamchi mustahkam parda bilan himoyaangan bo'lib, undan hujayralar va erigan holdagi makrosomalar o'ta olmaydi.

Qon miqdordagi spermiy antitelalarining gematotestikulyar baryer oraqli juda kam miqdorda o'tishi ham fiziologik ahamiyatga ega bo'ladi. Autoimmun reaksiyalar faqat immunoregulyator mexanizmlar izdan chiqqanda yoki ularning genetik zaiflashishida shakllanishi mumkin, shuningdek, gematotestikulyar baryerning mexanik buzilishlarida



(jarrohlik muolajalari, prostata va boshqa qo'shimcha jinsiy bezlarga tasodifiy jarohatlanish), urug'donlar kasallik qo'zg'atuvchilari tushganda kuzatilishi mumkin.

Shuning uchun jinsiy bezlarning me'yoriy funksional holatini, shuningdek avlod olish jarayonini ta'minlash uchun immunologik bar'yerlar butunligini saqlash zarur. Ularning buzilishida autoimmun reaksiyalar kuzatilib, reproduktiv funktsiyalarni izdan chiqishi va bepushtlikga ham olib kelish mumkin.

Turli hayvonlarda spermaning hajmi va undagi spermiylar konsentratsiyasi ham turlicha. Toq tuyoqlilar, go'shtxo'r va cho'chqalar, kalamushlar ko'p miqdorda, lekin spermiylar konsentratsiyasi nisbatan past sperma ajratadi (o'rtacha 0,1-0,2 mlrd/ml). Kavshovchilar kam miqdorda, lekin spermiylar konsentratsiyasi yuqori (1 mlrd/ml dan yuqori) sperma ajratadi.

Bir eyakulyat miqdori ayg'irlarda o'rtacha 50-100 ml, erkak cho'chqada - 250, itda - 10, buqada - 4...5, qo'chqorda-1...2, quyonda-0,5 ml. Spermiylarning eyakulatdagi umumiy soni ayg'irlarda 4...20 mlrd, cho'chqada-20...80, quyonda-0,1...0,2 mlrd.

Shuning uchun otalanish jarayonida bitta tuxum hujayrasi bilan bitta (yoki ikkita) spermiy o'zaro birikadi, ya'ni "otalanish uchun kam sonli urug' talab etiladi" (Spallansani, 1780), XX asr boshlarida gametalarni ortiqcha miqdorda ishlab chiqarilishi "расточительности" to'g'risida nazariya hukumronlik qilgan. Lekin I.I.Ivanov asoschisi hisoblangan sun'iy urug'lantirish usulining yaratilishi bilan har bir tur hayvonlar samarali otalanishi uchun spermaning va undagi spermiylarning minemal miqdori zarurligi ma'lum bo'ladi. Ko'pchilik turdagi hayvonlar uchun spermani suyultirishning optimal darajasi 2...4 marta. Shunday qilib, samarali otalanishi uchun urg'ochi hayvon jinsiy yo'llariga bir vaqtning o'zida 100 millionlab spermiylar tushishi zarur bo'ladi. Bu holatni bitta yoki bir necha (ko'p bola beruvchilarda) tuxum hujayrasining otalanishi uchun juda ko'p miqdordagi spermiylar zarurligini spermiylarning bir xil darajada urug'lantirish qobiliyatiga va antigen xususiyatiga ega emasligi bilan tushuntiradigan ta'limot mavjud (V.I.Govallo, 1983, 1987), ya'ni ayrim spermiylar fertillik (otalantiruvchi xususiyatga ega, ayrimlari ega emas).

Spermiylar o'zida faqat ularga xos antigenlarni (autoantigenlar) va boshqa hujayralar uchun ham xos, ya'ni miya, qon guruhlarining antigenlari, to'qimalar mosligi (sovmestimosti) alloantigenlar,

shuningdek, turli turlarga mansub hayvonlarga xos antigenlarni (ksenoantigenlar) saqlaydi.

Fertil spermiylar urug'don ortig'ida yetilishi jarayonida qobiq antigeniga ega bo'lib, u shilliq parda bachadon bo'shlig'i va jinsiy yo'llar hujayralari antigeniga o'xshash bo'ladi. Bu antigen spermiyni hamma tomonlama o'rab turadi. Shu yo'l bilan spermiyning spesefik antigenlarini urg'ochi hayvon immun tizimidan "yashirib" turadi va fertik spermiylarni urg'ochi hayvon jinsiy yo'llari bo'ylab to'siqlarsiz harakatlanishini ta'minlaydi. Ushbu antigen urug'donlarda ishlab chiqiladi va spermiylarga adsorbsiyalanadi, uni "o'rab oluvchi" deb atashadi va SCA (Spermatozoa Coating Antigen) antigenlar sinfiga mansub.

Urg'ochi hayvonlarda genital trakt, ayniqsa bachadon immunokompetent hujayralarga juda boy o'lib, ular begona antitelalarni (T - limfositlar) aniqlash, fagositoz qilish (makrofaglar) va mahalliy antitelalarni ishlab chiqishi (B - limfositlar) vazifalarini bajaradi. Urg'ochi hayvon jinsiy yo'llarida limfoid to'qimalarning to'planishi xuddi ichaklarning poyer blyashkalari yoki bronxlarda limfoid to'planishiga o'xshash bo'ladi. Lokal immunitet (bachadon shilliq pardasining antigen bilan bevosita uchrashishi natijasida hosil bo'ladi) organizmning umumiy gumoral javobiga nisbatan bog'liq bo'lmaydi, bu o'z navbatida antigenlarni organizmga tashqi muhitdan tushishini oldini oluvchi lokal himoya, tizimi (birlamchi markaz) mavjudligidan dalolat beradi. Demak urg'ochi hayvon jinsiy yo'llariga sun'iy ravishda kiritilgan ksenogen spermiylar tuxum yo'lga yetib bormasdan reproduktiv traktida to'lig'icha nobud bo'ladi.

Spermiylarning ko'pchilik qismi T - limfositlar, antitelalar, makrofaglar ishtirokida urg'ochi hayvon jinsiy yo'llarida nobud bo'ladi. Makrofaglar fagositozga uchragan spermiylar bilan birgalikda bachadonning limfa tugunlariga tushadi va ularning kattalashishiga, keyinchalik bachadon va butun organizmning sensibilizasiyasiga sabab bo'ladi. Bunga immun tizim T - limfositlar nisbatining T - supressorlari tomoniga o'zgarishi bilan javob beradi. Bu o'z navbatida spermiylarning immunitetni rag'batlantiruvchi funktsiyasi mavjudligidan dalolat beradi.

Spermiylarning bachadon shilliq pardasiga tushishidan bir necha soat o'tishi bilan ularning ko'plab fagositoz qilinishida limfoid elementlarni suyak iligidan bachadon shilliq pardasiga o'tishi asosiy jarayon hisoblanadi va shuningdek, limfosit-supressorlar o'tmishdoshlarining tabaqalashishini ta'minlaydi. Agar servikal

suyuqlikda va bachadon bo'shlig'i suyuqlig'ida antitela (IgG va SIgA) bo'lsa spermiylarning to'laqimmatli fagositozi kuzatilmaydi, antitelalar shuningdek spermiylarning kapasitاسiyasiga (qobiq antigenlarini chiqarilishi) ham to'sqinlik qiladi.

Ko'pchilik uy hayvonlarida spermiylarga nisbatan faol mahalliy antitela sintezldanishi qayd etilgan (M.A.Petrov, 2007).

O'layotgan spermiylar fertil spermiylarning jinsiy yo'llar bo'ylab harakatlanishini ta'minlovchi mahsulotlarni (pH ni o'zgarishi, fertil hujayralarni makrofag par, antitelalardan himoyalovchi omillar) ishlab chiqaradi. Fertil spermiylar tuxum hujayrasiga yetib bormasdan SCA sinfiga mansud nospesifik qobiq antigenlarini ishlab chiqanadi va tuxum hujayrasining tiniq pardasi giarulon kislotasini yemiruvchigi aluronidaza fermentini ajratishni boshlaydi. Tuxum hujayrasining tiniq pardasi peptid gidrolaz va boshqa fermentlarni va spermiylarni o'tkazuvchan bo'lib qoladi. Tuxum hujayrasidan chiquvchi fermentlar spermiyni o'rab turuvchi akrosomal pufakni parchalaydi, u yerda ota tomonga oid barcha genetik fond jamlangan bo'ladi, ya'ni "bir-birini yechintirish" va spesifik antigenlarning (obnajeniye) o'zaro uyg'unligi ta'minlanadi.

Quyonglar tuxum hujayrasida o'tkazilgan tajribalarda aniqlanishicha, otalanishning birinchi bosqichida ko'p sonli spermiylar qatnashishi talab etilib, bunda tuxum hujayra gialuron kislotasini parchalashda boshqa tur hayvonlarga (qo'chqor, buqa spermasi quyong spermasi bilan birgalikda ishlatilganda) mansub spermiylar ham qatnashishi mumkin. Lekin, boshqa turga mansub hayvonlar spermiylar juda faol bo'lsada boshqa turga mansub hayvon tuxum hujayrasi tiniq pardasi orqali o'ta olmaydi. Bu holatni tuxum hujayrasi tiniq pardasining yuzasida turga xos retseptorlarning mavjudligi bilan asoslanish mumkin. Ular tuxum hujayrasining faqat allogen spermiy bilan o'zaro ta'sirini ta'minlaydi.

Bir turga mansub hayvon spermiysi boshqa turga mansub hayvon spermiysidan farqli tiniq pardasi (gialuron kislotasi parchalangandan keyin yengil o'tadi va sariqlik oldi bo'shlig'ida) ba'zan ko'p miqdorda (bir necha o'nlab, hatto yuzlab) to'planadi.

Lekin, odatda tiniq pardadan o'tgan spermiylardan biri tuxum hujayrasining sariqlik pardasi orqali uning ichiga kirib otalanish jarayonini tugallaydi. Tuxum hujayrasiga bitta spermiyni kirishi "qutubli reaksiya" rivojlanishiga, natijada tiniq parda glikoproteinlari (mukoproteinlari) tarkibining o'zgarishiga sabab bo'ladi. U boshqa spermiylarni o'tkazmaydigan holatga o'tadi va shu orqali



polispermiyaning oldi olinadi. Bu holat tuxum hujayrasining spermiylarni tanlab qabul qilishi va tuxum hujayrasi bilan spermiyni o'zaro ta'siri antigen bilan antitelani analogik ta'siri tomoyili asosida (perizigatik tanlash) amalga oshadi.

Turli sut emizuvchilarda fertil spermiylarning urg'ochi hayvon reproduktiv yo'llarida hayotchanligini saqlash muddatlari turlicha: sichqonlarda - 6...12 soat, kalamushlarda - 14, buqa, qo'chqor va erkak cho'chqada - 30...48, quyonlarda - 30...40, itlarda - 130, ayg'irda - 140...150 soat. Parrandalar bir urug'lantirilgandan keyin 3 haftagacha otalangan tuxum beradi.

Ayrim turlarga mansub hayvonlarda tabiiy sharoitda ham spermiylar o'zining fertil xususyatini anabioz holatida o'zoq muddatga saqlab qolishi mumkin, masalan, uchuvchi sichqonlar butun qishlov davrida, toshbaqa 4 yilgacha, ayrim ilonlarda jinsiy yo'llarida 6 yilgacha. Sut emizuvchilarda spermani sun'iy sharoitlarda past haroratda anabioz holatda bir necha yillar davomida saqlash mumkin va bunday spermadan sun'iy urug'lantirishda keng foydalaniladi.

Otalangan tuxum hujayrasida kamida uch guruh antigenlar: ota organizmi, faqatgina murtakning ma'lum rivojlanish bosqichida bo'ladigan va urg'ochi hayvon jinsiy yo'llaridagi sperma komponentlari bilan aloqada bo'lganda antigenlik xususiyatiga ega bo'ladigan makromolekulyar mahsulotlar bo'ladi. Shuning uchun otalangan tuxum hujayrasi, keyinchalik embrion va homila bo'g'oz hayvon organizmi uchun begona bo'lib qoladi, chatishgan individlarning immun tizimi barcha bosqichlarida ko'payish jarayonlari qarshi yo'naltirilgan bo'ladi. Lekin normal sharoitda bo'g'oz urg'ochi hayvonlar barcha begona genlarga nisbatan immunitetga ega bo'lib, yaxshi rivojlanadi. Bo'g'oz hayvon ko'payish xususiyatiga immun tizimining nojo'ya ta'siri kuzatilmaydi.

Otalangan tuxum hujayrasining bachadonga tushishining boshlangich davrlaridayok ona organizmi immunli tetini pasaytirib turuvchi lokal mexanizmlar ishga tushadi. Bo'g'ozlikning 17- kunida sigirlar bachadon suyuqligi tarkibida kichik molekulari oqsillar bo'lib, stimullangan limfositlarning proliferativ faolligini pasaytirish xususiyatiga ega bo'ladi (P.A.Yemelyanenko, 1987). Keyinchalik butun bo'g'ozlik davomida periferik qonda va bachadon bo'shlig'i tomirlarida T-supressorlar miqdori ortib boradi, T-xelperlar miqdori deyarli o'zgarmaydi, sitotoksik T-limfositlar va tabiiy killerlar miqdori esa kamayib boradi.

Shu erkak hayvondan ikkinchi marta urug'lanishda embrionni chiqarib tashlash va bo'g'ozlik muddatining o'zgrishi kuzatilmaydi (immunologik xotira induksiyasi kuzatilmaydi), ya'ni transplatasion immunitet qolish to'lig'icha namoyon bo'lmaydi. Lekin, ma'lumki ona organizmi hujayralarining ota hayvon antigenlariga nisbatan komponentligi saqlanib qolgan. Shuningdek, homilaning antigeniga nisbatan ham saqlanib qolgan. Urg'ochi hayvon jinsiy yo'llariga spermialar va kam miqdorda leykositlar hamda sperma plazmasi antigenlarini saqlovchi spermani tushishida qonda ham va jinsiy yo'llarda ham ularga nisbatan antigenlar paydo bo'ladi, ular alohida sharoitlarda infertillikli (bepushtlik) chaqirishi mumkin.

Ayrim kuzatishlarga ko'ra (P.S.Verevochkin, N.N.Yedrenkin, 1980) sigirlarning immun bepushtligi podani qayta to'ldirishda asosiy to'sqinliklardan biri hisoblanadi. Hayvonlarni barvaqt asosiy podadan chiqarishda kasalliklardan keyingi ikkinchi o'rinda turadi. Ko'pchilik hollarda spermani organizmga tushishi qon zardobida spermioantigenlarga nisbatan antitela hosil bo'lishini ta'minlaydi. Organizmda bunday antitelalarni hosil bo'lishi sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin: otarda bir naslli bo'qadan uzoq yillar davomida foydalarnish, urug'lantirishning optimal muddatlariga amal qilinmasligi, jinsiy organlar involyusiyasi tugashi bilanoq sigirlarni urug'lantirish va b.

Bir necha marta urug'lantirilmaganda ham otalanmagan sigirlardan olingan qon zardobi naslli bo'qa spermasi bilan immunologik mos kelishi bo'yicha tekshirilib, reaksiyaga kirishmagan buqalar urug'i bilan urug'lantirilganda oldin otalanmagan 81% sigirda otalanish qayd etilgan.

Shunday qilib, otalanish paytida va bo'g'ozlik davrida immunoregulyator reaksiyalar amalga oshadi, ularning bo'lishi va mohiyatini evolyusiyaga belgilaydi. Ushbu reaksiyalar spermialar elimenasiyasini yoki embrionni implantasiyachsidagi buzulishlarni oldini olishga qaratilgan bo'ladi. Otolangan tuxum hujayrasining tuxum yo'li bo'ylab harakatlanishida embrionning saqlanishini tuxum hujayrasining tiniq pardasi va embrionli implantasiyasi amalga oshgunga qadar muddatda organizmda hosil bo'ladigan immunosupressor mahsulotlar ta'minlab turadi.

Shuningdek, jinsiy yo'llarning umumiy qon aylanish tizimidan nisbatan alohidaligi (imzmlit sitotoksik va sitolitik effektli immunitet reaksiyalarining oldini oladi) va antigenli polimorfizmni embrional taraqqiyot jarayonida qisqa vaqtda almashishi (immun tizim antitela va

ishlab chiqaradi va ular organizmda bir necha soat yoki kun saqlanib turadi va keyin o'zgarishga uyachraydi) kuzatiladi.

#### ONA – HOMILA TIZIMIDA IMMUNOLOGIK MUNOSABATLAR.

Bo'g'ozlik davrida allogen homilaning rivojlanishi reproduktiv ahamiyatga ega gormonlar bilan ona organizmini ta'minlaydi va bir vaqtda ularning immunomorfillovchi ta'siri kuzatiladi. Shuningdek, homilaga lokal immunologik komfortni ta'minlaydi. Shu bilan bir qatorda embrion o'zining atrofida immunofiltrlovchi va detoksikasiyalovchi moslama "yasab oladi" bu sun'iy analoglariga ega bo'lmaydi. Zigotani bachadonga transporti immunosupressor muhitida amalga oshadi, bunda blastosista suyuqligi ertachi bo'g'ozlik omili ahamiyatga ega bo'ladi.

Bo'g'ozlik paytida bachadonda, shuningdek, ona hayvon va homila immun tizimida morfologik va funksional o'zgaishlar kuzatiladi, homiladorlikning birinchi uchdan bir qismida murtakni normal implantasiyasi, homila yo'ldoshini o'sishi va yetilishi shuningdek, homila organizmining rivojlanishi uchun qo'lay sharoit yaratishga qaratilgan o'zgarishlar kuzatiladi.

O'talanishdan 3..4 kun o'tgandan keyin urg'ochi hayvon bachadoniga morula, blastomerlar (qiz hujayralar) tushib, tashqi trofoblast, ichki embrioblast hosil bo'ladi. Trofoblast qavatdan homila pardalari (amnion, allantois va xorion) va homila yo'ldoshi embrioblast qavatdan esa homila rivojlanadi. Trofo- va embrioblast qavatlar oralig'ida kichikroq bo'shliq paydo bo'lib, suyuqlik bilan to'lgan bo'ladi. Bu suyuqlik immunosupressiv, shuningdek, allogen limfositlar ingibirlochi proliferasiyasini chaqiruvchi faollikga ega bo'ladi.

Murtak rivojlanishning birinchi bosqichmida blastosiston deb ataladi, u rivojlanishning birinchi bosqichi oxiri va ikkinchi bosqichining boshida endometriyaga yopisha boshlaydi (implantasiya). Bunda endometriyaning funksional qavati qalinlashadi, sekret ishlab chiqara boshlaydi. Uning tarkibidagi glikogen, lipidlar, vitaminlar, fermentlar miqdori ko'payadi. Bo'g'ozlik oqibtida o'zgarishga uchragan endometriyaning funksional qavati detsidual (kuchib tushuvchi) qavat deb ataladi, keyinchalik u homila yo'ldoshi hosil bo'lishida qatnashadi. Birinchi bosqichdagi blastosidadan ona va ota havonga mansub I sinf antigenloar mujassamlashgan bo'ladi.

Hosil bo'lgan homila yo'ldoshi ikki qismdan iborat bo'ladi: homila qismi (yupqa devori – amnion va qalini - xoriondan) va ona qismi



(asosan kaudal parda). Turli sut emizuvchilarda homila yo'ldoshi xorionning so'rg'ichlarining bachadon shilliq pardasi ichiga va homila va ona qismlarining tutashishi bilan farqlanadi.

Sut emizuvchilar reproduktiv tizimining evolyusion taraqqiyoti homila yo'ldoshining takomillashishi bilan kechib, xorionning homila qismi tarmoqlanuvchi so'rg'ichlari bachadon shilliq pardasining detsidual qismiga zich yopishib turadi.

Epiteli xorial homila yo'ldoshi nisbatan oddiy tuzilgan bo'lib, unda xorion faqat bachadon shilliq pardasi chuqurchalariga tegib turadi, uning butunligini buzmaydi (cho'chqa, ot va kitlarda).

Desmoxorial (kavshovchilarda) va endotelioxorial homila yo'ldoshida (yirtqich sut emizuvchilarda) xorion so'rg'ichlari yaxshi tarmoqlanadi.

Ular bachadon tiniq parasi qon tomirlar butunligini buza boshlaydi va qon tomirlariga chuqur kirib qonni o'zgartira boshlaydi.

Gemoxorial tipidagi homila yo'ldoshi (primatlar va kemiruvchilarda xorion surg'ichlarning labirintsimon tarmoqlanishi va ivimaydigan ona hayvon qoni bilan to'lgan) surg'ichlar aro bo'shliq hosil bo'ladi.

Otalanishning eng dastlabki bosqichlarida murtak blastosistalar implantasiyasini boshqaruvchi dastlabki bo'g'ozlik omilini (bo'g'ozlikni birinchi signali) ishlab chiqara boshlaydi. Dastlabki bo'g'ozlik omili (DBO) – bo'g'ozlik uchun spesifik immunosupressiv substansiya bo'lib, uning mahsuloti homila yo'ldoshining gormonal funksiyasini belgilaydi.

DBO – limfositlar tomonidan otalangan tuxum hujayrasining tanilishini (tuxum yo'lida va bachadonda) tomrozlaydi va bachadon shilliq pardasidagi blastosistalarini ham aniqlanishini to'xtatadi. U immun reaksiyalarni to'xtatadi, bloklovchi antitelalar sintezini, blastosistalar implantasiyasi kuzatilgan zonada supressor limfositlarni to'planishini ta'minlaydi. Homila yo'ldoshi gormonlarining immunosupressiv ta'sirini kuchaytiradi.

Embrionni himoya shilliq pardasi surilib ketgandan keyin bachadon shilliq pardasiga chuqurroq joylashishi bilan himoya funksiyasini dastlab trofoblast, keyinchalik homila yo'ldoshi bajaradi. Homila yo'ldoshi bir tomondan homila bilan ona organizmni birlashtiradi, ikkinchi tomondan immunologik jihatdan bir-biriga mos kelmaydigan ikkita organizmni ajratib turadi, ya'ni o'zaro hujayralarni o'tishi, shu jumladan immunokopitent xujayralarni va

makromolekulyarni, hujayralarni fagositoz qilish, nohujayraviy fragmentlarni ona organizm va homila organizmi orasida bir-biriga o'tilishi oldini oladi.

Homila yo'ldoshi ona hayvon organizmi bilan ham munosabatlarini boshqarib turuvchi moddalar, gormonlar (xorional somatotropin, gonodotropin, lyutropin, tirotropin, kortikotropin, esterogenlar, progesterol va b.), jumladan ayrim reproduktiv to'qimalar tomonidan keng ta'sirga ega bo'lgan oqsilli omillar ishlab chiqariladi.

Homiladorlikning dastlabki bosqichlarida progesteron asosan sariq tana tomonidan sintezlanadi, bo'g'ozlikning 10- haftasidan boshlab uning sintezi to'lig'icha homila yo'ldoshi ulushiga to'g'ri keladi, bo'g'ozlikning uchinchi davrida eng yuqori darajada sintezlansa, tug'ishga 2 - 3 hafta qolgandan boshlab progesteronning homila yo'ldoshi tomonidan ishlab chiqarilishi yana kamayadi. Progesteron tuxumdonlarda follikulalarning yetilishiga to'sqinlik qiladi, bachadondan energetik moddalarning to'planishini ta'minlaydi, endometriyaning detsidual to'qimasini embrionli implantasiyasi uchun stimullaydi, silliq muskullarni oksitosinga nisbatan sezuvchanligini keskin to'xtatadi, supressor limfositlarni faollashtirish bilan, sitotoksik limfositlarga immunosupressor ta'sir etish bilan bo'g'oz hayvon immunosupressor ta'sir qiladi.

Qon zardobining bloklovchi xususiyatiga o'xshash immunosupresor substansiyalar allantois va amnion suyuqliklarida ham aniqlangan bo'lib, ularning limfositlarga supressor ta'siri qon zardobiga nisbatan kuchliroqdir. Embriyon va keyinchalik homilani saqlonishida onaning immun mexanizmlari katta ahamiyatga ega bo'lib, otasidan o'tgan allanantigenga nisbatan immunitetning effektor qismini bostirib turishga qaratilgan bo'ladi. Bu supressorlar faolligining 2 barobargacha ortishi va "bloklovchi antigenlar"ning paydo bo'lishi bilan namoyon bo'ladi. Ko'pchilik T-supressorlar bevosita bachadonni ta'minlovchi limfa tugunlarida bo'ladi. Mahalliy joylashgan makrofaglar bilan ko'psonli IgG Fe - retseptorlar supressiyaning makrofagalno-hujayraviy jarayonini amalga oshiriladi.

Bloklovchi antitela va boshqa bloklovchi omillar bo'g'ozlikning dastlabki bosqichlaridayoq qon zardobida paydo bo'lib, bo'g'ozlik davomida saqlanib turadi va faqatgina tug'ishdan oldin yo'qolib ketadi.

Homilani ona antitelalaridan saqlab turuvchi qo'shimcha mexanizmlar ona va ota organizmi antigenlariga nisbatan gistomoslikning paydo bo'lishi hisoblanadi. Bu antigenlar trofoblast

hujayralari membranasi uchun ekspressiya hisoblanadi. Antigenlar bilan birikgan onaning antitelalarini fiksasiya qilinishi ularni homilaning qon tomirlariga tushishini oldini oladi.

**Nazorat savollar:**

1. Reproduktsiya immunologiya haqida tushuncha bering?
2. Otalanishdagi immunologik munosabatlari haqida tushuncha bering?
3. Otalanishda tuxum hujayrasi bilan urug' hujayrasining o'zaro munosabatlarini tushuntirib bering?
4. Urg'ochi hayvon jinsiy a'zolarida spermiylarning yashovchanligi haqida ma'lumot bering?
5. Ona va homila tizimida immunologik munosabatlarni tushntiring?



## V-bob. HAYVONLARDA BO‘G‘OZLIK VA BEPUSHTLIK DIAGNOSTIKASI

### HAYVONLARDA BO‘G‘OZLIK FIZIOLOGIYASI

**Bo‘g‘ozlik** (Graviditas) - urg‘ochi hayvon organizmida homilaning rivojlanishi bilan xarakterlanib, tuxum hujayrasining urug‘lanishi bilan boshlanadi va fiziologik jihatdan to‘liq yetilgan bolani tug‘ish bilan tugaydi.

Bo‘g‘ozlik bir bolali va ko‘p bolali, birinchi va takroriy (ikkinchi va undan keyingi) bo‘lishi mumkin. Katta qishloq xo‘jalik hayvonlari ko‘pincha bitta, mayda qishloq xo‘jalik hayvonlari ko‘p bola beradi. Masalan: sigirlarda egiz bola berish 1-5, biyalarda – 1-5, echkilarda – 5-7, qo‘ylarda - 10-15 va 40% ni tashkil etadi. Cho‘chqalar 10-12, ba‘zan 17-20 tagacha, itlar - 7-10 ta, mushuklar - 2-5 ta bola beradi.

Birinchi bo‘g‘ozlik - deb hayvonning hayoti davrida birinchi marta bo‘g‘oz bo‘lishi tushuniladi. Yolg‘on bo‘g‘ozlik – asosan echki, cho‘chqa, it, mushuklarda uchraydi. Bunda hayvonlarda otalanish bo‘lmasa ham, bo‘g‘ozlik belgilari paydo bo‘lib, sut bezlari kattalashadi, sut hosil bo‘ladi, boshqa hayvon bolalarining emishiga to‘sqinlik qilmaydi.

Kechishiga ko‘ra, bo‘g‘ozlikning: fiziologik (ona va bola organizmning normal holati), patologik (ona va homila organizmida fiziologik jarayonlarning buzilishi) turlari farqlanadi.

Bo‘g‘ozlikning davom etishi turli hayvonlarda farq qiladi (25-jadval). Uning davom etishiga hayvonning zoti ( $\pm 1,5$  kun), homilaning jinsi (erkak homila bo‘lganda odatda urg‘ochi homilaga nisbatan bo‘g‘ozlik uzoqroq davom etadi), urug‘lanish oyi (biyalarda urug‘lanish bahorda kuzatilganda bo‘g‘ozlik kuzda urug‘lanishga nisbatan uzoq davomi etadi); homilaning genotipi (biyalarning xachir homilali bo‘g‘ozligi o‘rtacha 10-15 kungacha uzoq bo‘ladi, urg‘ochi eshakning mul-homilali homiladorligi eshak-homilali bo‘g‘ozligiga nisbatan qisqa muddatli bo‘ladi), asosan bo‘g‘ozlikning ikkinchi yarmida past oziqlantirish darajasi (yetarlicha oziqlantirmaslik oqibatida tug‘ish 4-10 kunga kechikishi mumkin); o‘ta to‘yimli oziqlantirish (bo‘g‘ozlik muddatini bir necha kunga qisqartiradi); stresslar (bo‘g‘ozlikni davom etishini qisqartirishi ham uzaytirishi ham mumkin) ta‘sir etishi mumkin.

Bo‘g‘ozlik fiziologik jarayon bo‘lib, ona hayvon organizmida qator o‘zgarishlarga sabab bo‘ladi. Bu jarayonlar patologik jarayonlarga

Juda yaqin bo'lib, kelgusida o'ziga xos "bo'g'ozlik davri kasalliklari"ga aylanishi ham mumkin. Shu bilan birga, ko'pincha bo'g'ozlik ona hayvon organizmiga ijobiy ta'sir etishi (g'unojinlarda birinchi marta bo'g'ozlikda tana vaznining, semizlik darajasining ortishi) bilan kechadi. Homila organizmining tizimlari va a'zolarining shakllanishi uchun to'yimli moddalar va qurilish materiallariga bo'lgan ehtiyoji ona organizmiga tashqaridan tushishi hisobiga qondiriladi. Agar bu moddalar tashqaridan yetarli miqdorda tushmasa unda ona organizmi hisobidan qondiriladi va uning bu birikmalarga nisbatan kambag'allashishiga sabab bo'lishi mumkin. Har bir molekula oqsil, uglevod, mineral va boshqa moddalar birinchi ona organizmi to'qimalari tomonidan assimilyatsiya qilinadi va keyin homila organizmiga tushadi. Homila elementlarining barchasi ona organizmi elementlaridan hosil bo'ladi. Shuning uchun ona hayvonlarni bo'g'ozlik davrida to'laqimmatli oziqlantirish homilaning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi.

#### 25. Turli hayvonlarda bo'g'ozlikning davom etishi

Hayvon turi	Bo'g'ozlikni davom etishi, kun	Hayvon turi	Bo'g'ozlikni davom etishi, kun
Biya	336 (320-350)	Cho'chqa	114 (110-118)
Eshak	360-390	Shimol bug'usi	195-243
Sigir	282 (240-311)	It	63-65 (58-71)
Zebu	283-289	Mushuk	63-65 (59-71)
Buyvol	318	Quyov	28-33
Qo'ys, echki	150 (140-160)	Hind fili	615-660

Homilaning rivojlanishi uning hayotchanligi, ona hayvon organizmining holati va bachadonda rivojlanayotgan homilalar soniga bog'liq bo'ladi. Masalan, ko'p bolali homiladorlikda odatda erkak homila urg'ochi homilaga nisbatan yaxshi rivojlangan va tana vazni katta, erkak homilaning homila yo'ldoshi ham urg'ochi homilanikiga nisbatan yaxshi rivojlangan bo'ladi. Ona hayvon organizmi a'zolari funksiyalarining har qanday zaiflashuvi yoki kuchayishi homilaning holati va rivojlanishiga korrelyativ ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun murtak nafaqat irsiy xususiyatlar ta'sirida, balki ona hayvon organizmi funksional holatiga ham bog'liq holda rivojlanadi. Ona hayvonlar zo'riqtirib ishlatilganda (sigirni tuqqincha sog'ilishi, biyalarni og'ir

ishlarda ishlatish), ratsionning to'laqimmatli bo'lmasligi, hazm, yurak qon-tomir va boshqa tizimlar kasalliklari bilan kasallanishida juda yuqori naslli hayvondan ham to'laqimmmatli bola olib bo'lmaydi.

Veterinariya akusherligi fanining asosiy vazifalaridan biri jinsiy hujayralar, embrion va homilaga maqsadli ta'sir ko'rsatish orqali uning bo'yi, og'irligi, jinsi va rivojlanish jadalligini boshqarishni o'rganish, yangi tug'ilgan hayvon yashovchanligini oshirish, eski nasliy xususiyatlarini yaxshilash va yangilarini yaratishdan iboratdir.

Individning rivojlanishida to'rt bosqich farqlanadi:

1) blastosista (pufakcha) – "bachadon suti" hisobiga oziqlanishi va unda barcha umurtqalilarga xos asosning bo'lishi bilan tavsiflanadi;

2) embrion (murtak) - hayvonning turiga xos belgilarning shakllanishi, bachadon sutining jadal o'zlashtirilishi va homila yo'ldoshining bachadon qismini hosil bo'lishi;

3) homila (fetal) - a'zolarining o'sishi, shu tur hayvonlarga xos gavdaning to'liq shakllanishi, ona hayvon va homila qon-tomir tizimlari o'rtasida moddalar almashinuvi hisobiga oziqlanish;

4) postfetal - tug'ilishdan fiziologik voyaga yetishgacha bo'lgan davr.

Embrional davr odatda bo'g'ozlikning dastlabki uchdan birinchi qismida yakunlanib, turli hayvonlarda turlicha bo'ladi. A'zolarining shakllanishi qancha tez yakunlansa uning fetal va postfetal taraqqiyotidagi o'sishi ham shunchalik tez yakunlanadi.

Ona hayvon noqulay sharoitda parvarishlanganda homilada ayrim a'zolar o'sishining to'xtashi va oqibatda organizmning rivojlanishidagi mutanosiblikning buzilishiga sabab bo'ladi (gavdasi juda kichik, kallasi juda katta individlarning tug'ilishi).

Me'yorida kechganda fetal taraqqiyot davomida ayrim a'zolarining o'sishi tugallansa, ayrim a'zolarining o'sishi postfetal taraqqiyot davomida ham kuzatiladi. Shuningdek, embrional va fetal taraqqiyot davomida homilaning tana vazni ham tez ortib boradi. Bo'g'ozlikning ayrim davrlarida murtakning og'irligi uning umumiy og'irligiga nisbatan 2-30% ga ortishi mumkin.

**Murtakni bachadon shilliq pardasiga yopishishi.** Otalanishdan keyin murtakni tuxum yo'li bo'ylab harakatlanishi davomida tiniq pardaning ichki tomonida ko'p sonli hujayralar hosil bo'ladi va tabaqalasha boshlaydi. Hujayralarning noteks bo'linishi hisobiga trofoblastlar bilan embrioblastlar orasida bo'shliq hosil bo'lib, suyuqlik bilan to'ladi va murtak, blastula bosqichiga o'tadi. Blastula bo'shlig'i



devoridagi embrioblast hujayralari jadal ko'payadi, natijada trofoblast qavatining ostida ikkinchi qavat embrioblast hujayralari hosil bo'lib, sariqlik xaltasi devorini tashkil etadi (endodermal bo'shliq), shu bilan bir vaqtda blastomerlar qutublarning biriga to'planib, homilaning murtagini tashkil etadi. Shunday qilib, otalanishning 3-4 kunida tiniq pardaga o'talغان murtak bachadonga kelib tushadi. Biroz vaqt o'tgach (qoramollarda otalanishning 10- kunida) murtak tiniq pardasidan ajraladi va trofoblast tashqi parda vazifasini o'taydi. Trofoblast hujayralari proteolitik xususiyatga ega bo'lib, embrionning bachadon devori shiliq pardasiga tegib turgan joyida epiteliy hujayralarini eritadi va o'ziga xos "autsimon" moddaga aylantiradi. Primatlarda ta'sirotda nisbatan javob reaksiyasi sifatida epiteliy hujayralari jadal ko'payib, embrionni o'rab oladi. Natijada embrion butunlay shilliq pardaning ichida qolib ketadi. Uy hayvonlarida esa murtak shilliq parda qavatlari orasida qolib ketmasdan bachadon shoxining yo'lida joylashib, bachadon shilliq pardasining reaksiyasini qo'zg'atadi. Bu epiteliy qavatining kuchib tushishi, giperemiya va bachadon bezlari sekreti yasining kuchayishi bilan namoyon bo'ladi.

Murtakni yopishishi uchun bachadonning shilliq pardasi tayyorlangan bo'lishi kerak va murtak bachadonning rivojlanish uchun qulay bo'lgan joyida to'xtaydi. Buni biyalar tuqqandan keyingi dastlabki kunlarda (bachadonning invaluysiyasi tugamasdan) urug'lantirilganda murtak bachadonning oldingi bo'g'ozlikda homila rivojlanmagan shoxida to'xtaganligi bilan izohlash mumkin.

**Homila pardalarining rivojlanishi.** Tuxum pardasidan ozod bo'lgandan keyin steroblastula sariqlik xalta bo'shlig'ida to'plangan oqsilga boy suyuqlik hisobiga hajmiga kattalashadi. Bachadon bo'shlig'idan trofoblastlar tomonidan so'rilib o'tgan bu suyuqlik embrion uchun oziqa muhiti hisoblanadi. Embrional taraqqiyotning birinchi haftasidayoq murtak tuguni homila pufagining homiladan tashqari qismidan xolos bo'ladi. Keyinchalik, hujayralarining jadal rivojlanishi hisobiga trofoblastni burmalari hosil bo'ladi. Trofoblast hujayralarining keyingi rivojlanishi natijasida embrional tugun atrofidagi bo'rtiklar embrionni trofoblastning burmalardan ajratib qo'yadi, shuning uchun murtak qisman markaziy holatni egallaydi, trofoblastni burmalari esa atrofda joylashib, kichik teshikchani (amnion kindigi) hosil qiladi. Bu orqali bachadon bo'shlig'i bilan aloqa qilib turiladi. Keyinchalik, trofoblast hujayraviy elementlarining ko'payishi hisobiga bu teshik torayib, bitib ketadi. Amnion kindigi atrofidagi hujayralarning

atrofiyaga uchrashi natijasida bitta trofoblast qavatidan ikkita qavat: tashqi - trofoblast va ichki amnion (suv parda) qavat hosil bo'ladi. Embriolni rivojlanishi bilan amnion parda uni hamma tomonlama o'rab oladi va kindik halqasi orqali homilaning terisiga tutashadi. Bu davrda trofoblastning tashqi tomonida ko'p miqdordagi so'rg'ichlar paydo bo'ladi. Har bir so'rg'ich epiteliy hujayralari va birlashtiruvchi to'qimadan iborat bo'ladi. So'rg'ichlarni paydo bo'lishi bilan trofoblast proxorionga aylanadi. So'rg'ichlarda qon tomirlarining paydo bo'lishi bilan bu parda "xorion" - deb ataladi. Bu vaqtda embrion ichagi bo'shlig'ining sariqlik xaltasiga tutashgan qismi undan qisman yoki butunlay ajraladi. Xorion va amnion devorlari orasidagi bo'shliq tiniq shilimshiq suyuqlik bilan to'lgan bo'ladi. Bu davrda tashqi parda bachadon bo'shlig'ining katta qismiga tarqalgan, homila pufagi masalan, buzoqcha 30-40 sm uzunlikda bo'ladi.

Homila pufagini sinchiklab kuzatish bilan uning murtak, sariqlik pufagi, homila oldi pardasi, homila oldi pardasi bo'shlig'i, bachadonning shoxiga tomon o'tgan yupqa devorli yopiq xalta shaklidagi trofoblast (xorion, qon tomir pardasi) qismlarini farqlash mumkin. Avvaliga ko'r xalta shilimshiqsimon yumshoq massa bilan to'lgan bo'ladi. Keyinchalik, murtakni rivojlanishi bilan xorion oldi bo'shlig'iga siydik parda o'sib kiradi. Shuning uchun homila suv parda bilan to'liq, siydik va qon tomir parda bilan qisman yoki to'liq o'ralgan bo'ladi.

**Suv parda (homila oldi, amnion parda; amnion - qopqoq)** trofoblastdan burmalar hosil bo'lishi va ularning ipchalarga aylanishi hisobiga hosil bo'ladi. Bu homilaning eng ichki pardasi hisoblanib, barcha hayvonlarda qon tomir parda bo'shlig'iga kirib turadi. Yirik shoxli va mayda shoxli hayvonlar, otlar va cho'chqalarda amnion pardasi otalanishning 13-, 16- kunlarida hosil bo'ladi. Suv pardasining devori homilani hamma tomondan o'rab turadi va kindik halqasi sohasida homilaning terisi bilan tutashib kindik o'tishi uchun teshikni hosil qiladi. Biyalarda suv parda siydik parda ichki varag'i bilan mustahkam birikib, allantio-amnionni hosil qiladi. Bir tuyoqlilarda allantio-amnionning xarakterli o'ziga xos jihati ularning kuchli qalin devorli qon tomirlarga boyligi hisoblanadi. Suv pardasining suyuqligi shilimshiq va biroz cho'ziluvchan bo'ladi. Bo'g'ozlikning boshlanishida bu suyuqlik tiniq bo'lsa, keyinchalik, sarg'ish, sariq yoki qo'ng'ir rangda bo'ladi va bo'g'ozlikning oxirlariga kelib yana tinqilashadi, sigirlarda esa loyqalangan bo'ladi. Suyuqlik tarkibida soch

tolasi, epiteliy hujayralari, homila o'lgan paytlarda esa mekoniy bo'lishi mumkin. Amnion suyuqligining kimyoviy tarkibi doimiy bo'lmasdan, unda oqsil, musin, mochevina, kreatin, tuzlar, qand va yog'larning izi borligi aniqlangan.

Biyalarda bo'g'ozlikning 1- oyida amnion suyuqligi 40-50 ml, 2 oylikda 300-500 ml, 3 oylikda 1,2 l, 4 oylikda 3-4, 5 oylikda 5-8, 6 va 7 oylikda 6-10, 8 oylikda 6-12, 9 oylikda 8-12, 10 va 11 oylikda 10-20 l atrofiga bo'ladi.

Sigirlarda ham homila suyuqligining miqdori ko'payib borib, bo'g'ozlikning 1- oyida - 30-60 ml, 2- oyida - 200-450, 3- oyida - 750-1400 ml, 4- oyida - 2-3,5 l, 5- oyida - 4-5, 6- oyida - 4-7,5, 8- oyida - 8-12, 9- oyida - 12-20 litrgacha bo'ladi. Bo'g'ozlikning birinchi yarmida homila amnion parda bo'shlig'ida bemalol suzib yuradi, bo'g'ozlikning ikkinchi yarmiga kelib homilaning jadal o'sishi hisobiga suyuqlik va parda devori orasidagi joy kamayib, homila oyoqlari va umurtqa pog'onasini bukib turishga majbur bo'ladi.

Suv parda va uning suyuqligini homila tanasiga bosimni bir xilda taqsimlash omili deb qarash mumkin, amnion suyuqligi mexanik ta'sirotlarni kamaytiruvchi bufer bo'lib ham hisoblanadi. U bachadon ichidagi bosimni bir xilda taqsimlanishi va shu bilan homila yo'ldoshi va kindik qon tomirlarida qon aylanishni me'yorida bo'lishini ta'minlaydi.

Amnion va allantois pardalari oralig'idagi suyuqliklar to'lg'oq va kuchanishlar vaqtida bachadon bo'yinchasi yo'li tomon oqib kelib, uning ochilishini tezlashtiradi, jinsiy a'zo devorlarini namlaydi, silliqalaydi va ularni turli jarohatlanishlardan saqlaydi.

Homila oldi suyuqligi miotonik ta'sirga ega moddalar saqlaydi. Ularning miotonik ta'sir xususiyati tug'ishga yaqin maksimum darajaga etadi. Sigirlar homila oldi suyuqligi estradiol (eng faoli), estron va estriol kabi esterogen gomonlar saqlovchi tabiiy manba hisoblanadi.

Kavshovchi hayvonlar va cho'chqalarning amnion pardasi homila belining ustida joylashib, bir qismi xorion parda bilan bevosita qoplangan bo'ladi. Biyalarda amnion parda siydik pardasining ichki varaqlari bilan zich birlashib ketgan bo'ladi.

**Siydik parda (allantois)** - murtakning birlamchi ichagidan (siydik haltasi) hosil bo'lib, kindik teshigidan bo'rtib chiqib turadi. Siydik pardasi xaltaga o'xshash bo'lib, tomirli va suvli pardalarning oralig'ida joylashadi, uning uchi kindikka ulangan siydik yo'li - uraxus (urachus) orqali siydik pufagi bilan birlashadi. Siydik pardasi bo'shlig'iga uraxus



orqali homilaning siydigi kelib tushadi, homila katta bo'lgan sari siydik miqdori ko'payib boradi.

Siydik parda yupqa va tiniq bo'lib, uning devorlari bo'ylab homiladan tomirli pardaga boruvchi qon tomirlari joylashgan bo'ladi. Kavshovchi hayvonlarda allantois pardasi ayrim joylarda tomirli pardaga yondoshib yotada, lekin u bilan tutashib ketmaydi. Bu parda suv pardasini faqat homilaning qorin tomonidan o'rab oladi. Bo'g'ozlik davrining oxirida siydik suyuqligi xira jigarrang bo'lib, uning miqdori turli hayvonlarda har xil: sigirlarda - 4-8, biyalarda - 5-10, qo'y va echkilarda - 0,5-1,5 l, it va mushuklarda - 10-50 ml va cho'chqalarda - 25-100 ml. gacha bo'ladi.

Siydik pardaning suyuqligi embriyning siydigidan iborat, uning bir qismini qon tomirlardan ajralgan transsudat tashkil etishi mumkin. Uning fizik-kimyoviy xususiyatlari to'liq o'rganilmagan. Siydik suyuqligi tarkibida siydikchil ammiak va natriy, mochevina, uzum qandi va tuzlar mavjud, suyuqlikning muhiti o'txo'r hayvonlarda ishqoriy, go'shtxo'rlarda - kislotali.

Cho'chqalarda allantois parda uzun xaltaga o'xshash bo'lib, uning to'mtoq uchi xorion pardaga qadar o'sib, tublari halqasimon tortilib turuvchi ikkita uzunchoq xaltachadan iborat bo'ladi. Siydik pardasini homilaning tomirli va suv pardasi bilan aloqasi kavshovchi hayvonlarnikiga o'xshash bo'ladi.

Biyalarda allantois parda o'zining tashqi yuzasi bilan xorion pardaga zich yopishib ketadi. U suv pardasini hamma tomondan o'rab oladi va ba'zi bir joylari suv pardasining orqasiga do'ppayib kirgan bo'ladi. Ko'pincha u cho'zilib ketgan holda homila oldi suyuqligida suzib yuradi.

Biya, eshak, go'shtxo'r hayvonlar va quyonlarda siydik parda suv va qon tomir pardalar orasida ko'richak shaklida joylashib, homila oldi pardasini hamma tomondan o'rab turadi.

Shuning uchun siydik pardasining suv pardasiga tegib turadigan ichki (allanto-amnion) va tomirli parda bilan bevosita birlashib turadigan tashqi (allanto-xorion) qavatlar farqlanadi.

Siydik parda siydik xaltasi bilan uraxus orqali tutashgan bo'ladi. U siydik xaltasining uch qismidan chiqib, kindik arteriyasi bilan birgalikda kindik halqasiga boradi. Undan o'tib kindik tarkibiga kiradi. Allantoisning periferik qismi voronkasimon kengayib allantoisga tutashadi.

Siydik suyuqligi avvaliga tiniq bo'lib, keyinchalik, biroz siralashadi va bo'g'ozlikning oxiriga kelib, och-jigarrang tusda bo'ladi. Uning zichligi 0,85-1,27 atrofida bo'ladi. Biyalarda bo'g'ozlikning boshlanishida (3 oylikda) siydik suyuqligi 400-800 ml, 6-7 oylikda - 3-6 l, tug'ishdan oldin - 7-15 l atrofida bo'ladi.

Sigir, qo'y va echkilarda siydik parda uraxusdan boshlab, ikkita torayib boruvchi ko'r xaltaga ajraladi va qon tomirli parda qismida tugaydi, ularning shakli va kattaligi bachadon shoxining kattaligi va shakliga mos bo'ladi. Siydik pardaning o'rta qismi o'ng tomondan homila oldi suyuqligiga yarim tiniq kolbasasimon pufak shaklida tegib turadi. Bu yerda tomirli parda bilan birikadi, yuqalashib boruvchi va ko'richak shaklida tugaydigan o'simta ko'rinishida bo'ladi.

Sigirlarda siydik suyuqligining miqdori bo'g'ozlikning o'rtalarida 2-4, bo'g'ozlikning oxirlarida 4-8 litr atrofida, qo'y va echkilarda bo'g'ozlikning oxirlariga kelib, 50-500 ml atrofida bo'ladi.

**Tomirli parda (xorion).** Tomirli parda homilaning eng tashqi pardasi bo'lib, u ona tanasidagi oziqaviy moddalar va kislorodni homilaga etkazib berish hamda homila organizmida hosil bo'lgan almashinuv mahsulotlari va karbonat angidridni ona qon tomirlariga etkazib turish uchun xizmat qiladi.

Bo'g'ozlikning dastlabki bosqichlaridayoq trofoblast hujayralardan birlanchi xorion (proxorion) hosil bo'lib, uning yuzasida so'rg'ichlar rivojlanadi. Har bir so'rg'ich epiteliy hujayralari va biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'ladi. Allantoisning xorionga o'sib kirishi bilan so'rg'ichlardan homila kindik tomirlarining arterial va venoz tarmoqlari hosil bo'ladi. Xorion so'rg'ichlarining bir qismi reduksiyaga uchraydi, ularning qon tomirlari o'tgan qismi yo'ldoshning homila qismini (placentae fetalis) hosil qiladi. Bachadon shilliq pardasining ayrim joylarida o'ziga xos o'zgargan hosilalar paydo bo'lib, yo'ldoshning ona qismini (placentae uterina) hosil qiladi.

Ona va homila o'rtasidagi bog'lanish tuxum hujayra otalangandan so'ng sigirlarda 60 kundan keyin, biyalarda - 2,5-3 oy, qo'ylarda - 6-7, cho'chqalarda - 4-5 haftadan keyin paydo bo'ladi. Shu vaqtdan boshlab embrion (murtak) davri tugab, homila davri boshlanadi.

Homila yo'ldoshi - deb homilaning qon tomirli pardasi va bachadon shilliq pardasidan hosil bo'lgan to'qimalar hosilasi majmuyiga aytiladi. Homila yo'ldoshi murakkab a'zo bo'lib, u orqali ona organizmidan homilaga zarur oziqa moddalar, kislorod o'tadi va hosil bo'lgan turli chiqindilar va karbonat angidrid ona organizmiga

chiqariladi. Homila yo'ldoshida murakkab biokimyoviy, fermentativ jarayonlar sodir bo'lib, turli moddalar, shu jumladan, A, S, B guruhi vitaminlari to'planib turadi. Homila yo'ldoshi qanchalik yaxshi rivojlangan bo'lsa homilaning rivojlanish jadalligi shunchalik yuqori bo'ladi. Homila yo'ldoshining qon tomirlar to'ri yaxshi rivojlanmaganda homilaning yashovchanligi pasayadi, tug'ilgan bola nimjon bo'lib, yaxshi rivojlanmaydi.

Homila yo'ldoshining tuzilishida turli hayvonlarda qator o'ziga xos jihatlari mavjud. Sigir, qo'y va echkilarda tomirli parda bachadonda bitta homila bo'lsa ham uning har ikki shoxida joylashadi. Uning og'irligi sigirlarda bo'g'ozlikning oxirgi davriga borib 3-5 kg ga yetadi. Tomirli pardaning sirtqi yuzasida kuchli shoxlangan so'rg'ichlar (katelidon) bo'lib, ular bachadon shilliq pardasi yuzasidagi korinkulalarga o'sib kiradi va homila yo'ldoshi aloqasini ta'minlaydi. Qo'y va echkilarda tomirli pardadagi karunkulalar o'zining hajmi va markazida chuqurchaning borligi bilan xarakterlanadi.

Homila yo'ldoshining homila qavati so'rg'ichlari bachadon shilliq pardasida hosil bo'lgan karunkulalarga o'sib kiradi va ikkalasining birikishidan plasentomalar hosil bo'ladi. Sigirlarda plasentomalar soni o'rtacha 80-100 tagacha bo'ladi. Ular bo'g'ozlikning oxirlariga kelib o'rdak tuxumi kattaligida bo'lib, bachadonning ichki yuzasiga zamburug'simon osilib turadi.

Homila yo'ldoshining birikishiga ko'ra, desmoxorial (biriktiruvchi to'qimali) tipga mansubdir, chunki homila yo'ldoshining homila tomoni epiteliy so'rg'ichlari bevosita kriptalarning epiteliy qatlamiga ega bo'lmagan biriktiruvchi to'qimasigacha kirib boradi. Homila yo'ldoshining homila qavati va bachadon qavati o'rtasidagi bunday mustahkam aloqa tug'ish paytida homila pardalarining ushlanib qolishiga sabab bo'lishi mumkin.

Biyalarda qon tomir parda bachadon ichki yuzasini qoplab turadi va xorionning homila rivojlanayotgan bachadon shoxidagi qismi homila rivojlanmagan qismiga nisbatan katta bo'lib, uning devorida ko'plab burmalar hosil bo'ladi. Uning ichki yuzasi bir tekisda baxmalsimon joylashgan 1,5 mm uzunlikdagi so'rg'ichlar bilan qoplangan, har bir so'rg'ich bir qavat epiteliyal hujayra va biriktiruvchi to'qimalardan hosil bo'lib, unda bitta arterial va bitta venoz qon tomirlari bo'ladi.

Bo'g'ozlikning 40- kunida so'rg'ichlar bachadon kriptasida joylashadi. So'rg'ichlar orasida joylashgan qon tomirlari ona qon tomirlari tizimidan ikki qavat epiteliyal hujayralar (1- so'rg'ich qavati, 2-



bachadon shilliq pardasi qavati) bilan ajraladi. Tomirli parda so'rg'ichlari bachadonga yopishib o'sib ketmaydi. So'rg'ichlar tomirli pardaning butun yuzasida tarqalib joylashganligi uchun biyalarning homila yo'ldoshi tarqoq (plasentae disseminata) bo'ladi.

Homila kindigi qon tomirlarining oxirgi tarmoqlari ona hayvon qon tomir tizimidan ikki qavat epiteliy (1- xorial, 2- qoplovchi, bachadon shilliq pardasi) bilan ajralib turadi, shuning uchun bu turdagi homila yo'ldoshi epiteli xorial tipdagi homila yo'ldoshi deb ataladi.

Tuyalarda homilaning tomirli pardasi shakli jihatidan kavshovchi hayvonlarnikiga o'xshash, homila yo'ldoshining tuzilishi esa biyalarnikiga o'xshash bo'ladi.

Cho'chqalarda xorion oxirigacha torayib boruvchi xalta shaklida bo'lib, ko'ndalangiga ketgan juda ko'p burmalarni hosil qiladi. Kavshovchi hayvonlardagiga o'xshash xorionning ichki yuzasi suv parda va siydik pardaga tegib turadi. Cho'chqa murtagi rivojlanishining 10- kunida amnion hosil bo'ladi, 15- kunida allantois paydo bo'lib, 20- kuni butun xorionning bo'shlig'ini egallaydi, rivojlanishining 30- kunida xorionning butun bo'shlig'ini allantois egallaydi; 2- oyga kelib, allantoisning rivojlanishi xoriondan ustun bo'ladi.

Allantoisning o'simalari xoriondan bo'rtib chiqib, pergamentsimon pardani hosil qiladi. So'rg'ichlari xorionning butun yuzasi bo'ylab xuddi biyalardagidek tarqalgan bo'ladi, lekin ular alohida-alohida joylarda to'pchalar hosil qiladi. Bu so'rg'ichlar burmalarning o'sgan yuzasidan 3 mm gacha ko'tarilgan bo'lib, burma orasidagi chuqurlik joylarida esa juda ham sust o'sadi. Bu joylarga xorionning faoliyat ko'rsatmaydigan qismi deyiladi. Har bir homilaning tomirli pardasi bir-biriga yopishgan, o'zaro birlashgan holda bo'ladi. Cho'chqalarning homila yo'ldoshi shakliga ko'ra tarqoq tipda, homila yo'ldoshining homila va bachadon qismlarining aloqasi xarakteriga ko'ra epiteli xorial homila yo'ldoshi turiga kiradi.

Go'shtxo'r hayvonlar tomirli pardasi loviyasimon shakldagi so'rg'ichli zonalardan iborat bo'ladi. Xorionning periferik qismida so'rg'ichlar bo'lmaydi, ular xorionning markaziy qismida to'planib, so'rg'ichli zonani hosil qiladi. Bu zona pardaning o'rta qismida belbog'simon joylashgan. Shuning uchun go'shtxo'r hayvonlarda zonali homila yo'ldoshi (placenta zonaria) deb ataladi. Xorion odatda biliverdinning to'planishi hisobiga ko'kimtir tusda bo'ladi.

Homila yo'ldoshining homila qismi so'rg'ichlari bachadon qismi qon tomirlarining endoteliiy qavatigacha o'sib kiradi. Shuning uchun go'shtxo'r hayvonlarda homila yo'ldoshi endotelioxorial tipda bo'ladi.

Primatlar va kemiruvchilarda xorionning homila yo'ldoshi qismi disksimon shaklda (plasenta discoidea) bo'ladi. Yo'ldoshning homila qismi so'rg'ichlari kriptalarga o'sib kirib, qon tomirlari lakunlarigacha o'tadi. Shuning uchun ularda gemoxorial tipdagi homila yo'ldoshi deb aytiladi.

Homila yo'ldoshining homila qismi bilan bachadon qismining o'zaro aloqasi xarakteriga ko'ra, quyidagi turlari farqlanadi:

1. Axorial (so'rg'ichlarsiz) - kenguru, urg'ochi kitda;
2. Epitelioxorial - biya, cho'chqa, tualarda;
3. Desmoxorial - sigir, qo'y, echkilarda;
4. Endotelioxorial-go'shtxo'r hayvonlarda;
5. Gemoxorial - maymun, quyon, dengiz cho'chqasida.

Homila yo'ldoshi so'rg'ichlarining joylashishiga ko'ra quyidagicha bo'ladi:

1. Tarqoq joylashgan – plas. dessiminata (biya, eshak, tuya va cho'chqa);

2. To'p-to'p joylashgan - plas. multiplex (kavshovchi hayvonlar);

3. Disksimon - plas. discosae (maymun va kemiruvchilar).

Bo'g'ozlik davrida ona organizmida bir-biriga o'zaro bog'liq bo'lgan bir qator murakkab o'zgarishlar bo'lib o'tadi. Homilaning rivojlanishi oqibatida qorin ichki bosimi ko'tariladi, axlat chiqarish va siydik ajratish kuchayadi, nafas olish tezlashib, ko'krak tipida bo'ladi. Qonning morfologik tarkibida sezilarli o'zgarishlar kuzatilmasada, qonning rang ko'rsatkichi pasayadi, qondagi oqsil miqdori asosan al'buminlar hisobiga kamayadi.

Bo'g'ozlik davrida tuxumdonlarda bitta yoki bir necha bo'g'ozlik sariq tanasi hosil bo'ladi. Follikulalar taraqqiy etishi (rivojlanishi) to'xtamaydi, lekin bo'g'oz hayvonda ovulyatsiya va jinsiy ko'payish paydo bo'lmaydi.

**Ko'p bolali homiladorlikda homila pardalarining o'zaro aloqasi.** Barcha turdagi hayvonlarda har bir homila o'ziga tegishli suv parda, siydik va ko'pincha qon tomir pardasiga ega bo'ladi.

Sigirlarda ko'p homilali bo'g'ozlikda umumiy qon tomirli parda hosil bo'lishi mumkin, lekin har bir homilaga tegishli qon tomirlar to'ri mavjud bo'lib, homiladan chiqib tegishli homila yo'ldoshiga tutashadi. Ba'zan egizak homiladorlikda bir homilaning qon tomirlari ikkinchi

homilaning qon tomirlari bilan anastomozlar hosil qiladi. Mana shu anastomozlar orqali bir homilaning a'zolari ikkinchisining rivojlanishiga endokrin ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun ikki xil jinsli egizaklikda erkak homila to'laqimmatli rivojlanadi, urg'ochi homilada ko'pincha jinsiy a'zolarining to'liq rivojlanmasligi kuzatilib, urg'ochi buzoq bepusht (frimartinlar) tug'ilishi mumkin.

Qo'y va echkilarda ko'p bolali egizaklikda qon tomir pardasining umumiy bo'lishi kam uchraydi, ba'zan anastomozlar hosil bo'lishi qayd etilishi mumkin. Shuning uchun qo'ylarda germofroditizm yoki frimartinizm deyarli kuzatilmaydi. Echkilarda frimartinizm ko'p qayd etiladi.

Cho'chqalarda qon tomir pardasi homilalar sonining ortishi bilan bir-biriga zichlashib, keyinchalik, bir-birini siqib qo'yadi, lekin qo'shilib o'sib ketishi kamdan-kam uchraydi. Homilalarning homila yo'ldoshi orqali ona organizmi bilan aloqasi turli darajada bo'lib, bu o'z navbatida ularning rivojlanishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bundan tashqari, homilaning rivojlanish darajasi ularning bachadonda joylashishiga ham bog'liq bo'ladi. Homila yo'ldoshi buralib qolganda ko'pincha homila yetarlicha oziqlanmasligi tufayli nobud bo'ladi.

**Kindik** (funiculis umbilicalis) - naysimon shaklga ega bo'lib, u ikki kindik arteriyasi, ikki (buzoq, qo'zi va uloqlarda) yoki bir (qulun va cho'chqa bolalarida) vena qon tomirlaridan, siydik yo'li (urachus) va sariq xaltacha qoldig'idan iborat bo'ladi.

Tug'ishga yaqin qolganida homila kindigining uzunligi sigirlarda 30-40 sm gacha, qo'y va echkilarda 7-12 sm gacha bo'ladi. Qon tomirlari (ikkita arteriya va ikkita vena) paralel yo'nalgan shaklda kindik halqasida birlashib bitadi. Cho'chqalarning tug'ishiga yaqin qolganda homila kindigining uzunligi 20-25 sm bo'ladi. Ularning qon tomirlari (ikkita arteriya va bitta vena) spiral shaklida buralgan bo'lib, kindik halqasiga birlashib bitadi.

Biyalarni tug'ishiga oz qolganda toylarda kindikning uzunligi 70-100 sm, qon tomirlari (ikkita arteriya va bitta vena) buralgan shaklda yo'nalgan bo'ladi. Homila bachadondan tashqariga chiqqandan so'ng uning kindigi qorin devoriga mustahkam birikkanligi sababli homilaning qorin bo'shlig'i tashqarisida yoki bevosita homilaning qorin devorlarida joylashgan kindik halqasi qismidan uziladi.

Buzoqda kindik o'simtasining uzunligi 30-40 sm, uning markaziy qismi qorin devorining unga o'sib kirishi hisobiga qalinlashgan. Uning periferik qismi bo'lmaydi. Kindik qini mayda epitelial so'rg'ichlar bilan



qoplangan bo'lib, tashqaridan baxmalsimon ko'rinishda bo'ladi. Kindik pufagi homiladorlikning ikkinchi oyidayoq yo'qolib ketadi. Qorin bo'shlig'idan chiqishda kindik arteriya qon tomirlari yaxshi rivojlangan anastomozlar orqali tutashadi. Arteriya tomirlari kindik halqasida uning chetlari bilan yaxshi tutashmagan bo'ladi. Shuning uchun tug'ish paytida qorin bo'shlig'idan uzilib ketishi mumkin. Kavshovchi hayvonlarda kindik o'simtasida ikkita vena qon tomiri bo'lib, qorin bo'shlig'ida umumiy tarmoqqa tutashib ketadi. Qo'zi va uloqlarda kindik o'simtasining uzunligi 7-12 sm.

Cho'chqa bolalarida kindikning uzunligi 20-77 sm. Tug'ish paytida u 2 martagacha cho'zilishi mumkin. U bitta vena va ikkita arteriya qon tomiridan iborat bo'lib, homiladorlikning oxirgi uchinchi bo'lagida 8 martagacha buraladi.

Go'shtxo'r hayvonlarda kindikning uzunligi ularning zotiga bog'liq bo'lib, itlarda homila gavdasi uzunligiga nisbatan 1:2,4, mushuklarda 1:3,1 nisbatda bo'ladi. Uraxus homiladorlikning oxiriga kelib yo'qolib ketadi.

**Homilada qon aylanishi.** Umurtqali hayvonlarda embrional va fetal taraqqiyot davomida uch qon aylanish tizimi shakllanadi: sariqlik, homila yo'ldoshi va o'pka. Rivojlanishning boshlang'ich bosqichlarida kindik pufagining shakllanishidan keyin sariqlik qon aylanishi paydo bo'ladi. Bunda arteriya va vena qon tomirlari paydo bo'ladi, sariqlik pufagi devori bo'ylab tarmoqlanib, kindik halqasida ularning birikishidan kattaroq tarmoqlar hosil bo'ladi.

Sariqlik qon aylanish doirasi faqatgina tuxum qo'yib ko'payadigan hayvonlarda homilaning oziqlanishi uchun katta ahamiyatga ega bo'ladi. Sut emizuvchilarda esa bu parda yaxshi rivojlanmagan bo'lib, homila yo'ldoshi qon aylanish doirasi bilan bir vaqtda shakllanadi. Homila yo'ldoshi qon aylanish doirasi katta yoshdagi hayvonlarda kichik qon aylanish doirasi vazifasini bajaradi, homilada esa o'pkada qon aylanishi shakllanmagan bo'ladi.

Homilada qon aylanishi quyidagi anotomik o'ziga xosliklarga ega bo'ladi:

- yurakning o'ng va chap tomoni o'zaro chegaralanmagan bo'ladi va aksincha, oval teshik (foramen ovale) orqali tutashgan bo'lib, bu teshik bo'lmachalar o'rtasida joylashadi, bu teshikning atrofida chap tomon bo'lmachaga yo'nalgan klapan joylashadi;

- o'pka arteriyasi katta anastomoz (batallov protogi, ductus arteriosus) orqali aorta bilan tutashadi, shuning uchun qonning asosiy

qismi o'ng bo'lmachadan aortaga tushadi. O'pkaga kam miqdordagi qon o'tib turadi; aortadan 2 ta kindik arteriyasi (a.a. umbilicalis) ajralib chiqadi; ular siydik xaltasining yon devoridan kindik kanali orqali o'tib, kindik tizimchasini hosil bo'lishida qatnashadi. Allontois va xorionning o'rtasida joylashib, kindik arteriyasining tarmoqlari homila yo'ldoshining homila qismigacha boradi (kavsh qaytaruvchilarda har bir homila yo'ldoshiga) va u yerda arterial to'rmi tashkil etib, har bir so'rg'ichgacha yetib boradi. So'rg'ichlarning arteriolalari venulalarga aylanadi; ular o'z navbatida nisbatan kattaroq tarmoqlarga aylanib, kindik venasini (v. umbilicalis) tashkil etadi.

Kindik venasi kindik tizimchasi tarkibida qorin bo'shlig'iga o'tadi va jigarga tomon yo'naladi, u yerda dorvoza venasiga (v. portae) tutashadi.

Kavshovchilar va go'shtxo'r hayvonlarda kindik-darvoza vena qon tomiridan qo'shimcha venoz teshik (duktus venosus - aransiev teshigi) chiqib, kindik venasini orqangi kavak vena bilan (v. cava caudalis) tutashtiradi.

Qo'shimcha qon o'tishi yo'llarining borligi homilada qon aylanishida o'ziga xos fiziologik jihatlari bo'lishini ta'minlaydi:

1. Homilaning qonida katta hayvonlarga nisbatan doimo kislorod tanqisligi kuzatiladi, chunki kislorod eritrositlar tomonidan faqatgina homila yo'ldoshining so'rg'ichlari orqali tutib qolinadi;

2. Homilaning kindik venasidan kislorodga to'yingan qon o'tadi;

3. Jigarda kindik venasining qoni darvoza venasi venoz qoni bilan aralashadi;

Qon oval teshik orqali o'ng bo'lmachadan chap bo'lmachaga o'tadi va o'pkadan kelayotgan venoz qon bilan aralashib, chap qorinchaga tushadi;

O'ng qorinchaga o'tgan qon uning devorini qisqarishi natijasida o'pka arteriyasidan botallov teshigi orqali bevosita aortaga haydaladi. Qonning bunday aralashishi hisobiga katta qon aylanish doirasidagi qonda kislorod kam bo'ladi va kindik arteriyasidan ham "venoz" qon oqadi.

Homilada qon aylanishi ona hayvon qon aylanish tizimidan alohida, yopiq sistemada amalga oshadi. Homilaning qoni ona hayvonga, shuningdek, ona hayvon qoni homila yo'ldoshi va homila qon tomiriga o'tmaydi. Homilaning yuragi xuddi qo'shaloq nasosga o'xshash (so'ruvchi va haydovchi) ishlaydi, shuning uchun arteriya va vena qon tomirlaridagi qon bosimi o'rtasidagi farq juda kichik bo'ladi.

Tug‘ish paytida, qaysiki kindikning qisilishi yoki uzilishi natijasida homilaning reflektor ravishda nafas olishi kuzatiladi va shu bilan bir paytda oval teshikning ham yopilishi kuzatilib, o‘ng va chap bo‘lmachalar alohida-alohida ishlay boshlaydi. Ba‘zan yaxshi rivojlanmagan homilada bu teshikning yopilmasdan qolishi yurak poroklarini keltirib chiqaradi.

Homila tug‘ilgandan keyin qo‘shimcha qon tomir yo‘llaridan tutqichlar: kindik venasidan kindik-jigar tutqichi, kindik arteriyasidan kindik-o‘t pufagi tutqichi hosil bo‘ladi.

**Homilaning oziqlanishi.** Embriionni va homilani o‘sishi juda jadal kechadi. Sigir yoki biyaning mikroskopik kattalikdagi murtagi voyaga yetgan homilaga aylanganda uning og‘irligi 30-50 kg ga yetishi buning isbotidir. Bu o‘z navbatida katta energiya sarfi bilan kechadi.

Ko‘pchilik umurtqalilarda (baliqlar, tuban sut emizuvchilar - monotremata) homila tuxum hujayrasi sariqligi hisobiga oziqlanadi. Yuqori tabaqalashgan organizmlarda qisman hujayra sariqligi hisobiga oziqlanish kuzatilib, homilaning oziqlanishi asosan ona organizmi qurilish materiallari hisobiga homila yo‘ldoshi orqali amalga oshadi. Hayvonlarning yuqori tabaqalashib borishi bilan homila va ona organizmi o‘rtasidagi o‘zaro aloqa ham takomillashib boradi.

Rivojlanishining dastlabki kunlarida sut emizuvchilarning embrioni tuxum hujayrasi sitoplazmasidagi zahira moddalar hisobiga rivojlanadi. Buni morula bosqichida embrionni jadal ravishda maydalansada uning kattaligi o‘zgarmasligi bilan tushuntirish mumkin. Tuxum hujayra tiniq pardasining yo‘qolishi bilan embrion qurilish materiallarini ona organizmidan olib, jadal o‘sa boshlaydi. Trofoblast bosqichidagi murtak bachadonga o‘tishi bilan bachadon shilliq pardasi tomonidan ishlab chiqariladigan embriotrof – oziqaviy moddasi (“bachadon suti”) bilan oziqlana boshlaydi. Keyinchalik, sariqlik qon aylanish doirasi qon tomirlari to‘ri hosil bo‘lib, qurilish materiallarini sariqlik xaltasidan oladi va murtakning hamma qismlariga yetkazib beradi.

Uy hayvonlarida sariqlik qon aylanishi homilaning to‘yimli moddalarga bo‘lgan ehtiyojini to‘liq qondira olmaydi, bu vazifani homila yo‘ldoshi orqali qon aylanish bajara boshlaydi, rivojlanishining keyingi bosqichlarida homilaning o‘sishi homila yo‘ldoshining funksional holatiga bevosita bog‘liq bo‘ladi.

Homila yo‘ldoshi murakkab trofik va endokrin a‘zo bo‘lib, glikoliz jarayonida qatnashadigan 11 fermentning hammasi, 4 ta oksidlanish va



fosforillanish jarayonlarida qatnashuvchi hamda oqsillar va yog'lar almashinuvida qatnashuvchi fermentlar faoliyat ko'rsatadi. Homila yo'ldoshining ko'p tomonlama funksiyasi nafaqat osmos va diffuziya qonuniyatiga asosan, balki moddalarning murakkab biokimyoviy o'zgarishlari yo'li bilan ham amalga oshadi. Homila yo'ldoshi biokimyoviy jarayonlarning kechish jadalligiga ko'ra, jigarga, endokrin a'zo sifatida katta yoshdagi hayvonlarda tuxumdon, urug'don va buyrak usti bezlari to'qimasiga o'xshaydi.

Homila yo'ldoshi homila uchun kislorodni yetkazib berish va chiqindi gazlar chiqarish bilan "o'pka", so'rilishga tayyor qurilish materiallarini yetkazib berish bilan "ichak" vazifasini bajaradi. Homilada oqsillar almashinuvi homila yo'ldoshining epiteli hujayralari ishtirokida amalga oshadi. Uning so'rg'ichlarida yuqori molekullali oqsillar fermentlar ta'sirida albumozlargacha parchalanib, "homila yo'ldoshi bareri"dan o'tgach, yana qayta sintezlanadi. Shuningdek, homila yo'ldoshi "ayirish a'zosi" ham hisoblanib, o'sayotgan homila to'qimalarida moddalar almashinuvi jarayonlarida hosil bo'lgan chiqindi mahsulotlar ona organizmiga o'tkazilishini ta'minlaydi. Bu jarayonlar juda jadal kechib, homila yo'ldoshining homila tomoni va bachadon tomonining juda katta yuzasida joylashgan so'rg'ichlar va kriptalarning o'zaro aloqasi hisobiga amalga oshadi. Ma'lumki, homila va homila yo'ldoshi ona organizmi uchun yot narsa bo'lib, unda immun reaksiya o'yg'otadi, lekin shunga qaramasdan bo'g'ozlik me'yorida kechadi. Chunki homila immunokompetent tuzilma hisoblanmaydigan tiniq parda hisobiga ishonchli immun himoyaga ega bo'ladi. Embrional taraqqiyot davrida immun zona vazifasini trofoblast bajaradi. Amnion va allantois ham murtakning immun himoyasida qatnashadi.

Homila yo'ldoshining hosil bo'lishi va rivojlanishi bilan immun himoyaning ishonchliligi ortadi, chunki u ona va homila qoni o'rtasidagi barer (to'siq) hisoblanadi. Immun barqarorlikni ta'minlashda ona hayvon qonida "supressorlar" (pasaytiruvchi) – deb ataladigan T limfositlarning paydo bo'lishi va ona hayvon organizmi immun javobini pasaytirib turishi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Natijada embrioantitelalar ishlab chiqilmaydi. Lekin immun turg'unlik turli xil noqulay omillar (qon tomirlar o'tkazuvchanligining ortishi, ona hayvonda embrioantitelalar titrining yuqori bo'lishi, xorion so'rg'ichlari butunligining buzilishi) ta'sirida buzilishi va oqibatda embrion yoki homilaning o'limiga sabab bo'lishi mumkin.

**Homila yo'ldoshi bareri (to'sig'i)** deganda homila yo'ldoshining tanlab o'tkazuvchanligi hisobiga homila va ona organizmi o'rtasida o'zaro aloqaning o'rnatilishi tushunilib, ayrim birikmalar erkin o'tkazilsa, ayrim birikmalar tutib qolinadi yoki biokimyoviy o'zgarishlarga uchrab, butunlay boshqa holatda homila organizmiga o'tkaziladi. Homila yo'ldoshi mikroorganizmlar, parazitlar va ularning tuxumlarini o'tishiga qo'ymaydi, lekin gormonlar, ba'zi farmosevtik preparatlar (xinin, natriy salisilat, xloroform, efir, kaliy yodid, surma, fosfor, metil ko'ki, qand) o'tadi.

Dializ qilinishi mumkin bo'lmagan moddalar homila yo'ldoshi tomonidan fermentativ o'zgarishlarga uchraydi, keyinchalik, qayta sintezlanib yangi tarkibiy shaklda homilaga o'tkaziladi. S vitamini ona organizmidan homilaga erkin o'tkaziladi. A vitamini homila yo'ldoshida to'planib, ma'lum miqdorga yetgach o'tkaziladi. Shunday qilib homila yo'ldoshi o'ziga xos vitaminlar zahirasi aylanadi. Ona hayvon organizmi qoni orqali kelgan oqsillar, uglevodlar va yog'lar homila yo'ldoshida kichik molekullari birikmalargacha parchalanadi va qayta sintezlanib, homila organizmiga o'tkaziladi. Yirik shoxli hayvonlar, cho'chqalar va otlarda antitelalar homila yo'ldoshi orqali o'tmaydi. Ular yangi tug'ilgan hayvonga uviz suti orqali o'tadi. Itlar va mushuklarda ma'lum miqdordagi antitelalar homila yo'ldoshi orqali, asosiy qism antitelalar esa ularda ham uviz suti orqali homila organizmiga o'tadi.

**Homila organizmining funksional holati.** Fetal taraqqiyot davomida homila a'zolarining funksional holati yaxshi o'rganilmagan. Lekin ma'lumotlarga ko'ra, homilaning birinchilardan bo'lib ishga tushadigan a'zosi yurak hisoblanadi, ya'ni shakllanganidan boshlab qisqara boshlaydi, keyinchalik homilaning rivojlanishi bilan yurak tonlari eshitiladi. Tajribalarda cho'chqalar homilasining 111 kunligida uning yuragi 1 daqiqada 214-272 marta o'rishi aniqlangan.

Homilaning nafas a'zolari deyarli ishlamasdan tursada, aspiratsiya bo'lmaydigan darajadagi yuzaki nafas harakatlari kuzatiladi.

Homilada yutinish aktlari kuzatilib, vaqti-vaqti bilan homila oldi suyuqligini yutib turadi. Homilaning oshqozonida pepsin va tripsin, ichaklarida laktaza, enterokinaza va boshqa fermentlar bo'lishi aniqlangan.

Yirik shoxli hayvonlarning homilasi 4-5 oyligida bir necha fermentlar sintezlaydi. Homila yo'ldoshining glikogen sintezlash funksiyasi jigarga, insulin ajratish funksiyasi - oshqozon osti beziga o'tadi va h.z. Shirdon bezlarining ferment ajratishi homilaning 6-7

oyligidan boshlanadi. Qo'ylarda homilaning 4 oyligida hazm tizimi fermentlari faolligi ortib, homila yo'ldoshi fermentlari faolligi ancha pasaygan bo'ladi.

Jigar homiladorlikning dastlabki oylarida shakllanib, o't suyuqligi ajrata boshlaydi. Birlamchi tezakning (mekoniy) shakllanishi va to'g'ri ichakda to'planib turishi ichaklarning qisqarishidan dalolat beradi. Bo'yraqlar siydik ajratadi. Biyalarda ba'zan bo'g'ozlikning 3 oyligidan boshlab homilaning harakatlanishini aniqlash mumkin.

Homilaning rivojlana borishi bilan uning endokrin tizimi a'zolari ham ishlay boshlaydi. Xorion va sariqlik xaltasining mezinximasida hosil bo'ladigan eritrositlarda boshlang'ich bosqichlarda yadro mavjud bo'ladi (eritroblastlar). Jigarning taraqqiy etishi bilan eritroblastlar soni kamayib, homilada mustaqil qon ishlab chiqarish a'zolari shakllanadi.

**Bo'g'ozlik paytida ona hayvon organizmida kuzatiladigan o'zgarishlar.** Bo'g'ozlikning ona hayvon organizmining turli tizimlari, modda almashinuvi, qon va siydikning ko'rsatkichlariga ta'siri. Bo'g'ozlikning me'yorida kechishida bo'g'oz hayvonning gormonal statusi katta ahamiyatga ega. Bunda birinchi navbatda sariq tana faoliyatining kuchayishi hisobiga progesteronning qondagi konsentratsiyasini ortishi xarakterli bo'ladi. Bo'g'ozlik sariq tanasi biya va qo'ylarda bo'g'ozlikning 14- kunida, cho'chqalarda 75- kunida va sigirlarda 90- kunida rivojlanishning maksimal darajasiga yetadi. Sariq tananing regressiv o'zgarishlari cho'chqalarda bo'g'ozlikning 110- kundan, qo'ylarda 120-140- kundan, sigirlarda esa bo'g'ozlikning 150- kundan boshlanadi. Biyalarda bo'g'ozlik davrida follikulalarning lyuteinlanishi hisobiga yangi sariq tanalar hosil bo'ladi. Bu jarayon bo'g'ozlikning 150- kunida to'xtaydi va sariq tanachalarning qayta taraqqiyoti boshlanib, bo'g'ozlikning 180-220- kunlarida faqatgina ularning qoldiqlarini topish mumkin.

Rivojlanishi davomida homila yo'ldoshi vaqtinchalik ichki sekretsiya a'zosi vazifasini bajarib, ko'pchilik turlarga mansub hayvonlarda homila yo'ldoshi tomonidan progesteron gormonining asosiy qismi ishlab chiqariladi. Faqatgina echki va cho'chqalarda homila yo'ldoshi progesteron gormonini ishlab chiqarmaydi.

Progesteron gormoni ta'sirida bachadon devorining oksitosin gormoniga sezuvchanligi yo'qoladi va uning muskul qavati bo'shashgan holatda bo'ladi, bachadon bezlarining sekretor funksiyalari kuchayadi. Progesteron gipotalamo-gipofizar tizim orqali follikulalarning o'sishi va yetilishini to'xtatib turadi.



Homila yo'ldoshi shuningdek, bachadon bezlarining rivojlanishini ta'minlovchi estrogenlar ishlab chiqaradi va oqibatda homila to'qimalarining progesteronga sensibillanishi, muskul qavatida glikogenning to'planishi, bachadon to'qimalari tomonidan suvni so'rilishining kuchayishi ta'minlanadi, bo'g'ozlikning oxiriga kelib esa esterogenlar bachadonni tug'ishga tayyorlaydi, bachadon devorini qisqartiruvchi oqsillarning ishlab chiqarilishi kuchayadi.

Bo'g'oz hayvonlarda homilaning rivojlanishi bilan qorin bo'shlig'ida bosim ortadi, bu tezaklash va siydik ajratishning tez-tez kuzatilishi, nafas harakatlariing tezlashishi va nafasning asosan ko'krak tipida bo'lishini ta'minlaydi.

Buyraklarning faoliyati kuchayadi. Bo'g'ozlikning ikkinchi yarmida siydikda ko'pincha oqsillar aniqlanadi. Yurak qon-tomir tizimining zo'riqishi oqibatida yurak mushaklarining, asosan chap qorinchaning gipertrofiyasi (bo'g'ozlik gipertrofiyasi) kuzatiladi; miokardning funksional holati va qon tomirlar tonusi ko'tariladi.

Homila yo'ldoshida qon aylanishning rivojlanishi bilan bachadonning qon tomirlari uzayadi, ularning diametri 4-5 martaga kattalashadi. Qonning miqdori 20-25% ga ortadi, lekin uning morfologik tarkibi deyarli o'zgarmaydi. Eritrositlarning yosh shakllari paydo bo'ladi. Gemoglobinning konsentratsiyasi me'yor chegarasida bo'ladi. Qonning ivuvchanligi ortadi, eritrositlarning cho'kishi tezlashadi, kalsiy va fosfor miqdori kamayadi, kaliy – ko'payadi. Fiziologik asidoz ("bo'g'ozlik asidozi") kuzatiladi. Umumiy oqsil miqdori va qon zardobining yopishqoqligi biroz kamayadi.

Kalsiy, fosfor (kalsiy-fosfor koeffisienti), karotin, ishqoriy zahira miqdori yilning fasli va ratsion tarkibiga ko'ra o'zgariishi mumkin, lekin bo'g'oz hayvonda me'yorlar chegarasida bo'ladi.

Moddalar almashinuvi kuchli darajada o'zgaradi. Avvaliga ishtahaning kuchayishi va oziqaviy moddalar hazmlanishining yaxshilanishi hisobiga semizlik ortadi, bo'g'ozlikning oxiriga kelib, hayvon oriqlaydi, noto'g'ri saqlangan va oziqlantirilganda esa butunlay oriqlashi mumkin. Modda almashinuvi jadalligining o'zgarib turishi hisobiga shox va tuyoqlarning notekis o'sishi kuzatilib, ularda halqalar paydo bo'ladi.

Ko'pincha mineralar almashinuvining buzilishi kuzatiladi. Bo'g'oz hayvonga mineral oziqaviy qo'shimchalar berilmaganda suyak to'qimasidagi ularning zahirasi homilaning suyagi rivojlanishi uchun sarflanadi va oqibatda bo'g'oz hayvonning suyaklarining distrofiyasi

(bo'g'oz hayvonlar osteomalyatsiyasi), suyaklarning sinishi kuzatilishi mumkin. Tuzlar almashinuvining buzilishi tishlarning holatiga kuchli ta'sir etadi (dekalsinasiya). Shuning uchun biyalarda ayg'irlarga nisbatan tishlarning erta yemirilishi kuzatiladi. Suv almashinuvi ham mineral almashinuvi bilan uzviy aloqada bo'ladi. Tekshirishlar natijasida bo'g'ozlik paytida to'qimalar o'zida suvni ko'proq tutib qolishi, namligining ortishi va shishlar kuzatilishiga moyilligi ortishi aniqlangan.

Jinsiy a'zolaridagi o'zgarishlar. Hayvonning bo'g'oz bo'lishi bilan tuxumdonlarda bitta yoki bir necha bo'g'ozlik sariq tanasi hosil bo'ladi. Follikulalarning rivojlanishi to'xtamaydi, lekin jinsiy kuyikish va ovulyatsiya kuzatilmaydi.

Sigirlarda bo'g'ozlikning 5- oyida bachadon bo'yinchasida tiqin vazifasini bajarib turgan shilimshiq suyuqlikning suyuqlashishi hisobiga jinsiy tirqishdan quyuq, tiniq shilimshiq suyuqlik osilib turishi mumkin. Sigirlarning bo'g'ozligi urug'lantirilgandan keyingi 18-25 kunlari va 1,5-2 oydan keyin ikkinchi marta aniqlanishi rejali ravishda o'tkazilmaganda bu holatni "sigir kuyga kelgan" - deb noto'g'ri xulosa qilish va sun'iy urug'lantirish bola tashlashga sabab bo'lishi mumkin.

Biyalarda bo'g'ozlik paytida katta o'lchamli follikulalarning rivojlanishi hisobiga tuxumdonlar juda kattalashadi. Bachadonning shilliq pardasi endokrin ta'sirotlar tufayli shishadi, qonga to'yingan va bachadon bezlari kuchli rivojlangan bo'ladi.

Urug'lantirilgandan keyin jinsiy a'zolarining spermiylarning kirishi hisobiga bu o'zgarishlar kuchli namoyon bo'ladi.

Murtakni rivojlanishi bilan undan boradigan impulslar ta'sirida bachadonda chuqur o'zgarishlar kuzatilib, uning kattaligi va og'irligi bir necha marta ortadi (bo'g'oz bo'lmagan paytdagiga nisbatan o'rtacha 5-20 marta). Bo'g'ozlikning birinchi yarmida bachadonning devori qalinlashgan va namligi ortgan bo'ladi. Bo'g'ozlikning oxiriga kelib, bachadonning devori kattalashadi, cho'ziluvchan bo'lib, yupqalashadi. Ayniqsa bachadonning homila rivojlanayotgan qismi kuchli o'zgarishga uchrab, bu yerda homila yo'ldoshining bachadon tomoni rivojlanadi. Bachadon shoxli bo'ladigan hayvonlarda bachadonning homila rivojlanayotgan shoxi kuchli darajada, bachadon rivojlanmayotgan shoxi esa kuchsiz darajada kattalashadi.

Bachadonning keng tutqichi cho'ziladi. Undagi silliq muskul tolalari soni ortadi. Tutqichlarga keladigan bachadon devorida joylashgan qon tomirlari 4-5 martagacha kengayadi, qon tomirlarning egriligi yo'qoladi. O'rta bachadon arteriyasidan qon o'tishi kuchayadi. U

qo'y va ona cho'chqalarda bo'g'ozlik davomida 14 martagacha kuchayadi.

Bachadon bo'yni hajmiga kattalashadi, uning shilliq pardasi gipertrofiyaga uchrab, teshigi zich yopiladi. Qinning shilliq pardasi oqargan, bo'g'ozlikning oxiriga kelib giperemiya va biroz shishgan, uning yuzasi quyuq shilimshiq suyuqlik bilan yopilganligi uchun baxmalsimon ko'rinishda bo'ladi.

Sigir, qo'y, biya, it va mushuklarda bo'g'ozlikning birinchi yarmida progesteronning asosiy manbai sariq tana hisoblanadi, ikkinchi yarmida esa u bachadon shilliq pardasida ham ishlab chiqariladi. Chunki, yuqorida aytilgan hayvonlarda bo'g'ozlikning birinchi yarmida sariq tana olib tashlanganda bola tashlash kuzatilsa, bo'g'ozlikning oxirlariga kelib, nafaqat sariq tana balki har ikkala tuxumdonlar olib tashlanganda ham bola tashlash kuzatilmaydi. Echki va ona cho'chqalarda bachadon tomonidan progesteron ishlab chiqarilmaydi, butun bo'g'ozlik davomida bu gormon faqat sariq tana tomonidan ishlab chiqariladi.

#### **Bachadonda kuzatiladigan anatomo-topografik o'zgarishlar.**

Qoramol, qo'y va echkilarda bir homilali bo'g'ozlik paytida homila ko'pincha bachadonning o'ng shoxida rivojlanadi, bachadonni homila rivojlanmayotgan shoxi biroz kattalashadi. Ko'p bolali bo'g'ozlikda homilalar har ikkala shoxda, ba'zan har ikkala homila ham bir shoxda rivojlanadi. Bachadonni katta qorin va ichaklar bilan o'zaro anatomo-topografik ta'siriga ko'ra, bachadon o'ng tomonga siljib, ayniqsa bo'g'ozlikning ikkinchi yarmida qorin devoridan bo'rtib turadi. Bo'g'ozlikning oxirlarida jigargacha yetib borishi mumkin. Bo'g'ozlikning oxiriga kelib sigirlar bachadoni 4-6 kg, homilasi bilan 50-60 kg ni tashkil etadi.

Biyalarda bir bolali bo'g'ozlik paytida odatda homila bachadonning tanasi va shoxlaridan birida rivojlanadi. Bachadonning shoxlari bir xilda rivojlanmaganligi sababli asimmetrik holatda bo'ladi. Uning shilliq pardasi harakatchan, muskul qavati bilan yaxshi birikmagan bo'lib, ko'plab burmalar hosil qiladi. Bo'g'ozlik davomida bachadonning og'irligi 4-5 martagacha ortadi.

Ikki homilali bo'g'ozlikda homilalar yoki bir bachadon shoxi va tanasida yoki bachadonning har ikkala shoxida joylashadi. Bo'g'ozlikning davom etishi bilan tuxumdonlar, bachadonning shoxlari va tanasi qorin bo'shlig'iga tushadi. Bachadon shoxlari kattalashib, diafragma gacha boradi. Bachadon biroz chapga siljib, qorin devoriga



tegib turadi. Yo'g'on ichak tomonidan bachadonni itarib turilishi hisobiga qorin asimmetrik holatda bo'ladi. Shuning uchun bo'g'oz biyalarda qorin devori chap tomonga, bo'g'oz emas biyalarda esa o'ng tomonga bo'rtib turadi. Ba'zi bo'g'oz biyalarda qorin devorining simmetriyasida deyarli o'zgarish kuzatilmaydi. Bo'g'ozlikning birinchi yarmida bachadonning bo'yinchasi qorin bo'shlig'iga tushadi, bo'g'ozlikning oxirgi davrlarida yana tos bo'shlig'iga qayta boshlaydi.

Cho'chqalarda bo'g'ozlik davrida bachadon shoxlari uzun ilmoq shaklida bo'lib, homila rivojlanayotgan joylari bir-biridan biroz toraygan joylar bilan ajralib turadi. Har bir bachadon shoxining uzunligi 1,5-3,5 metrgacha yetishi mumkin. Bachadon shoxlarining kattalashib borishi bilan uning muskul qavati yupqalashib boradi. Bachadonning shilliq qavatida avvaliga burmalar ko'p bo'lib, keyinchalik, kamayib boradi. Bo'g'oz bo'lmagan cho'chqada bachadonning og'irligi o'rtacha 250 g bo'lsa bo'g'ozlik davrida 5 kg gacha etishi mumkin. Bachadon tutqichlarining uzayishi hisobiga bachadon shoxlarining ilmoqlari qorin devorining pastki qismigacha etadi, shuning uchun bo'g'ozlikning ikkinchi yarmidan boshlab qorin devori pastga osilib turadi.

Yolg'on bo'g'ozlik. Echki, cho'chqa, it, mushuk va quyonlarda jinsiy siklda urug'lantirilmaganda yoki jinsiy aloqadan keyin urug'lanmaganda kuzatilib, bunda sut bezlari kattalashadi, sut hosil bo'ladi va sut bera boshlaydi. Ayrim ona hayvonlar tug'ishga joy tayyorlay boshlaydi, boshqa hayvon bolasining emishiga to'sqinlik qilmaydi, uzini o'zi emadi, ba'zan kuchli qo'zg'alish holatiga tushadi. Echkilarda ba'zan bachadonda ko'p miqdorda shilimshiq suyuqlik to'planib, xuddi bo'g'ozlik paytidagidek qorinni kattalashishini ta'minlaydi. Bu simptomlar 2-3 haftadan keyin yo'qolib ketadi.

**Bo'g'oz hayvonlarni parvarishlash.** Bo'g'ozlik paytida ona hayvon organizmi a'zolari nafaqat uning tanasiga balki rivojlanayotgan homila tanasiga ham xizmat qiladi. Shuning uchun bo'g'oz hayvonni alohida e'tibor bilan parvarishlash va oziqlantirish lozim bo'ladi. Bo'g'oz hayvonlar saqlash va oziqlantirish qoidalari zoogigiena va oziqlantirish fanlarida o'rganiladi. Shuning uchun bu bo'limda bo'g'oz hayvonlarning va tuqqandan keyingi davrdagi kasalliklarga qarshi chora-tadbirlar qisqacha keltirib o'tiladi.

Bo'g'oz hayvonlar saqlanadigan xonalar toza, yorug', namligi oshmagan, shinam va yaxshi shomollaydigan bo'lishi lozim; yotoq joylari keng bo'lib, uzunligi hayvonning uzunligiga mos kelishi, yotishga qulay, pollari taxtadan, yuzasi tekis bo'lishi lozim. Pollar sovuq

bo'lganda hayvonlarda revmatizm kasalligiga (ayniqsa cho'chqalarda), qiyaligi katta bo'lganda orqa oyoqlarning zo'riqishi, shishlar paydo bo'lishi, qinni chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Hayvon saqlanadigan joy pollarining orqa tomoni baland bo'lishi diafragmaga katta qorin tomonidan bosim bo'lishi hisobiga o'pka va yurakning ishi qiyinlashadi.

Hayvonlar bo'g'ozlik muddatlariga ko'ra, alohida xonalarda saqlash oziqlantirish me'yorlariga muvofiq oziqlantirish tavsiya etiladi. Hayvonning turiga ko'ra, oziqalar bo'g'oz hayvon organizmining ehtiyojlarini to'liq qondirishi va homila tanasining shakllanishi uchun talab etiladigan oqsillarga boy bo'lishi lozim. Ratsionga mineral oziqalar (kalsiy, fosfor tuzlari) va vitaminlar kiritish lozim. Qishlov davrida, ayniqsa bo'g'ozlikning oxirida ratsionga gidropon usulda o'stirilgan yoki boshqa karotin, S vitamini, B guruhi vitaminlari, D vitaminining provitamini, kalsiy, fosfor, rux, kobalt va boshqa komponentlarga boy oziqalar kiritiladi. Hajmi katta, tez bijg'iydigan oziqalar berish, sovuq suv bilan sug'orish tavsiya etilmaydi.

Hayvonlar tanasining ifloslangan qismlarini yuvib, tozalab turish lozim. Bo'g'oz hayvonni to'g'ri parvarishlashda rejali ravishda yayratib turish (masion) asosiy ahamiyatga ega. Chunki masion etarli bo'lmaganda oyoqlar va qorin sohasida shishlar paydo bo'ladi, bachadon atoniyasi va boshqa o'zgarishlar oqibatida tug'ishni qiyinlashishi hamda tuqqandan keyingi davrdagi kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Bo'g'oz hayvonlar uchun maxsus yayratish maydonlari tashkil etiladi. Yozda yaylovda boqish mumkin, qishlov davrida faol masion tashkil etiladi (sigirlar uchun 5-6 km).

Birinchi marta bo'g'oz bo'lgan yosh hayvonlar qashilanib, yeliniga teginilib, massaj qilishga o'rgatilib boriladi. Sog'in sigirlar bo'g'ozligining 7- oyida sutdan chiqariladi, bu davr 2 oydan kam bo'lmasligi kerak. Bu paytda sut bezlari tekshirilib, aniqlangan kasalliklar davolanadi. Bo'g'oz hayvonlar davolashda kuchli ta'sir etuvchi dorilar (arekolin, pilokarpin va b.), shuningdek, surgi dorilar tavsiya etilmaydi.

### Nazorat savollari

1. Turli hayvonlarda bo'g'ozlikni ko'rinishlari?
2. Homilaning rivojlanishi uning hayotchanligi, ona hayvon organizmining holati nimaga bog'liq?
3. Individning rivojlanishi qaysi bosqichlari farqlanadi?
4. Homila oldi pardalarining rivojlanishi qanday amalga oshadi?

5. Amnion suyuqligini homila uchun ahamiyati nimada?

6. Allantois suyuqligining homila uchun ahamiyati qanday?

7. Umurtqali hayvonlarda fetal taraqqiyot davomida qon aylanishining o'ziga xosligi?

8. Homila yo'ldoshining homila qismi bilan bachadon qismining o'zaro aloqasi xarakteriga ko'ra farqlanishi?

9. Bo'g'ozlik paytida bachadonda kuzatiladigan anatomo-topografik o'zgarishlarning o'ziga xosligi?

## HAYVONLARDA BO'G'OZLIK VA BEPUSHTLIK DIAGNOSTIKASI

Barcha chorvachilik xo'jaliklarida hayvonlar bosh sonini ko'paytirish ishlarini to'g'ri tashkil etishda ona hayvonlarning quyidagi uch holati har kuni nazorat qilib borilishi lozim: 1. Bo'g'ozlik; 2. Tug'ishdan keyingi (servis) davr (tug'ishdan keyingi 3-4 hafta); 3. Bepushtlik.

Bepusht - deb jinsiy voyaga yetgandan keyingi bir oy ichida urug'lantirilmagan g'o'nojinlar va tuqqandan keyingi bir oy (45-60 kun) davomida urug'lanmagan sigirlar tushuniladi. Qishloq xo'jalik hayvonlarining bo'g'ozligini aniqlash har bir chorvachilik xo'jaligida muhim veterinariya-zootexniya tadbirlaridan biri hisoblanadi. Hayvonlarning bo'g'ozligini o'z vaqtida aniqlash chorvachilik fermalarida hayvonlarni urug'lantirishni nazorat qilish, podani qayta to'ldirishni rejalashtirish va chorvachilik mahsulotlari yetishtirishni ko'paytirish imkonini yaratadi.

Bo'g'ozlikni aniqlashning ahamiyati shundan iboratki, hayvonlarning qisir qolish sabablarini o'z vaqtida aniqlash, shunga qarab o'z vaqtida qisir qolgan hayvonlar qayta urug'lantirish ishlarini yo'lga qo'yish imkonini beradi.

Hayvonlar bo'g'ozligini aniqlash ular yakka tartibda aniq hisobga olish, bo'g'oz hayvonlar uchun molxonalar tayyorlash, xizmatchilar shtatini belgilash, sigirlar sutdan chiqarish muddatini belgilash, bo'g'oz hayvonlar tug'ishga tayyorlash, sog'in davrini rejalashtirish, bo'g'oz biyalar ishlatishni tartibga solish va ular uchun oziqa ratsionini hayvonning fiziologik holatiga qarab tuzish imkoniyatini beradi.

Mutaxassislar hayvonlarni tekshirishda nafaqat bo'g'ozligini va uning muddatini aniqlaydi, balki aniqlangan bepushtlikni o'z vaqtida bartaraf etish chora-tadbirlarini ham belgilaydi. Shuning uchun



bo'g'ozlik va bepushtlikni diagnostikasi yagona, bir-biridan ajralmas tadbirlardir. Bo'g'ozlik va bepushtlikni aniqlashning mavjud usullarini ikki guruhga ajratish mumkin:

1. Bo'g'ozlik va bepushtlikni aniqlashning klinik usullari:

refleksologik usul; tashqi tekshirishlar; ichki tekshirishlar: a) to'g'ri ichak orqali; b) qin orqali.

2. Bo'g'ozlikni aniqlashning laborator usullari: qindagi yoki bachadon bo'yinchasidagi shilimshiq suyuqlikni tekshirish; qonni tekshirish; siydikni tekshirish; sutni tekshirish; boshqa laborator tekshirish usullari.

**Bo'g'ozlikni aniqlashning klinik usullari.** Bo'g'ozlikni tekshirishda aseptika va antiseptika qoidalari va texnika xavfsizligi qoidalari qat'iy rioya qilish kerak:

- tekshirish paytida maxsus kiyimlarda (xalat, fartuk, chepchik, qo'lqop) ishlash.

- tekshirishlar oldidan qo'l tirnoqlarini kalta qilib olish, qo'llar sovun bilan tozalab yuvish va ular dezinfeksiyalovchi eritma bilan artish yoki maxsus qo'lpoqlar kiyish.

- tekshirish vaqtida faqat yuqori sifatli yuqumsizlantiruvchi eritmalardan va yuqumsizlantirilgan asboblardan foydalanish.

Bo'g'ozlikni tekshirish vaqtida texnika havfsizligi qoidalari rioya qilish, hayvonga jarohat etkazish va hayvonni tekshirish paytida mutaxassisning o'ziga jarohatlar yetishining oldini olishga imkoniyat beradi. Shuning uchun hayvonlar tekshirish keng, har xil ortiqcha predmetlardan holi bo'lgan xonalarda, hayvon to'liq fiksasiya qilingandan keyin bajarilishi lozim.

Hayvonlar bo'g'ozligini aniqlashda uning ikki xil belgilari: bo'g'ozlik ehtimoli borligini ko'rsatuvchi taxminiy va faqat bo'g'oz hayvonlarga xos bo'lgan, ya'ni haqiqiy belgilar aniqlanadi. Bu belgilar hayvonlar tashqi va ichki usullar yordamida tekshirish natijalariga asoslanib aniqlanadi.

**Anamnez.** Anamnezni yig'ish vaqtida bo'g'ozlikning turli belgilari ma'lum bo'lishi mumkin va bu belgilarning xarakteri bo'g'ozlikning muddatiga bog'liqdir.

Hayvonlar bo'g'ozligining dastlabki davrida uning quyidagi o'ziga xos belgilari mavjud:

1. Tabiiy va sun'iy yo'llar bilan urug'lantirilgandan so'ng 3-4 hafta davomida jinsiy moyillik va kuyikishning kuzatilmasligi.

2. Hayvon ishtahasining yaxshilanishi va tez semirishi.

3. Hayvonning ancha ehtiyotlik bilan harakat qilishi va yuvosh bo'lishi.

4. Hayvonni ishlatilganda tez charchashi.

Hayvonlar bo'g'ozligining keyingi davrlarida quyidagi o'ziga xos belgilari aniq namoyon bo'ladi:

1. Hayvon qorin sohasining kattalashuvi;

2. Sut mahsuldorligining kamayishi yoki sut bezlari faoliyatining to'liq to'xtashi;

3. Sutni xususiyatlarining o'zgarishi (sigir va echkilarda bo'g'ozlikning oxirgi 3- davrida sutning ta'mi o'zgarib, achchiqroq va sho'rroq bo'lishi mumkin);

4. Hayvonning oyoqlari va qorininning pastki qismlarida shishlarning paydo bo'lishi;

5. Yelinning oldida tomirlarining (sut qudug'i) bo'rtib chiqishi va yelinning kattalashuvi;

6. Anamnez ma'lumotlarining hayvonlarni urug'lantirishni hisobga olish hujjatlariga mos kelishi.

Anamnez ma'lumotlari hayvonni klinik tekshirish ma'lumotlariga mos kelgan taqdirdagina ishonchli bo'ladi. Shuning uchun anamnez ma'lumotlari bo'g'ozlikning muddatini aniqlashda ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Bo'g'ozlikni aniqlashning refleksologik usuli. Bunda sinovchi erkak hayvonlardan foydalanilganda erkak hayvonning urg'ochi hayvonga yoki urg'ochi hayvonning erkak hayvonga nisbatan reaksiyasi aniqlanadi. Ma'lumki polisiklik hayvonlarda urug'lantirilgandan keyin ularda jinsiy qo'zg'alish belgilarining paydo bo'lishi hayvonning urug'lanmaganligi, ya'ni bepushtligidan dalolat beradi. Shuning uchun sinovchi erkak hayvonlar yordamida urg'ochi hayvonda kuyikishni aniqlash bepushtlikning haqiqiy belgisi, aksincha kuzatilishi kerak bo'lgan muddatda kuyikishning bo'lmasligi bo'g'ozlikning taxminiy belgisi hisoblanadi. Bu usul suruvdagi bo'g'oz hayvonlarni 100% aniqlikda aniqlash imkonini beradi. Shuning uchun bu usuldan ishlab chiqarishda keng foydalanish tavsiya etiladi. Refleksologik usulning afzalligi yana shundan iboratki, hayvonlarda jinsiy moyillik va jinsiy siklning fenomenlari aniq namoyon bo'lganligi uchun urug'lantirishning optimal muddati o'tkazib yuborilmaydi.

Hayvonlarning bo'g'ozligini refleksologik usul yordamida aniqlash uchun alohida qo'ra ajratilib, unga urg'ochi hayvon bilan bo'g'ozlikni aniqlovchi (fartuk bog'langan qo'chqor, maxsus operatsiya

qilingan buqa) hayvon qo'yib yuboriladi. 100-150 bosh urg'ochi hayvonga 1 bosh sinovchi erkak hayvon to'g'ri kelishi kerak. Tekshirishni o'tkazish martasi kuyikishning davom etishiga bog'liq bo'ladi (26- jadval).

Sinovchi erkak hayvonlarni urug'lantirish yoshidagi urg'ochi hayvonlardan alohida saqlash va oziqlantirish lozim. Ularni urg'ochi hayvonlar bilan 1-1,5 soatgacha birga saqlash mumkin. Bundan ortiq vaqt davomida birga saqlash ayniqsa birga yaylovda boqish erkak hayvonda jinsiy faollikni pasayishiga sabab bo'ladi. Jinsiy kuyikishi sinovchi hayvonlar yordamida aniqlangan hayvonni tezlik bilan alohida joyga ajratish lozim.

Bo'g'ozlikni tashqi tekshirishlar orqali aniqlash - kuzatish (osmotr), paypaslash (palpasiya) va auskultasiya usullarini qo'llashdan iborat bo'ladi.

Kuzatish bilan bo'g'ozlikni qorinni va sut bezlarining kattalashishi, oyoqlar, sut bezlari va qorin devorida shishlar paydo bo'lishi kabi ehtimoliy belgilari, homilaning harakatlanishi kabi haqiqiy belgilari aniqlanadi.

<b>26. Urg'ochi hayvonlar bo'g'ozligini refleksologik usul yordamida tekshirish vaqti va martasi</b>			
Hayvon turi	Sinama martasi	Urug'lantirishdan keyin refleksologik tekshirish, kun	
		birinchisi	oxirgisi
Biya	Kuniga bir yoki 2 kunda bir marta	8	30
Sigir	Kuniga 2 marta	10	30
Ona cho'chqa	Kuniga 2 marta	10	30
Qo'y	Kuniga 1-2 marta	15	30
Echki	Kuniga 1-2 marta	10-12	30

Paypaslash bilan qorin devori orqali homila paypaslanib, bu bo'g'ozlikning haqiqiy belgisi hisoblanadi.

Auskultasiya usuli yordamida homilada yurak urishi eshitiladi. Keyingi vaqtlarda qo'y va cho'chqalarda homila yuragining faoliyatini o'rganishda ultratovush asboblardan foydalanilib, tekshirishlar o'tkazilmoqda.

Paypaslash va homilada yurak urishini eshinish hayvonning o'ng tomonidan tizza bo'g'inidan qovurg'alar ostiga o'tkaziladigan chiziq



bo'ylab, umurtqa pog'onasiga paralel ravishda o'tkaziladi. Bo'g'ozlikni tashqi usullar orqali tekshirishlar yordamida sigirlar bo'g'ozligining 5-6 oyligidan keyin musbat natijaga erishish mumkin. Bu usullar yordamida bo'g'ozlikni inkor qilish mumkin emas.

Bo'g'ozlikni ultratovush yordamida aniqlash uchun stasionar yoki portativ apparatlardan foydalaniladi. Bu apparatlar Doppler effekti asosida ishlaydi, ya'ni homilaning qon tomirlari yoki yuragidan o'tayotgan qonidagi ultratovush to'lqinlar aks etadi va shuningdek, homilada yurak pulsi aniqlanadi (homilada yurak pulsi onasiga nisbatan tez bo'ladi).

Ultratovush yordamida mayda hayvonlar va cho'chqalarning bo'g'ozligi aniqlanadi. Bunda aslahaning elektrodleri qorin devorining junlardan tozalangan joyiga qo'yiladi va homiladan kelayotgan tovushlar eshitiladi yoki ekranda tishchalar shaklida ko'rinadi. Qo'y va cho'chqalarda bu usulning aniqligi 95% ni tashkil etadi.

## HAYVONLARDA BO'G'OZLIK VA BEPUSHTLIK DIAGNOSTIKASI KLINIK USULLARI

**Sigir va tanalarda bo'g'ozlik va bepushtlik diagnostikasi klinik usullari.** Bo'g'ozlikni qin orqali aniqlash. Sigirlarda bo'g'ozlikning quyidagi belgilari aniqlanadi: shilliq pardalarning quruqlashishi, uning oqarishi va shilimshiq suyuqlikning yopishqoq bo'lishi; bachadon bo'yinchasining zich yopilganligi va uning quyuq shilimshiq suyuqlik bilan (tiqin) qoplanganligi; homilaning tanasi qismlarining qin orqali paypaslanishi. Bu usul ishlab chiqarishda kam qo'llaniladi.

Bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali aniqlash. Katta hayvonlarda bo'g'ozlikni aniqlashning eng aniq usuli to'g'ri ichak orqali tekshirish hisoblanib, barcha veterinariya, zootexniya mutaxassisleri va osemantorlar bu usulni to'liq o'zlashtirgan bo'lishlari shart.

Katta qishloq xo'jalik hayvonlarida bu usul yordamida bo'g'ozlikka aniq diagnoz qo'yish va uning muddatini aniqlash mumkin. Bu usul tuxumdonlar, bachadon shoxlari, tanasi, bo'yinchasi, bachadonning tutqichlari va undan o'tadigan arteriya qon tomirlari holatini, hamda homilani aniqlashga asoslangan. Ko'pchilik hollarda o'ziga xos anatomo-topografik xususiyatlariga ko'ra, homilani paypaslab bo'lmasada, bo'g'ozlikning boshqa haqiqiy belgilari bo'g'ozlik va uning muddati to'g'risida xatosiz xulosa qilishga asos bo'ladi.

Bu usulni yangi o'rganayotgan har bir mutaxassis oldidagi asosiy vazifalardan biri homilali bachadon bilan homilasiz bachadon o'rtasidagi farqni ajrata olish hisoblanadi, bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali aniqlash bo'yicha tajribaga ega bo'lgan mutaxassis esa nafaqat homilali va homilasiz bachadonni, balki jinsiy a'zodagi bepushtlikni keltirib chiqaruvchi ko'pchilik patologik jarayonlarni ham aniqlashi mumkin.

Tekshirish o'tkazishdan oldin tirmoqlar kalta qirqilib, uning o'tkir burchaklari tekislanishi kerak. Aks holda to'g'ri ichak shilliq pardalari jarohatlanishi mumkin.

Tekshirishdan oldin albatta xalat, rezina etik kiyib, etak bog'lanib, qo'lga engcha kiyiladi. Hayvonga kuchli og'riq sezdirmaslik va to'g'ri ichakni yorib yubormaslik uchun qo'l yog'lanadi. Bu maqsadda neytral sovundan foydalanish mumkin. U tekshirilayotgan hayvon to'g'ri ichak shilliq pardalarini qitiqlamaydi va tekshiruvchi kishi qo'lining terisini yallig'lantirmaydi. Bu sohada biroz tajriba orttirilgach, maxsus ginekologik qo'lqoplar yoki bir marta ishlatiladigan sellofan qo'lqoplardan foydalanish mumkin.

Sigirlar bo'g'ozligini to'g'ri ichak orqali aniqlash molxonalarda, ularning odatdagi joyida, yaxshisi ertalab oshqozon-ichak kanali bo'shroq bo'lgan paytda o'tkaziladi. Yordamchi kishi sigirni bir qo'li bilan tizza atrofi terisidan ikkinchi qo'li bilan yelka atrofi terisidan mahkam ushlab fiksasiya qiladi. Sigirlar harakatlanmasligi uchun chap qo'l bilan uning dumi ildizidan chap tomonga burib ushlanadi. Sigirning to'g'ri ichagiga qo'l barmoqlari konussimon yig'ilgan holda aylanma harakatlantirib yuboriladi. Keyin barmoqlar biroz yozilib, to'g'ri ichakka havo kirishiga sharoit yaratiladi. Ichakka havo kirishi uning reflektor ravishda qisqarishini ta'minlaydi va defekasiya natijasida ichakdagi tezak chiqariladi. Defekasiya sodir bo'lmaganda barmoqning yumshoq qismi bilan to'g'ri ichak shilliq pardasi paypaslanib, to'g'ri ichak tezakdan tozalanadi.

Jinsiy a'zolari to'g'ri ichak orqali paypaslab tekshirishda to'g'ri ichak devorlari kuchli qisqarganda qo'lni qimirlatmasdan hayvonning tinchlanishini kutish kerak. Hayvon tinchlangach, qo'lni oldinga qarab qorin bo'shlig'i tomon chuqurroq yuborish lozim, chunki u yerda to'g'ri ichak uzunroq pardaga osilganligi sababli harakatchan, u yoki bu tomonga oson siljiydigan bo'ladi. Keyin qo'lni to'g'ri ichakning harakatchan qismida tos bo'shlig'i tomon tortib, bachadon bo'yinchasi topiladi. Bachadon bo'yinchasini topish boshqa jinsiy a'zolari

aniqlashga yordam beradi. Shuning uchun tekshirishda avval bachadon bo'yinchasini topish tavsiya etiladi.

Bepusht sigirming bachadon bo'yinchasini topish qiyin emas, u patalogik o'zgarishlar bo'lmagan taqdirda tos bo'shlig'ida bo'ladi. Barmoqlarning yumshoq qismi bilan tos bo'shlig'ining ostki qismi, ayrim hayvonlarda o'rta qismi, biroz o'ng va chap tomoni paypaslanib, qattiq valiksimon shakldagi bachadon bo'yinchasi topiladi.

Bachadon bo'yinchasi ushlangandan so'ng qo'lni biroz oldinga yuborib, juda qisqa (2-3 sm uzunlikda) va yumshoq konsistensiyali bachadon tanasi topiladi. Shu yerning o'zida oldinga qarab boruvchi ikkita bachadon shoxlari paypaslanadi va bu shoxlar orasida yaxshi bilinadigan chuqurchasimon juyak (bifurkasiya) seziladi. Juyakka o'rta barmoqni qo'yib, oldinga siljutilib, bachadon shoxlari paypaslanadi. Buning uchun chap bachadon shoxi ostidan qo'lning to'rt barmog'ini o'tkazib, bosh barmoqni uning ustidan ushlab, asta-sekin paypaslanadi. Bachadon shoxining uchki qismiga yetganda, uning ostida yoki yon tomonida (3-4 sm uzoqlikda) juda harakatchan jiyda kattaligidagi tuxumdon topiladi. Keyin qo'lni chap bachadon shoxi bo'ylab yana orqaga, ya'ni ularning bo'lingan joyiga qaytarib boriladi va shu tartibda bachadonning o'ng shoxi va tuxumdon tekshiriladi.

Bachadon va tuxumdon paypaslanganda ularning holati, kattaligi, shakli, yuza tuzilishi, konsistensiyasi va sezuvchanligiga e'tibor beriladi. To'g'ri ichakka tiqilgan qo'lning kafti avvaliga ampulasimon kengaygan joyga tushadi. U tos bo'shlig'ida joylashib, to'g'ri ichakning eng harakatchan qismi hisoblanadi. Shuning uchun qo'lni to'g'ri ichakning ampulasimon kengaygan joyiga chuqurroq kiritish va toraygan qismiga o'tkazish talab etiladi. Ko'p hollarda bachadonni bemalol paypaslash uchun to'g'ri ichakning toraygan qismiga to'rtta barmoqni kiritish etarli bo'ladi. Bosh barmoq esa ampulasimon kengaygan qismida qoladi. Ba'zan ampulasimon kengaygan joyidan keyin ichaklarning kuchli qisqarishi kuzatilishi mumkin. Bu paytda ichaklarning qisqarishini kuch ishlatib yo'qotishga harakat qilish ichakning jarohatlanishi, ba'zan to'liq yirtilishiga sabab bo'lishi mumkin.

To'g'ri ichakning yirtilishi ko'pincha qo'lni quruq bo'lishi yoki yaxshi yog'lanmagan holda kiritish oqibatida kuzatiladi. Qo'l quruq bo'lganda to'g'ri ichak qattiq qisqarib, mutaxassisning o'zi sezmaganda holda qo'li to'g'ri ichakni teshib ketadi.

To'g'ri ichak orqali bo'g'ozlikni aniqlashda barmoqlarning uchlari bilan emas (tirmoqlar shilliq pardalar jarohatlantiradi) balki



barmoqlarning yumshoq qismi bilan paypaslash tavsiya etiladi, chunki bunda nerv uchlari juda kuchsiz o'zgarishlarni ham sezishga imkon beradi.

Ko'p yillik tajribalar tekshiruvchi mutaxassis uchun ichaklar lattaga o'xshash bo'shashgan paytida tekshirish lozimligini ko'rsatadi. Ichaklarning bunday bo'shashgan holatga o'tishi davriy ravishda peristaltik qisqarishlardan keyin kuzatilib turadi. Ichaklarning peristaltik qisqarishlari paytida tekshirish hech qanday natija bermaydi. Shuning uchun qo'lni qimirlatmasdan 0,5-1 daqiqa kutish yoki ichak shilliq pardasini siypalash bilan to'g'ri ichakning qisqarishini kamaytirish mumkin.

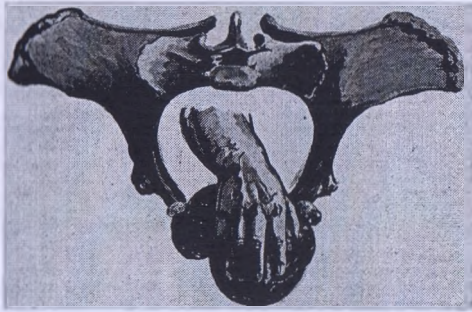
To'g'ri ichak tezakdan tozalangach, uning tonusi pasaygan paytida jinsiy a'zolari paypaslash bilan tekshirish mumkin. Shuni ta'kidlash lozimki, faqatgina davriy ravishda tekshirib turish (kerakli tajribaga ega bo'lish) jinsiy tizimning hamma a'zolarini paypaslab topish va ularning holati to'g'risida xulosa qilish imkonini beradi. Ma'lum bir tartib bilan tekshirmaslik ortiqcha vaqt sarflanishi va hayvonning holati to'g'risida aniq xulosa qilishga imkon bermaydi.

Bundan tashqari mutaxassis bachadonning morfologiyasi va topografiyasi to'g'risida aniq ma'lumotga ega bo'lishi lozim.

Sigirlarda tekshirishlarni bachadon bo'yini paypaslab topishdan boshlash qulay hisoblanadi. Bunda qo'l tos bo'shlig'ining o'rtasigacha olib borilib, o'ngga, chapga, oldinga va orqaga tomonga, tos bo'shlig'i tubiga yunaltirish bilan bachadon bo'yni topiladi. Ba'zan ichaklarning qisqarishi paytida, bo'g'ozlik va ayrim patologik jarayonlar paytida bachadonning bo'yinchasi qorin bo'shlig'ida bo'lishi mumkin.

Bachadon bo'yinchasining holati aniqlangach, bachadonning shoxlari va tuxumdonlar tekshiriladi. Buning uchun bachadonni qo'lga ilingan qismini barmoqlar orasidan chiqarib yubormasdan qo'lni oldinga haraktlantirish orqali bachadonning tanasi va shoxlari paypaslanadi. Yana qo'lni oldinga haraktlantirish bilan bachadon shoxlari orasidagi ariqcha topilib, bachadonning o'ng shoxi va uning ostirog'ida joylashgan tuxumdon paypaslanadi va uning shakli, konsistensiyasi aniqlanadi.

Bachadonning shoxidan yana shoxlar orasidagi ariqchaga (bachadon bifurkasiyasi) qo'lni o'tkazib, chap bachadon shoxi va tuxumdon yuqorida ko'rsatilgan tartibda paypaslanadi (63-rasm).



63- rasm. Sigirda bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali aniqlash. 3 oylik bo'g'ozlikda bachadonni holati.

Sigirlarda bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali aniqlash. Bo'g'oz bo'lmagan sog'lom sigir bachadonining xarakterli belgisi shundan iboratki, u paypaslanganda yoki yengil massaj qilinganda tezda qisqarib, tos bo'shlig'ining orqa qismiga tortiladi, qattiqlashadi, uning yumaloq, deyarli birday kattalikdagi shoxlari xuddi qo'chqor shoxi shaklini oladi. Ularda hech qanday suyuqliklarning qalqishi (flyuktuasiya) kuzatilmaydi va og'riqsiz bo'ladi. Bachadonning barcha qismlari qo'lga yengil olinadi va bachadon shoxlari orasidagi juyak yaxshi seziladi. Ammo qari, ko'p tuqqan yoki semizlik darajasi juda yuqori va kamharakat sigirlarda bachadon susaygan, harakasiz (atoniya holatida) va qorin bo'shlig'i tomonga osilgan bo'ladi. Lekin bunday bachadon bo'yinchasi tos bo'shlig'iga oson tortiladi, uning ichida hech narsa bo'lmaydi. Odatda tuxumdonlardan biri unda sariq tana yoki katta follikulalarning borligi sababli ikkinchisiga qaraganda kattaroq bo'ladi.

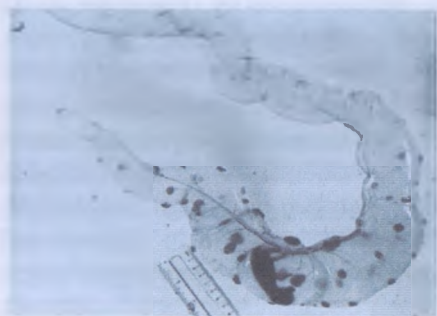
Bo'g'ozlikning birinchi oyida. Bachadon bo'yinchasi tos bo'shlig'ida, bachadon shoxi chov suyagining oldingi chetida yoki qorin bo'shlig'iga biroz tushgan bo'ladi. Bachadon xuddi qisir hayvonniki singari qo'lga oson ushlanadi, bachadon shoxlari orasidagi juyak aniq seziladi, chov suyagining choki yaxshi paypaslanadi. Homila rivojlanayotgan bachadon shoxi biroz kattalashib diametri 5-6 sm gacha (odatda shoxning diametri 2-3 sm), yumshoq konsistensiyada, devori yupqa bo'ladi, bachadon devori paypaslanganda taranglashmaydi. Uncha katta bo'lmagan embrion o'sayotgan homila pufagi harakatchan, elastik, paypaslanganda suyuqliklarni bir joydan ikkinchi joyga yengil qo'yilishi sodir bo'ladi. Juda ehtiyotlik bilan o'tkazilgan paypaslashda flyuktuasiya bo'g'ozlikning eng asosiy belgisi hisoblanadi. Homila rivojlanayotgan bachadon shoxida 100 ml gacha suyuqlik bo'ladi va tuxumdonda biroz kattalashgan sariq tana paypaslanadi. Bu davrda embrionning nozikligi e'tiborga olinib, bo'g'ozlik juda ehtiyotkorlik

bilan tekshiriladi. Shubhalangan paytda bir oydan keyin qayta tekshiriladi.

Differensial diagnostikada ko'p tuqqan, gipertrofiyaga uchragan yoki endometrit kassaligining turli shakllarida ham bachadon shoxlaridan birining biroz kattalashishini e'tiborga olish kerak. Birinchi holda bachadon massaj qilinganda uning shoxi yumaloqlashadi, ikkinchisida esa bachadon devorlari qalinlashadi, paypaslaganda g'ichirlaydi va ko'pincha jinsiy a'zolardan suyuqlik oqadi.

Bo'g'ozlikning ikkinchi oyida. Bachadon bo'yinchasi tosga kirish qismi tomon siljigan, bachadon va tuxumdonlar qorin bo'shlig'iga tushgan bo'ladi. Bachadon shoxlarining asimmetriyasi kuzatilib, homila rivojlanayotgan bachadon shoxi, ikkinchisiga qaraganda 1,5-2 marta kattalashgan, unda 400 ml gacha suyuqlik bo'lib, flyuktuasiya yaxshi seziladi. Bachadon qisqarmaydi yoki uning qisqarishi kuchsiz bo'ladi. Bunda chov suyagining oldingi cheti paypaslanganda bachadon shoxlari orasidagi juyak deyarli sezilmaydi (64- rasm).

Bo'g'ozlikning uchinchi oyida. Bachadon bo'yinchasi chov suyagini oldingi chetida, bachadon shoxi, tuxumdon qorin bo'shlig'ida bo'ladi. Homila rivojlanayotgan shoxning devorlari yupqa, flyuktuasiya yaxshi seziladi (suyuqlik 1,5 l gacha), katta odamning boshi kattaligida (3-4 marta kattalashgan) bo'lib, qo'l bilan aylantirilib paypaslanadi, ammo shoxlar orasidagi jo'yakni paypaslab bo'lmaydi (u tekislanib ketgan). Bachadon paypaslanganda ko'pincha "suzib" yuradigan homilani aniqlash mumkin. Ayrim sigirlarda homila rivojlanayotgan bachadon shoxidagi o'rta bachadon arteriyasining tebranishi juda kuchsiz seziladi. Karunkulalar kattaligi no'xatday bo'ladi.

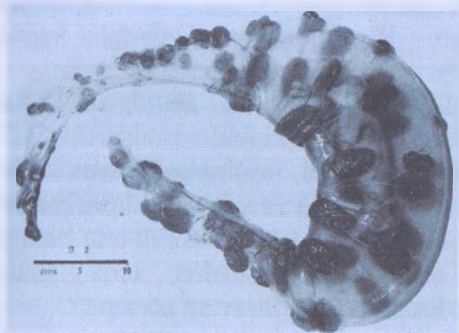


**64- rasm.** Sigirning 60 kunlik homilasi. Amnion xaltasi deyarli sharsimon, ichida joylashgan amniotik qop cho'zilgan allantoxorion va kotiledonlar hosil bo'lgan.

Ayrim hollarda sigirning siydik bilan to'lgan siydik pufagi uch oylik bo'g'ozlik deb qabul qilinadi. Adashmaslik uchun bachadon



bo'yini qo'l bilan toshi kaudal qismi tomon oldinga tortib bachadonni paypaslab, holatini aniqlash mumkin. Uni siydik xaltasidan farqlash uchun bachadon bifurkatsiyasini paypaslab topish kerak.



**65- rasm.** 90 kunlik homiladorlikda sigir bachadoni shoxi. 60-rasmdagiga nisbatan kattaroq amniotik qopga ega va kotiledonlar aniq allantoxorion markaziga qarab kattalashgan.

Bo'g'ozlikning to'rtinchi oyida. Bachadon bo'yinchasi tosga kirish qismida bo'lib, u homilaning kuchli rivojlanishi tufayli yana ham ko'proq qorin bo'shlig'iga tushadi, yupqa devorli, qalqiydigan, qo'l bilan ushlab bo'lmaydigan xalta shaklida bo'ladi. Homila oldi suyuqligi 4 litrga etadi. Bo'g'ozlikning to'rt oyiligidan boshlab karunkula va katelidonlar hajmi kattalashib, loviya kattaligida bo'ladi. Ko'pincha homila ham paypaslanadi. Homila rivojlanayotgan bachadon shoxi tomonidagi keng tutqich paypaslanganda o'rta bachadon arteriyasining tebranishi seziladi.

Qon tomirning tebranishini yaxshiroq sezish uchun qo'lni biroz pastroqqa va oldinga surish bilan orqangi charvi arteriyasi (a. mezentérica caudalis, s. posterior) paypaslanadi va umurtqa pog'onasi bo'ylab qo'lni orqaga tortish bilan tosh arteriyasi (a. Iliaca externa) topiladi va keyin bachadonning o'rta arteriyasi paypaslanadi.

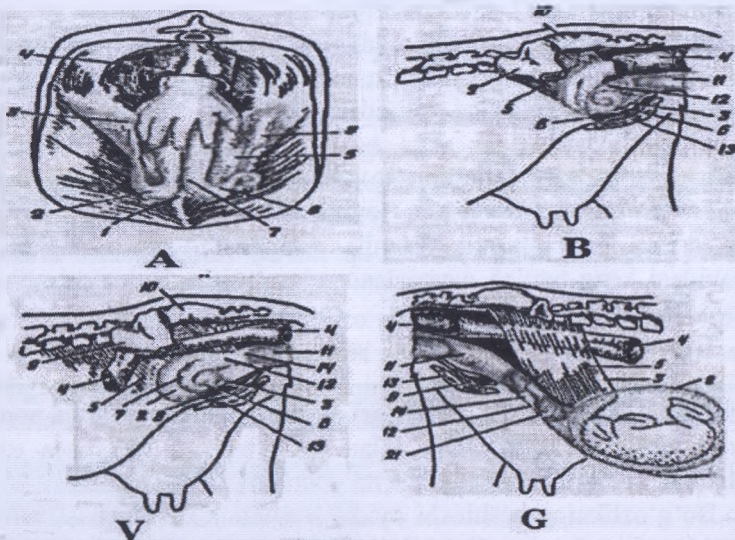
Bo'g'ozlikning beshinchi oyida. Bachadon bo'yinchasi, bachadon va tuxumdon qorin bo'shlig'ida, plasentomalar (karunkula va katelidonlar) jiyda kattaligida (2-4 sm) bo'ladi. O'rta bachadon arteriyasining tebranishi aniq seziladi va homila rivojlanmayotgan bachadon shoxining shu xildagi arteriyasida tebranish kuchsiz bo'ladi, homila yaxshi paypaslanishi mumkin. Bachadonning homila rivojlanayotgan tomonida o'rta bachadon arteriyasining tebranishi juda kuchli, homila rivojlanmayotgan shox tomonida kuchsiz seziladi.

Homila rivojlanayotgan bachadon shoxidagi o'rta bachadon arteriyasining tebranishi bo'g'oz bo'lmaganiga nisbatan kuchli seziladi. Bolani aniqlash uchun yordamchi kishi sigirning qorin devorini pastdan

yuqoriga qarab silaydi. Bachadon devori biroz taranglashganligi uchun ba'zan suyuqlikning chayqalishi sezilmaydi.

Bo'g'ozlikning oltinchi oyida. Bachadon bo'yinchasi ayniqsa bachadon qorin bo'shlig'iga chuqur tushgan bo'ladi. Shuning uchun homila odatda paypaslanmaydi. Plasentomalar kattaligi kaphtar tuxumiday bo'ladi.

Bo'g'ozlikning yettinchi oyida. Bachadon bo'yinchasi tos bo'shlig'iga tomon qayta ko'tarilib tosga kirish qismida bo'ladi. Yong'oqdan tovuq tuxumi kattaligigacha bo'lgan plasentomalar paypaslanadi. O'rta bachadon arteriyasining tebranishi ayniqsa homila rivojlanayotgan bachadon shoxida aniq seziladi. Ayrim hollarda homila o'sayotgan bachadon shoxi tomonidan bachadon orqa qismi arteriyasining tebranishi seziladi.



**66- rasm. Sigirda bo'g'ozlik va bepushtlikni to'g'ri ichak orqali aniqlash.** A- sigirda homilasiz bachadonni paypaslanishi; B- homilasiz bachadonni qisqarishi; V- bo'g'ozlikning 2- oyi; G- bo'g'ozlikning 4- oyi; 1- bachadon shoxlari bifurkasiyasi (ikkiga ajralish joyi); 2- bachadonning o'ng shoxi; 3- tuxumdon; 4- to'g'ri ichak; 5- bachadonning keng tutqichi; 6- bachadonning chap shoxi; 7- bachadon shoxlari orasidagi ariqcha; 8- siydik xaltasi; 9- quymich va 10- sag'ri (kressovaya) suyagi; 11- qin; 12- bachadonning tanasi; 13- tosning tubi; 14- bachadon bo'yni; 15- bachadon arteriyasining orqangi tarmog'i 16- arteriya; 17- o'rta va 18- oldingi bachadon arteriyasi; 19- bachadonni oldingi arteriyasi tuxumdon tarmog'i; 20- bachadon shoxiga boruvchi tarmoq; 21- homila yo'ldoshi.

Bo'g'ozlikning sakkizinchi oyida. Bachadon bo'yinchasi tosga kirish joyida yoki tos qismida bo'ladi. Bachadon va homila yaxshi paypaslanadi. Plasentomalar tovuq tuxumi kattaligida, ikkala o'rta bachadon arteriyasi va bitta bachadon orqa qismi arteriyalarida tebranish kuchli bo'ladi.

Bo'g'ozlikning to'qqizinchi oyida. Bachadon bo'yinchasi va homilaning yon qismlari tos bo'shlig'ida bo'ladi. O'rta va orqa bachadon arteriyalarining tebranishi yaqqol seziladi. Bo'g'ozlik oxirida homila rivojlanayotgan bachadon shoxi tomonidagi o'rta bachadon arteriyasi 5-6 marta kattalashgan bo'ladi. Tug'ish alomatlarini (jinsiy lablar, qorin devorlarining ostki qismlarining shishi va boshqalar) paydo bo'ladi.

Yuqorida ko'rsatilgan belgilarni mutloq qonuniyat deb bo'lmaydi. Bachadonning topografiyasi hayvonning individual xususiyatlari, yoshi, oziqlantirish turi, ratsion tarkibi, bo'g'oz sigirni parvarishlash sharoitlariga ko'ra o'zgarishi mumkin.

**Biyalarda bo'g'ozlik va bepustlik diagnostikasi klinik usullari.** Biya bo'g'ozligini tashqi usullarda aniqlash. Biyalar urug'lantirilgach, bir oydan keyin qayta kuyikmasa bo'g'oz deb hisoblanadi. Biyada ishtahaning yaxshilanishi, yaxshi semirishi, ishlatilganda tez charchashi va tez terlashi, yuvosh bo'lib qolishi, qornini chap tomonga do'ppayib bo'rtib chiqishi va boshqa shunga o'xshash belgilar biyaning bo'g'ozligini aniqlashda taxminiy ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Qorin bo'shlig'ining o'ng tomonida ko'richak va yo'g'on ichak joylashganligi sababli homila rivojlanayotgan bachadon chap tomonga suriladi. Shuning uchun bo'g'ozlik davrining ikkinchi yarmida biya qorning chap tomoni do'ppayib bo'rtib chiqqanligi bilinadi. Biyalar bo'g'ozligining yettinchi oyidan boshlab bachadondagi homilani tashqi tomondan paypaslash va uning harakatini aniqlash mumkin. Buning uchun yordamchi kishi biya jilovidan kalta qilib ushlab turadi. Yordamchi bo'lmasa tekshiruvchi kishi otning bosh tomoniga orqasi bilan turib, uning jilovini chap qo'li bilan ushlaydi, o'ng qo'li bilan esa biyaning yag'risidan ushlanadi. Biyaning boshi chap tomonga burilganda, uning qorin muskullari birmuncha bo'shashadi. Bunda o'ng qo'l bilan taxminan tizza bo'g'inidan boshlab kindik tomonga o'tadigan chiziq bo'ylab bachadondagi homila paypaslab tekshiriladi. Qo'l qorin devoriga biroz bosib turiladi va u birdan qo'yib yuborilganda qorindagi homilaning o'z joyiga qaytishi tufayli harakat qilganligi seziladi.



Biyalarda homila yuragining urishini yuqorida eslatib o'tilgan chiziqning chap tomonidan xuddi sigirlardagidek usulda eshitish mumkin. Homilaning yurak urishi faqat shovqinsiz sharoitlardagina eshitilib, bir daqiqada 120- 130 marta (ona biyada bir daqiqada 24-44 marta) bo'ladi.

**Biyalar bo'g'ozligini klinik usullar yordamida aniqlash.** Refleksologik usul. Biya urug'lantirilgach, 8 kundan keyin sinovchi-ayg'irlar yordamida tekshirilib bo'g'oz-qisirligi aniqlanadi. Sinovchi ayg'ir biya oldiga to'siq orqali yaqinlashtiriladi yoki biya sinovchi ayg'ir bilan birga saqlanib aniqlanadi. Refleksologik tekshirish 20-25 kungacha har kuni bir marta olib boriladi.

**Benesh-Kurasavning vaginal usuli.** Oldin biya mahkam bog'lanadi, orqa oyoqlarining ikkalasiga ham tushov solinib, hayvonlarning boshi biroz ko'tariladi. Jinsiy lablar yuviladi, so'ngra toza qin oynasi olinib, qinga yuboriladi. Hayvon organizmining fiziologik holatiga ko'ra, bu tekshirish natijalari turlicha bo'lishi mumkin. Bo'g'oz biyalarga qin oynasi yuborilganda qarshilikka uchragani seziladi, chunki u yerda quyuq, yopishqoq, biroz xira, kulrang gomogen shilimshiq moddalar bo'ladi. Shilimshiq modda qin oynasiga sharsimon shaklda yopishib chiqadi.

Bo'g'ozlikning uchinchi haftasidan qinning shilliq pardasi oqaradi, lekin xira bo'ladi. Bachadon bo'yinchasi yopilib, kulrang shilimshiq tiqin bilan qoplanadi. Bo'g'ozlikning davom etishi bilan bachadon bo'yinchasi homila rivojlanayotgan shox tomon siljiydi.

Bepusht biyalarning qiniga qin oynasi yengil yuborilib va chiqarib olinadi. Qinning shilliq pardasi yuzida tiniq, ayrim holda xiraroq shilimshiq modda bo'ladi. Bachadon bo'yinchasi odatda qinning markazida joylashib, shilimshiq suyuqlik tiniq bo'lmaydi.

Bu usulning ikkinchi qismi bachadon bo'yinchasidan olingan shilimshiq moddani mikroskop ostida tekshirishga asoslanadi. Sharsimon paxta tamponni kornsang asbobiga berkitib, u bilan sharsimon shilliq modda olinadi. Shilliq modda yupqa qatlam bilan buyum oynasiga surtiladi. Tayyorlangan surtma quritiladi, spirt bilan fiksasiya qilinib, Gimza usulida bo'yalgach, mikroskop ostida ko'riladi. Bo'g'ozlik davrida surtmada juda ko'p kipriksimon epiteliy hujayralar, gomogen shilimshiq modda bo'ladi. Neytrofil leykositlar bo'lmaydi yoki juda siyrak bo'ladi. Biya bepusht bo'lganda esa kipriksimon epiteliy hujayralari juda oz, ammo yassi epiteliy hujayralari va neytrofillar juda ko'p bo'ladi.

Biyada bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali aniqlash. Biyani tekshirishdan oldin 12 soat och qoldiriladi, stanokga mahkam bog'lanib fiksasiya qilinadi. Biyaning boshi biroz ko'tarilib, yuqorigi labiga qisqich solinib qisiladi.

Biyalarda to'g'ri ichak orqali tekshirish o'tkazishda dumining tolalarini to'g'ri ichakka tushishi to'g'ri ichak shilliq pardasini ta'sirlantirishi va qo'lni jarohatlashi mumkin. Shuning uchun tekshirishlarni boshlashdan oldin dumni bint bilan o'rab qo'yish tavsiya etiladi.

To'g'ri ichak tezakdan tozalangandan so'ng chap tuxumdon topiladi. Buning uchun qo'lni to'g'ri ichakka, 4-, 5- bel umurtqasigacha yuborib, barmoqlar chap tomonga qarab buriladi va ular och biqin qismida, chap qorin bo'shlig'i devorlariga tiraladi. Quymichga tomon qo'lni siljitganda bachadon tutqichining kranial qismi (tuxumdonlar tutqichi) yoki tuxumdon paypaslanadi. So'ngra qo'lni tutqich bo'ylab pastroq tushirib, bachadon shoxi topilib, uning shakli, hajmi va konsistensiyasi aniqlanadi. So'ngra qo'l asta-sekin bachadon tagiga olib boriladi, keyin o'ng tomondagi bachadon shoxiga va tuxumdonga o'tkaziladi. Ular tekshirib qo'lni orqaga siljitib, bachadon bo'yinchasi paypaslanadi.

Bo'g'ozlik davrida yoki jinsiy a'zolar patologiyasida tuxumdonlar topografiyasi o'zgarishi mumkin. Shunda tekshirishni yonbosh suyakning chap va o'ng ustunsimon qismidan boshlab qo'l asta-sekin chov suyagining oldingi chetidan pastga qarab tushirilib boriladi. Chov suyagining birlashgan joyida bachadon bo'yinchasi yoki tanasi qo'lga seziladi (66- rasm).

Ba'zan chap tuxumdonni topish uchun oxirgi bel umurtqalarining ko'ndalang o'simalari sohasida och biqinning hamma joyini paypaslashga to'g'ri keladi, chunki tuxumdonlar aniq bir joyda turmasdan joyini o'zgartirib turadi. Tekshiruvchi mutaxassis tuxumdonni barmoqlarning yumshoq qismi bilan paypaslash orqali uning kattaligi, ayrim qismlarining konsistensiyasi to'g'risida xulosa qiladi. Qo'lni yanada pastroqqa tushirish bilan bachadon shoxlaridan tuxumdonlarga tutashgan tuxum yo'llari topiladi. Bachadon shoxi bo'ylab qo'lni bachadon shoxining uchiga tomon siljitib, uning shakli, hajmi va konsistensiyasi aniqlanadi. Keyin qo'lni yana bachadon tanasiga, keyin o'ng shoxiga o'tkazish bilan butun jinsiy a'zolarning holati aniqlanadi.

Bo'g'ozlik paytida bachadonning qon tomirlar tizimida kuchli o'zgarishlar kuzatiladi. Qon tomirlar yuzasining kattalashishi va qon oqib kelishining kuchayishi bilan birga tomirlarning pulsida ham o'zgarishlar kuzatiladi. Bo'g'ozlikning turli bosqichlarida qon tomirlari paypaslanganda tomirlar pulsidan tashqari, qon tomirlar devorining tebranishi qo'lga seziladi.

Qon tomirlar pulsining xarakterini aniqlashda bachadon qon tomirlarining topografiyasiga e'tibor qilish kerak. Aortadan orqangi charvi arteriyasidan keyin chiqadigan bachadonning o'rta arteriyasi umurtqa pog'onasi sohasida qiyin paypaslanadi. Ularni bachadonning keng tutqichlari sohasida paypaslash qulayroq hisoblanadi.

Bachadonning o'rta arteriyasi paypaslangach, pastroqda diametri bachadonning o'rta arteriyasidan kichikroq bo'lgan bachadonning oldingi arteriyasini paypaslash mumkin. Bachadonning orqangi arteriyasi ham xuddi shunday paypaslab topiladi.

Bachadonning arteriyalaridan biri paypaslab topilgach, tekshiruvchi mutaxassis uning kattaligi va pulslanishi to'g'risida aniq xulosaga ega bo'lishi va qarama-qarshi tomonda joylashgan bachadon arteriyasi bilan solishtirishi lozim. Bo'g'ozlikning 4- oyidan boshlab homila rivojlanayotgan bachadon shoxidagi bachadonni o'rta arteriyasining pulsi aniq seziladi.

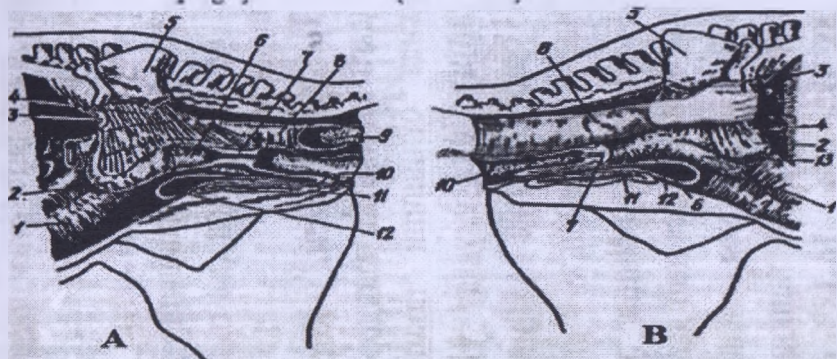
Bepusht biyalarda tuxumdonlardan biri jinsiy siklning bosqichlariga ko'ra, flyuktuasiyalanadi va ikkinchisiga nisbatan kattaroq bo'ladi. 80-90% hollarda tuxumdonlar umurtqa pog'onasiga tortilib turadi. Bachadon shoxlari simmetrik, lentasimon shaklda, burishgan holda bo'ladi. Paypaslanganda qisqarishi va yumaloqlashishi qayd etiladi, ammo bu hol 5-10 daqiqadan so'ng bo'shshish bilan almashadi. Bachadonning bo'yinchasi tos bo'shlig'ining tubida bo'ladi.

Bo'g'ozlikning birinchi oyida tuxumdonda sariq tana va hatto follikulalar borligi paypaslanib aniqlanadi. Bachadonning ikkala shoxi ham cho'ziluvchan, yumaloq shaklda bo'ladi. Homila rivojlanayotgan bachadon shoxi asosida qalinlashgan va taranglashgan tovuq tuxumi kattaligidagi pufak aniqlanadi. Ba'zan suyuqlikning flyuktuasiyasi seziladi.

Bo'g'ozlikning ikkinchi oyida homila rivojlanayotgan bachadon shoxi tomonidagi tuxumdon ikkinchisiga qaraganda kattalashgan va biroz pastga tomon siljigan, bachadon shoxi tanasi yumaloqlashgan, yangi tug'ilgan bola boshi kattaligida bo'ladi. Bachadonning homila rivojlanayotgan shoxi paypaslanganda flyuktuasiya seziladi.



Bachadonning ikkinchi shoxi kattalashmagan, paypaslaganda qisqarmaydi (67- B rasm).



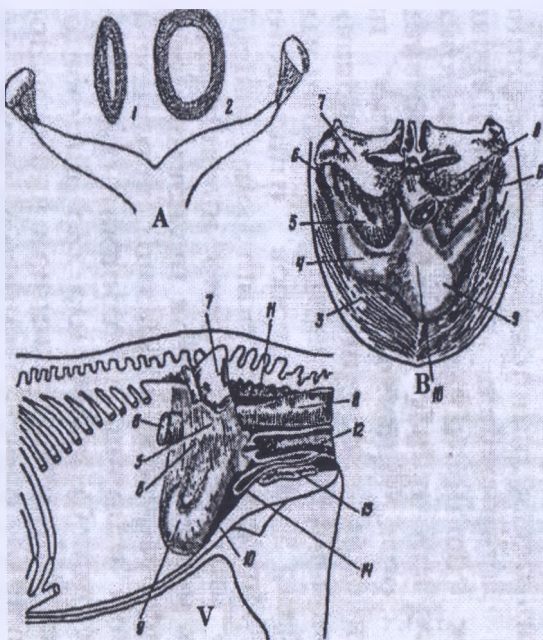
**67-rasm. Biyalarda jinsiy a'zolar holatini to'g'ri ichak orqali aniqlash:**  
**A- jinsiy a'zolarning joylashishi; B- bachadonning tutqichlari va tuxumdonni paypaslash;** 1- yo'g'on bo'lim ichaklari; 2- bachadonning chap shoxi; 3- tuxumdon; 4- bachadonning keng tutqichi; 5- quymich suyagi; 6- bachadonning tanasi; 7- bachadon bo'yini; 8- to'g'ri ichak; 9- to'g'ri ichakning ampulasimon kengaygan joyi; 10- qin; 11- tosning tubi; 12- siydik xaltasi; 13- bachadonning o'ng shoxi.

Bo'g'ozlikning uchinchi oyida ikkala tuxumdon ham tosning ostki qismigacha tushgan va bir-biriga yaqinlashgan bo'ladi. Bulardan birida sariq tana rivojlangan. Bu davrning o'ziga xos belgisi shundan iboratki, bachadonning homila rivojlanayotgan shoxi qorin bo'shlig'i tomon tushayotgan bo'ladi va odam boshidek kattalikdagi pufak paypaslanadi.

Bo'g'ozlikning to'rtinchi oyida tuxumdonlar tekshirish uchun qo'l yetmaydigan darajada, bachadon qorin bo'shlig'ida bo'lib, homila rivojlanayotgan bachadon shoxi tarvuz kattaligida bo'ladi, homila rivojlanayotgan bachadon shoxi tutqichi kuchli taranglashgan, o'rta bachadon arteriyasining tebranishi kuchsiz bo'ladi. Homila qo'lga yaxshi bilinadi (68- rasm).

Bo'g'ozlikning beshinchi oyida belgilar xuddi 4 oydagidek bo'ladi, tos bo'shlig'ida bachadon bo'yinchasini paypaslash mumkin. Homilani paypaslash qiyin. Homila rivojlanayotgan tomonda o'rta bachadon arteriyasining tebranishi yaxshi seziladi.

Bo'g'ozlikning oltinchi oyida bachadon qorin devorining ostki tomoniga etadi. Homilani paypaslab bo'lmaydi, o'rta bachadon arteriyasining tebranishi yaqqol seziladi. Qarama-qarshi bachadon shoxidagi o'rta arteriyaning tebranishi ham sezila boshlaydi.



**68- rasm. Biyaning bachadoni bo'g'ozlikning turli davrlarida. A- 20 kunlikda; B- bo'g'ozlikning 2- oyida; V- bo'g'ozlikning 4- oyida.** 1- homilasiz va 2- homila rivojlanayotgan bachadonning ko'ndalang kesimi; 3- qorin bo'shlig'i devori; 4- bachadonni homila rivojlanmayotgan o'ng shoxi; 5- bachadonning keng tutqichi; 6- tuxumdonlar; 7- quymich suyagi; 8- to'g'ri ichak; 9- bachadonning homila rivojlanayotgan chap shoxi; 10- bachadonning tanasi va 11- bo'yni; 12- qin; 13- tosnig tubi; 14- siydik xaltasi.

Bo'g'ozlikning yetti, sakkizinchi oyida bachadon qorin bo'shlig'ida bo'lib, uning chegarasini aniqlab bo'lmaydi, faqat homila tana qismlari paypaslanadi. Ikkala o'rta bachadon arteriyalarining tebranishi yaqqol seziladi. Homila rivojlanayotgan bachadon shoxi tomonidagi bachadonning orqa arteriyasida ham tebranish paydo bo'ladi.

Bo'g'ozlikning to'qqizinchi oyida bachadon bo'yinchasi to's bo'shlig'i tomon keladi. Homila yaxshi paypaslanadi, bachadon orqa qismi arteriyasining tebranishi yaxshi seziladi.

Bo'g'ozlikning o'n bir oyiligidagina jinsiy a'zolar holatini aniqlovchi asosiy klinik belgilar 10 oylik bo'g'ozlik davridagi singari bo'ladi. Tug'ish belgilari paydo bo'ladi, ya'ni sut bezlari kattalashadi, orqa oyoq, qorin devorlari, jinsiy lablarda birmuncha shishlar paydo bo'ladi.

Bo'g'ozlikning o'ninchi oyida bachadon bo'yinchasi tos bo'shlig'ida, bachadon tanasi o'sayotgan homilasi bilan tos bo'shlig'iga chiqa boshlaydi. Barcha arteriyalarning tebranishi yaxshi seziladi.

**Urg'ochi eshaklarda bo'g'ozlik va bepushtlikni aniqlash.** Urg'ochi eshaklar organizmining anotomik tuzilishi biyalarnikiga o'xshash. Shuning uchun tekshirish tamoyillari, bo'g'ozlikning klinik belgilari va ularni aniqlash usullari biyalardagidek bo'ladi. Lekin tos bo'shlig'i yuzasi tor bo'lganligi uchun tekshirishda biroz qiyinchilik tug'ilishi mumkin.

**Tuyalarda bo'g'ozlik va bepushtlik diagnostikasi.** To'g'ri ichak orqali tekshirish (V.I.Lipatov bo'yicha). Urg'ochi tuya arqon yordamida yotgan holatda oldingi ikkala oyoqlarini bukib bo'yniga bog'lash bilan fiksatsiya qilinadi. Tekshiruvchiga tupug sachratmasligi uchun boshi mahkam ushlab turiladi. Tuya kuchli bezovtalanganda ikkala orqa oyoqlarini ham sakrash bo'g'inidan bog'lash mumkin. Chunki tuyalar yotgan holatda ham orqa oyoqlari bilan tepishi mumkin (69- rasm).



69- rasm. Tuyalarda bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali tekshirish.

Hayvonni och paytida tekshirish yaxshi natija beradi. To'g'ri ichak tezakdan tozalangach, keyingi muolajalar xuddi sigirlardagidek tartibda bajariladi. Tuyalarda tos bo'shlig'i juda kalta bo'lib, bachadon va ichaklar jinsiy lablarga juda yaqin joylashadi. Shuning uchun to'g'ri ichak va bachadonning o'rtasida katta chamber ichakning tos tutami joylashib, bachadonni paypaslashga to'sqinlik qilishi mumkin.

Tekshiruvchi mutaxassis qo'lini odatdagidek tayyorlagandan keyin to'g'ri ichakka uning toraygan joyigacha kirgizib, tos bo'shlig'ini tashkil etuvchi suyaklar paypaslanadi. Keyinchalik qo'lni o'ng va chap tomonga yo'naltirish bilan tos suyagining oldingi cheti paypaslanadi. Agar tos bo'shlig'ida katta chamber ichakning tos tutami joylashgan bo'lsa uni qo'lning kafti bilan qorin bo'shlig'iga ohista siljitish kerak.



Bepusht urg'ochi tuyada chanoq suyagi chetlari yaxshi paypaslanadi. Keyin tos bo'shlig'ining tubida, asosan uning o'ng tomonida bachadon topiladi. Qarri tuyalarda bachadon birmuncha qorin bo'shlig'iga tushgan bo'ladi. Ba'zan qo'lga bachadonning o'ng va chap keng tutqichlari ilinadi. Bachadonning har ikkala shoxi bir xil qalinlikda bo'ladi. Bachadon paypaslanganda uning qisqarishi kuzatilib, shoxlari qattiqlashadi va bachadonni ushlab mumkin bo'ladi. Bachadonning o'ng shoxi chapiga nisbatan 3-4 sm kalta bo'ladi.

Bo'g'ozlikning birinchi oyida bachadon bo'shshagan, homila rivojlanayotgan shoxi boshqasiga nisbatan kengroq, ba'zan paypaslanganda suyuqlikning flyuktuasiyasi seziladi. Qarri tuyalarda bo'g'ozlikning 45- kunlarigacha xarakterli belgilar kuzatilmaydi.

Bo'g'ozlikning ikkinchi oyida bachadonning tanasi kattalashgan, homila rivojlanayotgan shoxida flyuktuasiya yaxshi seziladi, bachadonni homila rivojlanayotgan shoxi tomondagi tuxumdon sariq tanani rivojlanishi hisobiga kattalashgan, ba'zan uning yuzasida sariq tana bo'rtib turadi.

Bo'g'ozlikning uchinchi oyida bachadon kattalashgan, suyuqlikning flyuktuasiyasi yaxshi seziladi, bachadonning tanasini ushlab bo'lmaydi. Bachadonning homila rivojlanayotgan shoxi katta silindr shaklida qorin bo'shlig'iga tushgan bo'ladi.

Bo'g'ozlikning to'rtinchi oyida bachadon qorin bo'shlig'iga tushgan, futbol to'pi kattaligidagi shar shaklida bo'ladi. Bachadon bo'yni kattalashgan bo'lib, tos bo'shlig'ida yaxshi paypaslanadi.

Bo'g'ozlikning beshinchi oyida bachadon qorin bo'shlig'ida, bachadonning bo'yni tos bo'shlig'ining tubida joylashgan bo'ladi. Bo'g'ozlikning 5- oyidan keyin tuyalarda bo'g'ozlikni aniqlash metodikasi ishlab chiqilmagan. Bo'g'ozlikning 6- oyidan boshlab homilani paypaslash va bachadon arteriyalarining tebranishini sezish qiyinchiliksiz bo'ladi.

**Qo'y va echkilarda bo'g'ozlik va bepushtlik diagnostikasi klinik usullari.** Qo'y va echkilarning urug'lantirilgandan keyin 3 hafta ichida takror kuyikmasligi, yuvosh bo'lib qolishi va qorinning asta-sekin kattalashib borishi bo'g'ozlik belgilari hisoblanadi.

Bo'g'ozlik davrining ikkinchi yarmida ularda qorin devorini har ikki tomonidan birday kattalashmaganligi va o'ng tomon devori do'ppayib ko'tarilganligini aniqlashi mumkin. Bachadondagi homilaning harakati kuzatish va qorin devori orqali uni paypaslash bilan aniqlanadi. Qo'y va echking chap yonidan turib, chap qo'l bilan bo'ynidan ushlanib, o'ng

qo'li bilan qorni paypaslanadi. Bunda tekshiruvchi kishining chap tizzasi yerda bo'lishi kerak. Bukilgan o'ng oyoq bilan qorin chap tomonining pastki qismi asta-sekin, bir me'yorda itariladi. Bunda qorindagi a'zolar o'ng tomonga o'tadi va kuch ishlatmasdan qorinning o'ng tomonidagi homilani paypaslash mumkin bo'ladi.

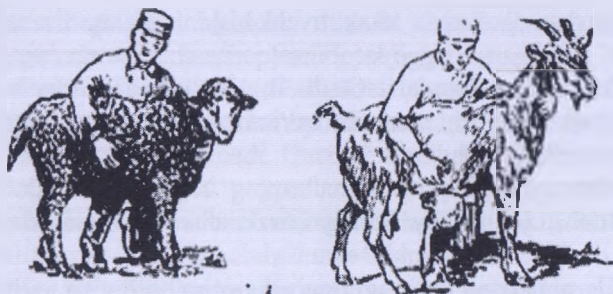
Qo'y va echkilar tekshirilayotganda ularning buyraklari zardob pardalarda osilib turishi, ya'ni buyrakning harakatchanligini va ular qorin devori orqali paypaslash mumkin ekanligini esdan chiqarmaslik kerak. Qo'y va echkilarning o'ng bo'yragi jigarning o'ng bo'lagiga tegib turadi. Uning ko'ndalang uzunligi o'rtacha 8-12 sm bo'ladi. Shuning uchun qo'y va echkilarda bo'g'ozlikni aniqlashda bo'yraqlarning turish joyi va katta-kichikligini aniqlab, dastlab tepa tomonda joylashgan qattiq va nisbatan harakatchan buyraklar (ayniqsa echkilarda) topiladi. Keyin undan pastroq joyi paypaslanib, har xil kattalik va shakldagi qattiq tana, ya'ni bachadondagi homila topiladi. Oriq va juni kalta qo'ylarda ba'zan karunkulalarni ham paypaslash mumkin.

Tekshirish paytida qo'y va echkilarning orqa tomonini baland holda tutib turish tavsiya etiladi. Chunki bunda hazm a'zolarining oldinga tomon siljishi qorin bo'shlig'ida bosimni pasayishini ta'minlab, tekshirishni osonlashtiradi. Buning uchun yordamchi xodim hayvonni boshidan yoki bo'ynidan mahkam ushlab turadi. Tekshiruvchi o'zi uchun qulay tomonda turib, masalan, hayvonning orqa tomonidan turib bir qo'li bilan hayvonning qornini o'ng tomonga siqib, boshqa qo'li bilan o'ng biqinini paypaslab homilani topadi.

Qo'y va echkilarning bo'g'ozligini klinik usullar bilan aniqlash. Bunda hayvonlarning bo'g'ozligi refleksologik va vaginal usul bilan aniqlanadi.

Refleksologik usul. Sovliqlar urug'lantirilgandan keyin urug'lanmagan bo'lsa navbatdagi jinsiy moyillik 12-19 kundan, echkilarda esa 14-22 kundan keyin paydo bo'lishi kerak. Kuyikkan urg'ochi hayvonlarni aniqlash uchun otarga har kuni ertalab va kechqurun 2 soatdan fartuk bog'langan sinovchi qo'chqorlar qo'yiladi. Urug'lantirilgan urg'ochi hayvonlarning kuyikmasligi (qo'ylarda 10 kunda, echkilarda 5 kundan - 30 kungacha) bo'g'ozligini ko'rsatuvchi asosiy belgi hisoblanadi.

Qin orqali tekshirish usuli bo'g'ozlikning ikkinchi yarmida, ya'ni bachadon orqa qismi arteriyalarida tebranishning paydo bo'lganidan keyin qo'llanadi. Bu arteriyalar ko'rsatkich barmoqni qinga yuborish bilan paypaslanadi (70-rasm).



70- rasm. Qo'y va  
echkilarda  
bo'g'ozlikni  
paypaslash usulida  
aniqlash.

**Cho'chqalarda bo'g'ozlik va bepustlik diagnostikasi klinik usullari.** Cho'chqalarning bo'g'ozlik davrida kuzatiladigan tashqi belgilari boshqa hayvonlarga o'xshash takror kuyikmasligi (urug'lantirgandan keyin bir oy ichida), yuvosh bo'lib qolishi, qorningi asta-sekin kattalashib borishi hamda pastga qarab osilib tushishi kabilardir.

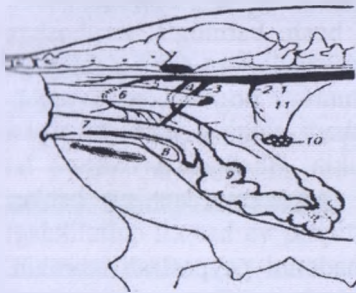
Refleksologik usul. Urug'lantirishning 15- kundan 30- kunigacha ona cho'chqalar saqlanadigan katakga 1-1,5 soat davomida aniqlovchi erkak cho'chqa qo'yib yuboriladi. Kuyikish belgilari kuzatilgan ona cho'chqa bepust hisoblanib, urug'lantiriladi. Ona cho'chqa kuyikish belgilari kuzatilmasligi bo'g'ozligidan dalolat beradi.

Bo'g'ozlikning ikkinchi yarmida oriqlar cho'chqaning bachadonidagi homilani ba'zan paypaslab aniqlash mumkin. Buning uchun bo'g'oz cho'chqani biroz qashilab, chap tomoni bilan yotqiziladi. Bo'g'ozlikning uchinchi oyida oxirgi elin so'rg'ichlari to'g'risi paypaslanganda homila seziladi va qo'lga qattiq tegadi.

**Cho'chqalarda bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali aniqlash.** 1895 yilda Larsen tomonidan bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali aniqlash tavsiya etilgan. Lekin tekshirish usuli yaxshi takomillashtirilmagan (homilani paypaslab topishga asoslangan). 1960- yillarga kelib, o'rta bachadon arteriyasini tashqi biqin (podvzdoshniy) bilan tutashgan joyida paypaslash (qalinligi va vibratsiyasi) usuli tavsiya etilgan. Bu usul og'irligi 150 kg dan kam bo'lmagan va 15 oydan katta cho'chqalarda bo'g'ozlikni birinchi oydan qo'llanilishi mumkin. Tekshirishdan oldin cho'chqa qimirlamaydigan holatda fiksatsiya qilinadi. O.N.Preobrajenskiy quyidagi mo'ljallardan foydalanishni tavsiya etadi (71- rasm).

Bo'g'oz emas va 2-3 oylikdagi bo'g'oz cho'chqalarda o'rta bachadon arteriyasi va siydik-jinsiy arteriya pulsi seziladi, lekin vibratsiyasi kuzatilmaydi.





**71- rasm. Urg'ochi cho'chqalarda jinsiy organlar arteriya qon tomirlari sxemasi.** 1- aorta; 2- oldingi bachadon arteriyasi; 3- tashqi och biqin arteriyasi; 4- o'rta bachadon arteriyasi; 5- siydik-jinsiy arteriya; 6- to'g'ri ichak; 7- qin; 8- siydik pufagi; 9- bachadon; 10- tuxumdon; 11- bachadonni keng tutqichi.

Bo'g'ozlikning 1- oyida o'rta bachadon arteriyasining vibratsiyasi sezila boshlaydi, uningqalinligi tashqi och biqin arteriyasi diametrining  $\frac{1}{4}$  dan  $\frac{1}{2}$  gacha bo'ladi. Siydik-jinsiy arteriyasining kushsiz pulsi seziladi.

Bo'g'ozlikning 2- oyida o'rta bachadon arteriyasining diametri tashqi och biqin arteriyasi diametrining  $\frac{3}{4}$  qismiga teng bo'ladi. O'rta bachadon arteriyasining kuchli vibratsiyasi, siydik-jinsiy arteriyasining pulsi seziladi.

Bo'g'ozlikning 3- oyida o'rta bachadon arteriyasining diametri tashqi och biqin arteriyasi diametriga teng yoki katta, vibratsiyasi kuchli bo'ladi, siydik-jinsiy arteriyasining vibratsiyasi seziladi. Qon tomirlarining bu holati bo'g'ozlikning oxirigacha saqlanib qoladi.

**Quyonlarda bo'g'ozlik va bepustlik diagnostikasi klinik usullari.** Quyon urug'lantirilgach, 5-6 kundan keyin refleksologik usul, ya'ni urg'ochi quyonlar katagiga erkak quyonni kiritish bilan tekshiriladi. Qisir urg'ochi quyon erkak hayvonni o'ziga yaqinlashtirib, koitusga (jinsiy aloqaga) imkon beradi, bo'g'ozlari esa ularni o'ziga yaqinlashtirmaydi.

12-14 kunlik bo'g'oz quyonlarda bachadon shoxlari qorin bo'shlig'i devori orqali paypaslanganda ampulasimon, qalqiydigan yong'oq kattaligidagi qattiq narsa seziladi. Uni ichakdagi tezak bilan almashtirmaslik kerak. Bola tashlashga olib kelmasligi uchun paypaslashni ehtiyotkorlik bilan o'tkazish lozim. Hayvon qorin konturining o'zgarishi, qin dahlizi devorlarida giperimiyaning borligiga e'tibor beriladi.

**Go'shtxo'r hayvonlarda bo'g'ozlik va bepustlik diagnostikasi klinik usullari.** Bachadonning holatini qorin devori orqali paypaslash bilan aniqlash mumkin. Go'shtxo'r hayvonni yaxshisi chalqancha yotqizish va orqa oyoqlarini balandroq ko'tarish lozim.

Qorin devorini ohista paypaslash bilan hayvon tinchlantiriladi. Paypaslash uchun har ikkala qo‘lning bosh barmog‘i va boshqa barmoqlari yordamida qorin devori bel umurtqalari va tos bo‘shlig‘iga tomon bosilib paypaslanadi. Bevosita umurtqa pog‘onasining ostida tezak bilan to‘lgan to‘g‘ri ichak joylashadi. Uning konsistensiyasi xamirsimon yoki qattiqroq bo‘lishi mumkin. Bosilganda barmoq izi saqlanib qoladi. Keyin qo‘lni bosimini bo‘shatmasdan sut bezlari tomonga siljitib, uzunasiga joylashgan qattiqroq va har xil qalinlikdagi arqonga o‘xshash shaklda homilasiz bachadonni paypaslash mumkin. Bo‘g‘ozlik paytida ohista paypaslash bilan bachadonni flyuktuasiyalanuvchi ampularini aniqlash mumkin. Bo‘g‘ozlikning oxirlarida (6- haftasidan) homilalarni paypaslash mumkin.

Katta itlarda qorin devorini ikkala qo‘l yordamida paypaslash qulay hisoblanadi. Bachadonni paypaslashning iloji bo‘lmaganda qinga kornsang tiqilib, bachadon bo‘yinchasi qorin bo‘shlig‘iga itariladi, paypaslash bilan kornsangni holati aniqlanadi va shunga ko‘ra, keyingi tekshirishlar davom ettiriladi.

**Oldingi bo‘g‘ozlikning diagnostikasi.** Ko‘pincha xo‘jalik rahbarlari, sud organlari va ba‘zan mol egalari veterinariya mutaxassislaridan hayvonlarda oldin bo‘g‘ozlik bo‘lgaligini aniqlab berishni talab qilishadi. Hayvonni ilgari bo‘g‘oz bo‘lganligini aniqlashda quyidagi belgilar hisobga olinadi:

Biyalarda bachadon bo‘ynining qin qismida chandiqlarning borligi, paypaslanganda bachadon shoxlaridan birining ikkinchisiga nisbatan kattaligi, qorin devorining pastga osilib turishi, sut bezlarining kattaligi. Lekin bular ehtimoliy belgilar hisoblanadi.

Sigirlarda bo‘g‘ozlikdan yuqoridagidek belgilar qoladi. Bundan tashqari shoxlarida halqalarning bo‘lishi oldingi bo‘g‘ozlikdan dalolat beradi. Lekin turli og‘ir kasalliklardan keyin va mineral moddalar almashinuvi buzilishlarida ham shoxlarda halqalar hosil bo‘lishi mumkin.

#### **Nazorat savollari.**

1. Urg‘ochi hayvonning jinsiy a‘zolarida bo‘g‘ozlik paytida qanday o‘zgarishlar kuzatiladi?
2. Homila pardalarining vazifalari nimalardan iborat? Ularning topografiyasi va tuzilishidagi turlarga xos xususiyatlar nimalardan iborat?
3. Uy hayvonlarida bachadonning tiplari nima bilan xarakterlanadi?

4. Kindik teshigi nimalardan iborat va qanday funksiyalarni bajaradi?

5. Homilada qon aylanishining o'ziga xos jihatlari nimalardan iborat?

6. Turli hayvonlarda bo'g'ozlikning muddatlari qanday?

7. Uy hayvonlarida bo'g'ozlik va bepushtlikning diagnostikasi usullari qanday tasniflanadi?

## QISHLOQ XO'JALIK VA UY HAYVONLARIDA BO'G'OZLIK VA BEPUSHTLIK DIAGNOSTIKASINING ULTRATOVUSH TEKSHIRUVI USULI

Bugungi kunda keng qo'llanilayotgan usullardan biri introskopik (lotincha intro - ichki. grekcha. scopis - ko'raman) usul bo'lib, tovush va radio to'lqinlar, rentgen va infraqizil nurlar yordamida hayvonlar va inson tanasi qismlarining, shu jumladan, ichki jinsiy a'zolar tasvirini tirikligida olish imkonini beradi. Bu usullarga ultratovush tekshiruv (UTT) va raqamli rentgenografiya misol bo'ladi.

Ultratovush tekshiruv (UTT) veterinariya akusherligi, ginekologiyasi va reproduktologiyasida asosiy tekshirish usullaridan biri hisoblanadi. Ultratovush tulqinlari yordamida jinsiy a'zolari introskopiya usulida tekshirish "exolokasiya" 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 asoslangan.

Bo'g'ozlikni ultratovush yordamida aniqlash uchun stasionar yoki portativ UTT apparatlaridan foydalaniladi. Bu apparatlar Doppler effekti asosida ishlaydi, ya'ni homilaning qon tomirlari yoki yuragidan o'tayotgan qonidagi ultratovush to'lqinlar aks etadi va shuningdek, homilada yurak pulsi aniqlanadi (homilada yurak pulsi onasiga nisbatan tez bo'ladi).

Ultratovush tekshiruv yordamida qishloq xo'jalik hayvonlari, mayda hayvonlar va cho'chqalarning bo'g'ozligi aniqlanadi. Bunda aslahaning elektrodleri to'g'ri ichak orqali yuboriladi yoki qorin devorining junlardan tozalangan joyiga qo'yiladi va homiladan kelayotgan tovushlar eshitiladi yoki ekranda tishchalar shaklida ko'rinadi. Qo'y va cho'chqalarda bu usulning aniqligi 95% ni tashkil etadi.



Klinik amaliyotda UTT ning uch turi qo'llaniladi: bir o'lchamli exografiya (A usuli), ikki o'lchamli yoki vizual exografiya (B usuli, qizilrang shkala rejimida ultratovushli skanerlash, real vaqt rejimida skanerlash, sonografiya, ultratovushli tomografiya) va dopplerografiya (D usuli, dopplerofoniya). A usulida bug'ozlikni aniqlash bachadondagi suyuqlikning exolakatsiyasiga asoslangan. B usuli bola bor va bola yo'q bachadon tuzilishining vizualizatsiyasiga, D usuli – bachadon qon tomirlari va kindikda qon aylanishining kuchayishi (bachadon arteriyasi va kindik venasining pulsi) va yurak mushaklarining qisqarishidan hosil bo'ladigan akustik fenomenlarni qayd etish va differentsiatsiyalashga asoslangan.

A rejimida ishlaydigan UTT apparatlari asosan qo'ychilik va cho'chqachilikda qo'llaniladi. Ular qayd qiluvchi uskuna va bir o'lchamli exografiya qilish uchun zondan iborat bo'lib, zond apparatning korpusiga o'rnatilishi yoki uzun gofirlangan kabel yordamida tutashgan bo'lishi mumkin. Skanerlash transobdominal usulda amalga oshiriladi. Zond impulsli exlokasiya rejimida ishlaydi: bir vaqtning o'zida ultratovush to'lqinlarini tarqatuvchi va uni qabul qiluvchi hisobladi (qisqa impuls chiqaradi va aks-sado bergan tovushni qabul qiladi).

Tekshirish natijalarini qayd etish uch usulda amalga oshiriladi: chizma shaklida, osilograf ekranida egri chiziq shaklida, tovush (audio) yoki yorug'lik signallari shaklida. Bir bosh hayvonni tekshirish va bug'ozlik to'g'risida ijobiy yoki salbiy xulosa berish uchun taxminan 30 soniya talab etiladi.

Ultratovushli dopplerografiya ham qo'ychilik va cho'chqachilikda qo'llaniladi. Doppler uskunasi amplifikatar (harakatlanuvchi obyektдан kelayotgan ultratovush signallarini kuchaytiruvchi va eshitilishini yaxshilovchi elektron uskuna) va bir yoki ikkita doppler datchiklardan iborat bo'ladi.

Datchiklar uzluksiz exlokasiya rejimida ishlaydi va ikki qismdan iborat bo'ladi: nur chiqaruvchi va qabul qiluvchi. Uning nurlanuvchi yoki nur chiqaruvchi qismi tulqin uzunligi 2...6 MGs bo'lgan uzluksiz ultratovush tulqinlarini tarqatadi. Ultratovush tulqinlari to'qimalar orqali turli akustik xususiyatda tarqaladi. Tulqinlarning bir qismi alohida qavatlar va tuzilmalardan aks-sado beradi, bir qismi tarqalishda davom etadi.

Harakatsiz anatomik tuzilmadan aks-sado berayotgan to'lqinlar tarqalayotgan to'lqinlar bilan bir xil chastotaga ega bo'ladi. Agar

tuzilmaning chegarasi ultratovush to'liqin asosi tomonga siljigan bo'lsa, bu chastota o'zgaradi. Chastotalarning o'zgarishi harakatlanuvchi tuzilmaning tezligiga to'g'ri proporsional, to'liqin uzunligiga teskari proporsional bo'ladi. Ya'ni tuzilmaning yuzasi qayta hosil qiluvchiga (preobrazovatel) yaqinlashsa, chastota yuqorilashadi, uning olib tashlanishida aksincha pasayadi. Agar ultratovush to'liqinlar tuzilmaning yuzasiga perpendikulyar holatda nurlantirayotgan bo'lsa, aks-sado beruvchi to'liqinlar datchikning qabul qiluvchi qismiga qaytib keladi.

Aks-sado to'liqinlari hosil bo'lgandan keyin elektr kuchlanishi hosil bo'ladi. Chastotani o'zgartirish bilan u kuchaytiriladi, elektron usul yordamida eshitiladigan tovush signallariga aylantiriladi. Bu signallar harakatlanuvchi tuzilma yuzasidan aks-sado berayotgan ultratovush tulqinlari chastotasi o'zgarishining akustik ifodalanishi hisoblanadi. Ular shuningdek, hayvon tanasida hosil bo'ladigan odatiy tovushli jarayonlarning qayd qilinishini izohlamaydi.

Aslahaning yuzasida o'chirish-yoqish tugmachasi, aks-sado signallarini kuchaytirishni boshqargich, akustik signalning keraksiz elementlarini o'chirib tashlash uchun tonlar filtri, quloqqa o'rnatgich yoki magnitofonga ulash klemmalari bo'ladi. Skanerlash transabdominal yoki transrektal usulda o'tkaziladi. Tekshirishlar tinch, shovqinsiz holatda o'tkaziladi. Bu aslahalar bilan ishlash uchun kerakli tajribaga va yaxshi eshitish qobiliyatiga ega bo'lish talab etiladi. Bir bosh hayvonni tekshirish uchun nisbatan ko'p vaqt - 3 daqiqagacha sarflanadi.

B rejimida (B - skanerlar) ishlaydigan ultratovush apparatlari katta amaliy ahamiyatga ega. Ular xususiy monitorli yoki tashqi monitorli ultratovushli skanerlar va ultratovushli datchiklardan tashkil topgan, yoki soni juda katta o'zgaruvchan bo'lgan qayta hosil qiluvchilardan (preobrazovatel) iborat bo'ladi. Skanerlarda harakatlanmaydigan yoki boshqaruv paneli, datchiklarni ulash uchun kommutator bo'ladi. Ultratovushli skanerga o'rnatilgan prosessor datchikdan kelayotgan ma'lumotga raqamli ishlov berish, monitoring ekranida ikki o'lchamli exogramalar shaklida namoyon qilish imkonini yaratadi. Ultratovushli diagnostika tizimi xisoblash dasturi paketlari va tekshirishlar natijalari protokollari bo'ladi. Apparatning texnik xarakteristikasi uni ishlatish bo'yicha yuriqnomasida keltirilgan bo'ladi.

Aslahaga kommutator yordamida ikkita datchikni bir vaqtda ulash; videoprinterni, tekshirish ma'lumotlarini qayd etish va arxivlash uchun videomagnitofon va personal kompyuterni birlashtirish ham mumkin.

Hayvonlarni tekshirish uchun ko'chirib yuriladigan (stolga o'rnatiladigan) va portativ ultratovushli tekshirish apparatlari ishlatiladi. Ularni olib yurish juda oson, tashqi ta'sirotlarga yetarlicha chidamli, oddiy va ishlatish qo'lay, kam texnik qarov talab qiladi, uzoq muddat ishlatish mumkin va xarajatlar to'liq qoplanadi. Ko'chirib yuriladigan ultratovushli aslaxalar odatda elektr manbasiga ulangan holda, portativ aslaxalar akkumlyator batareyalari yordamida ishlatiladi. Ko'chirib yuriladigan ultratovushli aslaxalar chorvachilik binolarida ishlatilganda uzaytiruvchi-kabel va tashish uchun aravachalar talab etiladi. O'zida monitori bor portativ aslaxalar maxsus tasmalar yordamida tekshiruvchi mutaxassisning ko'kragiga osib qo'yiladi, yoki bo'sh qo'lda ushlab turiladi.

Ultratovush deganda chastotasi 20 ming Gts. dan yuqori tovush to'lqinlari tushunilib, inson qulog'i bu tebranishlarni ilg'ay olmaydi. Ultratovush tebranishlarini hosil qilishda to'g'ri va qaytuvchi pyeoelektrik effekt ishlatiladi. Datchik ultratovushning manbasi va uning qabul qiluvchisi hisoblanadi. U elektrik signallarni ultratovushli signallarga aylantirib, hayvonning tanasiga chuqur o'tkazadi. Tekshirilayotgan organ yuzasida va organizmning tuzilmalaridan qaytayotgan ultratovush to'lqinlari datchik tomonidan qabul qilinib elektrik signallarga aylantiriladi, ular ma'lum qayta ishlangandan keyin displey ekranida turli intensivlikda nurlanuvchi kulrang nuqtachalar shaklida namoyon bo'ladi. Bunda har bir nuqta datchik tomonidan qabul qilingan exosignalning namoyon bo'lishiga mos keladi, uning joyi aks etayotgan signal strukturalarining joylashish chuqurligi bilan izohlanadi.

Zamonaviy aslahalarda, ya'ni "kulrang shkala" prinsipida ishlaydigan aslahalarda har bir tasvir nuqtasining aniqligi qaytayotgan signalning intensivligiga, ya'ni shu uchastkadagi to'qimaning akustik qarshiligiga bog'liq bo'ladi.

Tekshirilayotgan to'qimaning akustik qarshiligi qanchalik katta bo'lsa, shuncha ko'p ultratovush to'lqinlarini qaytaradi, exogrammada tekshirilayotgan joy shunchalik rangsiz (oq rangda) namoyon bo'ladi. Ultratovushni to'qimaning normal qismiga nisbatan yaxshi qaytardigan qismi "exogenligi oshgan" yoki "kuchaygan exotuzilma" degan termin bilan ataladi.

Past akustik qarshilikga ega suyuqlik (masalan homila oldi suyuqligi) past darajadagi exosignallarni qaytaradi. Shuning uchun suyuqliklardan iborat tuzilmalar (homila pardalari, tuxumdonlar kistasi va b.) exogrammada qorayib ko'rinadi (68-rasm). Bunga teskari suyak

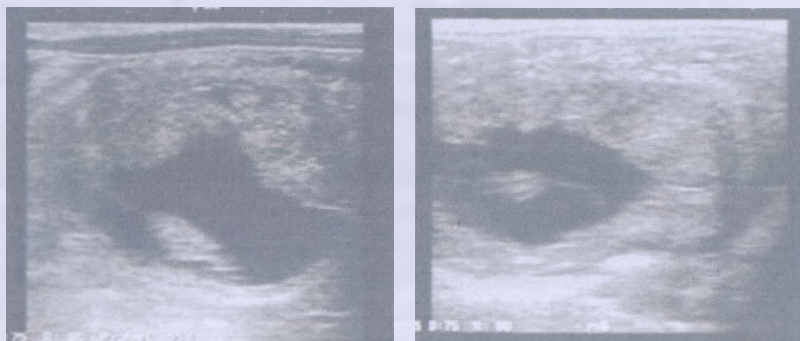


to'qimasi ultratovushli to'qlinlarni umuman o'tkazmasligi sababli ular to'liq aks etadi. Exogrammada suyak to'qimasi oq rangda aks etadi. Uning orqasida qora rang "akustik yo'lakcha yoki soya" - signallar o'tmaydigan zona joylashadi. Havoli muhit ham ultratovush to'qlinlarini o'tkazmaydi. Shuning uchun ham o'pkani tekshirishda ultratovushli to'qlinlarni qo'llashning samaradarligi past bo'ladi.

Zamonaviy ultratovushli diagnostik uskunalarda yarimtonli displeylar ishlatilib, ularda yorug'lik nuqtasi yoritilganligi qaytayotgan signal intensivligiga proporsional bo'ladi. Skanerlash tezligi yuqori (bir soniyada 16...30 kadr) datchiklar ishlatilganda organlarning tabiiy vaqt rejimida (real vaqt davomida) harakatini qayd etish imkonini beradi. Bunday sistemani qo'llashning ustunligi hayvon tanasining datchikni skanerlash yuzasi ostida joylashgan ma'lum qismining optimal kesishish yuzasini tez tanlab olish va uzluksiz ravishda ikki o'lchamli tasvirini olishdan iboratdir.

Real vaqt rejimida ishlaydigan ko'pchilik aslahalarda tasvirni batafsil o'rganish maqsadida uni kattalashtirish va "muzlatib qo'yish", o'lchamlarini olish yoki exogrammani tayyorlash (tasvirni maxsus qog'ozga qayd etish) mumkin.

Real vaqt rejimida ultratovushli to'qlinli tekshirish o'tkazish uchun turli datchiklardan foydalaniladi. Sektorli datchiklar teri yuzasiga qisqa joy orqali kantaktda bo'lganda ham katta yuzani va chuqurlikni tekshirishni ta'minlaydi; to'g'ri chiziqli datchiklar katta ko'rish maydonini tiniq tasvirini ta'minlaydi va yuza tekshirishlar hamda chuqur joylashgan organlarni tekshirishda qo'llaniladi; konveksli datchiklar yuzasi qovariq bo'lib, hamma chuqurlikda katta ko'rish yuzasini ta'minlaydi.



72- rasm. Urug'lantirishning 27 (A), 30 (B) kunlarida bo'g'ozlikning steriotipli exografik belgilari.

Ultratovushli apparatlarga turli nurlanish chastotasiga (2 dan 12 MGs gacha) ega datchiklar (sektorli, chiziqli va konveksli) oʻrnatilgan boʻlib, transabdominal (qorin devori orqali) yoki transrektal usulda skanerlash oʻtkaziladi. Datchiklarni tanlash hayvon juchhasining kattaligi, tekshirilayotgan obyektning joylashishi, uning kattaligi va unga anatomik jihatdan bogʻlanishga bogʻliq boʻladi.

Kichik uy hayvonlarini tekshirishda odatda tovush tebranishlari 3 dan 5 Mgs gacha (bir soniyada 3 dan 5 mln. tebranishlar) boʻlgan transabdominal sektorli datchiklardan, katta hayvonlar (biya va sigir) uchun transrektal chiziqli (3,5...10 MGs chastotali) datchiklardan foydalaniladi. Tebranishlar chastotasi yuqori boʻlishi tasvirning aniqroq boʻlishini taʼminlasada, chuqur kirib bormaydi. Past chastotali toʻlqinlar organga chuqur kirib borsada, tasvirning aniqligi past boʻladi. Transrektal skanerlashda yuqori chastotali datchiklar (5...7,5 MGs) tuxumdonlar strukturasi oʻrganish bilan bepustlik va bugʻozlikning ertachi belgilarini aniqlash maqsadida, past chastotali (3,5 MGs) datchiklar – tuqqandan keyin bachadonni tekshirish, boʻgʻozlikning ikkinchi, uchinchi trimestrilarida homilaning tanasi va organlarini aniqlash maqsadida qoʻllaniladi. Olinadigan tasvirning sifati operatorning klinik tajribasiga koʻp jihatdan bogʻliq boʻlib, jinsiy organlarning anatomo-topografik xususiyatlari toʻgʻrisida maʼlumotga ega boʻlmaganda tekshirilayotgan aʼzoni farqlash, optimal kuzatish joyini topish va sifatli tasvir olish mumkin emas.

## **QORAMOLLARDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVI YORDAMIDA BOʻGʻOZLIKNI VA HOMILA JINSNI ANIQLASH**

Tekshirishni oʻtkazuvchi mutaxassis sigirlarni toʻgʻri ichak orqali tekshirishdagiga oʻxshash maxsus kiyimlarda – xalat, fartukda, uning oʻng (faol) qoʻliga yengcha va bir marta ishlatiladigan polietilenli ginekologik qoʻlqop kiyilgan boʻlishi kerak.

Jinsiy aʼzolari ultratovushli tekshirishlar uchun sigir va tanalarni maxsus tayyorlash talab etilmaydi. Hayvonlar turgan joyida yelkasi va chot burmalaridan siqib ushlanib fiksasiya qilinadi. Bir marta ishlatiladigan polietilen qoʻlqop kiyilib, vazelin yoki maxsus gel surtilgan qoʻl tugʻri ichakka kiritilib, barmoqlar yoziladi, ichakga havo kirishi uning devoriga bosim berib, perstaltik harakatlarni taʼminlaydi va qoʻlni unga hamohang ravishda harakatlantirish bilan ichak tezakdan tozalanadi.

Qo'lni ko'p marta tashqariga chiqarib, qayta kiritish ichakda havo to'planishi va tekshirishda tasvirni sifatsiz bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin. Transrektal datchikning ishchi yuzasiga tovushni yaxshi o'tkazuvchi gel surtilib, to'g'ri ichakka kiritiladi. Bachadon va tuxumdonlarni tekshirish uchun chiziqli to'g'ri ichak uchun to'lqin uzunligi 5.0...7.5 MGts. gacha bo'lgan datchiklardan foydalaniladi. Ular tasvirlovchi moslamaning skanerlash yuzasi ostidagi tuzilmalarni qismlari bilan tasvirga olish imkonini beradi.

Datchiklarni zararsizlantirish uchun glyutar aldegidining 2%-li eritmasi shimdirilgan yumshoq machalka bilan artish mumkin, shuningdek, bir marta ishlatiladigan prezervativdan foydalanish yoki tekshirishdan oldin datchikga rezinadan tayyorlangan barmoqqa kiygichning har ikkala tomoniga gel surtilib kiygizish mumkin.

Jinsiy a'zolari kuzatish qo'l bilan aniqlash va bachadon bo'yni, tanasi va shoxlarini exografik vizuallash: ularning diametrini, devorining qalinligi, bachadon bo'shlig'ida biror narsa borligi va uning xususiyati aniqlanadi. Keyin qo'lning barmoqlari nazorati ostida o'ng va chap tuxumdonlar prisel polipozision usulda skanerlanadi. Tuxumdonlarni skanerlashda ularning kattaligi, shakli va exostrukturasiga e'tibor qaratiladi. Tuxumdonlarda pufakchasimon follikulalar, sariq tana va tuxumdonlar kistasi topilganda ularning kattaligi, shakli, soni, joylashish joyi va exostrukturasining xususiyati o'rganiladi.

Zamonaviy ultratovush to'lqinli diagnostik apparaturalar sigir va tanalarda bepushtlik va bo'g'ozlikni dastlabki bosqichlaridayoq aniqlash, ko'pbolalikni aniqlash, embrionni rivojlanishi ustidan monitoring olib borish, homilaning yoshini va jinsini aniqlash imkonini beradi.

Bo'g'ozlikni uning dastlabki bosqichlarida aniqlash bola bor bachadon strukturaviy elementlari: homila oldi suyuqligi, amnion va embrionning vizualizasiyasiga bog'liq.

Sigir va tanalarni bo'g'ozligini ultratovush tekshiruv yordamida aniqlashning ishonchliligi operatorning klinik tajribasi, apparatning sifati, datchikning tasvir yaratish imkoniyati, urg'ochi hayvonning yoshi va urug'lantirilgandan keyingi muddatga bog'liq.

Yaxshi tajribaga ega, ya'ni har kuni jinsiy organlarni skanerlash bilan shug'ullanib yurgan mutaxassis yuqori sifatli ultratovush apparati va chastotasi 7,5...10 MGs bo'lgan datchik ishlatilganda embrionni vizuallash va yurak urishini urug'lantirishdan keyingi 19...24-kunlaridayoq qayd etish mumkin (S. Curran et al., 1986).



Homiladorlikning dastlabki kunlarida homila oldi suyuqligi, embrion, uning murtak va murtakga oid bo'lmagan tuzilmalari kuzatish uchun ko'p vaqt, e'tibor va ko'z o'tkir bo'lishi kerak. Embriogenezning dastlabki bosqichlarida homila pufagida kam miqdorda homila oldi suyuqligi bo'ladi va homila uzinasiga o'sadi. Embriion juda kichik, bachadon devoriga yaqin joylashgan bo'lib, endometriya burmalari orasida yashiringan bo'lishi mumkin. Urug'lantirishning (gestasiyaning) 20- kuni embrionni dumaloq-dumboqcha (kopchiko-temennoy) razmeri 3 mm – kichik guruch kattaligida bo'ladi. Bo'g'ozlikning 22- kuni embrionning uzunligi 4...5 mm, no'xatdek kattalikda, murtak pufagining ko'ndalang diametri 3.5 mm bo'ladi. Faqatgina bo'g'ozlikning 25- kuniga kelib, embrionning uzunligi 5...7 mm, murtak pufagining ko'ndalang diametri ayrim joylarda 10 mm gacha bo'ladi (O.J.Ginter, 1998).

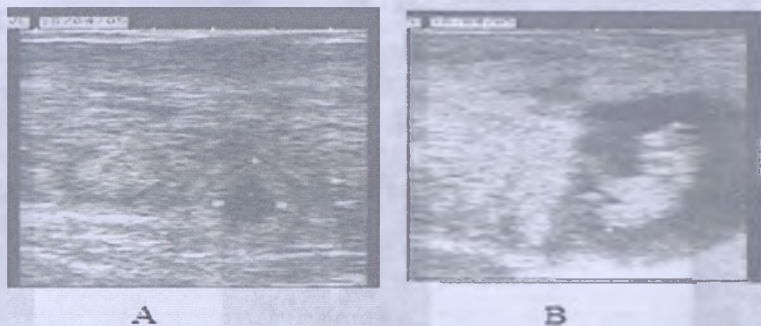
Veterinariya amaliyotida sigirlarda bepushtlik va bo'g'ozlikni aniqlashda ko'pincha intrarektal chiziqli chastotasi 5 MGs. datchiklardan foydalaniladi.

G.P.Dyulger, P.A.Elkin, I.V.Ogrodnikova (2003) ma'lumotlariga ko'ra, sigirlar bo'g'ozligining 20...25 kunlari intrarektal chiziqli chastotasi 5 MGs. datchiklardan foydalanilab ichki jinsiy organlarni exografik skanerlash samaradorligi juda past. Bu paytda faqatgina bo'g'ozlikka gumon qiluvchi belgilarnigina (tuxumdonga yaxshi rivojlangan sariq tananing borligi, bola rivojlanayotgan shoxning lateral qismida kam miqdorda anexogen massaning paydo bo'lishi) aniqlash mumkin.

Bo'g'ozlikning 26-30 kunlari UTT yordamida bo'g'ozlikni aniqlash ham hamma vaqt informativ bo'lmaydi, faqatgina 77,8% sigirlarda bo'g'ozlikni aniqlash mumkin. Bunda bachadonni bola rivojlanayotgan shoxida homila oldi suyuqligi borligi aniqlanadi (69- A, B rasmlar). Sinchkovlik bilan polipozision skanerlash o'tkazilganda homila rivojlanayotgan bachadon shoxida exonegativ suyuqlik bilan o'ralgan exopozitiv hosila shaklidagi 6...10 mm kattalikdagi embrionni aniqlash va hatto homila yuragining urishini ham qayd etish mumkin.

Bo'g'ozligining 31- kundan boshlab sigirlarda exografik tekshirish yaxshi samara beradi. Jinsiy organlarni to'g'ri ichak orqali paypaslab (transrektal) ularning holatini yaxshi aniqlay oladigan tajribali mutaxassis 20...60 soniya ichida manual identifikasiya qilish va bachadonni prisel exografik skanerlashi hamda 100% ishonchli xulosa chiqarishi mumkin. Bunda bachadonning bola rivojlanayotgan va bola

rivojlanmayotgan shoxida ham homila oldi suyuqligi borligi ma'lum bo'ladi. Polipozision usulda skanerlanganda bola rivojlanadigan shoxda homila yaxshi ko'rinadi va uning yoshini ham monitoring qilish mumkin. Bo'g'ozlikning birinchi trimestrida embriionni o'sishi va rivojlanishi bir tekis kechmaydi, uning tanasi uzunligi bilan o'sishi o'rtasida musbat korrelyasiya ( $k=0,98$ ) borligi anqlangan.



73-rasm. Sigirda bo'g'ozlikning 26- (A) va 29- (B) kunlarida bachadonni homila rivojlanayotgan shoxi exografik tasviri.

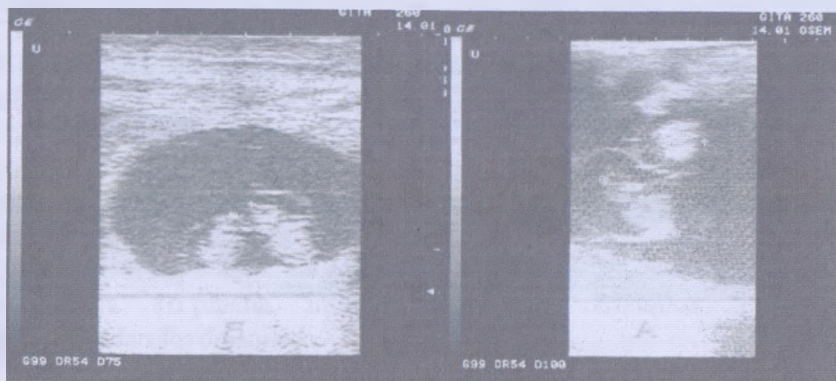
E.A. Hughes et al., (1989) homiladorlikning birinchi uch oyligida embriionni uzunligiga ko'ra uning yoshini aniqlashning oddiy va aniq formulasini tasiya etadi:  $V = 2,85 \times \text{Ln}(D) + 4,08$ , bunda  $V$  – embriionni yoshi, hafta hisobida; 2,85 – regressiya koeffitsiyenti;  $\text{Ln}(D)$  – homila uzunligi tabiiy lagorifmi, sm; 4,08 – konstanta.

Embriional davrning oxirlari va fetal (homila) davrining boshlarida uning hayot-faoliyati yurak urishi va harakatini qayd etishga asoslangan. Embriionni real vaqt davomida skanerlashda bo'g'ozlikning 26...29 kunlaridayoq yurak muskullarining qisqarishlarini kuzatish mumkin. Homiladorlikning 30 kunida homilada yurak muskullarining qisqarishi bir daqiqada 170...200 marta, 3...4 oylikda – 140...160, 6...9 oylikda – 130...140 martagacha bo'lishi mumkin (W. Kahn, 1989).

Homilaning harakatchanligi bo'g'ozlikning taxminan 50-kunlaridan aniqlanib, videomonitor usulida real vaqt rejimida skanerlashda oyoqlari, gavdasi yoki aralash turdagi harakat turlarini qayd etish mumkin. Bo'g'ozlikning 2...7 oylarida homila taxminan bir chastotaga ega bo'lib, bachadonda bosh tomoni bilan yoki orqa tomoni bilan joylashgan bo'ladi. 8 oylikda homila 86% hollarda tug'ish yo'llariga tomon bosh tomoni bilan, 9 oylikda esa bu ko'rsatkich 95%-ni tashkil etadi (W. Kahn, 1989).

Homilada yurak urishi va harakat faolligi qayd etilmasligi uning o'lganligidan dalolat beradi.

Ultratovush tekshirishlari (UTT) shuningdek, sigir va g'ujinlarda ko'pbolalikni diagnostika qilishda ham qo'llaniladi. U bachadon bo'shlig'ida bir necha embrion yoki homilani qayd etishga asoslangan.



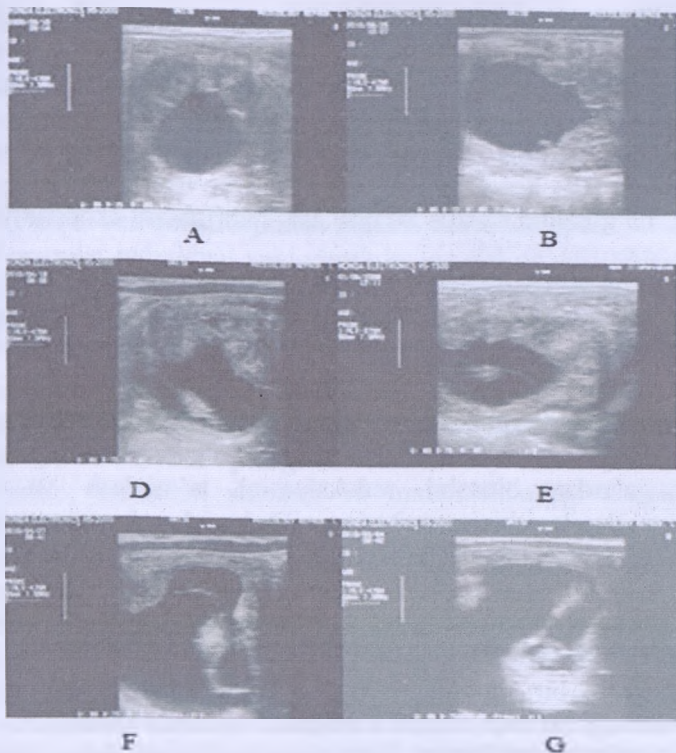
**74-rasm.** Unilateral ikki bolali bo'g'ozlikda stereotipli exografik belgilar.

Chap tuxumdonda ikkita sariq tana, ipsilateral bachadon shoxida ikkita homila joylashgan bo'lib, ularning kattaligi bo'g'ozlikning 36 kunligida 13 va 19 mm, 46 kunlikda shunga mos ravishda - 16 va 29 mm ni tashkil etgan.

Sigir va g'ujinlarda ko'p bolalikni exografik diagnostikasi bo'g'ozlikning 49...55 kunlarida yaxshi samara beradi (J.A. Hinkeldey et al., 1996). Bu muddatda embrionning kattaligi 2,7...4,5 sm; bachadonning bola rivojlanayotgan shoxi unchalik katta bo'lmaganligi uchun polipozision skanerlash (bir necha nuqtadan, turli burchak ostida va turli yuzada) uchun qo'l yaxshi etadi.

Bo'g'ozlikning 60...100 kunlari urug'donlarni ko'rishga asoslanib yoki jinsiy burtikcha (jinsiy a'zo va klitor) joylashgan joyni aniqlash orqali homilaning jinsini aniqlash mumkin. Erkak homilada jinsiy burtikcha kindikka, urg'ochi homilada dumga yaqin joylashgan bo'ladi. Exografik usulda homilaning jinsini aniqlash uchun yetarlicha klinik tajriba talab etilib, bir bosh sigirni tekshirish uchun o'rtacha 2-15 daqiqa talab etiladi (S. Curran et al., 1991). Homilaning jinsini homiladorlikning 60...70 kunlarida 98...100% aniqlikda aniqlash mumkin.





75-rasm. Urug'lantirishning 18 (A), 20 (B), 27 (D), 30 (E), 35 (F) va 42 (G) kunlarida bir bolali bo'g'ozlikning steriotipli exografik belgilari.

## BIYALARDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVI YORDAMIDA BO'G'OZLIKNI VA HOMILA JINSNI ANIQLASH

Biyalarda ultratovush tekshirish uchun real vaqt rejimida ishlovchi, chiziqli transrektal datchikli, tebranishlar chastotasi 5,0...7,5 MGs bo'lgan ultratovush asboblardan foydalaniladi. Ular preobrazovatelning skanerlash yuzasi ostida kuzatish maydoni keng bo'lishi va tuzilmaning detallashgan tasvirini olish imkonini beradi. Biyalarda jinsiy a'zolarni ultratovush tekshirishlari uchun ularni maxsus tayyorlash talab etilmaydi. Hayvonlar maxsus stanoklarda fiksasiya qilinadi. To'g'ri ichak tezakdan tozalanadi. Transrektal datchikning ishi yuzasiga artefaktlar kuzatilmasligi uchun tovushni yaxshi o'tkazadigan gel surtiladi va to'g'ri ichakka kiritiladi. Biyalarda bo'g'ozlikni aniqlashda real vaqt rejimida UTT o'tkazish to'g'risidagi birinchi ma'lumotlar Fransiyada paydo bo'lgan (E.Palmer, M.A.Draincourt, 1980).

Keyinchalik, real vaqt rejimida ishlaydigan ultratovush priborlar nafaqat bo'g'ozlikni ertachi aniqlash, balki o'z vaqtida ko'p bolalikni aniqlash, ulardan bittasini reduksiyasini ta'minlash va qolgan murtakning rivojlanishini monitoring qilib borish imkonini beradi. Biya bachadonini har kuni skanerlash davomida murtak burtikchasi (blastosista) bug'ozlikning 10- kundan diametri 2 mm bo'lgan exonegativ hosila shaklida, bo'g'ozlikning 20- kunida esa embrioblast exopozitiv hosila shaklida namoyon bo'ladi.

Ovulyatsiyaning 14- kundan keyin murtak pufakchasi harakatchan va 14 mm kattalikda bo'ladi, 16- kundan boshlab blastosista bachadon bo'shlig'ida migrasiya qilishdan to'xtaydi va bachadonning homila rivojlanayotgan shoxi asosiga yopishadi. Bug'ozlikning 21...22- kunlaridan homilada yurak urishining qayd yetilishi boshlanadi.

Biyalarda bo'g'ozlikni ertachi aniqlash, o'z vaqtida ko'p bolalikni aniqlash, ulardan bittasini reduksiyasini ta'minlash va qolgan murtakning rivojlanishini monitoring qilib borish uchun bug'ozlikning 14-16-, 21...22- va 35-kunlarida ultratovush tekshirishlarini o'tkazib turish talab etiladi. Urug'lantirishning 14...16- kunlarida bu usulda bug'ozlikni aniqlashning aniqligi 92% dan yuqori bo'ladi (E. Palmer, M.A. Draincourt, 1980).

Biyalarda bir homilali bo'g'ozlikda homilaning me'yorida rivojlanishining steriotip exografik belgilari 4-rasmda keltirilgan.

Biyalarda bug'ozlikning 20 kundan boshlab embrion exopozitiv tuzilma shaklida namoyon bo'ladi (L.F.Lebedeva, G.P.Dyulger, 2011).

Bo'g'ozlikning 55...90 kunlarida ko'rish joyi asosida va jinsiy burtikcha joylashgan sohada (jinsiy a'zo yoki klitor o'simtasi) homilaning jinsini aniqlash mumkin. Otlarda ham xuddi qoramollardagidek erkak homilada jinsiy burtikcha kindikka yaqin, urg'ochi homilada esa dumga yaqin joylashgan bo'ladi. Homilaning jinsini exografik usulda aniqlash uchun katta klinik tajriba va 5 daqiqaga yaqin vaqt talab etiladi. Usulning homilaning jinsini aniqlash samaradorligi 95%, aniqligi - 99% ni (R.D. Holder, 2007) tashkil etadi.

Homilaning jinsini biyalar bug'ozligining 90...150 kunlarida aniqlashda tashqi jinsiy a'zolari (erkak homilada urug'don xaltasi, jinsiy a'zo, urg'ochi homilada – sut bezi surg'ichlari, klitor va tuxumdonlar) exografik aniqlashga asoslaniladi. Bunda bir bosh biyani tekshirish uchun o'rtacha 10 daqiqa sarflanadi. 90% hollarda homilaning jinsini aniq aniqlash mumkin, usulning aniqligi 99% gacha bo'ladi (Holder R.D., 2007).

Homilaning yoshi 150 kundan oshganda uning kattaligi 25...37 sm gacha bo'lib, bosh tomoni bilan yondoshganligi sababli uning jinsini aniqlashning imkoni bo'lmaydi.

Bo'g'ozlikni ultratovushli aniqlash usuli bo'g'oz bachadonning tarkibiy elementlarini (homila oldi suyuqligi, embrion, homila yoki ularning qismlari) ko'rishga (vizuallash) asoslangan. Tekshirishdan oldin hayvonni och qolish rejimida saqlash talab etilmaydi.

Hayvonlar individual yoki guruh holida cho'chqaxonaning o'zida, tik turgan holatda fiksasiya qilinadi. UTT datchiklari akustik gel bilan yaxshilab namlanadi. Transmobil datchik qorinning pastki yuzasida, oxirgi 3 juft yelin so'rg'ichlari yoniga joylashtiriladi, transrektal datchik maxsus uskuna-adaptor yordamida to'g'ri ichakga (tezakdan tozalangandan keyin) kiritiladi va polipozision skanerlashga kirishiladi. Birinchi bo'lib siydik pufagi ko'riladi, keyin skanerlash yuzasi o'zgaritirilib, bachadon shoxlari va tuxumdonlardagi o'zgarishlarga e'tibor beriladi.

Skanerlashning samaradorligi operatorning tajribasi, ultratovush apparatining sifati, skanerlash usuli va chastotasi, urug'lantirishdan qancha kun keyin o'tkazilayotganligi kabi qator omillarga bog'liq bo'lib, urug'lantirishdan keyingi 15-17 kunlari murtak pufakchalarini aniqlash mumkin (F. De Rensis et al., 2000).

## CHO'CHQALARDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVI YORDAMIDA BO'G'OZLIKNI VA HOMILA JINSNI ANIQLASH

Cho'chqalarda bo'g'ozlikni va homila jinsni aniqlashda asosiy usullardan biri ultratovush tekshiruv yoki vizual exografiya hisoblanadi. Bu usul to'g'risida dastlabki ma'lumotlar Yaponiyada (T.Biaba et al, 1983) paydo bo'lgan. Hayvonlarni tekshirish uchun turli tipdagi datchiklarga ega stotsionar va ko'chirib yuriladigan ultratovushli tekshiruv asboblardan foydalaniladi. Cho'chqalarda to'g'ri ichak orqali (transrectal) tekshirish uchun ultratovush tebranishlar chastotasi 3-5 Mgs bo'lgan sektorli va konveksli datchiklardan, transrectal exografiya uchun chastotasi 5-7,5 Mgs bo'lgan chiziqli datchiklardan foydalaniladi.

Datchiklarning tasvirni namoyon etish xususiyati ultratovush to'liqlinining chastotasiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'ladi. Buni yuqori chastotali to'liqlinning to'qimalarga chuqur o'ta olmasligi, past chastotali to'liqlinning esa tasvirni sifatli bo'lishini ta'minlay olmasligi bilan izohlash mumkin. Masalan, 3,5 Mgs chastotali to'liqlin 10-12 sm, 5 MGs



- 7-10 sm, 7,5 MGs - 5-7 sm yuzaning tasvirini ko'rsata oladi (G.W.Almond, 2007). Gestasiyaning 17-18 kunlari murtak pufagidagi homila oldi suyuqligining hajmi 1-3 ml atrofida bo'ladi. 17 va 28 kunlar oralig'ida uning miqdori 70 martagacha oshadi (L.W.Flowers, V.R.Knox, 2000).

Bo'g'ozlikni transmobil ultratovush diagnostikasi usulining samaradorligi urug'lantirishning 21 kunlari 96% gacha, ishlab chiqarish sharoitlarida urug'lantirishning 23-24 kunlari 93% atrofida bo'ladi (L.W.Flowers, V.R.Knox, 2000). Bir bosh cho'chqani tekshirish uchun o'rtacha 10 sekund sarflanadi (G.W.Almond, 2007).

Bajarilishi osonligi, kam ish kuchi talab etishi va bajarilgan ish hajmining ko'pligi bo'yicha transabdominal exografiya qulay, lekin gestasiyaning 24 kunlarigacha bo'lgan muddatda tekshirishlarning aniqligi bo'yicha transrektal exografiya ustunlikga ega bo'ladi. G.M.Miller et al., (2003) ma'lumotlariga ko'ra, yuqori chastotali datchiklarni qo'llash bilan transrektal exografiya o'tkazish natijalari transabdominal exografiya usuliga nisbatan samarali bo'lib, bo'g'ozlikning exografik belgilarini (bachadonda anexogen homila oldi suyuqligining bor-yo'qligi) aniqlash va urug'lantirishning 20 kunida 2 dan 71%, 22 kunida 53 dan 98%, 24 kundan 91 kungacha 100%. gacha aniqlikda diagnoz qo'yish imkonini beradi. Transrektal tekshirish usuli murakkab va ko'p mexnat talab etadi, gestasiyaning 18-24 kunlari bir bosh ona cho'chqani tekshirish uchun o'rtacha 1,5-2,5 daqiqa sarflanadi.

Transabdominal va transrektal ikki o'lchamli exografiya usullarining asosiy kamchiliklari shundan iboratki, diagnostik aniqligi va ultratovush tekshiruvining samaradorligi qo'llanilayotgan ultratovush tekshirish apparatining sifati va operatorning malakasiga bog'liq bo'ladi.

Cho'chqachilikda bo'g'ozlikni aniqlashda ikkilamchi tekshirish usullari sifatida A va D tartibida UTT usullaridan ham foydalaniladi.

Bir o'lchamli exografiya usulidan ishlab chiqarishda foydalanish o'tgan asrning 70-yillarida boshlandi (I.L.Lindahl et al., 1975).

Bo'g'ozlikni aniqlashda portativ ultratovushli apparatlardan (A – exograflar, homila oldi suyuqligi detektorlari) foydalaniladi. Ular ma'lumotni qayd etuvchi uskuna va apparatning korpusiga o'rnatilgan yoki gofrirlangan kabel yordamida tutashtirilgan zondan iborat bo'ladi. Skanerlash transobdamental usulda bo'ladi. Bir o'lchamli skanerlash uchun impulsli exolaksiya rejimida ishlaydigan zond bir vaqtning o'zida 2 MGs chastotali ultratovush nurlarini tarqatuvchi va qabul

qiluvchi vazifasini bajaradi. Bo'g'ozlikni aniqlash bachadondagi homila oldi suyuqligining exolakasiyasini aniqlashga asoslangan.

Tekshirilayotgan cho'chqa tik turgan holatda fiksasiya qilinadi, och qoldirish diyetasi shart emas. Datchikning ishchi yuzasi akustik gel bilan namlanadi, qorinning pastki junsiz yuzasiga chot burmalari chegarasida yelin so'rg'ichlari yonida joylashtiriladi va ultratovush nurlar yordamida elektrodni oxirgi qovurg'a suyaklariga yunaltilgan holatda skanerlanadi. Homila oldi suyuqligini bo'g'ozlikning 23-kunidan 90- kunlarigacha aniqlash (deteksiya) mumkin. Bir bosh hayvonni tekshirish va aniq xulosa berish uchun o'rtacha 20-30 sekund atlab etiladi (L.W.Flowers, V.R.Kpox, 2000).

Tekshirishlar natijalari uch usulda qayd etiladi: egri chiziqlar shaklida grafik usulida; osillograf ekranida va tovush (audialno) va yorug'lik signallari yordamida. Bir o'lchamli tovushli yoki yorug'lik signalli exografiya uchun ultratovush apparatlari ixchamroq bo'lib, ishlatish qulay, lekin olingan natijalarni osillograf ekranida grafik shaklda qayd etadigan A-exograflarga nisbatan aniqligi past (G.W.Almond, G.D.Dial, 1986).

Bir o'lchamli exografiya usulida cho'chqalarda bo'g'ozlik va bepushtlikni aniqlash usulining imkoniyatlari to'g'risidagi adabiyot ma'lumotlari 29- jadvalda keltirilgan

29- jadvaldan ma'lumki, cho'chqalar bo'g'ozligini bir o'lchamli exografiya usuli yordamida 90- kunlari tekshirish ishonarli va aniq natijalar beradi, lekin yuqori darajada spesefik emas. Ko'pchilik tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra usulning sezuvchanligi 91,8%-99,3%, aniqligi 88,4-99,3%, spesefiklik ko'rsatkichi esa 55,8-83,75% ni tashkil etadi.

Bir o'lchamli exografiya usulining muhim ustunliklaridan biri infeksiya yuqtirmasligi (neinavazivnost) oddiy va kam mexnat talab etishi, ish unumi yuqoriligi, tejamkorligi, ishlab chiqarish sharoitida ommaviy tekshirishlar o'tkazish imkoniyati yuqoriligi va katta tajriba talab etmasligi hisoblanadi.

D - usulda ultratovushli tekshirishning birinchi amaliyotda qo'llanilishi o'tgan asrning 60- yillariga to'g'ri keladi (A.F.Fraser, J.G.Robertson, 1968). Bu usulda bo'g'ozlikni aniqlashda portativ dopler sonagraflardan va transrektal zondlardan foydalaniladi. Dachiklar ikki qismdan iborat bo'lib, uzluksiz exolakasiya rejimida ishlaydi: nurlanuvchi va qabul qiluvchi. Uning nurlanuvchi qismi yoki nurlantiruvchi chastotasi 2-6 MGs bo'lgan uzluksiz ultratovush

tulqinlarini tarqatadi. Ultratovush to'liqlari to'qimalar orqali turli akustik xususiyatda tarqaladi. Bir qism nurlar ayrim qavat va tuzilmalardan qaytadi, bir qismi tarqalishda davom etadi. Nurlangan to'liqlarning o'zgarishidan elektr kuchlanishi hosil bo'ladi. U kuchaytiriladi va chastotasi o'zgartirilib, elektron usul bilan eshitiladigan tovush signallariga aylantiriladi. Priborning panelida o'chirib-yoqgich, signallarni namoyon bo'lishini boshqargich, ortiqcha akustik signallarni ushlab qolish uchun filtr, quloqchin yoki magnitafonni o'lash uchun klemma mavjud.

**29. Cho'chqalarda bo'g'ozlik va bepushtlikni bir o'lchamli exografiya usulida tekshirish usulining ishonchligi to'g'risida adabiyot**

Mualliflar	Tekshirilgan hayvonlar soni, bosh	Urug'lantirishdan keyin tekshirish muddati,	Usulning aniqlilik ko'rsatkichi, %		
			sepgirli	spesifikligi	Musbat natijalarni prongnostikligi
I. L. Lindahl et al., 1975	801	30-90	99,3	96,0	99,3
P. J. O'Relly, 1976	354	31-60	97,3	81,1	95,6
P. Gecele et al., 1982	1276	21-56	91,7	58,3	97,8
Z. Pejsak et al., 1981	2912	35	96	78,6	88,4
M. A. Taveme et al., 1984	785	31-37	97,5	55,8	95,3
G. W. Almond et al., 1985	38	15-22	23,7	72,5	76,6
		23-30	91,8	83,75	95,5
		31-45	97,9	78,7	94,5

Bo'g'ozlikni aniqlashda D-usuldan foydalanish bo'g'oz hayvon bachadoni qon tomirlarida va kindikda qon aylanishni ko'chayishi (bachadon va kindik arteriyasining pulsi natijasida paydo bo'ladigan akustik fenomenlarni va homila yuragi mushaklarining qisqarishini qayd etish va differensiasiya qilishga asoslangan.

Bo'g'oz bo'lmaganda bachadon arteriyasi pulsi 50-100 marta/daqiqadan oshmaydi, bo'g'ozlik paytida kuchayib borib, 50-100 marta/daqiqaga etadi. Bu paytda homilaning yurak o'rishini ko'rsatuvchi



kindik arteriyasining pulsi 150-250 marta/daqiqaga etadi. Yurak urishi va qon tomirlar pulsini gestasiyaning 29- kунidan boshlab, va keyingi kunlarida aniqlash mumkin.

Tekshirishlar juda tinch va shovqinsiz sharoitda o'tkazilishi lozim. Chunki tashqi shovqinlar ayniqsa, transabdominal usulda dopplerofoniya natijalarini tahlil qilishni qiyinlashtiradi. Dachchiklarga akustik gel bilan ishlov beriladi. Transabdominal dachik qorinning pastki yuzasiga oxirgi 3 juvt yelin so'rg'ichlari tengida o'rnatiladi va tos sohasi tomonga yo'naltiriladi. To'g'ri ichakga dachik 10-25 sm chuqurlikga kiritiladi va uning ishchi yuzasi bachadon shoxlari va ularning qon tomirlari tomonga qaratiladi.

**30. Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra UTT D-usulining cho'chqalarda bo'g'ozlik va bepustlikni aniqlashdagi diagnostik imkoniyatlari**

Mualliflar, e'lon qilingan yil	Tekshirilgan hayvonlar soni	Urug'lanti rishdan keyingi tekshirish kuni	Ko'rsatkichlar, usulning ishonchliligi, %		
			sezgirligi	spesifikligi	Olingan natijaning prognozistik ahamiyati
A.F.Fraser, J.G. Robertson,	37	42-90	91,66	100	100
W.J.McCaughey, 1979	190	20-39	97,61	50	93,71
G. W. Almond etal.,1985	38	15-22	8,8	97,5	93,1
		23-30	70,4	98,75	99,5
		31-45	85,3	98,6	99,6
S.I.Williams etal.,2008	107	28-35	87	31	83
		36-63	83	33	78
		28-63	85	32	80
A.Priyanka,	20	30-35	80	90	88,8

Bo'g'ozlikni diagnostika qilishda transabdominal va intrarektal (to'g'ri ichak orqali) dachiklardan foydalanish natijalari bir xil bo'ladi (G.W.Almond, G.D.Dial, 1986). Bo'g'ozlikning 28 kuni va undan keyingi muddatlarda aniqlash darajasi 73-91,9% bo'lishi mumkin (G.W.Almond, G.D.Dial, 1986; R.P.Cowart, 2007; S.I.Williams et al.,

2008; A.Priyanka, 2017). Uchulning sezuvchanligi 80,0-97,6%, spesifikligi - 32-100%, olingan natijaning prognozitik ahamiyati - 80-100% ni tashkil etadi (30-jadval). W.J.McCaughey, S.S.Rea (1979) ma'lumotiga ko'ra, cho'chqalarni urug'lantirishning 20- kundan 39-kungacha tekshirishda yolg'on-manfiy natijalar umumiy soni 26,6% gacha, yolg'on-musbat natijalar - 6,3% gacha bo'lishi mumkin. Yolg'on-manfiy xulosa bo'g'ozlikning 30 kunligigacha bo'lgan davrda, shovqin kuchli sharoidda tekshirilganda yoki tekshirish paytida cho'chqalar kuchli bezovtalanganda, yolg'on-musbat xulosa esa o'tkir endometrit bilan kasallangan cho'chqalarda yoki kuyikish paytida qayd yetilishi mumkin.

### QO'Y VA ECHKILARDA BO'G'OZLIKNING ULTRATOVUSH DIAGNOSTIKASI

UTT uchun ko'chirib yuriluvchi sektorli (3,5 va 5 MGs) yoki chiziqli datchikli (5 yoki 7,5 MGs) B skanerlardan foydalanilib, transabdominal va transrektal skanerlash o'tkaziladi. Buning uchun hayvonlar 12 soat och qoldirilib, tik turgan holatda (stanokda, tor yo'lakda yoki sog'ish maydonida) yoki stolga chalqancha yotqizilgan holatda skanerlanadi. Transrektal ultratovush datchikga akustik gel yaxshilab surtilib to'g'ri ichakka kiritiladi (tezakdan tozalangandan keyin), transabdominal datchik (ishchi yuza terisiga antiseptik ishlov berilib, akustik gel surilgach) terining junsiz yuzasiga yelinning yonidan qo'yiladi. Datchikni joyini o'zgartirib turish bilan qorin bo'shlig'ida polipozision skanerlash o'tkaziladi. Chastotasi 7,5 MGs transrektal datchik ishlatilganda murtak pufagini bug'ozlikning 12- kundan boshlab, embriinni 25...30-kundan boshlab aniqlash mumkin.

Qo'ylar bo'g'ozligining 29- kundan 106 kunigacha ultratovush tekshirishining aniqligi 94... 100% ni tashkil etishi mumkin. (A.Karen et al., 2001). Bo'g'ozlikni aniqlashning optimal muddati 45...58-kunlari bo'lishi mumkin. Tajribali mutaxassis bir soatda 90-100 bosh qo'yning bo'g'ozligini aniqlashi mumkin.

### IT VA MUSHUKLARDA ULTRATOVUSH TEKSHIRUVI YORDAMIDA BO'G'OZLIKNI VA HOMILA JINSNI ANIQLASH

It va mushuklarda bo'g'ozlikni aniqlashda visual exografiya usuli asosiy metod hisoblanadi. Hayvonlar stolga chalqancha yoki yoni bilan yotqizilib chastotasi 5 yoki 7,5 MGs bo'lgan sektorli yoki transabdominal datchiklar yordamida tekshiriladi. Odatda yuqori

chastotali datchik (7,5 MGs) mayda itlar va mushuklarni tekshirishda qo'llaniladi.

Elektrik mashinka yordamida qorinning ostki qismida juni kalta olinib, terisi 70%-li spirt shimdirilgan tampon bilan artiladi.

Go'shtxo'r hayvonlarda ultraqisqa tovush to'liqinli tekshirish o'tkazishning o'ziga xosligi. 2-7 MGs (1 sekundda 2 dan 7 mln. gacha tebranish) chastotali tovush to'liqlarini aniqlay oladigan datchiklar ishlatilishi lozim. Hayvon tekshirilayotgan paytda chalqancha yotqiziladi, qorinning ostki uchinchi qismiga maxsus gel surtiladi. Datchik siydik xaltasi proeksiyasiga keltirilib, qorin bo'shlig'ining pastki qismida ichida suyuqlik bo'lgan xalta topiladi, keyin datchikning joyi siydik xaltasining ustidagi bachadon shoxlarini topish maqsadida yuqoriga o'zgartiriladi. Bo'g'oz hayvonlarda bachadon shoxlari suyuqlik bilan to'lgan va homila bo'ladi. Belgilarning namoyon bo'lishi bo'g'ozlikning muddatiga bog'liq bo'ladi. Bo'g'ozlikning 11-14 kunidanoq bachadon shoxi bo'shlig'ida 1-2 sm kattalikdagi murtak pufagini (blastosista) ko'rish mumkin, 15-17 kunda esa embrionni, bo'g'ozlikning 28-30 kunida homilani aniqlash mumkin.

#### MAYDA UY HAYVONLARIDA BO'G'OZLIK VA BEPUSHTLIK RENTGENODIAGNOSTIKASI

It va mushuklarda bo'g'ozlik va ko'p bolali homiladorlikni aniqlashning rentgenografik usuli.

Rentgen nurlari 1895 yilda qayd etilgandan buyon organlarning tasvirini olishda qo'llaniladi. Rentgen nurlarini birinchi bo'lib nemis fizigi Vyuruburg universiteti professori Vilgellm Konraz Rentgen (1845-1923) kashf etgan.

Yaqin kunlarga tekshirilayotgan hayvon a'zosining soyasi analog tasviri yupqa yorug'lik sezuvchi emulsiya bilan qoplangan rentgen plenkalariga tushurib olingan. Ular kumushni mayda galogenid kristallariga ega bo'lib, qo'zg'atilmagan (nur qaytarmaydigan) holatda bo'ladi. Rentgen plenkalari nafaqat rentgen nurlariga, balki kunduzgi yorug'likga ham sezgir bo'ladi, shuning uchun ularni yorug'lik o'tkazmaydigan idishlarda saqlanadi. Rentgenografik tekshirishlarda rentgen nurlari to'plami nurlantirilayotgan obyektidan o'tayotganda rentgen plyonkasiga tushadi va undagi kumush gologenidi kristallarini qo'zg'atib emmulsiyada yashiringan tasviri paydo bo'ladi.

Kimyoviy ishlov berilganda – maxsus eritmalar tasvir paydo qilinganda (kumush metalli faollashtirilganda), keyinchalik



fiksasiyalovchi eritmada (faollashmagan ortiqcha kumush olib tashlanadi) saqlanganda va keyin plyonkani yuvib quritgandan keyin obyektning oq-qora tasviri paydo bo'ladi.

Hozirgi vaqtda tibbiyot va veterinariya meditsinasida raqamli, yoki digital (inglizchadan *digital* - raqamli) rentgenografiya usulidan keng foydalanilmoqda.

Bunda tasvir rentgen nurlarishlari kvantlarining qabul qiluvchilar bilan o'zaro ta'siri va kvantlarni taqsimlanishi, ya'ni tekshirilayotgan obyektдан utayotganda detektor qayd etishi yoki lyuminessensiya qilinishi amalga oshadi.

Vetray (Germaniya) portativ rentgen apparati kompleksi raqamli tasvir olishga mo'ljallangan bo'lib, uning tarkibiga portativ rentgen aparat, Vetray CR 35V skaneri, 4 ta turli kattalikdagi lyuminofor plastinkalar va Personal kompyuter kiradi. Veray CR35V skaneri kompyuterga ulangan bo'lib, lyuminofor plastinka yordamida olingan tasvir raqamlanadi va teleekranda namoyon bo'ladi.

Usulning asosida ayrim lyuminoforlarning rentgen tasvirlarini «yodda saqlash» xususiyati yotadi. Lyuminofor plastinkalari yorug'lik nurlarini o'tkazmaydigan kasetalarga joylashtiriladi, ularning kattaligi plyonka joylashtirilgan kasetalar kattaligiga mos bo'ladi. Kasetalar rasmga oluvchi moslamaga o'rnatiladi. Rentgen tasvirlarini qayd etish ekspozisiya vaqtida amalga oshiriladi. Bunday tasvirlar bir necha soat davomida saqlanishi mumkin. Tasvirni o'rganish infraqizil lazerli skaner yordamida amalga oshirilib, bunda majburiy lyuminessensiya chaqiriladi va lyuminofor klistallaridagi to'plangan energiya yorug'lik nurlari shaklida yo'qotiladi. Yorug'lik nurlanishining (nur tarqatishining) jadalligi yutilgan rentgen fotonlari miqdoriga proporsional bo'ladi. Yorug'lik nurini tarqatilishi fotoelektron ko'paytirgich yordamida elektr signalga aylantiriladi, u kuchayib raqamli qayta hosil qiluvchi moslama tomonidan qayta raqamlanadi. Signallar raqamli tasvir asosi sifatida qayd etiladi. Qolgan yashirin tasvirlar jadal yorug'lik oqimi tomonidan uchirib yuboriladi, shundan keyin lyuminofor plastinkani qayta ishlatish mumkin.

Rentgen tasvirini olish uchun taxminan 3-5 daqiqa vaqt sarflanadi. Bitta lyuminofor plastinka 15 ming rentgen tasvir olish uchun ishlatilishi mumkin.

Veterinariya akusherligi amaliyotida raqamli rentgenografiya mayda uy hayvonlarida bo'g'ozlik va ko'p bolali homiladorlikni diagnostikasida qo'llaniladi. Rentgenogrammada homilaning suyaklari

ko'rinishi bo'g'ozlikning belgisi hisoblanadi. Itlar va mushuklarda bo'g'ozlikning 43-45- kunlaridan boshlab, qo'ylar va echkilarda 70- kunlardan boshlanib homilaning suyagi ko'rinadi. Itlarda va mushuklarda bo'g'ozlikning 50- kunida, qo'y va echkilarda - 70 kunida nechta homila rivojlanayotganligi to'g'risida 100% tug'ri ma'lumot olish mumkin.

Veterinariya klinikalarida bu usuldan qiyin tug'ishlarni tos yuzasi bilan homila kattaligiga mos kelmasligiga oldindan prognozlashda, homilani nuqsonli rivojlanishini aniqlashda, haqiqiy bo'g'ozlikni yolg'on bo'g'ozlikdan farqlashda va yashirin shakldagi piometrani aniqlashda foydalanish mumkin.

### **Nazorat savollari**

1. Bo'g'ozlikni aniqlash usullarini sanab o'ting.
2. Qindan olingan suyuqlikni tekshirish usulining mohiyatini tushuntirib bering.
3. Biyalarda bo'g'ozlik qaysi tomondan paypaslab aniqlanadi?
4. Bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali tekshirishga tayorgarlik tartibi qanday?
5. Bo'g'ozlikni to'g'ri ichak orqali aniqlash texnikasi va texnika xavfsizligi qoidalarini tushuntiring?
6. Bo'g'ozlikni ultratovush qisqa to'lqinlar yordamida aniqlash (UTT) usulining tamoyili nima?
7. Veterinariya akusherligi amaliyotida raqamli rentgenografiya qanday ahamiyatga ega?

Fan bo'yicha glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Agglyutinasiya	Агглютинация	Agglyutinatsiya	eritrositlar, spermiylar, mikroblar yoki boshqa hujayraviy elementlarni bir-biriga to'pchalar holida yopishishi
Akusherlik aslahalari	Акушерские инструменты	Obstetrics and equipment	veterinariya akusherligi amaliyotida hayvonlarning patologik tug'ishlari paytida yordam ko'rsatish, ayrim tug'ishdan keyingi kasalliklarni davolash uchun qo'llaniladigan aslahalar.
Akusherlik dispanserlash	Акушерско-гинекологическая диспансеризация	obstetric clinics	hayvonlarning bo'g'ozligi, tug'ish, tug'ishdan keyingi davrning normal o'tishi va tug'ilgan buzoqlar hayotini saqlashga qaratilgan kompleks diagnostik, davolash va profilaktik tadbirlardan iboratdir
Alimentar bepushtlik	Алиментарная бесплодия	nutritional infertility	hayvonni noto'g'ri oziqlantirish tufayli kelib chiqadigan bepushtlik
Amitoz	Амитоз	Amitozis	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.
Antiseptika	Антисептика	Antiseptic	jarohatlangan joy, to'qimalar yoki hayvon organizmi bo'shliqlariga tushgan patogen mikroblarga qarshi kurash usullari.
Aseptika	Асептика	Aseptic	jaroxatlar, bo'shliqlar va butun organizmga patogen mikroblar tushishini oldini olishga qaratilgan mexanik, fizikaviy va kimyoviy metod va usullar yig'indisi.
Aspermatizm	Асперматизм	Aspermatizm	erkak hayvonda jinsiy aloqa paytida sperma ajralmasligi holati.
Aspermiya	Аспермия	Aspermiya	azoospermiya — hayvonlar eyakulyatida spermiylarning bo'lmisligi.



<b>Asteno-spermiya</b>	<b>Астеноспермия</b>	<b>Asteno-spermiya</b>	erkak hayvonlar eyakulyatida biologik jihatdan tulaqimmatli bo'lmagan, otalantirish qobiliyati va faolligi past spermiylarning bo'lishi.
<b>Atreziya</b>	<b>Атрезия</b>	<b>Atresia</b>	deb kichik va katta rivojlanayotgan follikulalarning qayta taraqqiyotga uchrashiga aytiladi, bu jarayon ovulyatsiyadan keyin kuzatilib, neyrogumoral tizim tomonidan boshqariladi
<b>Bepushtlik</b>	<b>Бесплодие</b>	<b>Infertility</b>	hayvonlarda ko'payish a'zolari funksiyalarining vaqtinchalik yoki butunlay buzilishi bo'lib, turli sabablarga ko'ra, katta yoshdagi urg'ochi hayvon tuqqandan so'ng, yosh hayvonlar fiziologik jihatdan yetilgandan keyin bir oy davomida urug'lanmasa ular "bepusht" - deb hisoblanadi.
<b>Blastomer</b>	<b>Бластомер</b>	<b>Blastomere</b>	zigotaning maydalanishidan hosil bo'lgan embrional hujayralar
<b>Bo'g'ozbiya qon zardobi</b>	<b>Сыворотка жеребного кобыла</b>	<b>Serum foals mare</b>	(BBQZ) - gonadotropinlarining samaradorligi yuqori hisoblanib, 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.
<b>Bo'g'oz hayvonni yotib qolishi</b>	<b>Залеживание беременных животных</b>	<b>Praplegiya gravidarum</b>	bo'g'oz hayvonlarda harakat a'zolari funksiyalarining buzilishi bo'lib, avvaliga hayvon tananing orqa tomonini qiynalib ko'tarib turadi, keyinchalik o'zi mustaqil o'rmdan tura olmaydi
<b>Bo'g'ozlik</b>	<b>Беременность</b>	<b>Pregnancy</b>	urg'ochi hayvon organizmining otalanishdan to'liq rivojlangan homilaning to'g'ilishigacha yoki abort kuzatilishigacha bo'lgan fiziologik holati tushuniladi.

<b>Veterinariya akusherligi</b>	<b>Ветеринарное акушерство</b>	<b>Veterinary obstetrics</b>	hayvonlar jinsiy jarayonlar fiziologiyasi va patologiyasi, hayvonlarni tabiiy va sun'iy urug'lantirish, bo'g'ozlik, tug'ish va tug'ishdan keyingi davr, hamda sut bezlari va yangi tug'ilgan hayvonlar kasalliklarini o'rganadigan fandidir.
<b>Vizoservikal</b>	<b>Визоцервикал</b>	<b>Vizoservikal</b>	sigir, qo'y va echkilarni sun'iy urug'lantirish usuli bo'lib, turli konstruksiyadagi shprints-kateterlar va qin oynasi qo'llaniladi
<b>Gabitus</b>	<b>Габитус</b>	<b>Gabitus</b>	tekshirish paytida hayvonni tashqi ko'rinishi
<b>Gen</b>	<b>Ген</b>	<b>Gene</b>	xromosomalarning ular uzunligi bo'ylab differensiallashgan maxsus qismlari (lokuslari) bo'lib, irsiyatning yeng oddiy birliklari hisoblanadi.
<b>Donor</b>	<b>Донор</b>	<b>Donor</b>	- a) zardob tayyorlash uchun yoki kasal hayvonni davolash uchun qon olinadigan; b) ko'chirib o'tkazish uchun organ yoki murtak olinadigan hayvon.
<b>Jinsiy aloqa</b>	<b>Половой акт</b>	<b>Sex</b>	shartli va shartsiz reflekslarning murakkab kompleksi bo'lib, erkak hayvon jinsiy a'zolaridan spermatozoidlar va qo'shimcha jinsiy bezlar sekretining chiqishi va urg'ochi hayvon jinsiy yo'llariga quyilishiga (urug'lanishi) aytiladi.
<b>Jinsiy a'zo</b>	<b>Половой член</b>	<b>Member</b>	ildizi, tanasi va boshi farqlanadi. Uning boshi quchqor va buqalarda o'zinchoq uchburchak shaklida, bir tuyoqlilar va go'shtxur hayvonlarda dumaloqlashgan, erkak cho'chqalarda burg'usimon shaklda bo'lib, teshigi uning pastiga ochiladi.

<b>Jinsiy yetilish</b>	<b>Половая зрелость</b>	<b>Puberty</b>	hayvonlarning urchish qobiliyatiga ega bo'lgan davri, ya'ni urg'ochi hayvonlarda jinsiy sikl kuzatilishi va tuxum hujayrasining yetilishi, erkak hayvonlarda sperma ishlab chiqarilishiga aytiladi. Jinsiy yetilish tuyalarda (Turkman dromedarlari) o'rtacha - 9-12, qoramollarda - 6-9, qo'y va echkilarda - 5-8, biyalarda - 18, cho'chqalarda - 5-8, itlarda - 6-8, quyon va mushuklarda - 4-5 oylikda kuzatiladi.
<b>Jinsiy sikl</b>	<b>Половой цикл</b>	<b>Sexual cycle</b>	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.
<b>Zigota</b>	<b>Зигота</b>	<b>Zygote</b>	otalanish ya'ni erkaklik va urg'ochilik jinsiy hujayralarining o'zaro birikishidan hosil bo'lgan xo'jayra, murtak rivojlanishining boshlang'ich bosqichi.
<b>Involyusiya</b>	<b>Инволюция</b>	<b>Involyusiya</b>	organizm, organlar va to'qimalarning yoki kattalashgan organlarning (masalan, bachadonni bola tug'ilgandan, sut bezini laktasiyadan so'ng) teskari taraqqiyoti va kichiklashishi
<b>Karunkula</b>	<b>Карункула</b>	<b>Karunkula</b>	kavshovchilarda endometriy yuzasidagi so'rg'ichsimon qalinlashgan qismlar; bachadon karinkulariga embrion pardalarining kotiledonlari birikadi va birgalikda plasentomani hosil qiladi.
<b>Klitor</b>	<b>Клитор</b>	<b>Clitor</b>	g'ovak tanadan tuzilgan bo'lib, erkak hayvonlar jinsiy a'zosi rudimenti hisoblanadi. Klitorning uchida sezuvchi nervlar juda ko'p bo'ladi.
<b>Katelidon</b>	<b>Кателидон</b>	<b>Cathelydon</b>	kavshovchilarda xorion so'rg'ichlarining zich to'plami; bachadon karinkulari bilan tutashib plasentomani hosil qiladi



<b>Kriptorxizm</b>	<b>Крипторхизм</b>	<b>Kriptorxizm</b>	urug'donlar qorin bo'shlig'ida qolib ketadi va haroratning yuqori bo'lishi tufayli spermatozoidlar tez o'lib ketadi.
<b>Qin dahlizi</b>	<b>Преддверия влагалища</b>	<b>Vaginal vestibule</b>	urg'ochi hayvonlar jinsiy a'zolarining yeng keyingi bo'limi bo'lib, tashqi lablar bilan tugaydi. Qin dahlizining shilliq qavati ko'p qavatli yepitely hujayralari bilan qoplangan. Unda limfa tugunlari va pastki tomon bezlari vestibulyar bezlari bo'ladi.
<b>Qisirlik</b>	<b>Яловость</b>	<b>Barrenness</b>	iqtidosiy ko'rsatkich bo'lib, hayvonlarning xo'jalik yili davomida ko'tilgan miqdorda bola bermasligi tushiniladi.
<b>Qo'shimcha jinsiy bezlar</b>	<b>Дополнительные половые железы</b>	<b>Additional sexual glands</b>	pufaksimon, prostata, piyozsimon) qo'shimcha jinsiy bezlar ajratgan sekretlar jinsiy-siydik kanalini tozalaydi, spermani suyultiradi va harakatini stimullaydi. Birinchi navbatda piyozsimon bez sekret ajratib, kanalni tozalaydi, keyin kanalga spermiylar chiqadi, prostata bezi sekreti chiqarilib, spermani suyultiradi va jinsiy aloqadan keyin pufaksimon bez sekret ajratib, jinsiy-siydik kanalini tozalaydi.
<b><u>Lyuteinlovchi gormon (LG)</u></b>	<b>Лютеинизирующий гормон (ЛГ)</b>	<b>Luteinising hormone</b>	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
<b>Lyuteotrop (LTG) gormon (prolaktin)</b>	<b>Лютеотропный (ЛТГ), гормон (пролактин)</b>	<b>Lyuteotrop (LTG), hormon (prolactin)</b>	bevosita sut bezlariga ta'sir etib sut hosil bo'lishini faollashtiradi. Bu gormonni ishlab chiqarilishi tug'ishdan keyin kuehayadi
<b>Lyuteositlar</b>	<b>Лютеоциты</b>	<b>Lyuteositis</b>	sariq tananing parenxima hujayralari o'z kelib chiqishi va ahamiyatiga qarab yirik, progesteron yetishtiruvchi granuleozolyuteositlar va mayda, 'sterogenlar hosil qiluvchi tekolyuteowitlarga bo'linadi

<b>Lyutiotrop gormon</b>	<b>Лютиотропный гормон</b>	<b>Lyutiotrop hormone</b>	gipofiz oldingi bo'limining oqsil tabiatli gormoni prolaktin. Sut emizuvchilarda bola tug'ildandan keyin sut sekretsiyasini kuchaytiradi, sariq tana funksiyasini faollashtiradi.
<b>Manoservikal</b>	<b>Маносервикал</b>	<b>Manoservikal</b>	(qo'l-bachadon bo'yni) - sun'iy urug'lantirish usuli faqat sigirlarni urug'lantirish uchun qo'llanilib, gavdasi kichik sigirlar, ayniqsa tanalarni urug'lantirishda bu usuldan foydalanilmaydi.
<b>Miometriy</b>	<b>Мышечная оболочка матки</b>	<b>Myometrium</b>	bachadon devorining muskul pardasi; ichki sirkulyar, oraliq (qon tomirli) va tashqi uzunasiga joylashgan qavatlardan iborat. Bulardan sirkulyar qavatgina bachadon devorida joylashgan. Uzunasiga joylashgan muskul qavat bachadon keng payi zardobosti muskul qavatining davomi bo'lib hisoblanadi. Cho'chqalarda qon tomirli qavat bo'lmaydi. Shuning uchun ham yirik qon tomirlari shilliq pardada joylashadi
<b>Monozigot egizaklar</b>	<b>Монозиготные близнецы</b>	<b>Twins monozigot</b>	bir zigotadan uning dastlabki blastomerlari ajralib ketishi natijasida hosil bo'lgan, irsiy belgilari aynan bir xil bo'lgan egizaklar
<b>Murtakni ko'chirish</b>	<b>Трансплантация эмбрионов</b>	<b>Embryo transfer</b>	"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.
<b>Nurli toj</b>	<b>Радужная оболочка</b>	<b>Iris</b>	yetilgan ovarial follikulada follikulyar epiteliy (granulyoza)ning tuxum hujayrani bevosita o'rab turadigan, radial joylashgan silindrsimon epiteliositlardan iborat qavati.

<b>Ovogenez</b>	<b>Овогенез</b>	<b>Ovogenez</b>	urg'ochi hayvonlar tuxumdonida tuxum hujayralarining yetilishi. Ovogenezda 3 ta faza farqlanadi: ko'payish fazasi; o'sish fazasi; yetilish fazasi.
<b>Ovulyatsiya</b>	<b>Овуляция</b>	<b>Ovulation</b>	yetilgan tuxum hujayrasining tuxumdonidan chiqishiga aytiladi. Tuxum hujayrasi tuxum yo'lga 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.
<b>Ontogenez</b>	<b>Онтогенез</b>	<b>Ontogenesis</b>	organizmning tuxum hujayra otalanishidan boshlab, tabiiy o'lishigacha bo'lgan individual rivojlanish jarayoni.
<b>Organizmnin g fiziologik yetilish</b>	<b>Физиологическая зрелость</b>	<b>Physiological maturity</b>	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.
<b>Otalanish</b>	<b>Оплодотворение</b>	<b>fertilization</b>	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.
<b>Progesteron</b>	<b>Прогестерон</b>	<b>Progesterone</b>	sariq tana tomonidan ishlab chiqariladigan gormon, "bo'g'ozlik gormoni" - deb ataladi. Progesteron jinsiy qo'zg'alishni ya'ni, follikulalarning yetilishini to'xtatib turadi, bachadon shilliq pardasining sekretor funksiyasiga ta'sir tadi, uni murtakning birikishi va rivojlanishiga tayyorlaydi. Progesteron yetishmovchiligida murtakning o'lishi kuzatiladi. Boshlang'ich bosqichlarida bo'g'ozlikni buzilishdan saqlaydi.



<b>Rasion</b>	<b>Рацион</b>	<b>Ration</b>	oziqalarning to'yimli moddalarga nisbatan hayvonlarning sutkalik yehtiyojini qondiradigan tarkibi. Oziqlantirish me'yorlari asosida turli oziqalardan tashkil yetilib, oziqalarning oziq birligi, tarkibidagi hazmlanuvchi protein, qand, vitaminlar va mineral moddalar hisobga olinadi.
<b>Reotaksis</b>	<b>Реотаксис</b>	<b>Reotaksis</b>	spermiylarning urg'ochi hayvon jinsiy yo'llarida suyuqlik oqimiga qarshi harakatlanish hodisasi.
<b>Sariq tana</b>	<b>Желтое тело</b>	<b>Yellow body</b>	ichki sekretsiya bezi bo'lib, lutein gormonini ishlab chiqaradi, bu gormon bachadon shilliq pardasiga ta'sir qilib, uni embriionni qabul qilishga tayyorlaydi. Sariq tananing yolg'on yoki jinsiy sikl sariq tanasi, bo'g'ozlik sariq tanasi va patologik sariq tana turlari farqlanadi
<b>Sperma</b>	<b>Сперма</b>	<b>The sperm</b>	deb erkaklik jinsiy hujayralari (spermiy) va plazmadan (urug'don ortig'i va qo'shimcha jinsiy bezlar sekretsi) iborat suyuqlikka aytiladi.
<b>Spermiy</b>	<b>Спермия</b>	<b>Spermatozoa</b>	(spermatozoid) - spermaning asosiy tarkibiy qismini tashkil etib, o'ziga xos tuzilishga ega va organizmdagi boshqa hujayralardan, shuningdek, tuxum hujayrasidan ham keskin farq qiladi. Spermiylarning uzunligi tuxum hujayrasi aylana diametridan 2 marta, hajmi tuxum hujayrasi hajmidan 160 ming marta kichik bo'ladi.
<b>Spermioagglutinasiya</b>	<b>Спермиоагглютинация</b>	<b>Spermioagglutinasia</b>	deb spermiylarning manfiy elektr zaryadlarining kamayishi yoki neytrallanishi oqibatida ularning bir-biriga boshchasi yoki butun tanasi bilan yopishib qolishiga aytiladi.
<b>Spermiogenez</b>	<b>Спермиогенез</b>	<b>Spermiogenez</b>	urug'donlarda spermiylarning o'sishi va yetilishi bo'lib, uning to'rt bosqichi farqlanadi: spermiylarning ko'payishi, o'sishi, yetilishi va shakllanishi. Bu bosqichlarda jinsiy hujayralarning kattaligi, shakli o'zgaradi va ular yadrosidagi xromosomalarda murakkab o'zgarishlar sodir bo'ladi.

<b>Sun'iy urug'lantirish</b>	<b>Искусственное оплодотворение</b>	<b>Artificial insemination</b>	murakkab biotexnologik usul bo'lib, erkak Naslli hayvonlardan maxsus asboblار yordamida olingan spermани suyultirilmagan yoki suyultirilgan holda turli asboblار yordamida urg'ochi hayvonlar jinsiy a'zolariga yuborishdan iborat bo'ladi
<b>Superfekundasiya</b>	<b>Суперфекундация</b>	<b>Superfekundasiya</b>	deb bitta jinsiy sikl davrida bir necha tuxum hujayralarining turli erkak hayvonlar spermialari bilan otalanishiga aytiladi, bu jarayon ko'proq it, mushuk, cho'chqalarda va ba'zan sigir va biyalarda uchraydi.
<b>To'laqimmatli jinsiy sikl</b>	<b>Полноценный половой цикл</b>	<b>Full sexual cycle</b>	bunda jinsiy davr bosqichlari ketma-ket kelib, qo'yikish, jinsiy moyillik, qo'zg'alish va ovulyatsiya fenomenlari hosil bo'ladi.
<b>Urug' yo'llari</b>	<b>Семья проводов</b>		juft bo'lib, urug'don ortig'i kanalining davomi hisoblanadi. Urug' yo'llari nerv va qon tomirlari bilan birgalikda umumiy qin orqali qorin bo'shlig'iga o'tadi va u yerda nerv va qon tomirlaridan ajralib, siydik xaltasi tomonga yo'naladi. Siydik xaltasining ustida urug' yo'llari tutashib, kengaygan joy - ampulani hosil qiladi.
<b>Urug'don ortig'i</b>	<b>Придатка семеника</b>		bosh qismida oq pardadan biriktiruvchi to'qimadan iborat to'siq chiqib urug'donning parenximasiga o'sib kiradi va uni ko'plab piramida shaklidagi bo'lakchalarga ajratib turadi. Bu bo'lakchalarning asosi urug'donning tashqarisiga, uch tomoni esa urug'don ortig'ining bosh qismiga yo'nalgan bo'ladi. Urug'don ortig'ida spermialar yetiladi va to'planib turadi

<b>Fiziologik yetilish</b>	<b>Физиологическая зрелость</b>	<b>Physiological maturity</b>	erkak va urg'ochi hayvonlarda organizmning to'liq shakllanishi tugallanib, shu zot va jinsga mansub katta yoshdagi hayvonlar tanasi og'irligining 65-75 foiziga yega bo'ladi. Fiziologik yetilish qoramollarda 16-18, qo'y va echkilarda - 12-18 oylikda, cho'chqalarda - 9-12, biyalarda - 36, it va mushuklarda - 10-12 va quyonlarda - 4-8 oylikda kuzatiladi. Shu muddatda ulardan ko'paytirish maqsadida foydalanish mumkin.
<b>Follikulastimullovchi (FSG) gormon</b>	<b>Follikulastimullovchi (FSG) gormon</b>	<b>Follikulastimullovchi (FSG), a hormone</b>	urg'ochi hayvonlar tuxumdonlarida follikulalarning yetilishi va o'sishini stimullaydi. Erkak hayvonlarda spermatogenezni faollashtiradi.
<b>Hayvonlar ko'payish biotexnikasi</b>	<b>Битехника воспроизводство животных</b>	<b>Animal reproduction biotexnoloji</b>	hayvonlar ko'payish xususiyatlarini sun'iy boshqarish usullarini o'rgatadigan fan bo'lib, qishloq xo'jalik hayvonlari jinsiy a'zolarining anatomo-fiziologik xususiyatlari, jinsiy sikl, erkak hayvonlardan urug' olish, uni sifatini aniqlash, suyultirish, saqlash va tashish, sun'iy urug'lantirish, embrionni transplantatsiyasi hamda kuyikish, ko'p bolalik, tug'ishni stimullash va sinxronizasiyasi kabi biotexnologik jarayonlarni o'z ichiga oladi.
<b>Embrion</b>	<b>Эмбрион</b>	<b>The embryo</b>	zigota maydalanishidan boshlab organogenez tamom bo'lguncha davom qiladigan davrdagi rivojlanayotgan organizm (homila).
<b>Embrion diski</b>	<b>Эмбриональный диск</b>	<b>The embryonic disk</b>	blastosist devorining ichki hujayra massasi yoki embrion tugunidan iborat va embrion tanasini hosil qiladigan uncha tiniq bo'lmagan qismi yekto- va endodermadan, qisman mezodermadan iborat bo'ladi.



<b>Embrion tugunchasi</b>	<b>Эмбриональный узел</b>	<b>Embryonic thrust</b>	blastosist ichida joylashgan bir guruh hujayralar bo'lib, ulardan embrion taraqqiy qiladi.
<b>Erkaklik jinsiy bezi</b>	<b>Мужской половой железы</b>	<b>The male sex gland</b>	oval yoki dumaloq shaklda, naysimon bez bo'lib, boshqa bezlardan hujayraviy yelemntlardan (spermiylar) iborat sekret ishlab chiqarishi bilan farqlanadi.
<b>Esterogenlar</b>	<b>Esterogenlar</b>	<b>Esterogenlar</b>	organizmga murakkab ta'sir yetib, urg'ochi hayvaonlarda jinsiy a'zolarining (bachadon, qin) o'sishi va rivojlanishiga spesifik ta'sir ko'rsatadi. Hozirgacha esterogenlardan estron,estrodol va estriol yaxshi o'rganilgan bo'lib, urg'ochi hayvonlarda kuyikishni (yestrus) chaqirganligi uchun esteroganlar deb ataladi.
<b>Eyakulyat</b>	<b>Эякулят</b>	<b>Ejaculate</b>	erkak hayvon jinsiy aloqa paytida bir marta ajratadigan sperma
<b>Eyakulyasiya refleksi</b>	<b>Эякуляторная рефлекс</b>	<b>Ejaculatory reflex</b>	muskullarining qisqarishlari oqibatida erkak hayvon jinsiy a'zolaridan spermiylar va qo'shimcha jinsiy bezlar sekretlarining chiqarilishi bilan xarakterlanadi.

## ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga murojaatnomasi. 28.12.2018.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4243-sonli "Chorvachilik tarmog'ini yanada rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori, 18.03.2019.
3. Norqobilov B.T. Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish davlat qo'mitasi raisi. Chinakam islohatlar yurt farovonligi demakdir. Veterinariya meditsinasi jurnali, 2021 yil, avgust 08 (165) soni, 3 sahifasi.
4. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных // А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, А.М. Петров, Г.П. Дюлгер, В.В. Храмов, О.Н. Преображенский. Под ред. В.Я. Никитина. – М.: КолосС, 2012. – 440 с.
5. Джакупов И.Т. Ветеринарное акушерство и гинекология. Учебное пособие: Астана: Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина. 2011.- 167 с. С. 13.
6. Дюлгер Г.П. Курс лекций по биотехнике размножения животных: Учебное пособие/ Г.П. Дюлгер. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. - 207с.
7. Дюлгер Г.П. Физиология и биотехника размножения животных. Курс лекций: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во «Лан» 2018. – 236 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература).
8. Кузмич Р.Г., Дюлгер Г.П., Мирончик С.В., Ятусевич Д.С. Практическое акушерство и гинекология животных. – Витебск, ВГАВМ, 2017. - 303с.
9. Петров А.М., Порфирев И.А. Акушерство и биотехника репродукции животных.: Учебное пособие для с/х ВУЗов. – С.-Пб.: Изд-во «Лан», 2009. – 382 с.
10. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике репродукции животных/ В. Я. Никитин, Г.П. Дюлгер, А.М. Петров, В.В. Храмов, О.Н. Преображенский. Под редакцией Г.П. Дюлгера – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2014. – 331 с.
11. Студенцов А.П., Шипилов В.С., Никитин В.Я. и др.; Под ред. В.Я. Никитина и М.Г. Миролубова. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения/ – 7-е изд., перераб. и доп. Учебник – М.: Колос, 1999 – 544 с.
12. Ata-Kurbanov Sh.B., Eshburiev B.M. Hayvonlar ko'payish biotexnikasi. O'quv qo'llanma. Samarqand. "N.Doba" XT, 2012 yil.
13. Eshburiyev B.M. Bo'g'oz sigirlarning endemik mikroelementozlari, ularning oqibatlari va profilaktika chora-tadbirlari. Doktorlik dissertatsiyasi avtoreferati, Samarqand, 2016. b.-24.
14. Eshburiev B.M. Veterinariya akusherligi. Darslik. Toshkent, 2018 yil.
15. Eshburiev B.M., Eshburiev S.B., Djumanov S.M. Veterinariya akusherligi fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma, Samarqand, 2020 yil.
16. David E. Noakes Timothy J. Parkinson Gary C. W. England. Veterinary Reproduction and obstetrics. Coperight. 2019 by Elsevier, Ltd. All rights reserved.

## MUNDARIJA

	<b>ANNOTASIYA</b> .....	2
	<b>KIRISH</b> .....	3
<b>I-bob</b>	<b>HAYVONLAR JINSIY ORGANLARINING ANATOMO-MORFOLOGIK VA FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI</b> .....	13
	Turli urg'ochi hayvonlar jinsiy a'zolarining anatomo-topografik va fiziologik o'ziga xosligi.....	13
	Turli erkak hayvonlar jinsiy a'zolarining anatomo-topografik va fiziologik xususiyatlari.....	23
	Jinsiy va fiziologik yetilish. Jinsiy sikl fiziologiyasi.....	41
	Turli hayvonlarda jinsiy siklning kechishi.....	50
	Hayvonlarda jinsiy jarayonlarni neyroendokrin boshqarilishi.....	64
	Jinsiy aloqa va uni namoyon bo'lish xususiyatlari.....	77
	Turli hayvonlarda jinsiy aloqaning o'ziga xosligi.....	80
	Qo'shimcha jinsiy bezlar ajratgan suyuqliklarning ahamiyati.....	81
	Biostimulyatsiya.....	83
<b>II-bob</b>	<b>SPERMANING FIZIOLOGIYASI VA BOKIMYOSI</b> .....	85
	Spermaning fiziologiyasi va biokimyosi.....	85
	Sun'iy urug'lantirishda ishlatiladigan idishlar va asboblarni zararsizlantirish va ishlatishga tayorlash.....	97
	Turli erkak hayvonlardan sperma olishning zamonaviy usullari.....	100
	Hayvonlardan yangi olingan va chuqur muzlatilgan sperma sifatini baholashning zamonaviy usullari.....	111
	Turli erkak hayvonlar spermasini suyultirish va saqlashning ilmiy-nazariy asoslari.....	125
<b>III-bob</b>	<b>HAYVONLARDA URUG'LANTIRISH TEXNOLOGIYASI VA UNI TASHKILLASHTIRISH</b> .....	142
	Hayvonlarni tabiiy urug'lantirish turlari.....	142
	Sun'iy urug'lantirish punktlari ishini tashkil etish.....	147
	Urg'ochi hayvonlarni sun'iy urug'lantirish.....	148
	Hayvonlarni sun'iy urug'lantirish va uning muddati.....	150
	Urg'ochi hayvonlarni bir kunda urug'lantirish martasi.....	154
	Sigir va urug'lantirish yoshidagi tanalarni sun'iy urug'lantirishning nazariy va amaliy asoslari.....	157
	Qo'y va echkilarni sun'iy urug'lantirishning nazariy va amaliy asoslari.....	162
	Biyalarni sun'iy urug'lantirishning nazariy va amaliy asoslari.....	171
	Cho'chqalarni sun'iy urug'lantirishning nazariy va amaliy asoslari... ..	173
	Parrandalarni sun'iy urug'lantirishning nazariy va amaliy asoslari....	176
	It va mushuklarni sun'iy urug'lantirishning nazariy va amaliy asoslari.....	182
<b>IV-bob</b>	<b>EMBRIONNI TRANSPLANTATSIYASI</b> .....	191
	Spermiylarning urg'ochi hayvon jinsiy a'zolari bo'ylab harakati.....	191



	Tuxum hujayrasining otalanishi.....	195
	Qoramollarda embrionni transplantatsiyasi.....	202
	Biyalarda embrionni transplantatsiyasi.....	217
	Hayvonlarni ko'paytirishda qo'shimcha reproduktiv texnologiyalar..	223
	Avlod olishning In Vitro usuli. Oositlarni ajratib olish va qisqa muddatga saqlash texnologiyasi.....	223
	Reproduksiya immunologiyasi.....	238
	Ona – homila tizimida immunologik munosabatlar.....	248
<b>V-bob</b>	<b>HAYVONLARDA BO'G'OZLIK VA BEPUSHTLIK</b>	
	<b>DIAGNOSTIKASI.....</b>	<b>250</b>
	Hayvonlarda bo'g'ozlik fiziologiyasi.....	250
	Hayvonlarda bo'g'ozlik va bepushtlik diagnostikasi.....	273
	Hayvonlarda bo'g'ozlik va bepushtlik diagnostikasi klinik usullari.....	277
	Qishloq xo'jalik va uy hayvonlarida bo'g'ozlik va bepushtlik diagnostikasining ultratovush tekshiruv usuli.....	297
	Qoramollarda ultratovush tekshiruv yordamida bo'g'ozlikni va homila jinsni aniqlash.....	302
	Biyalarda ultratovush tekshiruv yordamida bo'g'ozlikni va homila jinsni aniqlash.....	307
	Cho'chqalarda ultratovush tekshiruv yordamida bo'g'ozlikni va homila jinsni aniqlash.....	309
	Qo'y va echkilarda bo'g'ozlikning ultratovush diagnostikasi.....	314
	It va mushuklarda ultratovush tekshiruv yordamida bo'g'ozlikni va homila jinsni aniqlash.....	314
	Mayda uy hayvonlarida bo'g'ozlik va bepushtlik rentgenodiagnostikasi.....	315
	<b>FAN BO'YICHA GLASSARIY.....</b>	<b>318</b>
	<b>ADABIYOTLAR.....</b>	<b>329</b>

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	2
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>I. Раздел</b>	<b>АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ</b> .....	13
	Анатомо-топографические и физиологические особенности половой системы самок животных разных видов .....	13
	Анатомо-топографические и физиологические особенности половой системы самцов животных разных видов.....	23
	Половая и физиологическая зрелость. Физиология полового цикла.....	41
	Половые циклы у разных животных .....	50
	Нейроэндокринная регуляция половых процессов у животных.....	64
	Половой акт и его проявление.....	77
	Особенности полового акта у разных животных.....	80
	Значение жидкость дополнительное половые железы.....	81
	Биостимуляция.....	83
<b>II. Раздел</b>	<b>ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ СПЕРМЫ</b>	<b>85</b>
	Физиология и биохимия спермы.....	85
	Стерилизация и подготовка к использованию растворов, посуды и инструментов для искусственного осеменения ....	97
	Способы получения спермы от самцов разных видов .....	100
	Оценка качества спермы.....	111
	Научно-теоретические основы разбавление и хранения спермы самцов животных разных видов. ....	125
<b>III. Раздел</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЯ ОСЕМЕНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И ЕЁ ОРГАНИЗАЦИЯ</b> .....	<b>142</b>
	Виды естественного осеменения животных .....	142
	Организация пункты искусственного осеменения .....	147
	Искусственное осеменение самок.....	148
	Искусственное осеменение животных, оптимальные сроки осеменения.....	150
	Количество оплодотворение самок за один день.....	154
	Теоретические и практические основы искусственного осеменения коров и телок.....	157
	Теоретические и практические основы искусственного осеменения овец и коз. ....	162
	Теоретические и практические основы искусственного осеменения кобылы.....	171

	Теоретические и практические основы искусственного осеменения свиноматок .....	173
	Теоретические и практические основы искусственного осеменения собак и кошек. ....	182
<b>IV. Раздел</b>	<b>ОПЛОДОТВОРЕНИЕ ЯЙЦЕКЛЕТОК.</b>	
	<b>ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭМБРИОНА .....</b>	<b>191</b>
	Движение сперматозоидов половых путях самок .....	191
	Трансплантация эмбрионов у крупного рогатого скота.....	195
	Трансплантация эмбрионов у кобылы.....	217
	Дополнительное технологи в области биотехники размножения животных .....	223
	Метод In Vitro получение приплода. Выделение ооцитов и технология кратковременного хранения.....	223
	Иммунология репродукции.....	238
	Иммунологические отношения в системе «мать - плод».....	248
<b>V. Раздел</b>	<b>ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ И БЕСПЛОДИЯ У ЖИВОТНЫХ.....</b>	<b>250</b>
	Физиология беременности у животных.....	250
	Диагностика беременности и бесплодия у животных .....	273
	Клинические методы диагностики беременности и бесплодия у животных .....	277
	УЗИ диагностики беременности и бесплодия у сельскохозяйственных и домашних животных.....	297
	Определения стельности и пола плода с помощью УЗИ у крупного рогатого скота .....	302
	Определение стельности и пола плода с помощью УЗИ у кобылы.....	307
	Определение стельности и пола плода с помощью УЗИ у свиноматок.....	309
	Ультразвуковая диагностика беременности у овец и коз	314
	Определение стельности и пола плода с помощью УЗИ у собак и кошек.....	314
	Рентгенодиагностика беременности и бесплодия у мелких домашних животных.....	315
	<b>ГЛОССАРИЙ ПО ПРЕДМЕТУ.....</b>	<b>318</b>
	<b>ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>329</b>



## CONTENTS

	<b>ANNOTATION.....</b>	<b>2</b>
	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>I. Chapter</b>	<b>ANATOMO-MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE GENITAL ORGANS OF ANIMALS.....</b>	<b>13</b>
	Anatomical, topographic and physiological features of the genital organs of different females.....	13
	Anatomical, topographic and physiological features of the genital organs of different males.....	23
	Sexual and physiological maturity. Physiology of the sexual cycle.....	41
	The sexual cycle in different animals.....	50
	Neuroendocrine regulation of reproductive processes in animals.....	64
	Sexual intercourse and its manifestations.....	77
	Features of sexual intercourse in different animals.....	80
	Importance of liquid extra gonads.....	81
	Biostimulation.....	83
<b>II. Chapter</b>	<b>PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY OF SPERM.....</b>	<b>85</b>
	Physiology and biochemistry of sperm.....	85
	Sterilization and preparation for use of solutions, utensils and instruments for artificial insemination.....	97
	Methods for obtaining sperm from different males.....	100
	Sperm quality assessment.....	111
	Scientific and theoretical bases of liquefaction and storage of sperm of males of various animals.....	125
<b>III. Chapter</b>	<b>ANIMAL INSEMINATION TECHNOLOGY AND ITS ORGANIZATION.....</b>	<b>142</b>
	Types of natural insemination of animals.....	142
	Organize artificial insemination centers.....	147
	Artificial insemination of females.....	148
	Artificial insemination of animals and their duration.....	150
	Number of female inseminations per day.....	154
	Theoretical and practical foundations of artificial insemination of cows and heifers.....	157
	Theoretical and practical foundations of artificial insemination of sheep and goats.....	162
	Theoretical and practical foundations of artificial insemination of the mare.....	171
	Theoretical and practical foundations of artificial insemination of sows.....	173
	Theoretical and practical foundations of artificial insemination of dogs and cats.....	182

<b>IV, Chapter</b>	<b>FERTILIZATION OF EGGS. EMBRYO</b>	
	<b>TRANSPLANTATION.....</b>	<b>191</b>
	The movement of spermatozoa to the genitals in females .....	191
	Embryo transplantation in cattle.....	195
	Mare Embryo Transfer.....	217
	New Research in Animal Biotechnology.....	223
	In vitro method. Oocyte isolation and short-term storage technology.....	223
	Immunology of reproduction .....	238
	Immunological relations in the "mother - fetus" system.....	248
<b>V, Chapter</b>	<b>DIAGNOSTICS OF PREGNANCY AND</b>	
	<b>INFERTILITY.....</b>	<b>250</b>
	Physiology of pregnancy in animals.....	250
	Diagnosis of pregnancy and infertility in animals.....	273
	Clinical methods for diagnosing pregnancy and infertility in animals.....	277
	Ultrasound diagnostics of pregnancy and infertility in farm and domestic animals.....	297
	Determination of pregnancy and fetal sex by ultrasound in cattle.....	302
	Determining pregnancy and fetal sex using ultrasound in a mare.....	307
	Determination of pregnancy and fetal sex by ultrasound in sows.....	309
	Ultrasound diagnosis of pregnancy in sheep and goats.....	314
	Pregnancy and sex determination by ultrasound in dogs and cats.....	314
	X-ray diagnostics of pregnancy and infertility in small animals.....	315
	<b>Glossary by subject.....</b>	<b>318</b>
	<b>Literature .....</b>	<b>329</b>

**B.M.Eshburiyev, S.M.Djumanov, B.S.Alimov**

# **HAYVONLAR KO‘PAYISH BIOTEXNIKASI**

## **DARSLIK**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar  
vazirligining 2023 yil 27 martdagi 68-sonli buyrug‘iga asosan  
veterinariya meditsinasi (faoliyat turlari bo‘yicha) mutaxassisligi  
talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

Qog‘oz bichimi 60x84 <sup>1/16</sup>.

Times New Roman garniturasini.

Shartli hisob tabog‘i – 21,0.

Adadi 100 nusxa. Buyurtma № 08/11

«Sogdiana ideal print» MCHJda chop etildi.  
Samarqand sh., Tong 55.