

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ  
ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ  
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

КАФЕДРА РОЗВЕДЕННЯ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І  
ЗООГІЄНИ

## ТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН

Методичні вказівки

до виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання  
напряму підготовки 6.090 102 «ТВиПШТ»



Вінниця – 2017

УДК 636.082(075.8)

### **Автори**

Паладійчук О.Р., Кульчицька А.П.

### **Рецензенти:**

**Огороднічук Г.М.** кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології виробництва продуктів тваринництва Вінницького національного аграрного університету

**Технологія відтворення тварин.** Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання напрям підготовки 6.090 102 «ТВіППТ» (із змінами та доповненнями) / О. Р. Паладійчук, А.П.Кульчицька – Вінниця, 2017. – 218с.

У навчальному посібнику висвітлені фізіологічні основи і технологія одержання сперми у плідників сільськогосподарських тварин, оцінка якості сперми плідників сільськогосподарських тварин, розбавлення і зберігання сперми, осіменіння с.-г тварин, організація штучного осіменіння с.-г. тварин.

Посібник допоможе студентам досконало оволодіти цілим комплексом теоретичних знань і практичних навичок у роботі фахівця в галузі тваринництва.

Затверджено навчально-методичною комісією факультету ТВіППТ (протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 року)

Затверджено навчально-методичною комісією ВНАУ  
(протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 року)

## ЗМІСТ

### СТРУКТУРА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН»

#### ВСТУП

Структура змісту навчальної дисципліни та розподіл навчального часу,  
годин

#### ЧАСТИНА 1. МОРФОЛОГІЧНІ І ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН.

Заняття 1. Техніка безпеки при роботі з рідким азотом та посудинами Дьюара .....	9
Заняття 2. Анатомія та фізіологія статевих органів самців сільськогоспо- дарських тварин.....	15
Заняття 3. Будова і функції статевих органів самок сільськогосподарсь- ких тварин.....	22
Заняття 4. Одержання сперми з використанням штучної вагі- ни.....	34
Заняття 5. Інші способи одержання сперми.....	47
Заняття 6. Органолептична та мікроскопічна оцінка якості спер- ми.....	53
Заняття 7. Дія на чоловічі статеві клітини факторів навколишнього сере- довища .....	62
Заняття 8. Визначення концентрації сперматозоїдів у спер- мі.....	66
Заняття 9. Лабораторні методи оцінки сперми. Визначення процентного співвідношення нормальних та паталогічних форм спермі- їв.....	72
Заняття 10. Визначення резистентності спермі- їв.....	77
Заняття 11. Технологія нетривалого та нетривалого зберігання спе- рми.....	79

## **Частина 2 ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ І ТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН**

Заняття 12. Організація роботи племпідприємств.....	84
Заняття 13. Технологія штучного осіменіння корів і те- лиць.....	96
Заняття 14. Штучне осіменіння овець і кіз.....	120
Заняття 15. Штучне осіменіння свиней.....	140
Заняття 16. Штучне осіменіння кобил.....	174
Заняття 17. Штучне осіменіння птиці.....	201
Заняття 18. Діагностика маститів у корів.....	236
Заняття 19. Трансплантація ембріонів .....	247
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ.....	281
ПЕРЕЛІК ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ ПИТАНЬ.....	286
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	291

## ВСТУП

Збільшення виробництва продуктів тваринництва можливе, з одного боку, на основі створення міцної кормової бази, а з іншого – шляхом поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин. Багатовіковий досвід показує, що породисті тварини, які до того ж походять від високопродуктивних предків, володіють вищою продуктивністю і краще оплачують затрачений корм, ніж безпородні, не поліпшені тварини.

Саме тому зрозумілим є прагнення селекціонерів збільшити можливість використання цінних плідників, яка різко зросла із запровадженням штучного осіменіння. Воно справді стало найефективнішим способом поліпшення племінних та продуктивних якостей тварин. І хоча народжуваний при цьому молодняк успадковує продуктивні риси обох батьків, чисельність нащадків самця при штучному осіменінні набагато вища, ніж самки, тому вплив його на продуктивність стада значно більший.

Суть штучного осіменіння зводиться до введення сперми у статеві шляхи самки за допомогою спеціальних інструментів. Статевий акт при цьому виключений, а найголовніше те, що самець і самка можуть знаходитися на величезній відстані один від одного (або самця вже давно може не бути в живих); сперму від самців одержують також штучним шляхом, за допомогою спеціальних приладів і піддають її перед використанням різноманітним технологічним обробкам. Отже, штучне осіменіння тварин має велике значення, бо, перш за все, воно дозволяє максимально використати цінних плідників.

Основною метою викладання курсу: **“Технологія відтворення тварин”** є навчити студентів:

- необхідних теоретичних знань та набуття практичних навичок з відтворення тварин.

**Завданням** дисципліни " Технологія відтворення тварин " є:

- вивчення анатомії та фізіології статевого апарату с. – г. тварин, різних способів отримання та оцінки сперми, методів її зберігання за межами орга-

нізму, визначення тварин в стані статевої охоти, вмiти проводити штучне осiменiння тварин рiзними способами.

**Об'єктом** вивчення технологiї вiдтворення тварин є анатомiя та фiзiологiя статевого апарату сiльськогосподарських тварин, теоретичнi передумови, отримання, оцiнка та зберiгання сперми с. – г. тварин та технологiю штучного осiменiння с. – г. тварин та птицi.

Дисциплiна " Технологiя вiдтворення тварин " тiсно пов'язана з дисциплiнами загальноосвiтнього та професiйного спрямування i забезпечує необхідний рiвень пiдготовки студентiв з питань масового полiпшення iснуючих та виведення нових порiд тварин .

Внаслiдок вивчення дисциплiни “ Технологiя вiдтворення тварин ” студент повинен **знати**:

- рацiональнi технологiї використання плiдникiв в умовах племпiдприємств;

- технологiю отримання, оцiнку та зберiгання сперми с. – г. тварин;

- технологiю розморожування сперми та її пiдготовку до використання;

- знати теоретичнi передумови та технологiю штучного осiменiння с.-г. тварин та птицi;

- володiти методами рацiональної органiзацiї роботи пунктiв штучного осiменiння.

Студент повинен **умiти**: одержувати сперму вiд бугаїв, баранiв, жеребцiв i плiдникiв iнших видiв тварин i лiквiдувати причини, якi гальмують статеви рефлекси у плiдникiв, оцiнювати якiсть сперми плiдникiв i визначати вплив окремих факторiв зовнiшнього середовища на життєздатнiсть спермiїв, готувати розрiджувачi сперми та здiйснювати короткотермiнове i тривале зберiгання її, проводити осiменiння самок рiзних видiв, визначати їх вагiтнiсть, надавати допомогу.

Ефективнiсть штучного осiменiння с.-г. тварин залежить вiд ряду факторiв, серед яких основними є якостi чоловiчих статевих клiтин – сперматозоїдiв та дотримання технологiї та технiки проведення штучного осiменiння.

Мінімальні відхилення від оптимальних умов зберіганні сперми та порушення технологічних вимог проведення осімення негативно впливають на результат.

Програма курсу розрахована на подання теоретичного матеріалу і проведення лабораторних занять. Студентам, крім основної спеціальної літератури, необхідно ознайомитись з матеріалами періодичних видань (журналів, збірників наукових праць, тощо).

Формою підсумкового контрольного заходу є екзамен.

СТРУКТУРА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН»

Галузь знань 0901 «Сільське господарство і лісництво»

Напрямок підготовки 6.090102 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітньо кваліфікаційний рівень Бакалавр

Нормативна чи вибіркова	Нормативна
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	1,7
Модулів	2
Загальна кількість годин	126

**Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин:**

Лекції	34
Лабораторні	56
Самостійна робота	36
Форма підсумкового контролю заходів	<b>екзамен</b>



## ЧАСТИНА 1

### МОРФОЛОГІЧНІ ТА ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН

#### ТЕМИ ЛЕКЦІЙ:

1. Морфологічна структура та фізіологічна функція органів статеві системи самців.
2. Біотехнологічні основи використання племінних плідників та одержання сперми
3. Фізіологія і біохімія сперми, розрідження та зберігання
4. Морфологічна структура і фізіологічна функція органів статеві системи самок. Статевий цикл.

#### ЗАНЯТТЯ 1 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З РІДКИМ АЗОТОМ ТА ПОСУДИНАМИ ДЬЮАРА

**Мета заняття:** вивчити техніку безпеки при роботі з рідким азотом, посудинами Дьюара.

**Завдання:** в процесі лабораторного заняття студенти повинні ознайомитись з будовою посудин різної місткості, навчитися готувати її до експлуатації та засвоїти правила їх експлуатації.

**Матеріали та обладнання:** посудини Дьюара СДС-5, СДС-30/2, СДС-50, рідкий азот, вага.

1. РІДКИЙ АЗОТ - безбарвна рідина питомою вагою 0.8 кг/л, яка кипить при температурі - 196° С. Потрапляючи на незахищені ділянки тіла, рідкий азот викликає тяжкі опіки. При попаданні рідкого азоту на шкіру, уражену ділянку необхідно швидко промити великою кількістю води і звернутися за допомогою до лікаря.

2. Металеві предмети (каністри, пінцети), витягнуті з рідкого азоту, можна брати руками у шкіряних рукавичках, працювати слід у захисних окулярах і щільному одязі. Штани мають бути без карманів та манжетів і закривати

верх взуття, а рукавички - вільними, щоб при необхідності можна було легко їх зняти.

3. Посудину Дьюара з замороженою спермою необхідно ставити в приміщенні, яке добре вентилується біля вікна, щоб через кватирку внизу з допомогою шланга можна було доливати рідкий азот. Приміщення обов'язково вентилується за півгодини до роботи, або включається вентиляція на 10-15 хвилин. Заповнення азотом теплих порожніх посудин необхідно проводити поступово через гнучкий шланг при тискові в транспортному резервуарі не більше 0,5 атм. Гнучкий шланг опускається на дно посудини і надійно закріплюється до горловини, інакше струмінь азоту може викинути шланг з посудини і облити азотом людей, які стоять поблизу. Швидке заповнення теплих посудин призводить до викидання пари і великих краплин азоту. **ОБОВ'ЯЗКОВО** повинен здійснюватись контроль рівня рідкого азоту в посудині Дьюара.



Рис. 1. Сигналізатор рівня азоту CPA-1 призначений для цілодобового вимірювання рівня рідкого азоту в посудинах Дьюара

4. В рідкому азоті завжди міститься рідкий кисень. Так як температура кипіння рідкого азоту ( $-196^{\circ}\text{C}$ ) нижча ніж кисню ( $-183^{\circ}\text{C}$ ), то в процесі тривалого використання посудини Дьюара поступово накопичується рідкий кисень. Відомо, що кисень підтримує горіння, а тому після 15-20 заправок зріджений газ з посудини Дьюара необхідно злити у безпечне місце, а потім в

посудину залити свіжий азот.

5. Температура рідкого азоту підтримується на належному рівні (-196°C) тільки при його безперервному повільному випаровуванні. Тому категорично забороняється щільно закривати горловину посудини, особливо при її перевезенні. При герметизації посудини рідкий азот, що випаровується, створює високий тиск, який може призвести до її вибуху.

6. Не допускаються до експлуатації посудини Дьюара, в яких горловина і верхня її частина покриваються льодом, це свідчить про порушення термоізоляції. Такі посудини використовувати не можна. При щоденній експлуатації необхідно стежити, щоб в посудину Дьюара не потрапляли побічні предмети і домішки. Один-два рази на рік посудину відігривають, очищують від домішок і дезінфікують.

7. При перевезенні посудин з рідким азотом на автомашинах та інших транспортних засобах необхідно надійно їх закріплювати, щоб запобігти падінню, пошкодженням та можливим вибухам.

8. Заморожену сперму дістають з посудини Дьюара металевим пінцетом, ручки якого необхідно обтягнути теплоізолюючим матеріалом, а кінці захватів попередньо охолоджувати в парах рідкого азоту.

9. Всі студенти, що працюють з рідким азотом повинні обов'язково пройти інструктаж на робочому місці, про що робиться відмітка в спеціальному журналі.

Підготовка посудини Дьюара до роботи. Посудину перед введенням в експлуатацію оглядають зовні і перевіряють на випаровуваність. До випробувань на випаровуваність допускаються посудини, в яких під час зовнішнього огляду не виявлено суттєвих дефектів (глибокі вм'ятини на корпусі, тріщини в зварних швах, викривлення осі горловини).

Випробування на випаровуваність проводиться в такому порядку:

- заливають посудину (без каністр) рідким азотом на 70-100% місткості;
- через дві доби після заливання посудини її зважують з точністю до 25г;
- через кілька діб (мінімум дві) проводять повторне зважування з тією ж

точністю;

- різниця двох зважувань, поділена на інтервал часу в годинах, є випаровуваністю азоту в даній посудині, яка не повинна бути більша відповідно для посудини: СДС-30 - 12 г/год.; СДС-20 - 10 г/год.; СДС-5 – 9,5 г/год.

Будова посудини Дьюара. Посудина Дьюара - це двостінна ємкість, простір між стінками якої вакуумовано або заповнено ізоляцією (алюмінієвою фольгою і склопапером).

Один раз в рік посудина випробовується на випаровуваність. У випадку збільшення випаровуваності на 50% проти паспортного посудину ремонтують. Посудина, що втратила вакуум повністю, до подальшої експлуатації не допускається і не ремонтується.

Один раз на рік проводиться вимірювання концентрації кисню в рідині газоаналізатором ГХП-3. При виявленні в рідкому азоті кисню в кількості 15% рідина з посудини зливається.

З розвитком техніки багат шарової екранно-вакуумної термоізоляції на ринку з'явилися пропозиції гелієвих судин Дьюара в яких не використовується охолодження рідким азотом. За твердженнями виробників в таких посудинах Дьюара втрати на випаровування складають 1% в день для ємностей на 100 л.

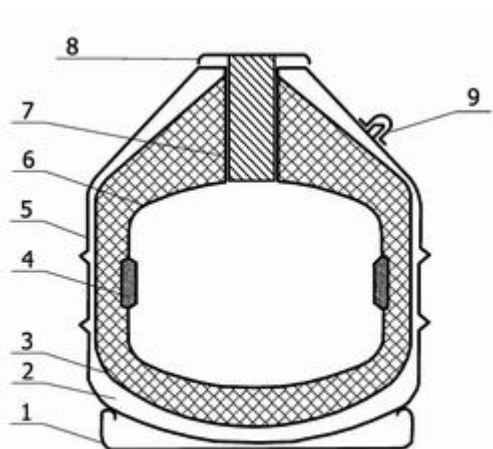


Рис. 2. Схема посудини СДС 30/2

- 1 - підставка;
- 2 - вакуумна порожнина;
- 3 - теплоізоляція;
- 4 - адсорбент
- 5 - зовнішня посудина;
- 6 - внутрішня посудина;
- 7 - горловина;
- 8 - кришка з корком;
- 9 - трубка для вакуумування

Гелій має дуже маленьку теплоту випаровування. Тому для зниження тепловтрат в гелієвих дьюара застосовуються теплові екрани, охолоджувані

рідким азотом. Екрани виготовляють з матеріалів, добре проводять тепло ( мідь). Такий посудину Дьюара має дві горловини: для рідких азоту і гелію. Гелієва горловина обладнана спеціальними штуцерами для газоскид, під'єднання сифона, манометра, клапана. Гелієвий дьюар не можна нахилити, він завжди повинен перебувати у вертикальному положенні.

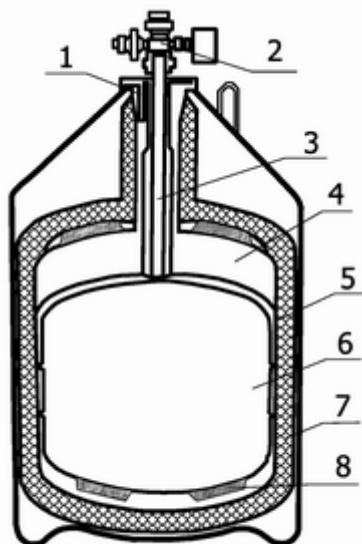


Рис. 3. Схема посудини Дьюара для гелію

- 1 - горловина для заливки азоту;
- 2 - головка зштуцерами;
- 3 - горловина гелієвої ємності;
- 4 - ємність для рідкого азоту;
- 5 - теплові екрани;
- 6 - ємність для рідкого гелію;
- 7 - теплоізоляція;
- 8 – адсорбент

Принцип будови всіх посудин однаковий відмінності в об'ємі та в деяких пристосуваннях.



Рис 4. Різновиди посудин Дьюара

Вартість посудин Дьюара станом на 2016 рік знаходиться в межах від 3

тис-9 тис грн.

### Технічне обслуговування

При необхідності очистки внутрішньої поверхні посудини користуються розчиненим в теплій воді миючим засобом ОД-7.

Дезинфекція посудин Дьюара. Один раз на рік здійснюють дезінфекцію посудин Дьюара. Для цього необхідно рідкий азот злити в безпечне місце де немає залишків сухого листя, ганчіря, щоб не сталось загорання. Після чого посудину Дьюара ставлять в приміщення на 2 доби для відігріву. Далі посудину Дьюара миють двічі водою (60-70°C), потім дезінфікують 96° спиртом, після чого в посудину наливають декілька літрів рідкого азоту, ополіскують і заправляють азот на 70-100%.

При порушенні правил техніки безпеки при роботі з рідким азотом можуть виникнути такі **небезпечні ситуації**:

- вибух посудини Дьюара;
- конденсація на охолоджених рідким азотом поверхнях посудини кисню повітря і загорання при контакті з горючими матеріалами;
- запаморочення, непритомність або задуха при зниженні вмісту кисню в повітрі до 16 %;
- обморожування відкритих частин тіла при контакті з рідким азотом.

### Питання для самоконтролю:

1. Яка будова посудин Дьюара.
2. Як готувати посудини Дьюара до експлуатації та які правила їх експлуатації.
3. Навіщо з певною періодичністю змінюють азот в посудинах Дьюара.
4. Як здійснюють дозаправку рідкого азоту.
5. Дезинфекція посудин Дьюара.
6. Випробовування посудин на випаровуваність.

## ЗАНЯТТЯ 2 АНАТОМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ САМЦІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

**Мета заняття** - ознайомитись з будовою і функціями сім'яників з придатками, придаткових статевих залоз, сім'япроводів, статевого члену, мошонки.

**Завдання:** вивчити анатомію та фізіологію складових частин статевого апарату самця.

**Питання:** 1. будова і функція - сім'яників, придатків сім'яників, придаткових статевих залоз, сім'япроводів, сечостатевого каналу, статевого члена;  
2. будова і функція мошонки.

**Матеріали та обладнання:** муляжі, схеми, таблиці.

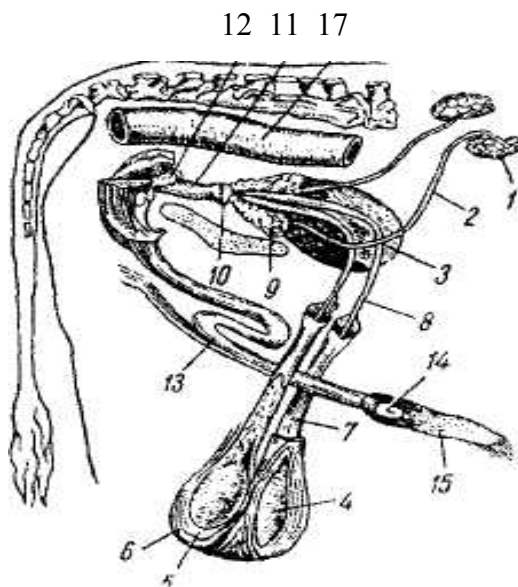


Рис. 5. Схема будови сечостатевої системи бугая:

1 – нирки; 2 – сечоводи; 3 – сечовий міхур; 4 – сім'яники; 5 – придатки сім'яників; 6 – мошонка; 7 – сім'яний канатик; 8 – сім'япровід; 9 – міхурцеподібні залози; 10 – передміхурова залоза; 11 – тазова частина сечостатевого каналу; 12 – цибулинні залози; 13 – S-подібний згин уретри; 14 – статевий член; 15 – препуцій; 16 – пряма кишка; 17 – пряма кишка.

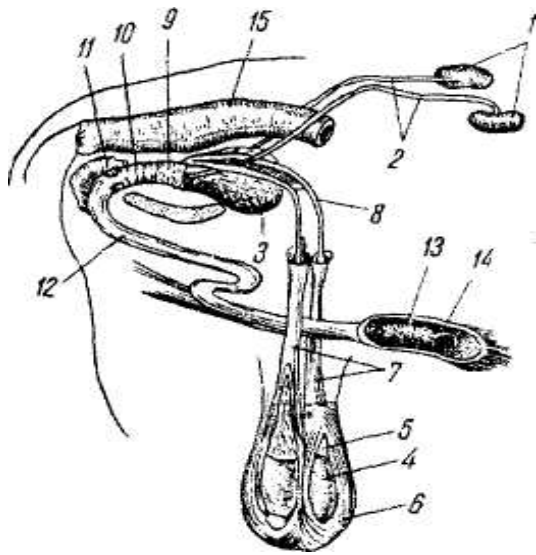


Рис. 6. Схема будови сечостатевої системи барана:

1 – нирки; 2 – сечоводи; 3 – сечовий міхур; 4 – сім'яники; 5 – придатки сім'яників; 6 – мошонка; 7 – сім'яний канатик; 8 – сім'япровід; 9 – міхурцеподібні залози; 10 – тазова частина сечостатевого каналу; 11 – цибулинні залози; 12 – статевий член; 13 – кінцева частина статевого члена; 14 – препуцій; 15 – пряма кишка.

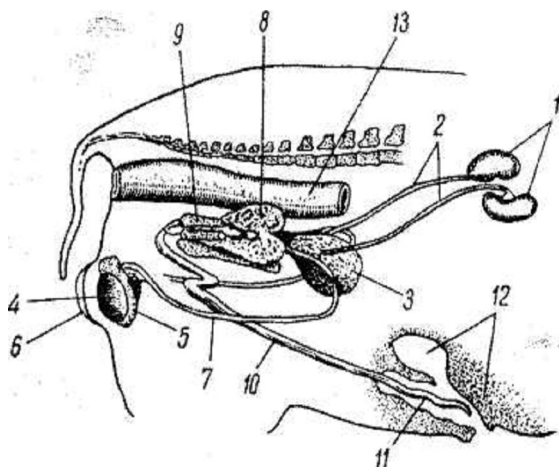
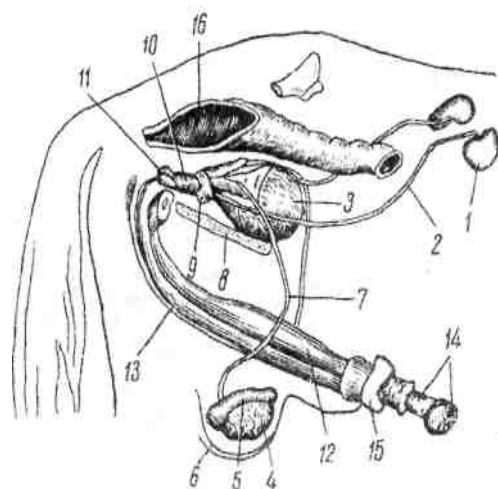


Рис. 7. Схема будови сечостатевої системи кнура:

чостатевої системи кнура:

1 – нирки; 2 – сечоводи; 3 – сечовий міхур; 4 – сім'яники; 5 – придатки сім'яників; 6 – мошонка; 7 – сім'япровід; 8 – міхурцеподібні залози; 9 – цибулинні залози; 10 – статевий член; 11 – кінцева частина статевого члена; 12 – препуцій; 13 – пряма кишка.

Рис. 8. Схема будови сечостатевої системи жеребця:



1 – нирки;  
2 – сечоводи;  
3 – сечовий міхур;  
4 – сім'яник;  
5 – придаток сім'яника;  
6 – мошонка;  
7 – сім'япровід;  
8 – міхурцеподібна залоза;  
9 – передміхурова залоза;  
10 – тазова частина сечостатевого каналу;  
11 – цибулинні залози;  
12 – статевий член;  
13 – статевочленна частина сечостатевого каналу;  
14 – головка;  
15 – препуцій;  
16 – пряма кишка



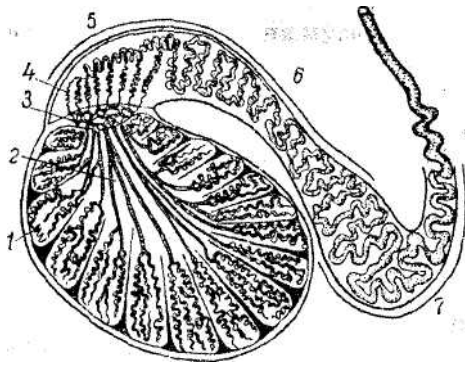


Рис. 9. Будова сім'яника з придатком:

- 1 – кручені сім'яні канальці;
- 2 – прямі канальці;
- 3 – сітка сім'яника;
- 4 – сім'яиносні протоки;
- 5 – головка придатка;
- 6 – тіло придатка;
- 7 – хвіст придатка;

**Сім'яники** – парні трубчатої будови залози, які розміщені в сім'яниковому мішку. Зовні паренхіма сім'яників оточена білковою і власною оболонкою. Вони щільно зрослися між собою. Від білкової оболонки в сім'яник відходять сполучно тканинні перегородки, які поділяють його на частки. Частка складається з 4-5 покручених канальців, де утворюються та розвиваються сперматозоїди. Покручені канальці в центрі сім'яника з'єднуються і впадають в прямі канальці, що формують головку придатка, а потім об'єднуються в одну загальну протоку сім'яника (тіло).

**Придатки сім'яників** складаються з головки, тіла і подовженого хвоста. Хвіст придатків сім'яників є сховищем для сперматозоїдів. В придатках остаточно дозрівають сперматозоїди, утворюється негативний заряд, ліпопротеїнова оболонка, вони знаходяться в стані анабіозу.

**Мошонка** виконує функції терморегуляції. Сперматогенез відбувається при сталій температурі, що нижча за температуру тіла на 3-4 °С градуси. У спекотну погоду м'язи мошонки і сім'яного канатика розслабляються, сім'яники опускаються вниз, через потові залози випаровується багато рідини, що обумовлює зниження температури в сім'яниках. У холодну погоду, навпаки, м'язи мошонки скорочуються, шкіра зморщується в складки, сім'яники підтягуються до черевної порожнини, що оберігає їх від переохолодження. Якщо в сім'яниках і придатках підвищити температуру до 38...40°C, то

спермії в придатках гинуть, а в сім'яних каналцях припиняється утворення нових сперміїв.

Серед самців зустрічаються кріпторхіди (нутреци), у яких сім'яники не опустилися в мошонку, і внаслідок високої температури в сім'яниках нормального сператогенезу не відбувається, тому самці не здатні запліднити самок.

**Сім'япроводи** парні тонкі трубки (діаметром 4мм). Над сечовим міхуром вони розширюються і утворюють – ампули сім'япроводів. Вони є в усіх сільськогосподарських тварин крім кнура і собаки.

На рівні шийки сечового міхура сім'япроводи зливаються в загальну еякуляторну протоку, що впадає в сечостатевий канал.

**Придаткові статеві залози** – це парні міхурцеподібні, цибулинні, непарна передміхурова і уретраль залози.

Передміхурова (простата) розміщена на шийці міхура, добре розвинута в жеребця, бугая і кнура.

Цибулинні залози добре розвинуті у кнура і жеребця. Уретральні залози розміщені в слизовій оболонці сечостатевого каналу. Їх рідкий секрет промиває канал від залишків сечі.

Секрети придаткових статевих залоз виконують такі функції: промивають сечостатевий канал від залишків сечі; збільшують об'єм еякуляту; активізують рух сперматозоїдів; розріджують сперму; проштовхують густу масу сперми в глибину рогів матки та закупорюють просвіт каналу шийки матки. Разом з тим в секретах придаткових залоз містяться фруктоза (використовується сперматозоїдами для відновлення АТФ) солі, ферменти.

### **Особливості будови статевих органів самців жуйних і однокопитних тварин**

Статеві органи самців різних видів характеризуються деякими особливостями. У бика сім'яники масою близько 300 г розташовані в мошонці вертикально. Придаток лежить ззаду, хвіст опущений донизу Ампули

сімяпроводів добре розвинені (довжина 12 см, товщина 1,5 см), служать місцем скупчення сперміїв під час ерекції і, крім того, продукують рідкий секрет. Тазова частина сечостатевого каналу позбавлена кавернозного тіла. Слизова оболонка каналу містить значну кількість уретральних залоз, що виробляють рідкий секрет, який перед статевим актом очищає сечостатевої канал від залишків сечі, зволожує його, ослизнюється кінцеву частину пеніса, що полегшує його введення в піхву. Передміхурова залоза слабо розвинена, секрет рідкий, лужної реакції. Куперові залози невеликі, 1 ... 3 см довжиною, секрет рідкий і прозорий. Особливість статевого члена - зигзагоподібний вигин. На кінці пеніса розрізняють шийку головки, слабо виражену голівку і відросток сечостатевого каналу. На шийці головки знаходиться шов - зв'язка, закручена наліво по ходу до голівки. Під час еякуляції шов під впливом ерекції випрямляється і натягається (досягаючи загальної довжини до 150 см), а кінчик пеніса при цьому загинається і повертається навколо своєї осі, описуючи майже повне коло з діаметром 12 ... 14 см. Під час зазначеного руху кінцевої частини пеніса основна маса сперми рівномірно розбризкується у глибокій частині піхви корови. Нервові закінчення зосереджені головним чином на кінчику статевого члена.

У барана і козла шкіра мошонки з добре розвиненим волосяним покривом. Сімянники довжиною близько 10 см, масою 200 ... 250 г розташовані в мошонці вертикально. Кавернозне тіло сечостатевого каналу у барана розвинене незначно, а у козла добре. Придаткові статеві залози невеликих розмірів: міхурцеподібні залози - до 5 см в довжину. Передміхурова залоза слабо розвинена. Цибулинні залози малі (1 ... 3 см), виділяють рідкий і прозорий секрет. Статевий член з зигзагоподібним вигином. На кінчику пеніса є відросток сечостатевого каналу завдовжки 3 ... 4 см, який під час еякуляції вібрує і розбризкує сперму по поверхні глибокій частині піхви самки. Загальна довжина пеніса під час ерекції до 50 см. Нервові закінчення зосереджені головним чином на кінчику пеніса.

У жеребця сім'яники в мішку мошонки голівчатих кінцями спрямовані вперед і трохи вгору. Довжина їх становить 10 ... 12 см, товщина 5 ... 6 см, маса 200 р. Придаток лежить зверху сім'яника, голівкою на передній частині, хвостом - на задній. У сечостатевого каналу добре розвинене кавернозне тіло. Міхурцеподібні залози довжиною 12 ... 15 см, виробляють тягучий секрет. Передміхурова залоза велика, лежить над шийкою сечового міхура. Цибулинні залози до 4 см в довжину, виробляють рідкий і прозорий секрет. Статевий член сильно розвинений в товщину, не утворює вигин. Голівка пеніса грибоподібної форми. Крім двох артеріальних печеристих тіл пеніса є ще печеристе тіло головки венозного походження. Препуціальний мішок подвійний, складається із зовнішнього і внутрішнього препуція. У стінці препуція знаходиться багато сальних і потових залоз. Нервові закінчення зосереджені в основному в області голівки і внутрішнього препуція.

#### **Питання для самоконтролю**

1. З яких частин складається статеві органи самців ?
2. Функції сім'яників, мошонки, придатків сім'яників, сім'япроводів, придаткових статевих залоз?
3. Що відбувається з сперматозоїдами в придатках сім'яників?
4. Вкажіть на особливості будови сім'япроводів в основних видів тварин?
5. Які функції виконують придаткові статеві залози?

### **ЗАНЯТТЯ З БУДОВА І ФУНКЦІЇ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ САМОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН.**

**Мета заняття.** Вивчити будову і функції статевого апарату самки. Навчитись проводити морфологічну оцінку жовтого тіла і діагностувати феномени стадії збудження різними методами

**Питання:** 1. будова і функції статевих органів самок – яєчників, яйце-

проводів, рогів, тіла і шийки матки та інших;

2. жовте тіло, його види, місце розміщення та роль;
3. методи діагностики феноменів статевого циклу.

**Обладнання та матеріали.** Рисунки, муляжі, схеми.

У самок є зовнішні та внутрішні статеві органи. До *зовнішніх* відносять: статеві губи, передвір'я матки і клітор; до *внутрішніх* – піхва, матка, яйцепроводи, яєчники.

**Яєчники** – парні жіночі статеві органи, в яких у статевозрілих тварин утворюються жіночі статеві клітини та виділяються гормони (естрогени (естрон, екстріл, естрадіол), прогестерон, андрогени). Гормони впливають на центральну нервову і ендокринну системи, обмін речовин.

Гормон естрон або фолікулін виділяються внутрішньою стінкою фолікула, що розвивається. Гонадальні гормони утворюють за чітким ритмом і носять циклічний характер.

Гормон прогестерон виділяється жовтим тілом сприяє вагітності, родам і лактації.

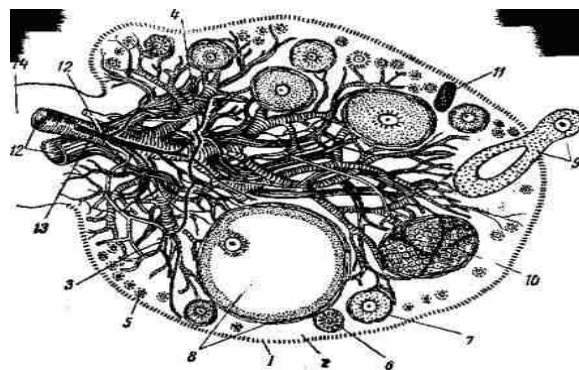


Рис. 10. Яєчник статевозрілої самки ссавця в розрізі

1 - поверхневий епітелій; 2 - білкову оболонку; 3 - кіркова речовина; 4- мозкову речовину; 5 - первинні фолікули; 6, 7 - зростаючі яєчникові фолікули; 8 - пухирчастий яєчниковий фолікул; 9 - овуляція; 10 - жовте тіло;

11 - що розсмоктується тіло ; 12 - кровоносні і лімфатичні судини; 13 - нерви;  
14 - ворота яєчника.

**Яйцепроводи** або **фаллопієві труби** тоненькі покручені трубочки завдовжки 25-30см, діаметром 1-1,5мм. Яйцепроводи мають два кінці: яєчниковий, розширений у вигляді лійки і матковий, відкривається в порожнину рогу матки. У верхній третій яєчника відбувається запліднення. Слизова оболонка яйцепроводів вистелена клітинами миготливого епітелію, який сприяє просуванню жіночих статевих клітин на зустріч сперматозоїдам, а зиготи до рогів матки. Фізіологічна функція яйцепроводів – проведення сперматозоїдів до місця запліднення і транспортування зиготи до рогів матки.

**Матка** непарний орган в ній розрізняють роги, тіло та шийку матки. Тіло матки служить плодовмістилищем, розвивається плід і забезпечується розвиток плоду у ссавців. У різних видів тварин матка за розмірами та формою не однакова.

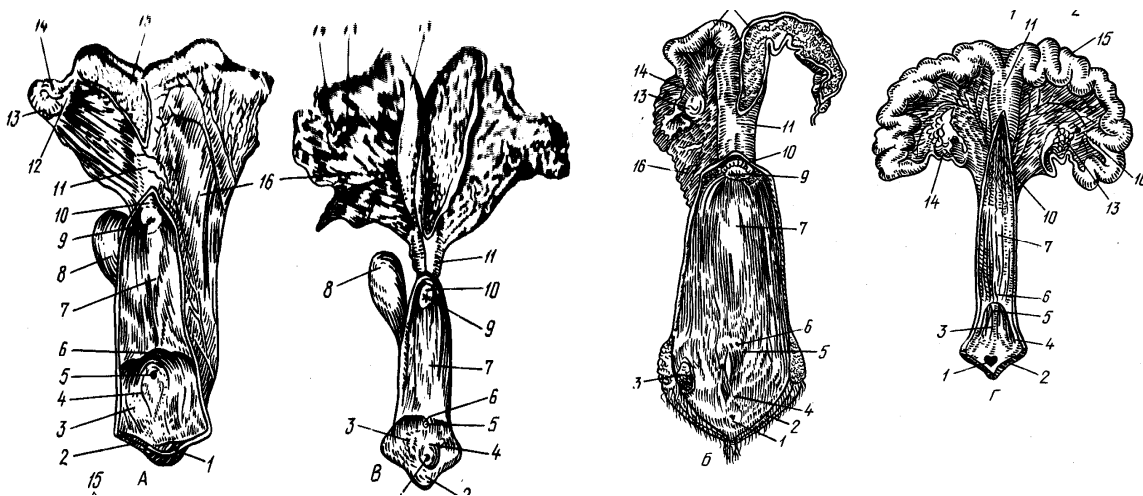


Рис. 11. Органи розмноження домашніх тварин

А - кобили, Б - корови, В - вівці, Г – свині.

1 - клітор; 2 - статеві губи; 3 - отвори вентральних і дорсальних переддвірних залоз; 4 - переддвір'я піхви; 5 - отвір сечівника; 6 - дівоча пліва; 7 - піхва; 8 - сечовий міхур; 9 - піхвовий отвір шийки матки; 10 - шийка матки; 11 - тіло матки; 12 - спеціальна зв'язка матки; 13 - яєчник; 14 - яйцепровід; 15 - роги матки; 16 – брижа матки

Роги матки загострені і зігнуті подібно до баранячих рогів. В різних видів сільськогосподарських тварин мають різну довжину. Так, в свині роги матки петлисті в них відбувається розвиток ембріонів. **Роги** матки на значному протязі зливаються так, що їх медіальні стінки утворюють перегородку. Кожен ріг у напрямку до своєї верхівці звужується і утворює у корів значні, а у буйволиць порівняно погано виражені звивини. При вагітності роги матки можуть досягати у довжину до 200-250см (табл.1).

Таблиця 1

Розміри статевих органів (см)

	Велика рогата худоба	Свині	Вівці	Кобила
Шийка матки	10 -12	12 - 20	3 – 7	4 - 8
Тіло матки	2 – 6	5 – 6	2 – 4	8 - 15
Роги матки	20 – 40	100 - 200	10 - 20	14 - 30
Яйцепровід	25 - 30	25 - 30	9 - 18	14 - 30

### Діагностика феноменів статевого циклу

**Статевий цикл** – це складний нейрогуморальний процес, що супроводжується комплексом фізіологічних і морфологічних змін в статевих органах і в усьому організмі самки від однієї стадії збудження до наступної.

Залежно від частоти прояву статевих циклів самок поділяють на поліциклічних і моноциклічних.

У поліциклічних (корова, свиня, кобила) статеві цикли повторюються в основному через три тижні. Цикли відбуваються до настання вагітності. Вівці належать також до поліциклічних тварин з статевим сезоном. У моноциклічних тварин статевий цикл спостерігається один або кілька разів на рік. Період статевого спокою тривалий. Такий статевий цикл властивий диким самкам і собакам.

## 1. Будова яйцеклітини. Жовте тіло.

**Яйцеклітина має кулясту форму, нерухома.**

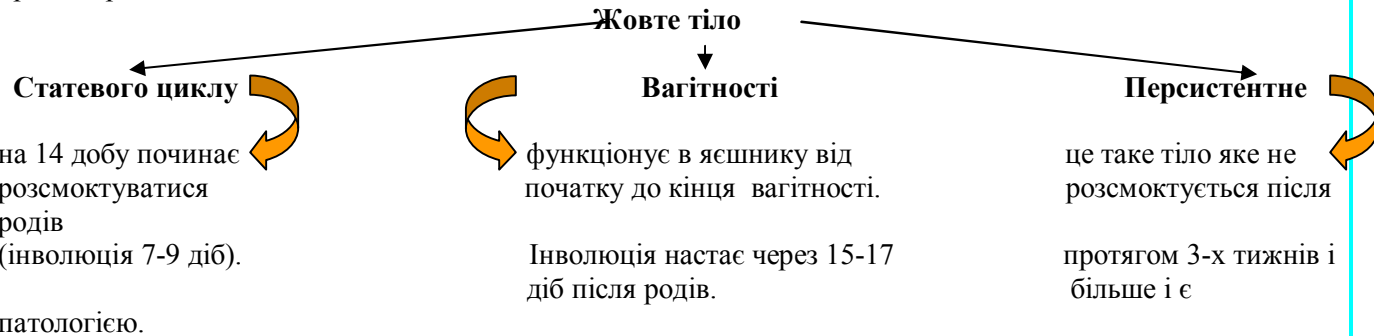
Складається з слідуєчи оболонок:

- променеий вінець (фолікулярна).
  - прозора оболонка
  - жовткова оболонка
- Ядро несе гаплорідний набір хромосом.  
Має ядерну оболонку, каріоплазму,  
ліпідні кульки або жовткові зерна.

**Жовте тіло** – тимчасова залоза внутрішньої секреції

Жовте тіло утворюється на місці розірваного фолікула протягом 4-5 діб.

Жовтий колір зумовлює пігмент лютеїн. Жовте тіло росте протягом 13 діб. Виділяє гормон прогестерон.





### **Статеві цикли бувають по прояву:**

1. Повноцінні - якщо виявляються всі феномени;
2. Неповноцінні - коли випадає 1-2 феномена.
  - Синхронні - коли всі феномени проявляються в порядку;
  - Асинхронні - прояв окремих феноменів запізнюється.

В статевому циклі виділяють три основні стадії: **збудження; гальмування і зрівноваження (статевого спокою).**

Стадія збудження характеризується проявом чотирьох феноменів: **тічка, статеве збудження, статева охота, овуляція.**

В стадію збудження всі рефлекси підкоряються статевим рефлексам до ослаблення або повного гальмування такого могутнього рефлексу, як харчовий.

**Тічка** – сукупність морфологічних і фізіологічних змін в статевих органах самки в період статевого збудження. У корів ознаки тічки такі: витікання слизу з шийки матки і піхви, набухання, розслаблення і розкриття шийки матки, почервоніння піхви та шийки матки.

**Статеве збудження** – (загальна реакція) зміна в поведінці самки під час стадії збудження, яка виникає в зв'язку з дозріванням фолікула.

**Статева охота** - диференційована позитивна статева реакція самки на самця. Загальною ознакою охоти є „ рефлекс нерухомості ”.

**Овуляція** - процес розкриття зрілого фолікула і виділення овоцита 2 порядку у воронку яйцепроводу. В присутності бугая вона прискорюється. Овуляція переважно відбувається у вечірній і нічний час, тільки у 15% – вдень.

Якщо випадає феномен:

А) Тічки - анестральний статевий цикл

Б) Збудження - ареактивний;

В) Охота - алібідний; При випаданні цих трьох феноменів говорить про недолік гормонів естрогенів і проявляється «Тихої полюванням».

Г) Овуляція - ановуляторний статевий цикл при його випаданні можна говорити про нестачу лютеїнізованих гормонів-відбувається вкорочення статевих циклів - це буває при кісті.

Вивчення динаміки проявлення охоти у корів показало, що біля 60% корів і телиць проявляють рефлекс нерухомості з 4 до 14 години, 25% – з 14 до 20 години, а решта 15% – вночі.

При одноманітній годівлі (в основному силосо-сінажно-концентратного типу) збільшується кількість тварин з нечітко вираженою “тихою охотою”.

У молодих корів охота виразніша, ніж у старих.

В країнах з розвиненим тваринництвом при відборі корів для штучного осіменіння поєднують візуальний метод із застосуванням так званих детекторів охоти. Їх фіксують на поясиці тих корів, які повинні скоро прийти в охоту.

Інші корови гурту, які стрибають на тварин в охоті, вагою свого тіла надавлюють на детектор. При цьому розливається його фарба і таким чином видно, яка корова в стані охоти.

Отже тітку і охоту у корів слід виявляти ранком, вдень і ввечері при доїнні, догляді за коровами, а також під час прогулянок, випасанні, тобто 3–5 разів на день. В більшості випадків корови після отелу приходять в охоту на 30 день.

Пробник стимулює інволюцію статевих органів після родів, скорочує час від отелу до першого осіменіння, активізує продукцію гормонів, підсилюється моторика матки, а це приводить до:

- підвищення відсотку запліднення самок про першому осіменінні після родів;
- зменшуються затрати сперми на запліднення однієї самки.

При відсутності проби на охоту пробником біля 30% корів приводять для осіменіння, у яких охота відсутня.

До бугаїв-пробників підбирають активних в сексуальному відношенні тварин 10–12 місячного віку і використовують їх з 1–1,5 річного віку

Корів із середньою молочною продуктивністю (3–4 тис.л.) осіменяють в перший місяць після отелу, а високопродуктивних (більше 6 тис. л.) осіменяють через 45–60 днів (тобто в 2–3 охоту) після отелу при повній інволюції статевих органів.

Враховуючи, що овуляція настає через 25–30 год. після її закінчення, а спермії зберігають запліднюючу здатність протягом 10–24 год., то оптимальним часом осіменіння є друга половина охоти. Яйцеклітина зберігає здатність до запліднення протягом 4–8 год.

**Рефлексологічний.** Найбільш надійним методом визначення охоти і оптимального часу осіменіння є застосування бугая-пробника.

Характерна ознака охоти – поява рефлексу нерухомості: корова або телиця стоїть спокійно при стрибках на неї бугая-пробника.

Потрібно 1 пробника на 100–150 корів і телиць. Використовують їх дозовано, по 1–1,5 години ранком і ввечері (ранком – до годівлі і доїння; ввечері – після доїння, через 1-2 год. після годівлі). Перебування пробника понад 2 год. в гурті викликає гальмування статевих рефлексів, вони стають малоактивними.



Рис. 12 Корова в охоті

За кордоном рекомендують виявляти тварин в охоті не менше 4–5 разів на добу: до 7 год., після 10, біля 14, 18 і 22 год., кожного разу протягом не менше 30 хв.

### **Використання пробників**

1. Випускають ранком і ввечері на 1–1,5 години в гурт тварин на пасовищі під контролем техника штучного осіменіння.

2. Випускають в гурт тварин ранком і ввечері на 1–1,5 години на вигульній площадці.

3. Розміщують в загонах (5 на 5) по одному з кожної проходу тварин на випасання, шляху проходження на вигул, доїльну площадку. Корови і телиці в охоті збираються біля цих загонів з бугаями.

4. Проведення бугая-пробника ранком і ввечері по корівнику (особливо при поганій погоді).

5. В групу тварин випускають пробника після попереднього візуального виявлення тварин в охоті. Виявляють тварин в охоті візуально, їх ізолюють в окреме приміщення і до них пускають пробника для підтвердження тварин в охоті.

6. Нерідко в загоні літнього табору або біля ферм роблять загорожу площею 15 x 15 метрів, обнесену стовпчиками і оббиту трьома рядами дощок. В цій загорозі на чотирьохметровому цепу утримують пробника. Він підходить для контакту з самками, а вони до нього через огорожу.

7. Можна використовувати пробника з маркером-мітчиком на недоуздку для фарбування самок під час стрибків самця. Під нижню щелепу підвішують до недоуздки маркер-балончик з пастою-фарбою. При стрибках залишається фарба на спині самки. Для цього використовують 10% еозин на гліцерині (вазеліні).

При статевому збудженні тварини під час випасання, прогулянок зближуються з іншими тваринами, обнюхують, облизують їх, а потім і стрибають на інших корів, пробника (обіймальний рефлекс), але тікають при спробах

інших тварин, в т.ч. і пробника, стрибнути на них. При цьому вони повертаються, відбиваються рогами, тікають.

Характерною ознакою охоти є прояв рефлексу нерухомості: корова або телиця стоїть спокійно при стрибках на неї бугая-пробника або інших корів.

Тварини в стані охоти активно відшуковують самця, можна спостерігати частий акт сечовиділення, тварини, навіть, відводять хвости в сторону.

У багатьох тварин в охоті проявляється реакція на техніка штучного осіменіння: корови мукають, дивляться в його сторону, обнюхують, лижуть, прогинають спину.

У деяких корів ознаки охоти виявляються дуже слабко (тиха охота). Таких тварин слід приводити на пункт вагінального дослідження або визначення стану фолікула.

Доярки визначають статеву охоту у 49% корів, досвідчений технік штучного осіменіння у 85%, а пробник відшукує тварину навіть з “тихою охотою”.

Пробник виявляє специфічні запахи – статеві феромони самок.

В США натреновані собаки по запаху сечі виявляють до 87% корів в охоті, навіть ще за три доби до її початку.

У самок в охоті підвищена активність рухів. Кількість зроблених кроків фіксують за допомогою педометра. Якщо корова пройшла 2–4 км., її доставляють на пункт штучного осіменіння.

Визначають час настання охоти і вимірюванням електропровідності, опору вагінального слизу, електропровідності слизової піхви. Використовують електрозонд (вводиться в піхву), естрометр – 2.

Надійним методом є визначення оптимального часу осіменіння корів по ступеню розвитку фолікула ректальним дослідженням. Ознака осіменіння - фолікул розміром: діаметр 1,5–2 см., флюктує, чітко виступає над поверхнею яєчника, при надавлюванні пальцем стінка легко вдавлюється.

В країнах з розвиненим тваринництвом при відборі корів для штучного осіменіння поєднують візуальний метод із застосуванням так званих

детекторів охоти. Їх фіксують на поясниці тих корів, які повинні скоро прийти в охоту.

Інші корови гурту, які стрибають на тварин в охоті, вагою свого тіла надавлюють на детектор. При цьому розливається його фарба і таким чином видно, яка корова в стані охоти.

Використовують фарбу еозин, радамін, які змішують з гліцерином і вазеліном і заповнюють ними скляні ампули, поліетиленові мішечки або желатинові капсули. Їх завертають в листовий поролон і фіксують бинтом.

Детектори фіксують на шкірі водостійким клеєм на лінії між маклоками в ділянці крижів у корів через 14-16 днів після отелу.

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Охарактеризуйте загальну будову статевих органів самок – яєчників, яйцепроводів, рогів, тіла і шийки матки та інших.
2. Які фізіологічні процеси відбуваються в статевих органах самок (яєчниках, яйцепровадах, рогах і тілі і матки).
3. Назвіть особливості анатомії статевих органів самок різних видів сільськогосподарських тварин (яйцепроводів, тіла і рогів матки).
4. Опишіть будову та функції фолікула, дайте визначення овуляції.
5. Схарактеризуйте жовте тіло, його види, місце розміщення та роль.
6. Дайте характеристику стадій статевого циклу та їх феноменів.
7. Перерахуйте та дайте характеристику методи діагностики феноменів статевого циклу.

### **ЗАНЯТТЯ 4: ОДЕРЖАННЯ СПЕРМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОЇ ВАГІНИ**

**Мета заняття.** Набуття практичних навиків складання та підготовки штучних вагін для взяття сперми від плідників різних видів сільськогосподарських тварин.

**Питання:** 1. будова штучної вагіни;

2. підготовка її для використання: складання, миття, знезараження, підготовка спермоприймача, обігрівання вагіни її змащування і нагнітання повітря;

3. правила і техніка використання штучної;

4. поводження з плідниками, умови запобігання їх агресивності, правила техніки безпеки під час роботи з ними;

5. порушення статевих рефлексів, способи запобігання їм

6. методи підвищення відтворювальної здатності плідників;

7. привчання бугаїв плідників до садки на механічне чучело.

**Обладнання і матеріали:** штучні вагіни для взяття сперми від бугая, барана, жеребця, кнура; сім'язбірники скляні, поліетиленові, методичні рекомендації по темі роботи.

Одержання сперми – перший найістотніший захід у системі штучного осіменіння тварин, який повинен забезпечити нормальний прояв статевих рефлексів у плідників з виділенням повноцінного, незабрудненого еякуляту.

Найефективнішим є використання штучної вагіни, в якій відтворюються всі умови піхви самки.

**Штучна вагіна** – це простий прилад, в якому можна імітувати умови, необхідні для нормального прояву рефлексу еякуляції: температуру, тиск, стикання статевого члена з гладкою і слизькою поверхнею.

Схема і принцип будови штучних вагін однаковий для усіх видів тварин.

*Техніка взяття сперми.* Взяття сперми ґрунтується на використанні спеціальних приладів (штучної вагіни) з урахуванням прояву у плідників статевих рефлексів. Для прояви рефлексу еякуляції в штучній вагіні створюють механічні та термічні умови, аналогічні умовам піхви самки в охоті.

## Будова штучної вагіни і її підготовка до використання.

### Штучна вагіна складається

- 2.1 циліндр (гумовий, ебонітовий, жестяний);
- 2.2 еластична гумова камера;
- 2.3 спермоприймач;
- 2.4 ебонітовий краник;
- 2.5 затискачі.

### Збирання і підготовка до використання

1. Миття 2 – 3% розчином двовуглекислої соди.  
→ автоклавування (10–15 хв. при  $t\ 105^{\circ}\text{C}$  і тиску 0,3-0,4 ат.
2. Знезараження вагіни  
→ кип'ятіння у стерилізаторі 20хв.  
→ протирають поверхню спиртовими тампонами
3. Заливання води в міжстінний простір  
Норми заливання води:

для бугая	350-500 мл
барана	150-180 мл
кнура	500-600 мл
жеребця	1500-2500 мл
4. Змазування вагіни вазеліном
5. Приєднування спермоприймача
6. Нагнітання повітря у міжстінний простір.
7. Закривання штучної вагіни поролоновою закладкою.

Підготовлені вагіни збирають у термостаті при  $t^{\circ}\ 40^{\circ}\text{-}42^{\circ}\text{C}$



Перед стрибком бугая – плідника витримують протягом 1–2 хв., щоб промивні секрети виділились на землю і не змішувались з спермою. Плідників інших видів витримувати не слід.

Як тільки плідник стрибне на підставну тварину, технік відводить статевий член плідника трохи вбік, спрямовує його в штучну вагіну, а правою рукою приставляє вагіну до таза підставної тварини, тримаючи вагіну похило під кутом 34 - 40° (в напрямку статевого члена). При цьому ні в якому разі не можна доторкатися до статевого члена бугая або барана, слід захоплювати тільки препуцій. У жеребця дотикання до статевого члена не гальмує прояву статевих рефлексів. Якщо штучна вагіна правильно підготовлена і своєчасно підставлена, плідник виділяє сперму, яка стікає в спермоприймач.

У жеребця і кнура ознакою еякуляції є ритмічні скорочення м'язів біля кореня хвоста. Садка у жеребця триває 1 - 2 хв., у кнура 7-12 хв.

Якщо під час садки температура у вагіні знизилась до 36-37°C, виділення сперми може не бути.

В разі неправильної підготовки вагіни (низька або, навпаки, висока температура, внутрішня камера мало змазана, недостатній тиск повітря), або при неправильному положенні вагіни плідник не виділяє сперми. У таких випадках перевіряють правильність підготовки вагіни й усувають виявлені недоліки. Сперму від баранів беруть “на вівцю”, від жеребців - “на кобилу”, фіксуючи її парувальною шлеєю, від кнурів – тільки з використанням чучела.

Як правило сперму, у вагіну беруть у манежі, який повинен мати спільні стіни з мийною кімнатою, боксом для підготовки штучних вагін та лабораторією.

У манежі має бути добре природне та електричне освітлення, центральне опалення, водопровід для миття підлоги та стін.

Станок для взяття сперми розміщують так, щоб шляхи, яким підводять бугаїв і яким проходить технік, що бере сперму, не перетиналися.

Для взяття сперми від баранів використовують спеціальний станок (“вилку”)..

На стінах або на стелі манежу підвішують бактерицидні лампи.

Поряд з манежем (або всередині його біля однієї з його стін) обладнують стерильний бокс для остаточної підготовки штучних вагін. Площа боксу – не менш за 3 м<sup>2</sup>. Двері між боксом і манежем повинні бути завжди закриті.

Поміж боксом і стерилізаційною кімнатою розміщують у прорізі стіни шафу-термостат. Знезаражені вагіни подають із стерилізаційної кімнати у верхнє відділення шафи, де підтримується температура 40-42°C.

У лабораторії проводять оцінку, розведення, розфасування і попереднє охолодження сперми.

У стіні, яка відокремлює лабораторію від манежу, є вікно із “шлюзом” (оберттовим диском, поділене ним на кілька секторів) для передачі спермоприймачів з спермою.

У лабораторії окремо обладнують робочі місця: 1. - оцінки сперми під мікроскопом; 2. - визначення концентрації сперміїв; 3. - розведення сперми.

Якщо на племпідприємстві застосовують низькотемпературне заморожування сперми, то треба мати для цього спеціальну лабораторію, розміщену у трьох кімнатах. У першій кімнаті провадять попереднє охолодження (адаптацію та еквілібрацію) сперми, її розфасування, запаювання і маркування ампул та капілярів. Друга кімната - зала для низькотемпературного заморожування, де розміщують потрібне обладнання для заморожування. І нарешті, в окремому приміщенні встановлюють сховища для замороженої сперми. Вікна цього приміщення виходять на північний бік.

Приміщення для плідників краще будувати на відстані 20-30 м від манежу і сполучати з ним асфальтованими доріжками.

### **Поводження з плідниками, умови запобігання їх агресивності, правила техніки безпеки під час роботи з ними**

Відповідальність за безпеку праці персоналу, який доглядає плідників, покладається на керівників підприємства. Вони зобов'язані організувати навчання, створювати відповідні умови і здійснювати контроль за тим, як пра-

цівники дотримуються правил безпеки.

### **Правила техніки безпеки праці при роботі з плідниками**

1. До роботи з бугаями і жеребцями допускаються особи не молодші 18 років. Забороняється працювати з плідниками особам з фізичними вадами, вагітним жінкам і тим, які мають дітей віком до року.

2. Особи, які працюють із плідниками, проходять медогляд і повинні бути проінструктовані, навчені й атестовані з правил техніки безпеки.

3. Забороняється загромождувати проходи для переміщення плідників, стояти на їх шляху, курити і використовувати речовини на робочому місці з сильним запахом, виконувати роботу без спецодягу, допускати до роботи осіб у нетверезому стані, залишати без освітлення місце перебування плідників.

4. Поводження з бугаями має бути спокійним, впевненим і обережним.

5. Бугаям зі злим нором на роги накручують дерев'яні пластинки, одягають наочники, а на стійлі вивішують табличку з попередженням.

6. Виводити бугаїв необхідно на палці-водилі. З цією метою бугаю дають із рук ласий корм, беруть його за носове кільце і обережно приєднують карабін палки.

7. Якщо під час проводки бугай проявляє агресивність чи б'ється, прояв агресивності гальмують прокручуванням палкою носового кільця. Бугаїв зі злим нором виводять два скотарі на двох палках-водилах урозтяжку.

8. У манежі повинна бути обладнана захисна огорожа із вертикальних 75–100 міліметрових металевих труб на відстані 1 м від стіни з проміжком між трубами 40 см. Нижній кінець труб на 50 см бетонується, а над підлогою вони мають виступати на 1,5 м. Для техніки загорожа обладнується вздовж головної частини станка, а для допоміжного персоналу – з лівого боку.

9. Заводять плідників у транспортні засоби і виводять із них при денному світлі доглядачі-скотарі. На автомобілях борти повинні мати додаткову

решітку висотою не менше 100–110 см. Тварин прив'язують до переднього борта автомобіля, а бугаям зі злим норовом вводять транквілізатори.

При невідомому (грубому або боязкому) поводженні з плідниками у них виховується буйна поведінка, яка є небезпечною для людей. Так при грубому поводженні, болючих ветеринарних процедурах, неграмотній або невмілій експлуатації, недосконалій технології плідник змушений проявляються захисні рефлекси - тварини стають агресивними. Для профілактики агресивності потрібне спокійне і впевнене поводження з плідниками.

Молодим бугайцям вставляють носові кільця. Водити плідників слід тільки за допомогою палиці-води́ла. Працівники, що їх доглядають повинні бути ознайомлені з особливостями поведінки тварин, основними правилами догляду і з технікою безпеки.

Захисні рефлекси плідників, особливо бугаїв, проявляються на грубе поводження, побої, неправильне використання штучної вагіни, часті ветеринарні обробки тощо. Скотар завжди повинен бути обережним. Поводження з бугаями повинно бути сміливим і лагідним. Їх дуже дратують запахи спиртного, одеколону, часнику, цибулі тощо. Дуже буйних тварин вибраковують.

В манежі роблять захисні огорожі з вертикальних металевих труб товщиною 7-10 см, висотою близько 150 см. Відстань від стіни до труб - 1 м, а між трубами — 0,4 м.

Станок для взяття сперми або чучело ставлять так, щоб шляхи техніка і бугая не перехрещувались, було зручно брати сперму і при необхідності можна втекти за огорожу.

Лікування хворих тварин і ветеринарні обробки слід проводити в спеціальному станку з надійною фіксацією. Ні в якому разі цього не можна робити у манежі, де беруть сперму, в присутності техніка по взяттю сперми і обслуговуючого робітника.

Рекомендують систематично чистити лоб, шию, потилицю бугая, щоб він менше чухався і не привчався до цього. Прив'язь, перегородки, загони мають бути міцними. При перевезенні бугаїв або жеребців борти машин на-

рошують до висоти не менше 80 см.

Забороняється дратувати плідників, кричати на них, бити, допускати до них сторонніх осіб, грубо тягнути за носове кільце, підходити близько до голови буйних тварин з боку стійла.

## **6. Порушення статевих рефлексів, способи запобігання їм**

Негативна індукція, або період зовнішнього гальмування статевих рефлексів, виникає у плідників під впливом нових, незвичних подразників: вигляд незнайомого приміщення, техніка в халаті або інших людей, незвичні звуки, надмірне освітлення тощо. Таке відбувається, коли їх уперше приводять в манеж. Для запобігання цьому явищу плідників слід обережно і поступово привчати до обстановки манежу при одноманітних умовах, без сторонніх осіб і зайвих розмов. Привчати нових плідників до взяття сперми на штучну вагіну необхідно в присутності інших плідників в манежі. Через деякий час завдяки ознайомлювальному рефлексу плідник звикає до нової обстановки, повністю проявляє статеві рефлeksi і виділяє сперму в штучну вагіну. Одноманітність обстановки в манежі поступово пригнічує нервову систему плідника. Він стає в'ялим, сонливим, не виявляє статевої активності, зовсім не робить садок. Наступає охоронне, внутрішнє гальмування статевих рефлексів. Таке явище частіше спостерігається у бугаїв.

Враховуючи це, слід періодично змінювати обстановку в манежі та умови, які передують взяттю сперми від плідника. Можна змінювати підставних тварин або покривало на чучелі. Технік міняє халат. Позитивно впливає прийом, коли бугая ведуть повільно за іншими тваринами для збудження перед манежем, періодично заводять плідника в манеж і виводять з нього.

Диференціовальне гальмування викликають неправильно підготовлена штучна вагіна, біль, порушена техніка роботи, грубість з плідником. При взятті сперми не слід ставити в станок великих, широких підставних тварин та використовувати широкі чучела.

У бугаїв може виникати згасальне гальмування статевих рефлексів на

інших тварин, з якими його утримують в одному приміщенні. Воно відбувається, коли умовні статеві рефлекси не підкріплюються безумовним рефлексом - садкою.

При значному проміжку часу між приведенням бугая в манеж і садкою у нього відбувається гальмування запізнілого рефлексу. У жеребців воно спостерігається при частому використанні. Бугаїв при такому гальмуванні рекомендують виводити з манежу на 5—10 хв. і заводити на повторну садку.

Виходячи з вчення І. П. Павлова, для підтримання нормальної статевої активності плідників необхідні різноманітні умови при садках і зміна процесів збудження і гальмування. Адже висока статева активність самців при вільному спаровуванні зумовлюється постійною зміною обстановки.

## **7. Методи підвищення відтворювальної здатності плідників**

Міцне здоров'я плідників, висока якість сперми та тривалість експлуатації забезпечуються системою вирощування плідників, яка спрямована на формування тварини як самця. Для цього необхідно створити оптимальні умови утримання, повноцінну годівлю (в залежності від періодів вирощування), проводити систематичний моціон, дотримуватись фізіологічно обґрунтованого режиму використання.

Найважливішим фактором одержання високоякісної сперми є повноцінна годівля плідників. Норми годівлі племінних бугаїв визначають на кожен місяць з урахуванням живої маси, вгодованості, режиму використання, біохімічного складу крові. При повноцінній годівлі режим використання бугаїв залежить від віку та розвитку тварини. Так у віці 9-10 місяців еякулят беруть через кожні 12 днів; у 11-18 міс. – один еякулят через 6 днів; у 19-24 – два еякуляти через 6 днів; у 25-36 міс. – два еякуляти через чотири дні; у 36-40 міс. - два еякуляти (дуpletна садка) через три дні.

Порушення зооветеринарних правил при утриманні і використанні плідників призводить до імпотенції. Для її профілактики можна застосовувати обмивання мошонки водою 20-25 °С і масаж сім'яників, які проводять в дні

взяття сперми протягом 5-10 хвилин.

Особливо негативно впливає на стан плідника проведення недостатнього моціону, що призводить до зниження апетиту, погіршення загального стану здоров'я, внаслідок чого знижується статевая активність та якість спермопродукції.

Для профілактики онанізму у плідників молодих бугаїв їх слід більше навантажити активним моціоном та регулюванням садок. Бугаї частіше онанують вранці після вставання. В цей час їм необхідно дати хороший корм або швидко вивести плідника на прогулянку. Перешкодити цій звичці можна різким криком на бугая або навіть легким ударом.

## **8. Привчання бугаїв плідників до садки на механічне чучело**

Методика привчання бугаїв-плідників до садки на механічне чучело вимагає дотримуватись певних умов.

Не можна отримувати сперму на підставну тварину від бугая, що привчили до садки на механічне чучело.

Для закріплення умовних рефлексів при взятті сперми на механічне чучело слід суворо слідкувати за його справністю, не допускати шуму в манежі і грубої поведінки з твариною. Вироблення статевих рефлексів у бугаїв слід проводити в період 8 -12 місячного віку. Суворо дотримуватись інтервалу між садками між першою і другою – 10 хв., другою і третьою – 10 -15хв. При цьому необхідно слідкувати, щоб в період між садками плідник находився в постійному русі.

В період привчання бугаїв, що відмовляються від садки на механічне чучело, їх щоденно приводять в манеж під час отримання сперми на механічне чучело від інших плідників, а потім надають їм можливість самим зробити садку. У випадку, якщо на племпідприємстві отримують сперму на підставну тварину їх необхідно перевчити. Для бугаїв, що тривалий час відмовляються від садки на механічне чучело, необхідно застосовувати стимуляцію, яка полягає в наданні можливості пліднику зробити двох або трьохразову холосту садку на підста-

вну тварину, що накривається полімерною накидкою. При цьому на початку садки його знімають з підставної тварини не допускаючи можливості прояву рефлексу еякуляції. Після двох трьох підходів підставну тварину виводять з манежу, а сперму отримують на механічне чучело, що поставили на її місце. Під час привчання плідника на механічне чучело і в послідуючій його експлуатації не допускається отримання від нього сперми на підставну тварину. Привчання необхідно проводити щоденно до отримання позитивного результату, після чого плідник переводиться на встановлений на підприємстві режим використання.

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Будова штучної вагіни та послідовність її складання.
2. Статеві рефлекси самців їх послідовність.
3. Методика взяття сперми від бугая.
4. Правила поводження з плідниками.
5. Порухення статевих рефлексів, способи запобігання їм.
6. Методи підвищення відтворювальної здатності плідників.
7. Методика привчання бугаїв плідників до садки на механічне чучело.
8. Вимоги до приміщень для взяття сперми.

### **ЗАНЯТТЯ 5: ІНШІ СПОСОБИ ОДЕРЖАННЯ СПЕРМИ**

**Мета заняття.** Вивчити інші способи взяття сперми від плідників різних видів сільськогосподарських тварин та птиці.

#### **Питання:**

1. Піхвові методи отримання сперми.
2. Взяття сперми від жеребців за допомогою спермо збирача.
3. Фістульний спосіб.
4. Масаж ампул сім'япроводів.
5. Електроеякуляція.



6. Хірургічний спосіб.
7. Маструбація.
8. Взяття сперми у птахів.

При порівнянні методів одержання сперми треба пам'ятати, що до методів одержання сперми від плідників висувають високі вимоги як стосовно кількості і якості сперми, так і повної їх безпечності для здоров'я і відтворної здатності плідника.

Треба також пам'ятати, що збудження поперекового нервового центру еякуляції, яке викликане наявністю самки або іншими умовними подразниками закінчується еякуляцією тільки тоді, коли подразнюються чутливі до тиску нервові закінчення (тільця Фатера-Пачіні), розташовані у слизовій оболонці пеніса. І навпаки, переподразнення рецепторів, чутливих до змін температури (генітальні тільця) і дотикальних (Мейснерові тільця), гальмують еякуляцію.

Всі методи одержання сперми від плідників підрозділяються на дві групи: піхвові і уретральні.

Існує два піхвових методи одержання сперми – губочний і дзеркальний. Ці методи широко застосовували у перші роки впровадження штучного осіменіння, а зараз вони мають лише пізнавальне значення, але при необхідності перевірки якості сперми плідників (бугаїв, баранів, жеребців) їх можна з успіхом застосувати в умовах виробництва.

### **Піхвові методи отримання сперми**

**Губковий метод** – запропонував І.І.Іванов. Застосовували його для отримання сперми від биків, баранів, жеребців. Для свиней цей спосіб не застосовувався тому, що у свині піхва вузька і в піхву можна ввести лише вузьку губку, яка не може всмоктати в себе весь еякулят. В наш час цей метод не застосовують. Суть цього методу полягає в використанні губки, яку після відповідної підготовки вводять в піхву самки, яка знаходиться в стані статевої охоти, а потім дозволяють самцю зробити садку. Після еякуляції

губку виймають з піхви самки і в спеціальний посуд видавлюють з губки еякулянт.

*Метод має такі недоліки:*

1. губка потребує спеціальної підготовки;
2. губка є „інеродним” тілом, тому може порушувати динаміку еякуляції;
3. під час вижимання еякуляту спермії травмуються;
4. губка всмоктує в себе велику кількість піхвового слизу.

*Піхвовий або дзеркальний метод* – збирання сперми з піхви піхвовим дзеркалом або іншими приборами зразу після коїтусу (статевого акту, паруння, садки) таким способом збирали сперму у кобил, овець та корів, але тільки тоді коли шийка матки закрити.

У свиней отримують сперму після введення тампона в передню частину піхви, під час еякуляції сперма виливається назовні з вульви.

*Піхвовий метод* отримання сперми простий по техніці виконання але має недоліки :

1. сперма розсіюється в складках піхви;
2. еякулянт з домішками слизу з піхви самки, що знижує якість сперми.

Від самців птиці К.Братановим був запропонований простий метод отримання сперми. Самку витримують на голодній дієті. Через 36 – 48 годин за допомогою звичайного кумового балончика або груші промивають клоаку фізіологічним розчином. Стерильною ватою намотаною на кінчик пінцету, висушують клоаку. Потім допускають самця для коїтусу, після якого самку тримають клоакою вниз та скляною паличкою або ложечкою видаляють вміст клоаки.

Піхвовий метод також практикують в звірництві. Відразу після коїтусу самку поміщають в тепле приміщення, де за допомогою скляних трубок з гумовим балончиком, підігрітих до температури тіла тварини, видаляють сперму з передньої частини тіла піхви самки.

Техніка штучного осіменіння складається з п'яти основних елементів: взяття сперми від плідника, оцінка сперми, розведення її, зберігання і власне осіменіння, тобто введення сперми у статеві шляхи самки.

**Взяття сперми від жеребців за допомогою спермо збирача.** Спермозбирач являє собою мішок з тонкої гуми, в якому на відкритому кінці є тверде гумове кільце. Перед взяттям сперми спермоприймач миють дезінфікують і змазують всередині вазеліном. Перед садкою спермо приймач нагрівають у теплій воді (50-60 °С), стежачи щоб жодна крапля води не потрапила всередину гумового мішка.

Як тільки жеребець стрибне на кобилу, теплий спермозбирач накладають на відведений вбік статевий член жеребця, однією рукою щільно охоплюють його біля основи, а другою біля головки, притискаючи статевий член до крупа кобили. Якщо спермозбирач не встигне охолонути, жеребець виділить у нього сперму. Виливши сперму в мензурку, спермозбирач відразу ж відмивають від вазеліну.

**Фістульний спосіб** Таким методом отримують чисту сперму, стерильну сперму, яка має високу переживаємість сперміїв. Плідник з уретральною фістулою використовується тривалий час (роками). Для цього методу жеребцям роблять уретростомію. Вперше цю операцію запропонував в 1923 році Л.С.Сапожников при захворюваннях статевого члена у жеребців. Пізніше І.В.Глумаков почав застосовувати цей спосіб для отримання сперми від жеребців, а в 1936 – 1938р. широко застосовував цю операцію в конярстві Х.І.Животков. Уретростомію необхідно виконувати так, щоб нижній кінець фістули розташовувався на рівні дна тазу між сідничними буграми. Через декілька днів після операції жеребці пристосовуються до нових умов, тобто при сечовиділенні вони приймають позу характерну для пози кобили.

Через 3 – 4 тижні після операції плідника можна використовувати для отримання сперми. Перед отриманням сперми корінь хвоста добре бинтують, а краї фістули протирають ватним тампоном, змоченим в розчині борної ки-

слоти, фізіологічному розчині натрію хлориду, 50 – 60% розчині спирту. В момент садки жеребця на кобилу в охоті хвіст жеребця відводять в сторону і під фістулу підставляють спеціальний стерильний посуд з овальним отвором. Через декілька секунд сперма під сильним напором заповнює посуд. На весь процес необхідно 3 – 4 хвилини.

Спосіб цікавий тим, що при його використанні можна взяти сперму, вільну від мікроорганізмів.

**Масаж ампул сім'япроводів** застосовують для взяття сперми від бугаїв-плідників, що з якихось причин (захворювання ніг, старість) не можуть стрибати на підставних тварин. Перед масажем до бугая підводять корову в охоті, щоб викликати статеве збудження і наповнення ампул сперміями. Потім у пряму кишку бугая вводять на глибину 20-25 см чисто вимиту руку, змазану вазеліном, з обрізаними, нігтями.

Звільнивши кишку від калових мас, обмацуванням знаходять через нижню стінку прямої кишки ампули сім'япроводів і міхурцевидні залози, що лежать-на шийці сечового міхура, й обережно масажують їх погладженням спереду назад протягом 2-3 хв. Сперма виділяється з препуція у підставлений стаканчик без ерекції статевого члена. Щоб сперма не забруднилася, треба обмити і підстригти волосся на препуції.

**Електроеякуляція** застосовується у баранів та бугаїв і полягає у подразненні нервової системи самця переривчастим електричним струмом низької напруги і малої сили, внаслідок чого самець, виділяє сперму.

В науково – дослідному інституті тваринництва в „Асканії – нова” ім. М.Ф.Іванова був розроблений метод електроеякуляції у баранів та козлів. Самцю вводять через пряму кишку срібний електрод і розташовують на сечовим міхуром. Другий електрод це пінцет Пеана, який прищепують на мшонку. Струм подається з батарейки 30 В. Після установки електродів замикають та розмикають електроланцюг. Під дією току ампули спермієпроводів скорочуються, сперма виділяється назовні.

**Хірургічний спосіб** взяття сперми полягає в добуванні сперміїв з придатків сім'яників кастрованого (або забитого) плідника. У деяких випадках цей спосіб дуже корисний. Відпрепаровані придатки сім'яників гомогенізують, розбавляють синтетичним середовищем і методом зсідання вилучають статеві клітини. Таким способом, наприклад, брали сперму від диких баранів-архарів при виведенні нової цінної породи овець архаромериносів, оскільки тут не міг бути використаний ніякий інший спосіб. У самців хутрових звірів і диких тварин придаток сім'яника проколюють голкою в ділянці його хвоста і аспірують спермії шприцом. Використовують також накладання фістул на канал придатка.

**Мастурбація може бути застосована при взятті сперми у собак і лисиць.** Здійснюється цей спосіб шляхом механічного подразнення головки статевого члена шляхом тертя об головку препуціального мішка. Цей спосіб дає ефективним результат тільки у собак. Практикою доведено, що тільки у самців собак швидко виробляється рефлекс мастурбації, і вже при підготовці самця до взяття сперми, а саме розміщення самця на спеціальному столі для мастурбації, у самця відбувається ерекція, а після декількох торкань до головки статевого члена препуцієм, відбувається ерекція. У копитних цей спосіб не дає результатів.

## ВЗЯТТЯ СПЕРМИ У САМЦІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПТАХІВ

У **півнів** сперму беруть, масажуючи нижню частину тіла півня у ділянці живота і поперекову частину спини. Масаж роблять одночасно двома руками. Коли півень піднімає хвіст, технік великим і вказівним пальцями злегка погладжує задню частину живота півня і, стискаючи клоаку пальцями, бере сперму у поліетиленовий або скляний спермоприймач, який тримає правою рукою. Спермоприймач попередньо нагрівають до температури 39°. Можна користуватися двостінним спермоприймачем, у який наливають теплу (30°) воду.

*І.І.Іванов розробив метод отримання сперми від забитих самців птиці.*

Після розрізання черевної порожнини з ампулоподібних розширень видавлюють по направленню до клоаки сперму.

При загибелі цінного плідника, сперму добувають відразу після забою або загибелі плідника. Для цього проводять кастрацію, відокремлюють придатак сім'яника ріжуть його на дрібні шматки з яких фізіологічним розчином вимивають сперму.

Подібно до цього можна брати сперму від індиків, але потрібні два робітники. Помічник техніка притримує індика на столі лівою рукою, погладжує нижню частину індика від грудної клітки вздовж лобкових кісток у напрямі хвоста. Потім технік натискує пальцями на клоаку самця з обох боків, що призводить до виділення сперми у підставлений спермоприймач.

Сперму від гусаків беруть електричним спермозбирачем або спермозбирачем. Внаслідок масажу живота і клоаки відбувається ерекція статевого члена. Сперма засмоктується у спермоприймач по трубці, з'єднаній з вакуумом насосом.

#### **Питання для самоконтролю:**

1. За допомогою якого способу отримують сперму від жеребців.
2. Як відбувається взяття сперми за допомогою елекроеякуляції.
3. Як проводять масаж ампул сім'япроводів.
4. Взяття сперми у сільськогосподарських птахів.

## **ЗАНЯТТЯ 6: ОРГАНОЛЕПТИЧНА ТА МІКРОСКОПІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ СПЕРМИ**

**Мета заняття.** Набути практичні навички проведення органолептичної та мікроскопічної оцінки якості сперми.

**Питання:** 1. методика проведення оцінки сперми за зовнішніми ознаками;

2. особливості методики мікроскопічної оцінки якості сперми (активність, концентрація сперматозоїдів в 1 мл.)

### **Частина 1. Органолептична оцінка**

Сперму, яку отримують в умовах виробництва, обов'язково досліджують на придатність до використання. Від якісних показників сперми у значній мірі залежить ефективність штучного осіменіння. Звичайно кінцевий висновок про якість сперми можна мати тільки після дослідження на запліднювальну здатність сперміїв, тобто тоді, коли осіменінні самки дадуть приплід або повторно прийдуть в охоту. Слід особливо підкреслити, що для повної характеристики сперми недостатньо визначити якийсь один показник, а потрібно дослідити її всебічно. Після отримання еякуляту визначають об'єм і досліджують його за кольором, запахом та консистенцією. Кожний еякулят оцінюють окремо.

Рожевий або червонуватий колір сперми свідчить про домішки крові, яка потрапила до неї внаслідок свіжої травми статевих органів. Яскраво-червоного кольору сперма набуває при свіжих розривах капілярів сечостатевого каналу, буро-червоного при застарілих травмах.

Буруваті пластівці в спермі або зеленувате її забарвлення свідчать про домішки гною. Пластівці з'являються при запальному процесі в придаткових статевих залозах. Домішки сечі надають спермі інтенсивного жовтого кольору.

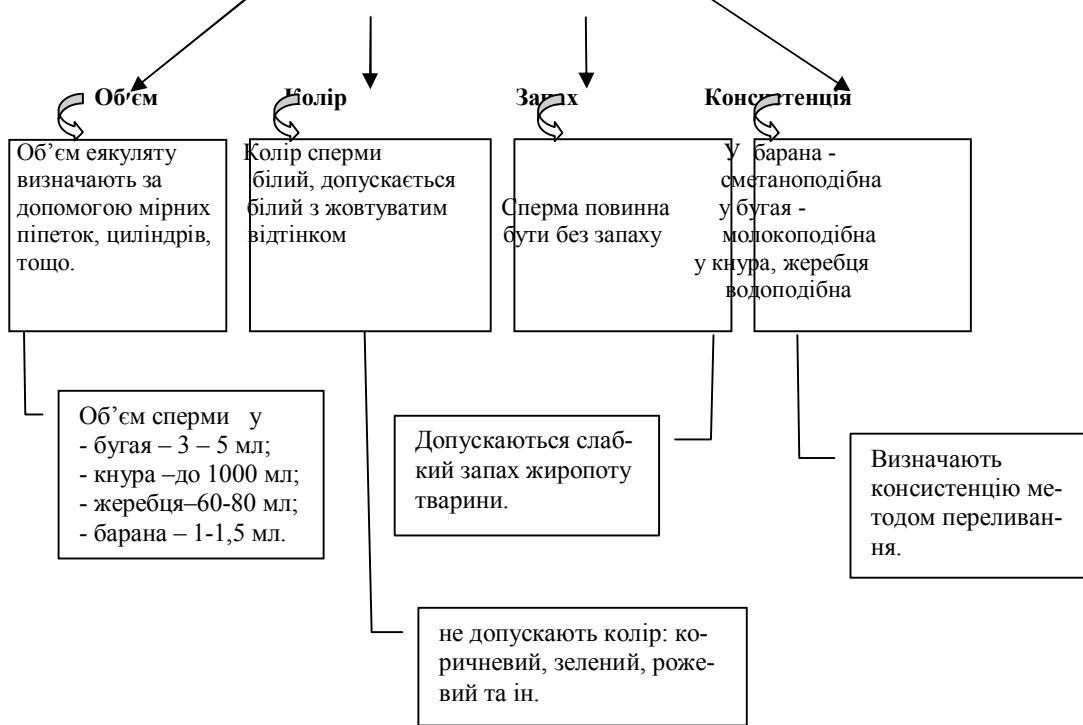
Нормальна сперма у більшості тварин не має запаху, тільки у барана вона пахне жиропотом. Наявність неприємного, гнильного запаху свідчить про запальний процес у статевих органах плідника.

Запах сечі в спермі кнура вказує на її забруднення. Сперма з патологічними включеннями і гнильним запахом, а також з наявністю трихомонад непридатна для осіменіння.

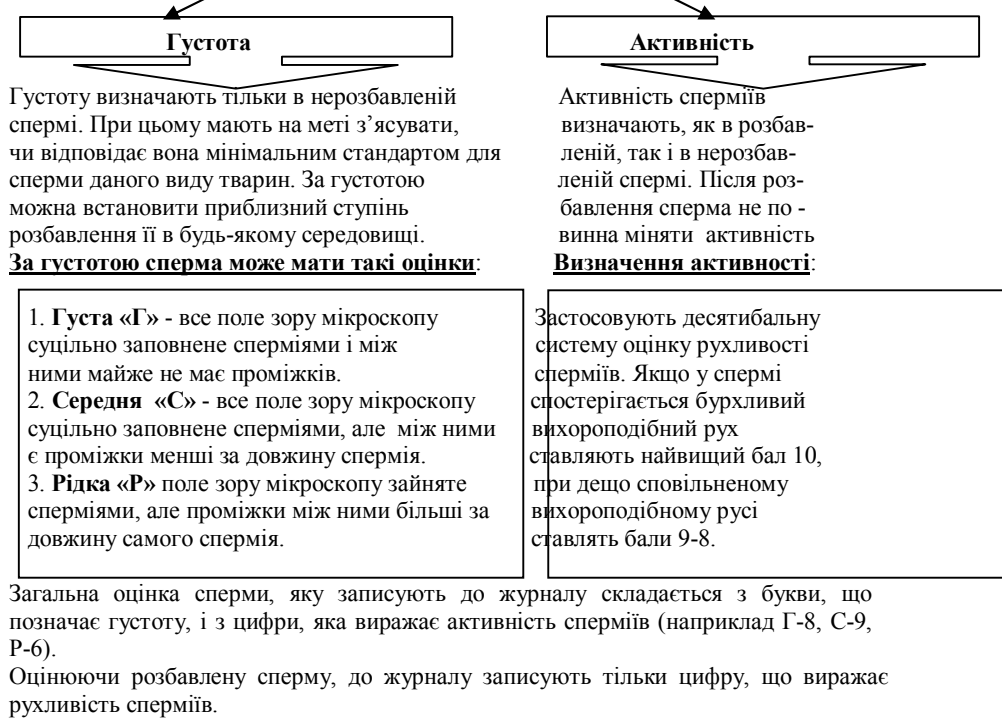
#### 4. Методи оцінки якості сперми

Окомірна оцінка, сперми під мікроскопом є обов'язковим і простим методом визначення густоти і рухливості спермій. Її здійснюють у лабораторії (t0 в приміщенні не повинна бути нижчою ніж 18<sup>0</sup>-20<sup>0</sup>С) використовуючи фанерний термостат при t 38-40<sup>0</sup>С або спеціальний нагрівальний столик при збільшенні у 200-300 разів.

##### Макроскопічна оцінка якості сперми



##### Мікроскопічна оцінка якості сперми





Консистенція сперми залежить переважно від насиченості її сперміями. Нормальна сперма барана подібна за консистенцією до сметани, сперма бугая - до молока, сперма жеребця і кнура має водянисту консистенцію.

Визначення густини сперми і рухливості спермій проводять окомірно в роздавненій краплі за допомогою мікроскопа при збільшенні у 180–300 разів при температурі 38–40 °С.

Оцінювання сперми за густиною. Застосовується лише при дослідженні нерозрідженої сперми. При цьому розрізняють: густу, середню та рідку сперму (рис. 13).

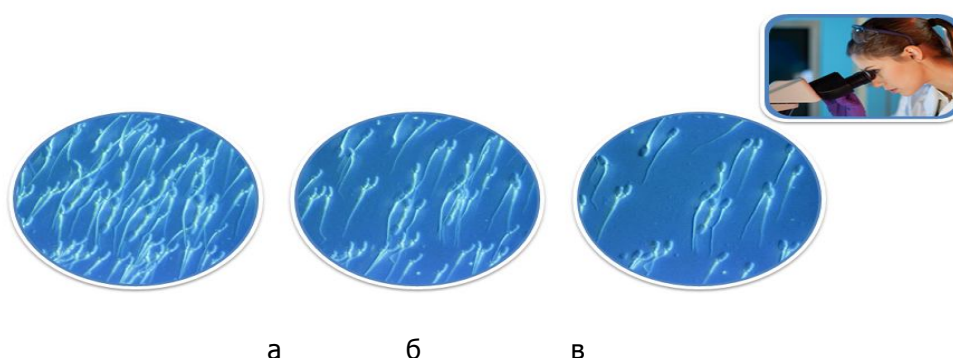


Рис. 13. Оцінка якості за густиною

а – густа; б – середня; в – рідка

Густа сперма (позначають буквою Г) – все поле зору мікроскопа заповнене густою масою спермій і між ними майже не видно вільних проміжків; спермії рухаються суцільною масою, розрізнити рух окремих спермій неможливо.

Середня сперма (С) – між сперміями добре помітні проміжки, у яких може поміститися за довжиною один спермій, і рух окремих спермій добре розрізняється.

Рідка сперма (Р) – у полі зору мікроскопа спостерігаються окремі спермії, віддаль між якими перевищує довжину одного спермія.

Об'єм еякуляту барана і бугая можна вимірювати за допомогою піпетки, шприца, градуйованої пробірки чи колби, а об'єм сперми жеребця або кнура - градуйованим циліндром чи мензуркою. Усі вимірювальні посудини мають бути простерилізовані й нагріті до температури 30°С.



Рис. 14. Градуйована пробірка та мензурки

В умовах виробництва об'єм еякуляту бугаїв-плідників визначають шляхом його зважування на вагах марки ВЛКТ-500. Вага даної марки обладнана механізмом компенсації тари і зважує з точністю до 1 г. Середній об'єм еякуляту бугаїв-плідників складає 4-6 мл, баранів-плідників 1-1,5 мл.

Об'єм еякуляту кнура визначають після відділення секрету куперових залоз. Для цього отриману сперму фільтрують через 3-4 шари стерильної марлі в теплу мірну мензурку. Кнурі виділяють за одну садку до 500 мл сперми, а в деяких випадках – до 1000 мл.

#### *Практична частина*

*Завдання.* Провести органолептичну оцінку сперми бугая, барана.

*Матеріали та обладнання.* Свіжеотримана сперма барана і бугая, мензурки градуйовані, фільтрувальний папір, вага ВЛКТ-500, стерильна марля, лійки.

*Хід роботи.* Свіжовзяту сперму оцінюють за такими показниками: колір, наявність побічних домішок (кров, гній), запах, об'єм.

Сперму бугаїв-плідників отримують в поліетиленові сім'язбірники, її об'єм визначають шляхом зважування на вагах ВЛКТ-500 з точністю до 1 г. Визначена маса перераховується в мл (1г=1мл).

Об'єм сперми баранів-плідників визначається (в основному) по градуйованій шкалі, яка нанесена на скляному сім'язбірнику. Коли така шкала відсутня, то еякулят переливають в стерильну, теплу, градуйовану мензурку.

Визначення об'єму еякуляту кнурів проводиться після його фільтруван-

ня через 3-4 шари стерильної марлі в теплу мензурку. Фільтрацію проводять з метою видалення зерноподібного секрету куперових залоз.

В подальшому еякулят оцінюють за кольором, консистенцією та наявністю побічних домішок за методикою, що викладена вище. Після закінчення оцінки робиться висновок про придатність сперми для використання, результат записується в зошит.

### ***Визначення активності сперми***

Активність спермійв (рухливість) є одним з найбільш важливих показників при оцінці сперми. Визначають її під мікроскопом і враховується вона на всіх станціях і пунктах штучного осіменіння сільськогосподарських тварин.

Перевірка сперми на активність перед розведенням та кожним осіменінням є виключно обов'язковою вимогою. Основною ознакою сперми високої якості є прямолінійно-поступальний рух спермійв, що зумовлює запліднення яйцеклітини. В залежності від функціональних властивостей сперматозоїди можуть мати інші види руху: маневрний - рух по колу, коливальний - переміщення на одному місці.

Встановлено, що на активність спермійв впливають різні фактори: температура, пора року, середовище.

Сперма, в якій відсутні спермії з прямолінійно-поступальним рухом, непридатна для осіменіння. Якщо в спермі немає зовсім сперматозоїдів, то таке явище називається аспермією.

Під рухливістю спермійв розуміють здатність їх до прямолінійного поступального руху.

Оцінювання рухливості спермійв проводять у роздавленій краплі одночасно з визначенням густини сперми. При цьому визначають “на око” лише процент спермійв з прямолінійно-поступальним рухом. Оцінювання проводять за десятибальною системою: за кожних 10 % спермійв з прямолінійно-поступальним рухом ставлять один бал. ( рис. 15).

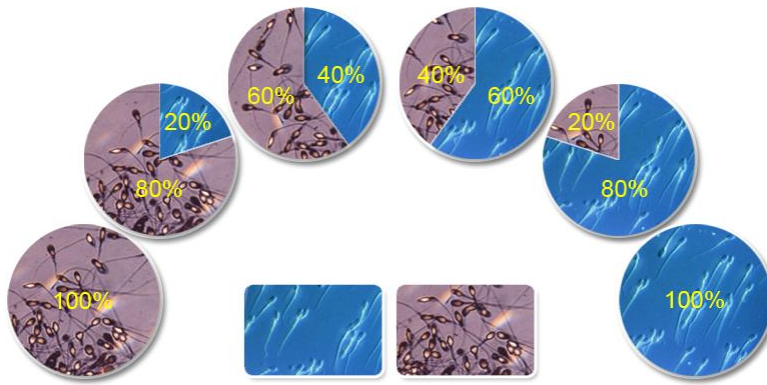


Рис. 15. Оцінка якості сперми за рухливістю

У свіжоотриманій густій спермі барана та бугая важко встановити процентне співвідношення сперміїв з різними видами руху. У подібних випадках керуються такими критеріями: за наявності у спермі активного вихрового руху сперміїв ставлять найвищу оцінку – 10; за дещо сповільненого вихрового руху ставлять бал 9 або 8 і т.

Заморожену сперму оцінюють після розморожування. Рухливість сперміїв у спермі, розфасованій у відкритих гранулах, визначають після розморожування її у 2,9 % розчині натрію цитрату і, не проводячи додаткового розрідження, при оцінюванні сперми, замороженої в облицьованих гранулах, оболонка яких зроблена з оптично прозорого полімерного матеріалу.

При оцінці 9 балів таких сперміїв - 90%, 8 балів - 80%, 7 балів - 70%. Спермії з іншими видами рухів вважаються умовно мертвими.

Свіжовзяту сперму бугаїв допускають до використання з активністю 8 та більше балів.

Заморожену сперму биків-плідників оцінюють після розморожування, її активність повинна складати не менше 4 балів.

Однак, розморожена сперма високоцінних бугаїв покращувачів, що використовується в племінних господарствах, допускається до використання з активністю не менше 3 балів.

Визначення активності сперми кнурів проводиться за цією ж методикою. Однак, досліджують її при 200-300-разовому збільшенні мікроскопа і

температурі 40°- 42°С. До розведення і зберігання допускається сперма з активністю не менше 7 балів.

Визначення вмісту спермійів з прямолінійно-поступальним рухом (ППР) у дозі проводять за такою формою:

$$K_{\text{сппр}} = \frac{\text{Сзаг} \cdot \text{Сспр} \cdot \text{Д}}{100}$$

де **K сппр** — концентрація спермійів з прямолінійно-поступальним рухом у дозі, млн.;

**Сзаг** — загальна кількість спермійів у 1 мл сперми;

**Сспр** — кількість спермійів з прямолінійно-поступальним рухом, %;

**Д** — доза сперми, мл;

**100** — постійне число.

У дозі сперми для осіменіння корови і телиці повинно бути не менше 15 млн. спермійів з прямолінійно-поступальним рухом, вівці — 80 млн., свині й кобили — 2 млрд., самок птиці — 80 мл

#### *Практична частина*

*Завдання.* Визначити активність сперми бика та барана.

*Матеріали та обладнання.* Свіжо взята та заморожена сперма бика та барана; мікроскопи, термостолики Морозова; предметні та накривні скельця; скляні палички; фільтрувальний папір; активатор АЗСУ 3.1.

*Хід роботи.* Заморожену сперму бика або барана розморожують в активаторі АЗСУ 3.1. за загальноприйнятою методикою.

Краплю сперми барана або бика наносять на предметне скельце, що лежить на термостолику, накривають покривним і досліджують при відповідній температурі (38-40°С; 40-42°С).

В полі зору мікроскопа на око визначають відсоток спермійів з активним поступальним рухом. Наприклад, в полі зору мікроскопа сперматозоїдів з прямолінійно-поступальним рухом 90%.

Відповідно сперму можна оцінити балом 9. Коли всі або майже всі спермії рухаються поступально, ставлять бал 10.

Спермії з манежним і коливальним рухом при оцінці не враховуються. При наявності сперміїв тільки з коливальним рухом сперму оцінюють буквою К, при наявності тільки манежного руху - буквою М. Нерухомість всіх сперміїв позначається буквою Н (некроспермія).

В свіжоотриманій доброякісній спермі барана і бика 80-90%, а в спермі жеребця і кнура 60-80% сперміїв рухаються поступально. Потрібно відрізняти манежний рух від поступально-прямолінійного. Для цього необхідно прослідкувати за рухом декількох сперміїв в полі зору мікроскопа. Разом з тим необхідно манежний рух відрізнити від вихрового, який спостерігається в свіжоотриманій густій спермі барана і бика з великою активністю сперміїв.

12

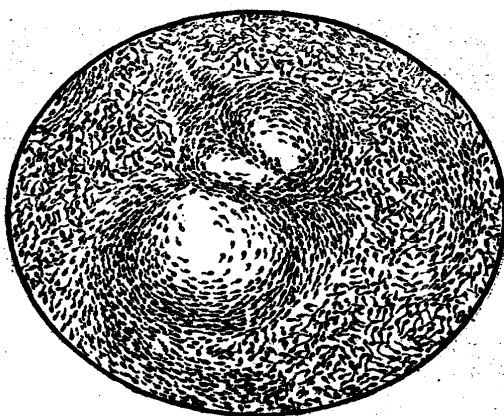


Рис. 16. Вихороподібний рух сперміїв барана

В густій спермі сперматозоїди розміщуються паралельно і хвости їх рухаються ритмічно, в такт. Маса одночасних ударів хвостів створює вихороподібний рух в рідині. В густій якісній спермі баранів вихороподібний рух видно простим оком: це явище вказує на високу якість сперми.

Висновки про якість сперми записуються в зошит.

### **Питання для самоконтролю**

1. Оцінка сперми за зовнішніми ознаками (органолептична оцінка): об'єм, колір, запах, консистенція.

2. Домішки сперми.
3. Мікроскопічна оцінка сперми: визначення концентрації і активності.
4. Який колір має сперма плідників в нормі.
5. Основні показники свіжоотриманої сперми (нативної) придатної для використання.
6. Що ви розумієте під особливостями сперми різних видів тварин.

## **ЗАНЯТТЯ 7. ДІЯ НА ЧОЛОВІЧІ СТАТЕВІ КЛІТИНИ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

**Мета заняття.** Вивчити вплив факторів навколишнього середовища на спермії.

**Питання:** 1. іонний склад середовища;

1. реакція середовища;
2. дія світла;
3. температура;
4. осмотичний тиск.

Зовнішнім середовищем для сперміїв є насамперед рідка фаза сперми – плазма. Зміни, що відбуваються у плазмі, позначаються на властивостях і життєдіяльності сперміїв. Із багатьох фізико – хімічних факторів значно впливають на спермії осмотичний тиск, іонний склад та реакція середовища, буферність, температура, дія світла, дезінфікуючі речовини тощо.

**Іонний склад середовища** відіграє важливу роль у життєдіяльності сперміїв. Наявність спермії великої кількості солей несприятливо позначається на виживаності сперміїв. Катіони солей нейтралізують негативний електричний заряд сперміїв, внаслідок чого відбувається аглютинація клітин (склеювання між собою), які втратили заряд. Аглютинація відбувається і в кислому середовищі, що містить велику кількість катіонів водню, і при наявності багатовалентних катіонів кальцію, магнію, алюмінію, які мають подвійний і по-

трійний електричні заряди. Щоб такі катіони не потрапляли в сперму, при її розбавленні і зберіганні застосовують скляний або полімерний посуд.

**Реакція середовища** – вміст в ньому іонів водню. Від реакції середовища значною мірою залежить перебіг біохімічних процесів у сперміях. Слабко лужне середовище стимулює обмінні процеси, внаслідок чого підвищується рухливість сперміїв, кисле – гальмує. Міцні кислоти та луки порівняно у невеликих концентраціях убивають сім'яні клітини. Водневий показник водних розчинів можна приблизно визначити, використовуючи індикатори – сполуки, що змінюють забарвлення при протонуванні/депротонуванні. До найбільш розповсюджених індикаторів належать фенолфталеїн, лакмус, рН-метр, метилоранж тощо (рис.17).

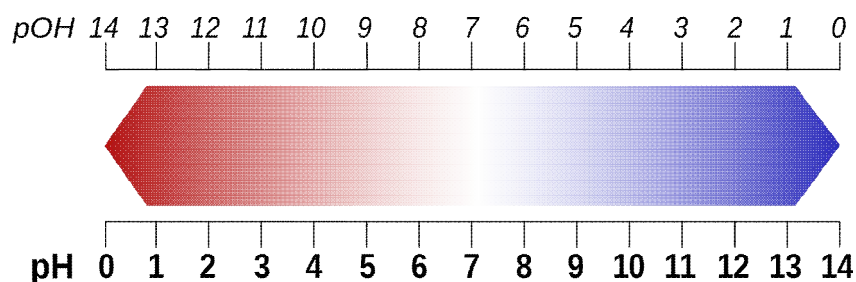


Рис.17. рН, Водневий показник — величина, що показує міру активності іонів водню ( $H^+$ )



Рис. 18. рН-метр



Свіжа сперма бугая і барана має слабо кислу (рН = 6,7-6,9), сперма кнура і жеребця – слабо лужну (рН=7,2-7,6). Зміщення реакції середовища у свіжій спермі до рН = 6,5-6,8 свідчить про високу життєздатність сперміїв.

**Дія світла.** Розсіяне денне світло, світло електричних і газових ламп при короткочасній дії не впливає на життєздатність сперміїв. Проте зберігати спермії потрібно тільки в темряві. Пряме сонячне проміння, а також проміння бактерицидних ламп ушкоджує спермії або призводить до їх загибелі. Тому на станціях і пунктах штучного осіменіння сперму оберігають від попадання прямих сонячних променів, завішуючи вікна марлевими занавісками.

**Температура-** один з найважливіших факторів життєздатності сперміїв. Від неї залежать обмінні процеси в клітинах. Як правило ці процеси прискорюються при підвищенні температури до певного значення і сповільнюються при її зниженні. Оптимальною температурою для життя і збереження сперміїв є температура тіла тварин.

Спермії тварин можуть без шкоди для себе переносити зниження температури до 0 °С, а при спеціальній обробці сперми – і до температур, близьких до абсолютного нуля (-273 °С), відновляючи після нагрівання свою рухливість і запліднюючу здатність.

Однак, при швидкому охолодженні спермії гинуть, або ушкоджуються. Таке явище називається холодним ударом сперміїв. Так, при швидкому охолодженні сперми від 38 до 0 °С гинуть майже всі спермії. Тому, на плем підприємствах та пунктах штучного осіменіння температура приміщення, де проводиться робота з спермою, не повинно бути нижче 18°С.

**Осмотичний тиск** зумовлюється кількістю молекул або іонів, розчинених речовин в одиниці об'єму сперми, тобто цей показник прямо пропорційний кількості розчинених солей і цукрі у плазмі і протоплазмі сперміїв. Для нормальної життєдіяльності сперміїв необхідно, щоб осмотичний тиск зовнішнього середовища, у якому знаходяться клітини, відповідав осмотичному тиску всередині сперміїв. Розчини, осмотичний тиск яких дорівнює тиску у сперміях, називається ізотонічним. Розчини з підвищеним осмотичним тис-

ком називаються гіпертонічними, а із зниженим - гіпотонічними. У цих розчинах спермії ушкоджуються або гинуть. Це пояснюється тим, що мембрана спермія за своїми фізико-хімічними властивостями є напівпроникною, тобто крізь неї вільно проходить вода. Тому в гіпотонічних розчинах спермії набрякають за рахунок води, яка швидко проникає в середину клітин, і вони гинуть. В гіпертонічних розчинах навпаки, вода швидко виходить із спермія, протоплазма його зневоднюється і він зморщується. Як в гіпо- так і вгіпертонічних розчинах спермії гинуть внаслідок ушкодження тонких субмолекулярних структур клітин.

Вплив мікробного та грибового забруднення. Одержана від плідників сперма дуже часто буває забруднена мікроорганізмами та грибами, які потрапляють сюди із сечівника та з довкілля. Суттєвим джерелом мікробного забруднення сперми кнурів є дивертикул препуція. Потрапляючи у сперму, мікроорганізми не лише конкурують зі сперміями за поживні речовини, діють на них несприятливо продуктами свого обміну, а й руйнують їх оболонки. Через штучне запліднення забрудненою спермою можуть передаватися такі захворювання, як трихомоноз, вібріоз, бруцельоз, лептоспіроз, ящур та ін. Запліднення тварин інфікованою спермою може бути причиною ендометритів та різного виду ембріопатій. Дозволяється використовувати для запліднення тварин сперму з вмістом у ній до 5 тис. мікробних тіл, вільну від патогенної мікрофлори та синьогнійної палички, а вміст інших мікробних тіл у ній не повинен перевищувати 5 тис. Колі-титр такої сперми бугая не повинен перевищувати 0,3.

### **Питання для самоконтролю**

1. Як називають розчини з пониженим, нормальним і підвищеним осмотичним тиском?
2. Температурний шок сперміїв і методи боротьби з ним?
3. Перерахуйте фактори, що впливають на спермії?

## ЗАНЯТТЯ 8: ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ СПЕРМАТОЗОЇДІВ У СПЕРМІ

**Мета заняття.** Навчитись визначати концентрацію сперматозоїдів в 1 мл сперми та загальну їх кількість еякуляті.

**Питання:** 1. визначення концентрації статевих клітин в 1 мл еякуляту за допомогою камери Горяєва; оптичних стандартів; фотоелектроколориметром (ФЕК);

2. провести розрахунок загальної кількості сперматозоїдів в еякуляті.

**Концентрація спермійв** - це їх кількість в одиниці об'ємів. Вона визначається в мільярдах або мільйонах різними методами: в камері Горяєва; за допомогою стандартів, розроблених Г.В. Паршутіним і Е.Ю.Румянцевою; фотоелектроколориметром (ФЕК).

Найбільш простим та доступним для визначення концентрації спермійв є метод за допомогою фотоелектроколориметра. Принцип роботи приладу полягає в тому, що на червоному світлофільтрі через кювету з досліджуваною спермою пропускають пучок світла, який потрапляє на фотоелемент, з'єднаний з гальванометром.

На шкалі приладу величина відхилення стрілки обернено пропорційна концентрації спермійв. Кількість сперматозоїдів в досліджуваній спермі визначають за попередньо складеною градууювальною кривою.

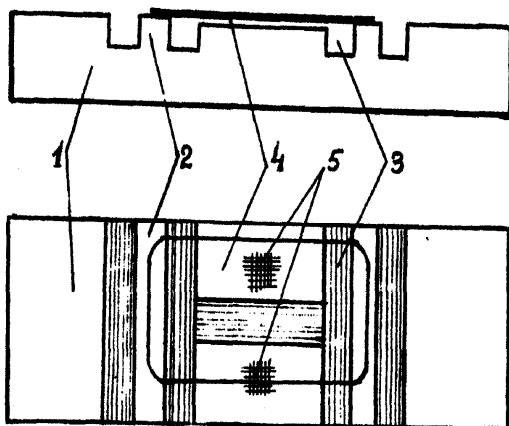


Рис. 19. Лічильна камера Горяєва:

- 1 - скло камери;
- 2 - опорні площадки;
- 3 - роздільні колобки;
- 4 - накривне скельце;
- 5 - сітка Горяєва.

Концентрація сперміїв можна визначається також за допомогою камери Горяєва. Лічильна камера являє собою пластину з товстого скла з нанесеними на неї поперечними колобками (3), що утворюють три площадки (рис. 25).

Середня площадка повздовжнім колобком розділена на дві, на кожній з яких вигравірувані дві сітки (5), що складаються з малих та великих квадратів. На 0,1 мм вище середньої площадки по обидві сторони від неї розміщені дві опорні площадки (2), на які щільно притирається накривне скло (4) до появи в місці стикання скелець райдужних (Ньютонових) кілець. Таким чином, між середньою площадкою і покривним склом утворюється щілиноподібний капілярний простір - це і є камера, що наповнюється спермою.

При роботі з камерою її робочі поверхні повинні бути чистими і сухими.

Сітка Горяєва складається з 225 великих квадратів, 25 з яких розграфлені на малі квадрати ( по 16 разом). Підрахунок кількості сперміїв проводиться по діагоналі сітки Горяєва в 80 малих квадратиках.

#### *Практична частина*

*Завдання.* Підрахувати кількості сперміїв у лічильній камері Горяєва.

*Матеріали та обладнання:* сперма; мікроскопи; лічильні камери; меланжери для підрахунку лейкоцитів; шліфовані накривні скельця; 3% розчин хлористого натрію; дистильована вода; спирт; фільтрувальний папір.

*Хід роботи.* Перед початком роботи лічильну камеру та накривне скельце протирають чистою сухою серветкою і притирають накривне скельце до опорних площадок до появи райдужних кілець Ньютона.

На верхній кінець змішувача одягають гумову трубку. Набирають в нього розморожену сперму бика до відмітки 0,5. Потім в цей же змішувач додають засмоктуванням 3% розчин хлористого натрію до відмітки 101.

В гіпертонічному розчині хлористого натрію спермії стають нерухомими, що полегшує їх підрахунок. Затискають два кінці змішувача і струшують його протягом 1-2 хвилин. Коли сперма рівномірно змішалась з розчином, 2-3 краплини її випускають щоб виділити з піпетки розчин, не змішаний з спермою.

Наступну краплю сперми швидко наносять на край накривного скельця. Переносять камеру на предметний столик мікроскопа і підраховують кількість сперматозоїдів при збільшенні в 400 разів. В полі зору вміщується один великий квадрат.



Рис. 20 . Один великий квадрат

Сперматозоїдів підраховують у 80 малих квадратах, тобто у 5 великих.

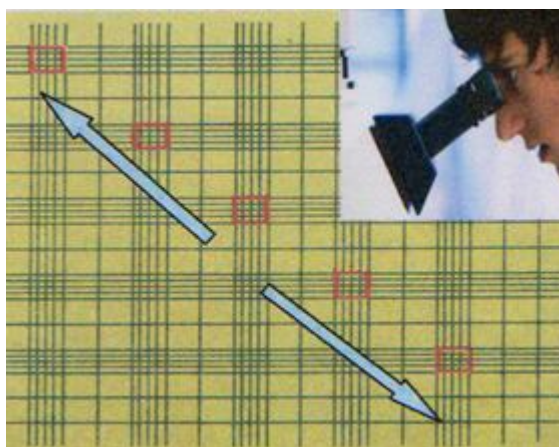


Рис. 21. П'ять великих квадратів розміщені по діагоналі

Рахують тільки ті спермії, головки яких лежать всередині квадратів або розміщені на верхній і нижній межі квадрата, не звертаючи увагу на розміщення їх хвостів (рис. 22).

Для більш високої якості визначення концентрації статевих клітин їх рахують в камері два рази. Після закінчення підрахунків додають кількість сперміїв в п'яти великих квадратах.

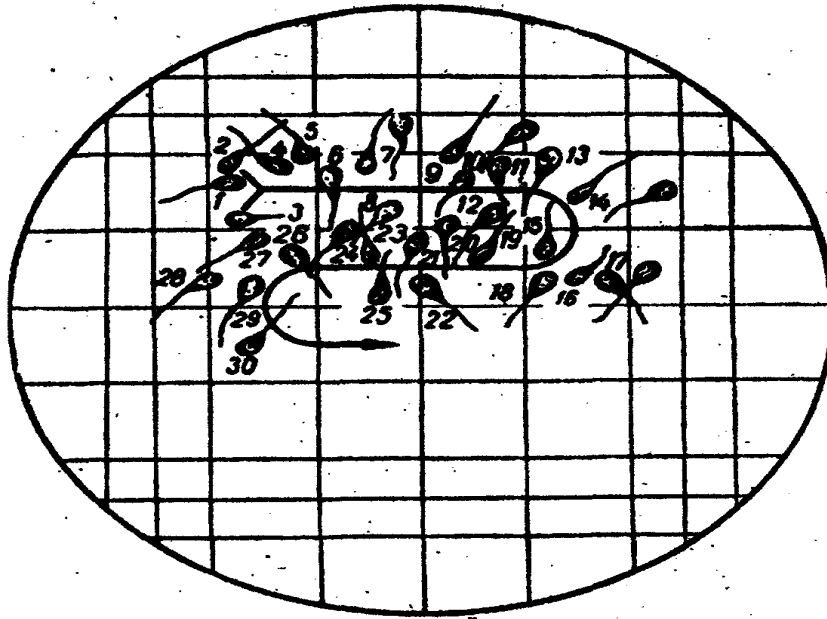


Рис. 22. Порядок підрахунку сперматозоїдів

Концентрацію (С) сперматозоїдів визначають за формулою:

$$C = \frac{n \times D \times 400 \times 1000}{H \times P}, \text{ де}$$

n – число підрахованих спермійів;

D – ступінь розбавлення;

P – глибина лічильної камери (0,1 мм);

H – кількість малих квадратів, в яких проводився підрахунок.

Число 400 введено для перерахунку на квадратні міліметри, а 1000 - для перерахунку на мілілітри.

Наприклад, в першому великому квадраті нараховано 23, в другому - 31, в третьому - 35, в четвертому - 40, в п'ятому - 37, а в п'яти великих квадратах 166 спермійів. Якщо сперму набирали в змішувач з червоною бусинкою (еритроцитарний) до відмітки 1,0, то отриману суму ділять на 200. При розведенні сперми в лейкоцитарному змішувачі сперму набирають до відмітки 0,5 і суму ділять на 100.

Наприклад, при підрахунку сперми бика, розбавленої в 200 раз в великих квадратах, нараховано 240 спермійів, тоді загальна їх кількість дорівнює

$$C = \frac{240 \times 200 \times 400}{80 \times 01} = 2,4 \text{ млрд.}$$

Після закінчення роботи камеру Горяєва, накривне скельце та змішувач промивають спочатку водопровідною водою, а потім дистильованою і витирають м'якою сухою серветкою.

Отримані результати записують у робочий зошит і роблять висновок по концентрації спермійв.

Метод визначення концентрації сперматозоїдів за допомогою камери Горяєва найточніший. Проте у виробничих умовах ним користуються не завжди, оскільки для підрахунку потрібно багато часу.

Тому використовують більш швидкі методи визначення концентрації статевих клітин: ФЕК (фотоелектроколориметр – прилад для визначення речовин в розчині за величиною поглинання монохроматичного світла), оптичних стандартів і стандартів мутності (каламутності).

#### **Питання для самоконтролю**

1. Що таке концентрація статевих клітин.
2. Що покладено в основу визначення густини сперми.
3. Які є методи визначення концентрації сперматозоїдів.
4. Як визначається концентрація сперматозоїдів в ФЕК.
5. Як визначається концентрація сперматозоїдів в камері Горяєва.
6. Які мінімальні показники концентрації статевих клітин в свіжо-отриманій спермі плідників - бугая, кнура, барана, жеребця

### **ЗАНЯТТЯ 9. ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ СПЕРМИ. ВИЗНАЧЕННЯ ПРОЦЕНТНОГО СПІВВІДНОШЕННЯ НОРМАЛЬНИХ ТА ПАТОЛОГІЧНИХ ФОРМ СПЕРМІЇВ**

**Мета заняття.** Навчитись визначати процентне співвідношення нормальних та патологічних форм сперматозоїдів.

**Питання:** визначати співвідношення нормальних та патологічних форм

сперматозоїдів в дослідних зразках.

Запалення статевих залоз (сім'яників) розвивається внаслідок інфекції, травм, інтоксикації і, як ускладнення, інших захворювань. При запаленні сім'яників і їх придатків виникають глибокі розлади сперматогенезу аж до його припинення. Погіршується якість сперми. Встановлено прямий зв'язок між клінічними симптомами захворювання статевих залоз і наявністю певних патологічних форм спермій в еякуляті плідників. Морфологічний склад чоловічих статевих клітин може бути додатковою ознакою для діагностики захворювання органів відтворення самця. Різні форми спермій об'єднують в вісім груп (рис. 23).

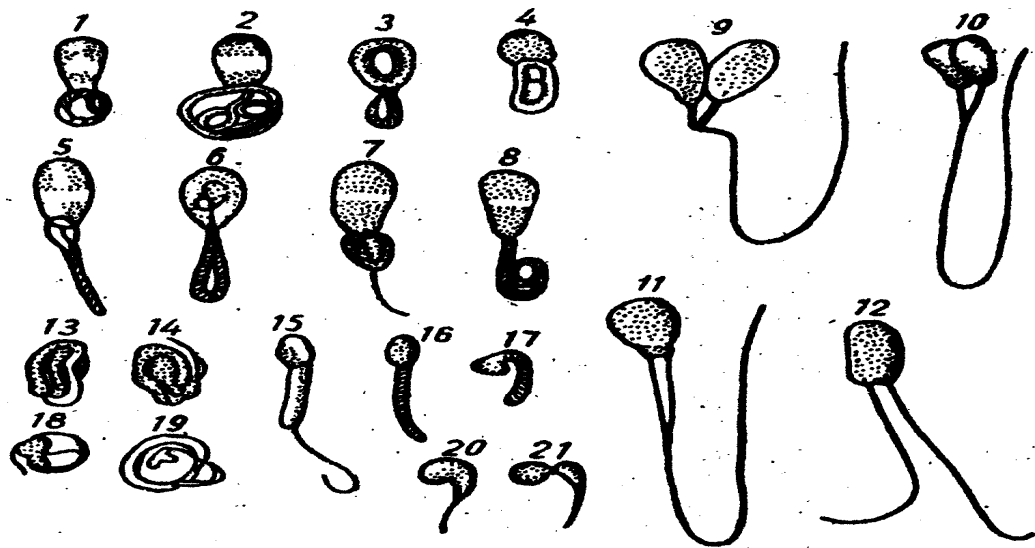


Рис. 23. Нормальні та патологічні форми сперматозоїдів:

1 - нормальні; 2 - гігантські і карликові; 3-з деформацією головки; 4-з надломом у шийці; 5 - окремі головки (нормальні за формою) і безхвості спермії; 6 - з заокругленим хвостом; 7 - з краплиною і потовщенням; 8 - інші патологічні форми.

В число інших патологічних форм включають спермії, які не піддаються класифікації внаслідок дуже великої деформації. В еякуляті плідників з клінічне вираженим запаленням сім'яників відсоток спермій з патологічною головою, карликових та інших форм досить високий. Сперма від таких плідників не придатна для використання.



Спермії за їх морфологією поділяють на три види: нормальні, з первинними патологічними змінами та з вторинними змінами. Первинні зміни: гігантські спермії, карликові, з круглою, грушоподібною або зрізаною голівкою, безголові, двоголові, двохвости (зміни величини та форми голівки, тіла і хвостика та їх забарвлення). Такі зміни сперміїв виникають за розладів сперміогенезу у сім'яниках, а також при авітамінозах, порушеннях терморегулюючої функції калитки.

Вторинні зміни: спермії з закрученими та обламаними хвостиками, з відокремленими ковпачками, безхвості, з проксимальною протоплазматичною краплею. Подібні зміни виникають за розладів процесу дозрівання сперміїв у придатку сім'яника, ураженні придатків сім'яників та спермовивідних шляхів, патології додаткових статевих залоз, за порушення режиму використання плідників, а також способу отримання сперми і наступного поводження з нею.

Конкретні причини появи патологічних форм сперміїв: недостатній розвиток сім'яників, ураження їх патологічними процесами, тривалі інтервали у використанні плідників чи, навпаки, статеве виснаження плідника при великому навантаженні, особливо при природному паруванні, за недотримання технології роботи зі спермою (порушення ізотонічності середовищ та робочих розчинів), що може викликати закручування хвостиків сперміїв.

Найчастіше трапляються аномалії хвостової частини спермія, основи його голівки та шийки (рис. 24).

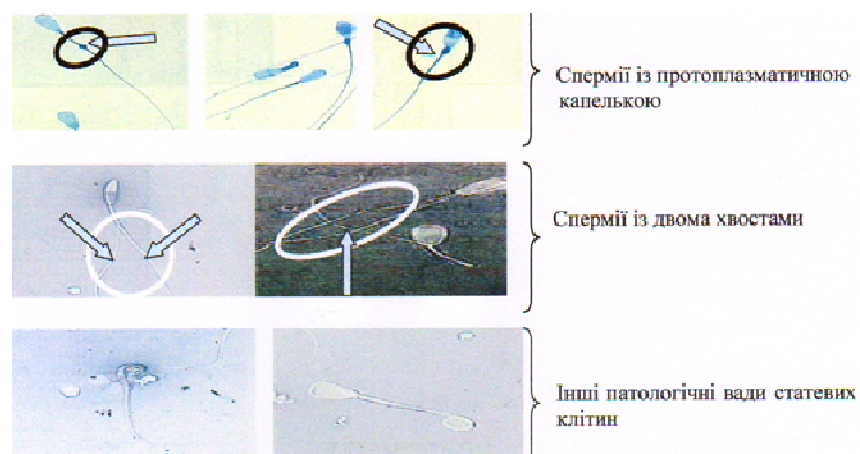


Рис. 24. Спермії з різними аномаліями

Поява даних форм вказує на те, що при нормальному сперматогенезі в каналі придатків сім'яників створюються умови, несприятливі для сперміїв, внаслідок чого вони руйнуються. Петлеподібний згин виникає також при зміні осмотичного тиску, наприклад при попаданні у сперму води.

При гнійному запаленні придаткових статевих залоз, навіть при нормальних функціях сім'яників і придатків плідників, разом з спермою виділяється гній. В еякулятах таких плідників ненормальних за формою сперміїв мало, однак при перегляді під мікроскопом знаходять дуже багато лейкоцитів.

### *Практична частина*

*Завдання.* Визначити процентне співвідношення нормальних і патологічних форм сперміїв.

*Матеріали і обладнання:* Халати; нерозведена сперма; знежирені предметні скельця; спиртівка; розчин барвника (метилену синього, фуксину або чорнила); фільтрувальний папір; піпетки; дистильована вода; кюветки з спиртом денатуратом або ректифікатом; мікроскоп із збільшенням у 600 разів; 1% розчин хлористого натрію.

*Хід роботи.* Свіжоодержану сперму розріджують 1% розчином хлористого натрію; сперму баранів у 20-30 разів, бугая у 10-15 разів, жеребця і кнура у 2-3 рази, а при концентрації 100-200 млн. сперміїв в 1 мл і менше її використовують для виготовлення мазків без розрідження.

На предметному склі роблять тонкий мазок сперми, висушують його, фіксують у 96 спирті протягом 5 хв. На мазок кладуть полоску фільтрувального паперу щоб нерозчинні кусочки барвника не осіли на скло і не заважали підрахунку. На папір обережно піпеткою наливають розчин барвника так, щоб він заповнив всю поверхню скла, але не протікав з нього. Через 10-20 хв. зливають фарбу та знімають папір. Мазок промивають дистильованою водою і сушать в похилому положенні.

Підрахунок проводять таким чином: знаходять поле зору, в якому спер-

мії розміщені вільно, не зближені і їх легко розгледіти. Спочатку підраховують нормальні спермії, що знаходяться в полі зору.

Окремо підраховують патологічні спермії з деформацією хвоста, двоголові, двохвості і інші патологічні форми по порядку.

Зміст патологічних форм сперміїв ( $N_n$ ) у відсотках, коефіцієнт (індекс) патології ( $K_n$ ) у відсотках обчислюють за формулами:

$$N_n = \frac{П}{П + Н} 100, \quad K_n = \frac{П}{Н},$$

де  $П$  - кількість патологічних форм сперміїв;

$Н$  - кількість нормальних форм сперміїв.

Значна кількість патологічних сперміїв слід, безумовно, розцінювати як ознаку наступаючої імпотенції.

Визначення відсотку патологічних форм сперміїв кожного плідника слід проводити 2-3 рази на рік.

Сперма плідників допускається для штучного осіменіння, якщо в ній міститься у барана не більше 14%, у бика - 18%, у кнура і жеребця - 20% патологічних сперміїв. Мазок продивляються послідовно: спочатку для підрахунку вибирають поле зору з однієї сторони мазка, потім посередині; а потім - з другої сторони.

#### **Питання для самоконтролю**

1. Навіщо визначають відсоток патологічних (ненормальних) форм сперматозоїдів.
2. Які фактори впливають на появу в спермі патологічних форм сперматозоїдів.
3. Яка методика визначення ненормальних форм статевих клітин.

### **ЗАНЯТТЯ 10: ТЕХНОЛОГІЯ ТРИВАЛОГО ТА НЕТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ РОЗБАВЛЕНОЇ СПЕРМИ**

**Мета заняття:** вивчити технологію заморожування сперми на фторпластовій пластині у вигляді облицьованих і необлицьованих гранул, зберігання сперми бугая в сульфатному середовищі.

**Питання:** 1. техніка короткочасного зберігання розбавленої сперми;

1. теоретичні основи заморожування сперми і тривале зберігання її;
2. заморожування сперми у формі не облицьованих гранул;
3. заморожування сперми у формі облицьованих гранул;

Питання про способи зберігання сперми виникло одночасно з початком застосування штучного осіменіння, оскільки взята від плідника сперма перебуває певний час поза організмом. Щоб подовжити життя спермійв, треба підвищити їхню життєздатність і сповільнити або гальмувати їхній обмін речовин з навколишнім середовищем, тобто перевести спермії в стан анабіозу. Існує кілька способів зберігання сперми поза організмом: короткочасне зберігання сперми бугая, барана, жеребця при температурі 2-4 °С; зберігання сперми бугая, барана кнура за допомогою інактивації спермійв кислотами; тривале зберігання сперми бугая, барана, жеребця в рідкому азоті.

**Техніка короткочасного зберігання розбавленої** сперми цей спосіб використовується для зберігання сперми всіх видів тварин. Нині сперму бугаїв зберігають тільки у замороженому стані, однак попередньо перед заморожуванням її короткочасно зберігають також при температурі, близькій до 0 °С.

Оптимальна температура при короткочасному зберіганні сперми має бути 2-4 °С. Однак при охолодженні сперми до цієї температури слід враховувати можливість холодового удару спермійв. Щоб уникнути цього негативно-го впливу, застосовують поступове, повільне охолодження. Чим повільніше охолоджується сперма, тим менша небезпека холодового удару. Однак неможна охолоджувати сперму і дуже повільно, оскільки при цьому в ній нагромаджується багато молочної кислоти, яка отруєє спермії. Тому швидкість охолодження сперми має бути оптимальною, що дає змогу уникнути холодового удару та підкислення її. Іншим способом захисту спермійв від холодово-

го удару є доливання до сперми жовтка курячого яйця. Лецитин, який міститься в жовтку та його сполуки з білками мають властивість пом'якшувати прояви холодового удару. Однак при швидкому охолодженні повністю ліквідувати холодовий удар сперміїв за допомогою жовтка неможливо. Отже, дуже швидко охолоджувати сперму не можна.

Однією з вимог для забезпечення умов короткочасного зберігання сперми є стала температура — 2-4 °С. Таку температуру можна створити у побутовому холодильнику або звичайному харчовому широкогорлому вакуумному термосі (рис. 25) з талим льодом.



Рис. 25. Харчові широкогорлі вакуумні термоси для короткочасного зберігання сперми

Термос перед використанням для зберігання сперми заповнюють кусками льоду (розміром з волоський горіх) приблизно до половини його об'єму. Лід, щойно взятий зовні або з холодильника, потрібно облити теплою водою, щоб він почав танути.

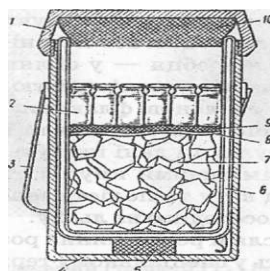


Рис. 26. Розріз вакуумного термоса:

1 - кришка; 2 - флакони зі спермою; 3 - ручка; 4 - футляр; 5 - амортизаційна пробка; 6 - вакуумна колба; 7 - талий лід; 8 - поліетиленова плівка; 9 - шар вати товщиною 0,5 см; 10 - пробка посудини

Взяту від плідника сперму негайно оцінюють за густотою та активністю спермій, визначають концентрацію їх. Оцінювати сперму потрібно якомога швидше, для того щоб не допустити накопичення в ній кислих продуктів розпаду.

Доставлена на пункти штучного осіменіння сперма бугая при правильній організації її зберігання придатна для осіменіння протягом 2-3 діб, а барана — до 1,0-1,5 доби. Використовують сперму бугая з активністю спермій не менш як 7, баранів — 8 балів. Сперма жеребця придатна для осіменіння протягом 2 діб з активністю не нижче 5 балів, а сперма кнура — 2-3 доби та активністю 6 балів.

**Теоретичні основи заморожування сперми і тривале зберігання її.** Тривалість зберігання сперми при температурі, близькій до 0 °С, дуже обмежена. Запліднювальна здатність спермій уже через 3, рідше через 4-5 діб різко зменшується. Це пояснюється тим, що при плюсових температурах обмінні процеси в спермі хоча й сповільнюються, але не припиняються.

Строк зберігання сперми і можна збільшити способом подальшого зниження температури. Проте вже при температурі - 0,6 °С сперма замерзає і спермії гинуть. Кристали льоду ушкоджують протоплазму спермій і її тонкі структури. Іншою причиною загибелі спермій є згубна дія концентрованих розчинів цукрів і солей, які утворюються в рідкій фазі сперми внаслідок замерзання води.

## Значення розбавлення сперми. Вимоги до розбавлення.

Для зберігання сперми поза організмом використовують біологічні і синтетичні середовища.

Сперму розбавляють з такою метою:

створення оптимальних умов для виживаності сперміїв поза організмом.

2. підвищення стійкості сперміїв проти охолодження і заморожування.
3. гальмування обмінних процесів у сперміях.
4. збільшення об'єму еякуляту

пригнічення розвитку мікрофлори в спермі

### Вимоги до розріджування.

1. Розріджувач повинен забезпечувати тривалу виживаність сперміїв і їх високу запліднюючу здатність.
2. Використовують тільки хімічно чисті речовини із заводською етикеткою, які відповідають вимогам фармакопеї та державному стандарту.
3. Склад розріджувача повинен відповідати характерним особливостям сперми даного типу тварин.
4. Розріджувачі повинні бути ізотонічними, тобто осмотичний тиск їх повинен = осмотичному тиску самої сперми.
5. Реакція середовища, буферність і в'язкість повинні бути такими концентрація водневих іонів (рН) має бути в межах 6,7-7,3 середовища для сперми бугаїв і баранів більш в'язкі, ніж для кнурів і жеребців.

6. Розріджувачі готують тільки в скляному посуді, безпосередньо перед взяттям сперми у плідника. З моменту приготування до моменту використання не повинно минати більш ніж 1-2 год.
7. Готуючи розріджувач, треба точно відважувати на аптечних терезах зазначені в рецепті кількості речовин і не менш точно вимірювати дистильовану воду.
8. Температура розріджувача повинна = температурі сперми. Сперму бугая, кнура і жеребця розріджують середовищем з  $t^{\circ}$  30-35<sup>0</sup>, а сперму барана – 25<sup>0</sup>-30<sup>0</sup>С.
9. При розбавленні слід приливати розріджувач до сперми, а не навпаки, бо інакше знижується їх активність.
10. Перед і після розрідження визначають їх активність при  $t^{\circ}$  38-40<sup>0</sup>С. Вона не повинна змінюватися.

Якщо сперму охолоджувати повільно, то вся вода, яка міститься в ній, встигає закристалізуватись і спермії гинуть. Отже, при швидкому охолодженні сперми можна «проскочити» небезпечну температурну зону кристалізації, де протоплазма сперміїв замерзає як єдине ціле без утворення кристалів льоду і спермії не гинуть. Проте, щоб досягти вітрифікації, потрібні дуже високі швидкості охолодження. Їх можна досягти при заморожуванні малих об'ємів сперми (0,1-0,5 мл). Для цього потрібні охолоджувачі з досить низькою температурою — рідкий азот, який має температуру кипіння  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Можна також використовувати рідкий кисень ( $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) і твердий діоксид вуглецю — «сухий лід», температура випаровування якого дорівнює  $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### **Питання для самоконтролю**

1. Суть короткочасного зберігання розбавленої сперми?
2. Як відбувається тривале зберігання сперми?



## ЧАСТИНА 2

### ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ І ТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ

#### ТВАРИН

#### ТЕМИ ЛЕКЦІЙ:

1. Методи штучного осіменіння. Запліднення
2. Технологія відтворення стад великої рогатої худоби
3. Відтворення та штучне осіменіння овець і кіз
4. Відтворення та штучне осіменіння у конярстві та свинарстві
5. Відтворення та штучне осіменіння у птахівництві
6. Біотехнологічні основи трансплантації ембріонів
7. Організація роботи на державній станції з племінної роботи та пункті штучного осіменіння тварин
8. Санітарно-гігієнічні вимоги до станції та пунктів штучного осіменіння тварин

#### ЗАНЯТТЯ 12. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ПЛЕМПІДПРИЄМСТВ

**Мета заняття.** Вивчити правила розміщення виробничих зон та організацію роботи племінних підприємств.

#### **Питання:**

1. розміщення будівель й обладнання на племпідприємствах;
2. організація робочого процесу в племпідприємствах;
3. привчання бугаїв-плідників до садки на механічне чучело;
4. поводження з плідниками і правила техніки безпеки.

Успішне проведення штучного осіменіння корів і отримання високої заплідненості в значній мірі залежить від наявності в господарствах добре обладнаних пунктів штучного осіменіння.

## 1. Розміщення будівель і обладнання на племпідприємств

Ділянку для будівництва племпідприємств вибирають з урахуванням рельєфу місцевості, залягання ґрунтових вод, пануючих вітрів підприємство повинно бути розташоване, по можливості, у центрі обслуговуваної зони і поблизу транспортних вузлів та ліній по яких відправлятиметься сперма в господарства. В той же час племпідприємство треба будувати на встановлених ветеринарними правилами відстанях від населених пунктів, шляхів і тваринницьких об'єктів.

До племпідприємства підводять асфальтовану, бруковану або засипану шлаком дорогу.

Територія повинна бути огорожена. Допуск на підприємство сторонніх транспортних засобів та тварин категорично забороняється. Плідники, які надходять на племпідприємство, підлягають карантинуванню в особливих приміщеннях.

Сторонні особи можуть відвідувати підприємство лише з спеціального дозволу й обов'язково у халатах і спецвзутті. При вході в приміщення влаштовують дезінфекційні ящики, а при в'їзді - бетоновану ванну з дезінфекційним розчином для дезінфекції машин.

Територію племпідприємства поділяють на три зони:

А – суворо ізольовану (приміщення і вигули для плідників, лабораторний корпус),

Б – умовно ізольовану (приміщення і майданчики для видачі сперми)

В – умовно відкриту (адміністративні приміщення, карантинний двір для плідників, які надійшли на станцію, транспортний цех тощо).

У лабораторному корпусі (а також і в манежі для взяття сперми) протягом року треба підтримувати однакову температуру - близько 20°C з допустимими коливаннями від 18 до 25°C (рис. 27).

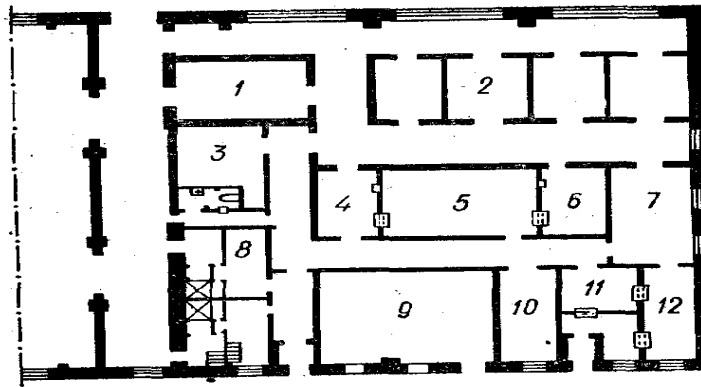


Рис. 27. Фасад і план станції штучного осіменіння

1 – тамбур; 2 – мийна для тварин; 3 – інвентарна; 4 – манеж; 5 – стерильна лабораторія; 6 – кімната для заморожування сперми; 7 – кімната для підготовки штучних вагін; 8 – мийна і стерилізаційна кімнати; 9 – вестибюль з гардеробом; 10 – кімната зоотехнічного обліку; 11 – кабінет директора станції; 12 – санвузол; 13 – приміщення для занять з курсантами; 14 – пральня; 15-16 – сходи в підвальне, приміщення; 17 – вхід у лабораторний корпус.

У лабораторно-технологічному корпусі (мал. 25) розміщують манежі для взяття сперми від плідників, лабораторії, мийні кімнати та приміщення для зберігання сперми.

Манеж для взяття сперми повинен мати спільні стіни з мийною кімнатою, боксом для підготовки штучних вагін та лабораторією.

Площа манежу для бугаїв повинна бути не менша за 80-100 м<sup>2</sup>, для жеребців - 50 м<sup>2</sup>, для баранів і кнурів не менша за 20 м<sup>2</sup>.

Підлогу манежу роблять з м'якого асфальту з насічкою, щоб плідники не ковзалися. Стіни фарбують світлою олійною фарбою, а до висоти 1,5 м облицьовують глазурованими плитками.

У манежі повинно бути добре природне та електричне освітлення, центральне опалення, водопровідний кран із шлангом для миття підлоги та стіні раковина для миття рук.

Біля стіни роблять захисток для людей на випадок нападу бугая-

плідника. На відстані 1 м від стіни у підлогу вмонтовують (або вкопують) ряд стовпів з металевих труб 2 м заввишки на відстані один від одного 0,4 м. Зверху стовпи між собою сполучають. Захисток слід робити з того боку, з якого перебуває технік під час взяття сперми. Двері, якими вводять плідників, повинні бути досить широкі і високі, без порогів.

В перед манежному приміщенні обладнують душову і сушку для санітарної обробки плідників, куди підводять гарячу та холодну воду. Підлогу манежу і душової роблять з нахилом для стоку води у каналізаційні трапи.

У манежах встановлюють станки або чучела для взяття сперми. Станок для бугая розміщують у найдальшому від боксу куті манежу так, щоб шляхи, яким підводять бугаїв і яким проходить технік, що бере сперму, не перетиналися.

Для взяття сперми від баранів у манежі треба мати спеціальний станок (“вилку”). У манежі слід обладнати невеликий стіл або полицю для інструментів, а також стінну шафу з аптечкою, для подання першої допомоги людям чи тваринам на випадок пошкоджень або поранень.

Для кнурів-плідників потрібний окремий манеж площею 20 -25 м<sup>2</sup>, оскільки запах від кнурів може гальмувати статеві рефлексі у плідників інших видів. На стінах або на стелі манежу підвішують бактерицидні лампи.

Поряд з манежем (або всередині його біля однієї з його стін) обладнують стерильний бокс для остаточної підготовки штучних вагін. Площа боксу – не менш за 3 м<sup>2</sup>. Двері між боксом і манежем повинні бути завжди закриті. Можна також завішувати проріз дверей з обох сторін поліетиленовими занавісками. Між занавісками на стінах вміщують дві бактерицидні лампи. Такі ж лампи треба мати на стінах боксу.

В боксі встановлюють компресор для нагнітання повітря у штучні вагіни. Поміж боксом і стерилізаційною кімнатою розміщують у прорізі стіни шафу-термостат. Знезаражені вагіни подають із стерилізаційної кімнати у верхнє відділення шафи, де підтримується температура 40-42°C. Перебуваючи в боксі, технік бере вагіну з шафи і підготовляє її для взяття сперми.

В мийній кімнаті миють посуд і прилади для взяття та обробки сперми,

а в стерилізаційній - знезаражують їх. Підлогу в цих кімнатах вистилають метлаською плиткою. Стіни фарбують світлою олійною фарбою або облицьовують світлими глазурованими плитками до висоти 1,5 м. Крім водопровідного крана з раковиною, в мийній повинні бути: ванна для миття штучних вагін, газовий або електричний нагрівник для води, пральна машина для прання халатів та рушників, праска і дошка для прасування їх, столи для чистого і брудного посуду, два-три табурети і шафа для зберігання інструментів. Меблі повинні бути пофарбовані білою фарбою.

В стерилізаційній встановлюють автоклав і сушильні шафи для стерилізації скляного посуду при 160 - 180°C.

У лабораторії проводять оцінку, розведення, розфасування і попереднє охолодження сперми. У лабораторії повинно бути добре природне, а також електричне освітлення. Вікна не повинні виходити на південь, щоб запобігти надмірному нагріванню кімнати влітку. Стіни лабораторії фарбують світлою олійною фарбою або облицьовують до висоти 1,5 м від підлоги світлими глазурованими плитками. Площа підлоги – 20 - 25 м<sup>2</sup>. Підлогу застилають лінолеумом. У лабораторії слід мати центральне опалення, водопровідний кран з раковиною. На лабораторних столах, вкритих світлим пластиком, розміщують прилади та обладнання для оцінки, розведення і розфасування сперми. Для змішувачів, флаконів і ампул повинна бути шафа-термостат, відрегульована на температуру 30-35°C. Тут же розміщують електричні холодильники і шафи для посуду та реактивів.

У стіні, яка відокремлює лабораторію від манежу, роблять вікно із “шлюзом” (оберттовим диском, поділеним на кілька секторів) для передачі спермоприймачів з спермою.

У лабораторії повинні бути окремо обладнані робочі місця для:

1. оцінки сперми під мікроскопом;
2. визначення концентрації сперматозоїдів;
3. розведення сперми;
4. фасування сперми.

Якщо на племпідприємстві застосовують низькотемпературне заморожування сперми, то треба мати для цього спеціальну лабораторію, розміщену у трьох кімнатах.

У першій кімнаті провадять попереднє охолодження (адаптацію та еквілібрацію) сперми, її розфасування, запаювання і маркування ампул та капілярів.

Друга кімната - зала для низькотемпературного заморожування, де розміщують потрібне обладнання для заморожування. В окремому приміщенні встановлюють сховища для замороженої сперми. Вікна цього приміщення повинні виходити на північний бік.

Поза лабораторією необхідно мати роздягальню для робітників лабораторії. На кожного з них в шафі повинно бути два відділення: одне для верхнього одягу, друге для спецодягу.

Усі співробітники підприємства повинні працювати у чистих халатах або іншому спецодязі. У приміщенні станції підтримується зразкова чистота.

В експедиційному приміщенні видають через спеціальне вікно сперму з лабораторії чи сховища для відправлення на пункти по штучному осіменінню сільськогосподарських тварин. Поблизу є приміщення для санітарної обробки термосів та посудин Дьюара, які надходять з господарств.

Приміщення для плідників краще будувати на відстані 20-30 м від мажеу і сполучати з ним асфальтованими доріжками.

Розміри скотних дворів повинні відповідати кількості плідників з урахуванням можливого розширення об'єму робіт підприємства у майбутньому. Не слід будувати приміщення на велику кількість плідників. Хоча такі будівлі й економічно вигідні, вони не задовольняють вимог ветеринарної профілактики. Якщо плідників утримують не в одному, а у двох або трьох приміщеннях меншого розміру, то в разі занесення інфекції можна карантинувати частину плідників, не припиняючи роботи всього племпідприємства станції. Питання це дуже важливе і серйозне, оскільки припинення роботи підприємства хоча б на короткий час завдає величезної шкоди не тільки племпідприємству, а й господарствам, які вона обслуговує. Оптимальний розмір скотного двору на

24 - 30 бугаїв-плідників.

У будівництві скотних дворів необхідно додержувати встановлених зоогігієнічних норм. Особливу увагу слід приділити вентиляції, освітленню і стану підлоги у станках. Поганий стан підлоги неправильний вибір матеріалу для неї може призвести до ушкодження і захворювання кінцівок плідника, внаслідок чого використання його стає неможливим. Найкраще робити асфальтову підлогу з дерев'яним знімним настилом.

Жеребців-плідників утримують в окремих денниках.

Бугаїв-плідників утримувати у денниках (без прив'язі) або у звичайних станках, відокремлених один від одного розподільниками, виготовленими з металевих труб. Баранів утримують у групових, а особливо цінних - в індивідуальних станках.

Кормові проходи влаштовують уздовж стін, а посередині скотного двору роблять широкий прохід для виводу плідників. Для прибирання гною використовують скребкові транспортери.

У приміщеннях для всіх видів плідників треба передбачити відповідні пристрої на випадок пожежі. Зокрема, для бугаїв-плідників рекомендується робити пристрої для одночасного звільнення від прив'язі кількох бугаїв.

На скотному дворі, або при манежі слід обладнати душеву кімнату для бугаїв, жеребців і кнурів. У крайньому разі, літню відкриту площадку з душем для миття тварин. Біля тваринних дворів влаштовують просторі загоны для індивідуального або групового вигулу плідників взимку.

На відстані 50 - 60 м від скотних дворів розташовують літні табори з навісами для плідників усіх видів і засівають для них штучні пасовища.

Як скотні двори, так і літні табори повинні мати електричне освітлення, бажано також обладнати їх автонапувалками (для бугаїв і кнурів).

На кожній станції треба виділити повністю ізольоване від інших будов карантинне приміщення для плідників, що прибувають. На певній відстані від станції будують гараж для автомашин.

## **2. Організація робочого процесу на племпідприємствах**

Щоденна робота на племпідприємствах штучного осіменіння складається з таких основних процесів:

- 1) взяття сперми від плідників;
- 2) оцінка, розведення, розфасування і заморожування сперми;
- 3) заповнення журналів обліку сперми і ордерів (накладних) на відправлену сперму;
- 4) розкладання посудин Дьюара зі спермою по транспортні засоби;
- 5) розвезення сперми по пунктах штучного осіменіння;
- 6) запис до журналів або на картки осіменених самок (згідно з дублікатами ордерів, які надходять з пунктів).

Крім того, працівники племпідприємства доглядають за плідниками, миють інструмент і посуд, опалюють приміщення станції (взимку) і підтримують належну чистоту. Розпорядок роботи встановлюють залежно від місцевих умов. На більшості станцій взяття й обробку сперми проводять уранці, оскільки у цю пору (особливо улітку) плідники краще виявляють статеву активність.

Маршрути руху машин, які перевозять сперму на колгоспні та радгоспні пункти, треба складати так, щоб холостий пробіг був мінімальним. Незаморожену сперму кнурів розвозять за графіками, щоб сперма надходила на кожен пункт у точно встановлені дні та години. Заморожену сперму завозять не частіше ніж один раз на місяць.

## **3. Привчання бугаїв-плідників до садки на механічне чучело**

Методика привчання бугаїв-плідників до садки на механічне чучело вимагає дотримуватись певних умов.

Являється недопустимим отримувати сперму на підставну тварину від бугая, що привчили до садки на механічне чучело.

Для закріплення умовних рефлексів при взятті сперми на механічне чучело слід суворо слідкувати за його справністю, не допускати шуму в манежі і грубої поведінки з твариною. Вироблення статевих рефлексів у бугаїв слід



проводити в період 8 -12 місячного віку. Суворо дотримуватись інтервалу між садками бугая – плідника: між першою і другою –10 хв., другою і третьою –10 -15хв. При цьому необхідно слідкувати, щоб в період між садками плідник находився в постійному русі.

В період привчання бугаїв, що відмовляються від садки на механічне чучело, їх щоденно приводять в манеж під час отримання сперми на механічне чучело від інших плідників, а потім надають їм можливість самим зробити садку.

У випадку, якщо на племпідприємстві отримують сперму на підставну тварину їх необхідно перевчити.

Для бугаїв, що тривалий час відмовляються від садки на механічне чучело, необхідно застосовувати стимуляцію, яка полягає в наданні можливості пліднику зробити двох - або трьохразову холосту садку на підставну тварину, що накривається полімерною накидкою (рис. 28).

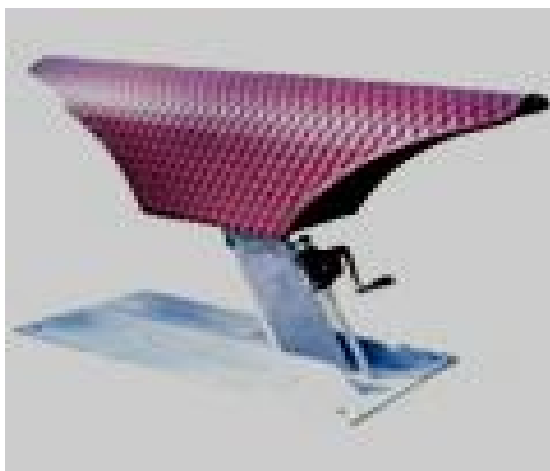


Рис. 28 Фантом для взяття сімені від бугаїв-плідників

При цьому на початку садки його знімають з підставної тварини не допускаючи можливості прояву рефлексу еякуляції. Після двох трьох підходів підставну тварину виводять з манежу, а сперму отримують на механічне чучело, що поставили на її місце. Під час привчання плідника на механічне чучело і в послідуочій його експлуатації не допускається отримання від нього сперми на підставну тварину. Привчання необхідно проводити щоденно до отримання позитивного результату, після чого плідник переводиться на встановлений на підприємстві

тві режим використання.

#### **4. Поводження з плідниками та правила техніки безпеки**

При невмілому (грубому або боязкому) поводженні з плідника у них виховується буйна поведінка, яка є небезпечною для обслуговуючого персоналу. При грубому поводженні і болісних ветеринарних процедурах у плідників проявляються захисні рефлекси - тварини стають агресивними. При невпевненій боязкій поведінці вони проявляють рефлекс переслідування людей. Для профілактики буйного норову потрібне спокійне і впевнене поводження з плідниками.

Молодим бугайцям вставляють носові кільця. Стараються не завдавати їм болю при обслуговуванні, давати хоч небагато смачного корму. Водити спід тільки за допомогою палиці-води́ла.

Їх треба більше утримувати на свіжому повітрі, стежити за проявом статевих рефлексів, привчати до виділення сперми на штучну вагіну, вивчати статеву активність, визначати кількість і якість сперми. Працівники, що доглядають за плідниками, повинні бути ознайомлені з особливостями поведінки тварин, основними правилами догляду за ними і з технікою безпеки. Слід пам'ятати, що захисні рефлекси плідників, особливо бугаїв, проявляються на всякі негативні подразники (грубе поводження, побої, неправильне використання штучної вагіни, часті ветеринарні обробки тощо). Вони проявляються в манежі, при прогулянці тварин, прив'язуванні їх у приміщенні. Скотар завжди повинен бути обережним. Поводження з бугаями повинно бути сміливим і лагідним, їх дуже дратують запахи спиртного, одеколону, часнику, цибулі тощо. В манежі роблять захисні огорожі з вертикальних металевих труб товщиною 75 -100 мм, висотою близько 200см, нижній кінець яких вмуровують в бетон на глибину 40 - 50 см. Відстань від стіни до труб - 1 м, а між трубами - 40 см.

Станок для взяття сперми або чучело ставлять так, щоб шляхи техніка і бугая не перехрещувались, було зручно брати сперму і при необхідності можна втекти за огорожу.

Цінних бугаїв з буйною поведінкою виводять два робітники на розводах з двох боків. Навпроти стійла таких тварин вивішують спеціальну трафаретку. При необхідності можна змінити місце утримання бугая, поміняти робітника і техніка. Нові люди повинні проявити обережність, лагідність, дати пліднику хороший корм. Дуже буйних тварин вибраковуюють.

Лікування хворих тварин і ветеринарні обробки слід проводити в спеціальному станку з надійною фіксацією, а не в манежі, де беруть сперму, при відсутності техніка по взяттю сперми і обслуговуючого робітника (особливо при обробках, що супроводжуються болем).

Рекомендують систематично чистити лоб, шию, потилицю бугая, щоб він менше чухався і не привчався до цього. Прив'язь, перегородки, загони мають бути міцними.

При перевезенні бугаїв або жеребців борти машин нарощують висотою до 80 см. Забороняється дратувати плідників, кричати на них, бити, допускати до них сторонніх осіб, грубо тягнути за носове кільце, підходити близько боку стійла до голови буйних тварин.

#### **Питання для самоконтролю**

1. Яким вимогам повинна відповідати площадка для будівництва племпідприємства.
2. На які зони ділиться територія племпідприємств.
3. Які технологічні процеси з спермою відбуваються в лабораторіях.
4. Які функції виконують племпідприємства.
5. Які правила привчання самців для отримання сперми на штучну вагіну.
6. Яких правил необхідно дотримуватись при поводженні з плідниками.

### **ЗАНЯТТЯ 13. ТЕХНОЛОГІЯ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ**

#### **КОРІВ ТА ТЕЛИЦЬ**

**Мета заняття.** Вивчити теоретичні передумови та технологію штучного осіменіння корів та телиць.

#### **Питання:**

1. Методи природного та штучного осіменіння;
2. Організаційні форми штучного осіменіння корів та телиць;
3. Ветеринарно-санітарні правила на пунктах штучного осіменіння та правила роботи на них;
4. Основні правила зберігання сперми та розміщення приладів, інструментів, обладнання та матеріалів на пункті;
5. Відбір корів та телиць для осіменіння;
6. Визначення оптимального часу та кратність осіменіння;
7. Технологія штучного осіменіння корів та телиць;
8. Особливості організації осіменіння у м'ясному скотарстві;
9. Контроль за відтворенням стада;
10. Облік і звітність.

### **1. Методи природного та штучного осіменіння**

Суть штучного осіменіння зводиться до введення сперми у статеві шляхи самки за допомогою спеціальних інструментів. Статевий акт при цьому виключений, а найголовніше те, що самець і самка можуть знаходитися на величезній відстані один від одного (або самця вже давно може не бути в живих); сперму від самців одержують також штучним шляхом, за допомогою спеціальних приладів і піддають її перед використанням різноманітним технологічним обробкам. Отже, штучне осіменіння тварин має велике значення, бо, перш за все, воно дозволяє максимально використати цінних плідників. При штучному осіменінні знижуються витрати на осіменіння тварин і поліпшується зоотехнічний облік. Воно має велике значення в профілактиці заразних захворювань, що передаються через статевий акт. Виключення при штучному осіменінні контакту між тваринами, використання лише здорових плідників та контроль за станом статевих органів самок є ефективним заходом профілактики заразних хвороб.

**Неплідність** – це порушення відтворення тварин внаслідок ненормальних умов утримання самців і самок у вигляді неправильної годівлі, осіменіння, експлуатації, утримання, а також захворювань статевого апарату та інших систем.

Необхідно чітко розмежовувати поняття „неплідність” і „яловість”. Неплідність – явище біологічне, що проявляється порушенням відтворення потомства у певної тварини. Враховується за будь-який період року на основі гінекологічних досліджень самок.

**Яловість** (поняття економічне) – це кількість корів і статевозрілих телиць у відсотках, які не дали приплоду за рік. Яловою вважають корову або телицю, парувального віку, які не отелилися за рік, незалежно була вона вагітна, чи ні. Яловість можна визначати лише в кінці року.

При виборі оптимального часу осіменіння самки враховують наступні фактори:

1. час здатності яйцеклітини до запліднення (6-10 годин після овуляції);
2. сперматозоїди мають бути введені у статеві органи самки не пізніше, як за 5-6 годин до появи там яйцеклітини;
3. при штучному осіменінні заморожено-розмороженою спермою живучість сперматозоїдів становить близько 12 годин, а тому вводити таку сперму слід не пізніше, як за 12 годин до очікуваної овуляції.

На сьогодні існує два методи штучного осіменіння:

1. поза організмом - застосовується у риб (ікру та молочко змішують у спеціальних посудинах і витримують при відповідній температурі);
2. у організмі самки - застосовується у всіх видів тварин та птахів введення сперми у статеві шляхи.

В залежності від місця введення сперми розрізняють наступні види осіменіння (природного та штучного):

1. **підхвовий метод** - сперму вводять у підхву або на шийку матки. Використовують його зараз рідко, лише у молодих овець та телиць з вузькою підхвою та кролиць;

2. **цервікальний метод** - сперму вносять безпосередньо у канал шийки матки;
3. **матковий метод** - сперму вводять у порожнину матки;
4. **трубний (яйцепровідний) метод** - застосовується у птахів (довгим катетером через розширювач клоаки сперму вводять у яйцепровід);
5. **осіменіння in vitro;**
6. **інтраперитонеальне** – введення сперми в черевну або тазову порожнину де знаходяться яєчники.

При виборі методу штучного осіменіння враховують вид тварини, тип її природного осіменіння, виживання сперміїв у окремих ділянках її статеві системи.

У тварин з матковим типом природного осіменіння (коні, свині) при штучному осіменінні сперму вводять безпосередньо у матку, оскільки велика доза сперми, необхідна для проштовхування сперми через великі розміри тіла (кобила) та рогів матки (свиноматка).

## **2. Організаційні форми штучного осіменіння корів та телиць**

На сьогоднішній день в Україні в господарствах різної форми власності діють стаціонарна, маршрутно-кільцева міжгосподарська і внутрішньогосподарська організаційні форми осіменіння корів і телиць.

Стаціонарну форму необхідно застосовувати в сільськогосподарських підприємствах з високою концентрацією поголів'я.

Посада техніка штучного осіменіння корів і телиць передбачається штатним розписом підприємства.

Маршрутно-кільцева міжгосподарська форма ефективна при застосуванні в декількох господарствах з невеликою кількістю поголів'я.

Осіменіння тварин забезпечують висококваліфіковані спеціалісти за графіком з використанням пересувних лабораторій, обладнаних у спеціальних автомобілях.

Внутрішньогосподарську маршрутно-кільцеву форму потрібно використовувати в господарствах з декількома фермами, у фермерських та індивідуа-

льних господарствах. Осіменіння корів проводять при цьому як за стаціонарних умов окремої ферми, так і за встановленим маршрутом у місцях утримання тварин.

### **3. Ветеринарно-санітарні правила на пунктах штучного осіменіння та правила роботи на них**

Приміщення пункту, обладнання і територію біля нього утримувати у чистоті. У тамбурі встановлюють дезящик, який заповнюють тирсою і щоденно зволожують 1%-ним розчином соди каустичної.

Поверхню столів, стільців, шаф обробляють теплим 2-3%-ним розчином соди двовуглекислої або 0,02%-ним розчином фурациліну (1:5000).

У вікнах в літній період повинні бути кватирки з металевими або марлеви-ми сітками.

Технік штучного осіменіння зобов'язаний працювати в спецодязі.

Інструменти стерилізують кип'ятінням, сухим жаром, хімічними речовинами, ультрафіолетовим опроміненням, фламбуванням та ін.

Інструменти та посуд, виготовлений із скла, обов'язково стерилізують та зберігають в спеціальному скляному шафі.

Металеві інструменти кладуть у киплячу дистильовану воду і стерилізують 15-20 хв., після чого їх виймають із стерилізатора, просушують і кладуть у скляну шафу для зберігання.

Полімерні інструменти з пошкодженими пакетами стерилізують за допомогою бактерицидних ламп протягом 40 хв., розміщених на відстані 20 см.

На пункті штучного осіменіння виготовляється 70<sup>0</sup>спирт, 0,02% розчин фурациліну (1:5000), ватні плоскі тампони діаметром 4-5 см змочені в 70<sup>0</sup>спирті, марлеві серветки розміром 5×10 см

Зовнішні статеві органи самок перед осіменінням миють теплою водою з милом або 1%-ним розчином соди двовуглекислої, знезаражують теплим 0,02%-ним розчином фурациліну і насухо витирають ватним тампоном.

При застосуванні ректо-цервікального способу осіменіння незабруднені

зовнішні статеві органи протирають сухим ватним тампоном зверху вниз.

#### **4. Основні правила зберігання сперми та розміщення приладів, інструментів, обладнання та матеріалів на пункті**

Сперму, заморожену за різними технологіями зберігають у тубах, полімерних стаканчиках або контейнерах, які розміщують у посудинах Дьюара, заповнених рідким азотом. Посудини із спермою фіксують металевими стержнями або капроновими нитками у спеціальних гніздах на горловині посудини. До стержня прикріплюють етикетку з написом клички та номера бугая, дати взяття або серії сперми і кількістю доз.

Обов'язковою умовою збереження високих біологічних показників сперми є постійне підтримання сталої температури ( $-196^{\circ}\text{C}$ ) спермодоз.

Особливо швидко ушкоджуються спермії, заморожені у формі пайет, оскільки відношення площі поверхні до об'єму пайет є значно більшим від такого самого відношення у гранулах.

Посудини Дьюара, що погано утримують рідкий азот (витрати більше норми), не використовують.

Розміщення обладнання в лабораторії. Посудину Дьюара зі спермою розміщують у лабораторії зліва від робочого столу, на відстані не ближче 1 м від опалювальних пристроїв.

На столі ставлять термостат біологічний (ближче до посудини Дьюара), стерильну підставку для інструментів, пайетоввід, шприц-катетер, затискач Корнцанга, катетер полістироловий з ампулою, пінцет (довжиною 25-30 см), ножиці, скальпель, шприц ветеринарний, мікроскоп з підігрівальним столиком, предметними і покривними скельцями, скляні палички, дві склянки з притертими кришками для стерильних марлевих серветок і спиртових тампонів (зволожених 96град.-ним спиртом), термометр, рушник, 4 склянки з притертими кришками об'ємом по 100 мл (три для 3,0%-ного розчину натрію цитрату і одна - для 70 % розчину спирту) при застосуванні візо-цервікального способу.



Забороняється зберігати медикаменти та дезінфікуючі речовини, що не використовуються на пункті.

### **5. Відбір корів та телиць для осіменіння**

Відбір самок для штучного осіменіння потрібно проводити з урахуванням ознак стадії збудження статевого циклу (тічка, загальне збудження, статевая охота і овуляція).

Тривалість тічки 2-4 доби. Тічка починається раніше на 12-24 год. від загального збудження і охоти. Найбільш характерна клінічна ознака тічки - виділення слизу із матки в піхву і назовні.

Статеве збудження виникає через 24-36 годин після початку тічки.

Основна ознака охоти - рефлекс нерухомості. Тварина стоїть спокійно, коли на неї стрибають інші тварини. Охота в корів і телиць триває в більшості випадків 12-18 год. За часом вона відповідає середині та кінцю тічки.

Овуляція проходить через 10-15 год. після закінчення охоти. При недоліках годівлі, утримання тварин та деяких захворюваннях (гіпофункція яєчників) вона може не відбуватися (ановуляторний цикл).

Найбільш поширеними способами виявлення корів і телиць в охоті є візуально-клінічний та рефлексологічний.

### **6. Визначення оптимального часу та кратність осіменіння**

Корів і телиць осіменяють двічі в одну охоту: перший раз після виявлення тварин в охоті та другий - через 10-12 год. при її наявності. Корів осіменяють перед доїнням або через 2-3 години після нього.

При визначенні охоти рефлексологічним способом або за стадією розвитку фолікула висококваліфікованим техніком проводиться одноразове осіменіння через 8-12 годин від початку охоти за принципом "ранок-вечір" або "вечір-ранок". При продовженні охоти корову осіменяють повторно.

Оптимальний час осіменіння самок визначають за ступенем розвитку фолікула. На початку охоти він злегка виступає над поверхнею яєчника, твердуватий на дотик і збільшений в діаметрі до 0,5-1 см.

Під кінець охоти фолікул збільшується в діаметрі до 1,5-2 см і при пальпації його відчувають у вигляді міхурця з переливанням фолікулярної рідини, що свідчить про зрілість фолікула і оптимальний час осіменіння корів і телиць. При дослідженні яєчників потрібно виявляти обережність, щоб не пошкодити яйценосний бугорок і цілісність міхурця.

### 7. Технологія штучного осіменіння корів та телиць

Штучне осіменіння є біотехнологічний метод швидкого удосконалення існуючих і виведення нових порід тварин. Суть його зводиться до введення сперми в статеві шляхи самки за допомогою спеціальних інструментів.

Штучно осіменяють клінічно здорових корів і телиць при наявності ознак охоти і тички ректо-, візо -, мано-, епі- або пара-цервікальними способами.

Ректо-цервікальним способом дозволяється осіменяти корів і телиць безпосередньо у місцях їх утримання.

Візо-цервікальним і мано-цервікальним способами проводять штучне осіменіння тільки в умовах манежу пункту у фіксаційному станку.

Для цього використовують комплекти інструментів з урахуванням способу штучного осіменіння та форми розфасовки замороженої сперми (табл.2).

Таблиця 2

*Інструменти для штучного осіменіння*

Спосіб осіменіння		
Ректо-цервікальний	Мано-цервікальний	Візо-цервікальний
Гранули не обицьовані		
Катетер полістироловий довгий	Катетер полістироловий короткий	Шприц-катетер скляний
Ампула поліетиленова (гумова)	Ампула поліетиленова	Дзеркало вагінальне (піхжаве)
Рукавиця поліетиленова довга	Рукавиця поліетиленова коротка	

Головними ознаками статевого циклу - тічка, загальне збудження та охота - виникають не одночасно, а нашаровуючись одна на одну в часі, а овуляція відбувається через 10-15 годин після закінчення охоти

Незалежно від кратності доїння корів осіменяють перед доїнням або через 2-3 години після нього. Більш ефективним є осіменіння корів увечері перед доїнням, тому що овуляція у більшості з них відбувається вночі. Вранці ж тварин осіменяють через 1,5-2 години після доїння, вводючи сперму в шийку матки на глибину 5-7 см.

Всі способи штучного осіменіння корів та телиць відносяться до цервікального. Класична назва способів штучного осіменіння складається з двох слів: перше означає, *яким чином проводиться контроль при введенні сперми*, а друге *місце введення сперми*.

Слово “ректо” означає контроль через пряму кишку введення інструменту в шийку матки. “Візо” - введення інструментів під контролем органів зору (візіо - дивитись). “Мано” – інструмент вводять безпосередньо рукою. “Епі або пара” - навколо або на шийку матки.

Друге слово “цервікальний” сперма вводиться в канал шийки матки.

Візо-цервікальний спосіб штучного осіменіння корів та телиць використовується вже понад 50 років вважався основним для введення використовують шприц-катетер та піхвове дзеркало.

Згодом з'явилися мано-цервікальний та цервікальний з ректальною фіксацією шийки матки (ректо-цервікальний) методи.

На сьогодні ректо-цервікальний спосіб є основним не лише у нас, а в усьому світі.

Незалежно від вибраного способу осіменіння тварин, особливо у великих господарствах, проводять у приміщенні стаціонарного пункту (у стійловий період) або пересувного (на пасовищі).

Коровам при штучному осіменінні сперму вводять у канал шийки матки, тобто цервікально (візо-, ректо- і маноцервікальний способи), а телицям – ректо-, візоцервікально, вагінально і епіцервікально,

Візоцервікальний спосіб. При цьому способі сперму вводять в шийку матки під контролем ока шприцем-катетером через піхвове дзеркало з освітлювачем. Замість шприця-катетера використовують також зошприц з металевим подовжувачем, прилад Кассу (для введення сперми з пайет), полістироловий катетер довжиною 450 мм з трикутною поліетиленовою ампулою та інші прилади. Піхвові дзеркала кип'ятять протягом 30 хвилин, обробляють у сушильних шафах при температурі 160-180°C, з експозицією 15-20 хвилин, або фламбуванням над полум'ям спиртового тампону.

Охолоджене до температури тіла і зволожене стерильним розчином натрію хлориду вагінальне дзеркало, з закритими і вертикально розташованими лопатями вводять у піхву знизу вгору і вперед до упору, а потім переводять лопаті дзеркала у горизонтальне положення, натискаючи на ручки, розкривають дзеркало, вмикають освітлювач і відшуковують шийку матки. Шприц-катетер перед ройотош стерилізують кип'ятінням або у сушильній шафі при температурі 160-180°C протягом 15-30 хвилин. Між осіменінням його знезаражують 70% спиртом-ректифікатом з наступним промиванням 0,5% розчином натрію хлориду. У шприц-катетер набирають дозу якісної сперми, вводять його у канал шийки матки на глибину 4-6 см, трохи відтягають назад і, повільно натискаючи на поршень, вводять сперму. Якщо шприц-катетер обладнаний дозуючим пристроєм, то в нього набирають зразу декілька спермодоз, а після чергового осіменіння протирають 96% спиртом тільки зовнішню поверхню. Вагінальне дзеркало після осіменіння кожної тварини миють теплим 2-3% розчином двовуглекислої соди, обливають теплою кип'яченою водою, насухо витирають і знезаражують фламбуванням

**Візо-цервікальний спосіб** введення сперми виконується легко, але вагінальне дзеркало сильно подразнює слизову оболонку піхви і через нього холодне повітря заходить у порожнину піхви, що підсилює подразнення, а грубі маніпуляції з ущемленням стінки піхви призводять до вагінізму (скорочення статевих органів, починаючи з верхівок рогів і до статевих губ) і виштовхування сперми з каналу шийки матки. Крім того, з повітрям, яке заходить у поро-

жнину піхви, у статеві органи заноситься мікрофлора. Вагінізму можна уникнути, застосовуючи вагінальне дзеркало Л.Овчиннікова зі зрізаним краєм верхньої лопаті (бранші).

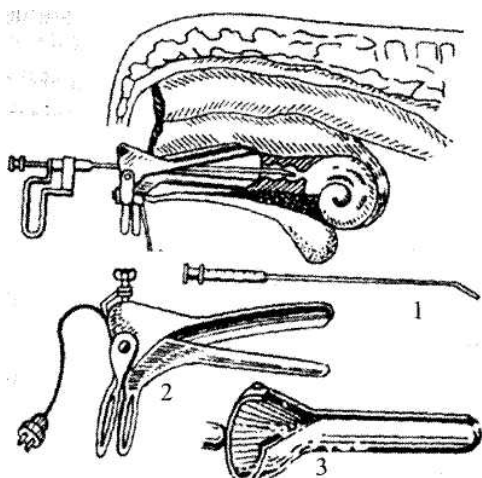


Рис. 29. Осіменіння корови з використанням піхвового дзеркала та шприца-катетера:

- 1 — шприц-катетер;
- 2 - піхвове дзеркало з освітлювачем;
- 3 - дзеркало Овчинникова

**Маноцервікальний спосіб** введення сперми застосовують тільки для осіменіння корів, у яких добре розвинені переддвер'я піхви і піхва. Інструментами для його виконання служать: трипала поліетиленова рукавичка, полістироловий або поліетиленовий катетер довжиною 80 мм, трикутна поліетиленова ампула. Для введення сперми з облицьованих гранул використовується зоошприц. Після розморожування сперму набирають через короткий катетер в ампулу, оцінюють її якість. Одягають рукавичку на праву руку, зволожують стерильним розчином 1% натрію хлориду і вводять руку у піхву, просовують її до шийки матки, пальцями масажують піхвову частину шийки матки протягом однієї хвилини. Потім руку відтягають назад таким чином, щоб половина долоні залишалась у переддвер'ї піхви, кладуть у долоню інструмент зі спермою і утримуючийого великим пальцем, просовують руку до шийки матки, вводять катетер у цервікальний канал на глибину 6-8 см, піднімають ампулу денцем угору і стискають її, що призводить до вприскування сперми. Продовжуючи тиснути на ампулу, витягають катетер з шийки матки, кладуть інструмент на дно піхви і додатково проводять масаж шийки матки. Потім підбирають ампулу з катетером з дна піхви і обережно виймають руку. Всі інструменти знищують.

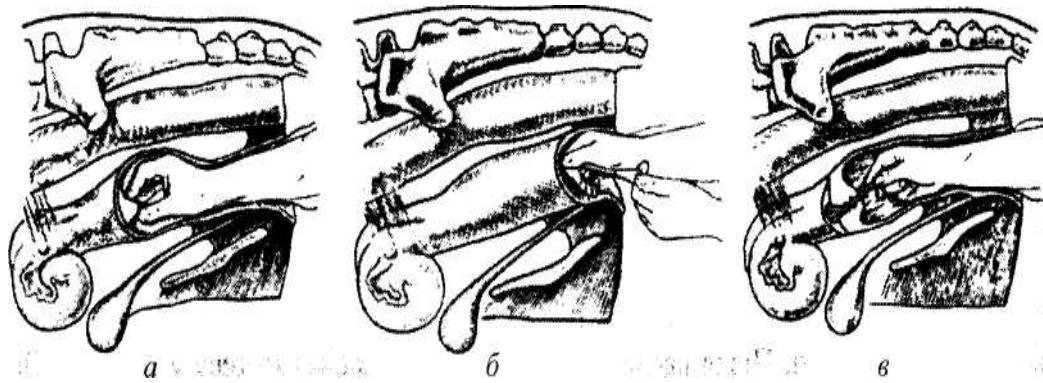


Рис. 30 Мано-цервікальне осіменіння корів

Умовні позначення: а – масаж шийки матки; б – передавання інструмента; в- положення інструмента при введенні сперми.

Цей спосіб введення сперми дуже легко виконується, але під час його виконання мікрофлора шкіри вульви, переддвер'я і задньої частини піхви заноситься у передню частину піхви і в шийку матки, що у 25-30% і більше корів викликає внутрішньоутробне інфікування плода, аборти, плацентити, народження мертвих плодів і гіпотрофіків, затримання посліду і післяродові захворювання.

**Ректоцервікальне введення сперми** (цервікальне з ректальною фіксацією шийки матки, (рис.31).

виконується за допомогою разових інструментів: п'ятипалої поліетиленової рукавички, полістиролових піпеток довжиною 450 мм, полімерних шприців ємкістю 2 мл зі з'єднувальною муфтою, поліетиленових трикутних ампул, інструментів Касу, зоошприців з металевим подовжуйачем.

Одягають на одну руку рукавичку, зволожують її мильною водою, розкривають у тварини соромітні губи. Другою рукою, не торкаючись шкіри вульви, вводять підготовлену раніше піпетку по верхній стінці піхви, під кутом 20-30° вгору, а потім горизонтально до упору. Пряму кишку звільняють від фекальних мас, відводячи другою рукою піпетку в бік.

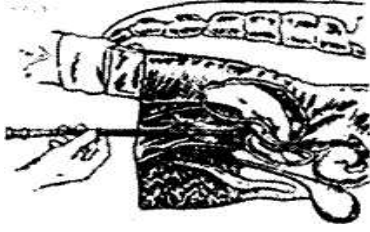
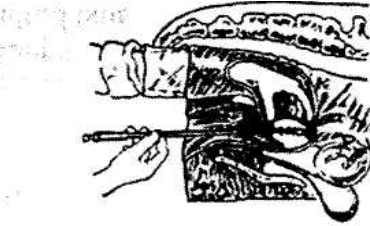
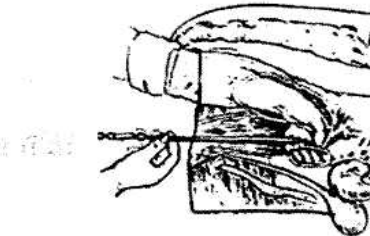


Рис. 31 Осіменіння корови з ректальною фіксацією шийки матки:

А — захоплення шийки матки рукою з контролем її отвору та кінця піпетки мізинцем;



Б - промацування отвору шийки матки великим пальцем лівої руки;



В - натягування шийки матки на піпетку;

Якщо піпетка при введенні попадає у сечостатеву складку, то рукою через пряму кишку захоплюють шийку матки і просовують її вперед, що викликає розправлення складок піхви. Можна вивільнити кінець піпетки шляхом зміщення його в різні боки рукою через пряму кишку. Після підведення кінця піпетки до шийки матки, проводять дослідження матки і яєчників, яке доцільно супроводжувати легким масажем. Всі маніпуляції через пряму кишку треба проводити тільки при відсутності її напруги.

Шийку матки фіксують між вказівним і середнім пальцями, а великим пальцем намагаються отвір каналу шийки матки і направляють у нього піпетку. Можна фіксувати шийку матки усіма пальцями, а піпетку вводити під контролем мізинця. Після введення піпетки в отвір шийки матки, шийку беруть у долоню і, обережно повертаючи в різні боки (для запобігання травми слизової оболонки шийки), росувають піпетку так, щоб вона пройшла весь *кляті* вийшла у тіло матки. Кінець піпетки легко промацується пальцем за матковим отвором шийки матки. Потім вприскують сперму, повільно витягаючи піпетку з каналу шийки матки. Руку виймають з прямої кишки, а піпетку – із статевих органів.

Разові інструменти знищують. Цей спосіб дає змогу визначити стан статевих органів і фолікула, оцінити своєчасність введення сперми, дає можливість не осіменяти тварин з хронічними захворюваннями матки, вводити сперму на будь-яку глибину, попередити додаткову вагітність, а малий об'єм інструмента для ведення сперми допускає мінімальне бактеріальне забруднення статевого апарату корів і телиць.

**Вагінальний спосіб** введення сперми телицям застосовують тоді, коли внаслідок слабого розвитку статевих органів, неможливо ввести в них піхвове дзеркало, а технік штучного осіменіння не володіє ректоцервікальним способом введення сперми. Сперму вводять у піхву шприцем-катетером або іншим інструментом, яким користуються при візо- і ректоцервікальному способах введення сперми. Щоб минути отвір сечівника, інструмент треба вводити по верхній стінці піхви на глибину 30-35 см. Доза сперми при цьому збільшується у 2-3 рази в порівнянні з іншими способами, і заплідненість телиць залишається незадовільною.

**Епіцервікальний спосіб** введення сперми телицям проводять із застосуванням полістиролового катетера довжиною 450 мм в який набирають дозу сперми за допомогою трикутної поліетиленової ампули. Катетер вводять у піхву по її верхній стінці, і кінець його розташовують над шийкою матки. Після цього з катетера знімають ампулу і масажують клітор протягом 1-2 хвилини. Подразнення клітора викликає антиперистальтичні скорочення матки, у піхві утворюється негативний тиск і сперма сама витікає з катетера на слизовий тяж, який разом зі спермою всмоктується у матку. Після витікання сперми з катетера, його витягають із піхви і знищують.

## **8. Особливості організації осіменіння у м'ясному скотарстві**

Організація штучного осіменіння корів і телиць у м'ясному скотарстві значно відрізняється від такої в молочному. М'ясних тварин утримують великими групами і безприв'язно. Осіменіння тварин проводять переважно сезонно і частіше в літній період. Ферми, як правило, розміщують на великих від-



станях, при великому навантаженні поголів'я на скотаря. За цих умов тварини знеособлюються, стають мало прирученими, що ускладнює вибір їх в охоті та своєчасне осіменіння. У корів м'ясного напрямку продуктивності, унаслідок підсосного утримання телят, часто затримується прояв статевих циклів після отелення або стадія збудження статевого циклу протікає в тихій формі, що також потребує більшої уваги при виявленні тварин для осіменіння.

При організації робіт з відтворення стада корів розміщують залежно від їх фізіологічного стану і комплектують однорідні за величиною групи з урахуванням строків отелення.

У м'ясному скотарстві організують штучне або контрольоване природне осіменіння самок за селекційним планом.

У племінних господарствах більшість корів осіменяють штучно із застосуванням способу введення сперми в цервікальний канал з ректальною фіксацією шийки матки. Для цього в кожному господарстві потрібно мати стаціонарний і пересувний пункти штучного осіменіння та карду-розкол для дослідження й осіменіння тварин.

Тварин в охоті визначають за рефлексом нерухомості шляхом спостереження за ними під час випасання або утримання на майданчиках за допомогою бугаїв-пробників. Для цього тварин заганяють у карду (загін), виділяють з ознаками охоти, а решту тварин відганяють на пасовище. Пастух заганяє відібрану в охоті самку через розкіл у станок, закріплює її фіксатором, обробляє зовнішні статеві органи, фіксує хвіст і накладає поперечну скобу на спину корови, а технік осіменяє її. Осіменіння проводять при виявленні охоти і повторюють через 10-12 годин.

Природне парування корів і телиць застосовують у товарних господарствах. При вільному паруванні навантаження на бугая становить 40-50 маток у рік, а при ручному - 60-80 голів. Бугаї перебувають під ветеринарним контролем. Оптимальним навантаженням на плідника є 3-4 садки на тиждень.

У м'ясному скотарстві необхідно ширше застосовувати біотехнологічні способи стимуляції статевої функції самок та синхронізації охоти для одер-

жання приплоду в заплановані терміни, використовуючи вітамінні препарати, гонадотропіни та простагландини.

## 9. Контроль за відтворенням стада

Для контролю за відтворенням стада, своєчасного осіменіння корів після отелення, організації лікувально-профілактичних заходів і планування отелів усіх самок ділять на тільних і не тільних.

Тільних корів умовно ділять на групи в залежності від строків тільності, а не тільних - на не осіменених протягом 1-2 місяців після отелення і більше двох місяців після отелення, осіменених - до 60 днів після осіменіння і понад 2 міс. після осіменіння, яких потрібно перевірити на тільність. В окрему групу виділяють хворих тварин, які потребують спеціального обстеження (додаток 5) і лікування.

Для контролю за фізіологічним станом корів технік веде календар. Календар техніки штучного осіменіння має вигляд прямокутника з брезенту або клейонки розміром 100x55 см з нашитими на ньому 32 кишнями розміром 12x12 см. На кишнях наносять числа місяця від 1 до 31, а на 32 кишні пишуть "Ветлікарю" (рис. 32).

Календар техніки штучного осіменіння															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Ветлікарю

Рис. 32. Календар техніки штучного осіменіння

Щодня ввечері технік записує в облікову картку корови дату отелення та дані про приплід і кладе картку в кишню календаря з датою, коли корова повинна прийти в охоту (через 18 днів після отелення). Якщо корова цього дня не прийшла в охоту, то її картку перекладають у наступну кишню, і так роблять протягом 10 днів, а потім картку кладуть у кишню з написом "Ветлікарю". Ветлікар повинен дослідити тварину, установити причини, що галь-

мують охоту, провести відповідне лікування. Картки корів з післяродовими ускладненнями також кладуть у кишеню № 32.

Якщо корову осіменяли в першу охоту після отелення, то в картці роблять запис і кладуть її у відповідну кишеню календаря (через 18 днів від дати осіменіння), яку протягом 10 днів переставляють, стежачи за коровою, щоб не пропустити наступної охоти. Якщо за цей час самка не виявила охоти, то її вважають умовно тільною, а картку переносять у спеціальну картотеку. Через 1,5-2 міс. після останнього осіменіння корів і телиць обов'язково перевіряють на тільність і вносять відповідні записи в картку і журнал осіменіння і отелення тварин.

### **10. Облік і звітність**

Технік веде облік осіменіння корів і телиць у журналі відповідної форми. Він записує дати останнього отелення і осіменіння за минулий рік, реєструє дати осіменіння, результати досліджень на тільність, дати отелення самок, дані про приплід та ін. Технік реєструє маток після осіменіння на зворотному боці ордера на відправлення сперми плідника і звітує ним про використання одержаної сперми. Журнал і ордери зберігаються в господарстві не менше трьох років. Технік звітує перед керівником господарства, установи та племпідприємством.

#### **Питання для самоконтролю**

1. Чим відрізняється осіменіння від запліднення.
2. Які ви знаєте типи природного та штучного осіменіння.
3. Перерахуйте правила зберігання сперми на пунктах штучного осіменіння.
4. Як відбирають корів та телиць для осіменіння.
5. Який час осіменіння є оптимальним.
6. Охарактеризуйте візо-, мано-, ректо-, пара-, епі-цервікальні способи штучного осіменіння корів та телиць.
7. Які особливості осіменіння корів в м'ясному скотарстві.

8. Як контролюють відтворення стада.
9. Як ведуть облік і звітність на пункті штучного осіменіння.

## ЗАНЯТТЯ 14. ТЕХНОЛОГІЯ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ ОВЕЦЬ І КІЗ

**Мета заняття.** Вивчити теоретичні передумови, організацію та технологію штучного осіменіння овець і кіз.

### **Питання:**

1. утримання і використання баранів-плідників;
2. отримання сперми;
3. оцінка якості сперми;
4. розбавлення сперми баранів та цапів;
5. проведення штучного осіменіння овець;
6. штучне осіменіння кіз.

### **Основні біологічні та господарські особливості овець**

Вівчарство – одна із важливих галузей тваринництва. Від овець отримують вовну, смушки, овчини, м'ясо, жир, молоко. У деяких природно економічних зонах України вівчарство є головною галуззю, а в інших – додатковою.

За роки колишнього Радянського Союзу була проведена велика робота, спрямована на докорінне поліпшення породності овець та підвищення їх продуктивності, виведені нові породи. У вівчарницьких господарствах різних кліматичних зон тоді розводили понад 60 порід овець. Серед них: 21 порода тонкорунних; 15 – напівтонкорунних; 2 – напівгрубововняні; інші – грубововняно-смушкові; шубні; м'ясо-сальні; м'ясо-вовняні та м'ясо-вовно-молочні.

Основними районами розведення овець в Україні були південні області та Карпати. На жаль, нині вівчарство, як галузь тваринництва, переживає не

найкращі часи: втрачено більшу частину поголів'я, не працюють підприємства з переробки продукції вівчарства і т.д.

Вівці належать до жуйних тварин, система харчотравлення яких добре пристосована до перетравлювання грубих кормів і засвоєння поживних речовин. Вони їдять більшість рослин, у тому числі гіркі трави, пряні рослини, більшість бур'янів. Крім того, пасовищне утримання і годівля є біологічною потребою цих тварин. Випасання овець, крім економії кормів, сприяє зміцненню їх здоров'я, підвищенню росту вовни, плодовитості та молочності.

Вівці – скоростиглі тварини. Статева зрілість у них настає у 5–8 місяців і залежить від породи, умов утримання і годівлі. Для відтворення їх використовують по досягненні фізіологічної зрілості – у 1–1,5 роки. Для господарських потреб овець використовують до 6 – 8 років, тоді як тривалість життя цих тварин – 12 – 14 років і більше. Вівці належать до самок з піхвовим типом природного осіменіння.

Вагітність триває в середньому 150 днів; коливання – від 146 до 160 днів. Плодовитість овець за умов повноцінної годівлі і правильного утримання досить висока. Від 100 маток отримують по 120 – 130, а в деяких випадках до 160 ягнят і більше. А матки романівської породи овець за один окіт приводять по 2–4 ягнят, а нерідко і по 5 – 6.

Вівці чутливі до дії стресових факторів. Вони погано переносять підвищену вологість, різкі перепади температури. Особливо сильно реагують на зниження температури у перші 10 днів після стрижки вовни.

Холодні дощі, мокрий сніг призводять до масових легеневих захворювань. Влітку стрес від спеки гальмує у маток охоту, а у самців знижує статеву функцію.

Вівці – поліциклічні тварини із яскраво вираженим статевим сезоном, який продовжується із серпня до березня (залежно від кліматичної зони). Статевий цикл у цих тварин триває в середньому 16 –17 діб, з коливаннями від 10 до 22 діб. У стадію збудження статевого циклу проявляються феноме-

ни: тічка, статеве збудження, охота і овуляція. Ці ознаки стадії збудження проявляються не так яскраво, як у інших самок сільськогосподарських тварин (корів, кобил, свиноматок).

Клінічні ознаки тічки у овець – набрякання вульви, її гіперемія. Невелика кількість слизу зазвичай накопичується у піхві. Лише в окремих маток він у незначній кількості виділяється із статевої щілини.

Ознаки статевого збудження характеризуються неспокоєм, беканням, відмовою від корму.

Охота у вівцематок характерна тим, що такі тварини прагнуть наблизитися до самця, тупочуть ногами, іноді, згуртувавшись, ходять за бараном. Вівці в охоті допускають садку самця, не тікають від нього, стоять спокійно (рефлекс нерухомості). Охота триває в середньому близько 1,5 доби, з коливаннями від 0,5 до 4 діб, залежно від кількості дозріваючих фолікулів.

Початок статевого сезону у овець в центральному та західному регіоні припадає на серпень-вересень, а у південній півкулі - на лютий - березень.

Охота і тічка в овець можуть наставати в овець через 15-30 днів після окоту, але найчастіше проявляється після відлучення ягнят. Охота триває близько 1,5 доби, однак може коливатись в межах від 0,4 до 4 діб, залежно від кількості дозріваючих фолікулів.

### **1. Утримання і використання баранів-плідників**

При використанні плідників слід дотримуватися правил техніки безпеки. Не можна допускати в манежі биття тварин, грубого поводження з ними, порушень технології одержання сперми.

Починають привчати баранів давати сперму на штучну вагіну за 2 місяці до початку парувального періоду. Для цієї мети відбирають лише клінічно здорових плідників. З початку підготовчого періоду від них беруть 2-3 еякуляти на декаду, а в останній тиждень - один еякулят на день.

Молодих баранчиків привчають до вагіни з 16-місячного віку з тим, щоб у 18 місяців їх можна було використовувати нарівні з дорослими плідниками з помірним статевим навантаженням.

В якості підставних тварин спочатку використовують маток в охоті, надалі маток без ознак охоти, валахів і навіть інших баранів.

Дорослих, добре підготовлених баранів-плідників під час парувальної кампанії використовують з навантаженням 2-3 еякуляти, а півторарічних - 1-2 еякуляти протягом дня.

У разі заготівлі сперми для замороження баранів-плідників доцільно використовувати протягом 9-10 місяців на рік з режимом статевого навантаження 2-3 еякуляти дуплетом протягом тижня.

По закінченні відбору овець в охоті з отари, пробникам надається відпочинок, а отару пускають на пасовище. Виділених маток в охоті передають для штучного осіменіння. Для підтвердження проби на наявність охоти і додаткової перевірки рекомендують усіх відібраних овець попередньо пропускати по одній ще через контрольний загін з одним енергійним бараном-пробником, після чого їх переганяють до пункту штучного осіменіння.

## **2. Підготовка овець до осіменіння**

Правильно організований відбір маток в охоті має важливе значення, оскільки осіменіння поза охотою не дає позитивного результату, а неповний відбір з отари овець в охоті знижує темпи осіменіння і збільшує яловість. Отже, проба на охоту – дуже відповідальна справа, проводити її необхідно дуже старанно.

У господарствах, які займаються розведенням та вирощуванням овець, підготовку маток до осіменіння починають у весняно-літній період. Після відлучення ягнят формують маточні отари. Старих маток, нездатних до подальшого відтворення, здають на м'ясо. Тільки що сформованим маточним отарам відводять кращі пасовища. У південних і посушливих районах, де до початку сезону штучного осіменіння випаси вигорають, спеціально висівають кукурудзу, суданську траву, люцерну, ячмінь та інші культури з тим, щоб матки за три-чотири тижні до початку осіменіння і в період його проведення одержували вітамінні корми.

Добрі результати дає підгодівля маток концентрованими кормами із розрахунку 0,2 – 0,4 кг і силосом із розрахунку 1,5–2 кг на одну тварину в день. Поять вівцематок два – три рази на день. Сіль-лизунець дають щоденно.

Овець осіменяють відразу ж після вибірки. Зволікання з осіменінням хоча б на 3–4 год. призводить до того, що у частини овець охота і тічка закінчуються, і осіменіння не дає бажаних результатів.

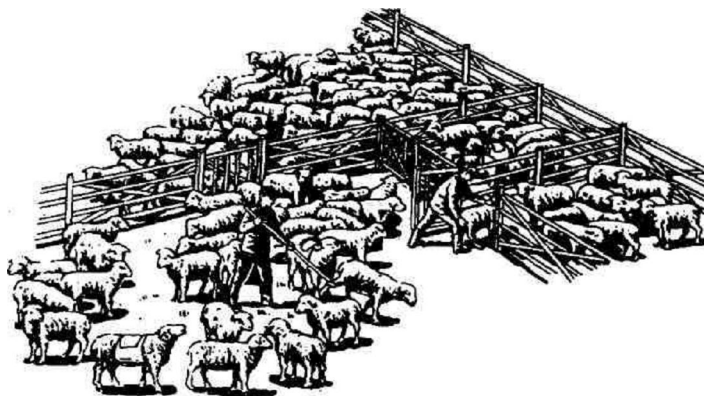


Рис. 33 Виявлення маток в охоті за допомогою баранів-пробників

Наступного ранку після осіменіння проводять повторну пробу осіменених овець і тих з них, в яких охота не закінчилася, осіменяють повторно. Дворазове осіменіння значно підвищує процент двійнят, сприяє дружному ходу осіменіння і зниженню відсотка ялових маток.

### **Отримання сперми**

Сперму від баранів беруть у штучну вагіну, що складається з ебонітового циліндра з патрубком, у середину якого вставлена еластична гумова камера, спермоприймач та пробка з ебонітовим або поліетиленовим краником (рис. 44).

Підготовка штучної вагіни до роботи проводиться таким чином. В циліндр уставляється гумова камера гладеньким боком усередину, кінці якої завертаються на торці циліндра. У чисту, продезінфіковану вагіну через патрубок заливають 160-180 мл гарячої води температурою 50-55<sup>0</sup>С.



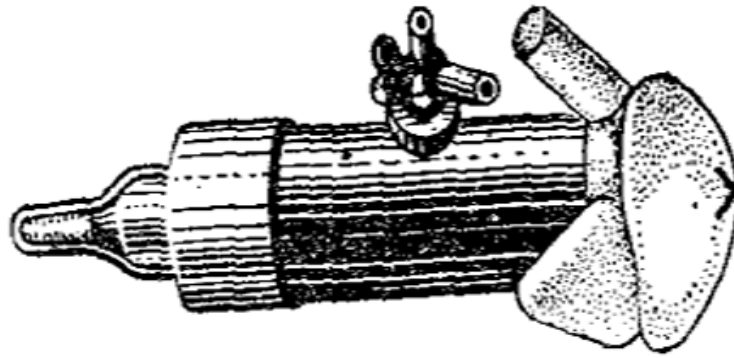
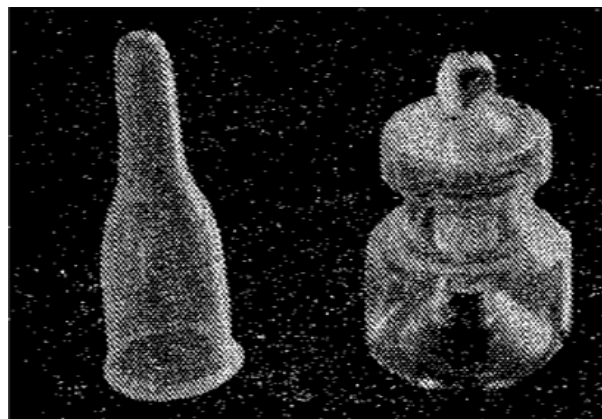


Рис. 34. Штучна вагіна для отримання сперми від барана

У патрубок (рис.34) вставляють пробку з краном для вдування повітря, створюючи тиск 40-60 мм ртутного стовпчика (щоб внутрішня стінка камери зімкнулася).



а

б

Рис. 35. Сім'яприймачі для отримання сперми від барана: а - одно-стінний; б – двостінний.

З одного боку до циліндра приєднують скляний або поліетиленовий спермоприймач, а з протилежного скляною або ебонітовою паличкою змащують внутрішню поверхню камери тонким шаром стерильного вазеліну. Температура у вагіні в момент одержання сперми повинна підтримуватися на рівні 40-42<sup>0</sup>С, її заміряють спеціальним стерильним термометром після вдування повітря.

При використанні одностінних скляних або поліетиленових спермоприймачів температура в манежі має бути не нижче 18<sup>0</sup>С, в іншому випадку необхідно застосовувати двостінні спермоприймачі, заповнені водою температурою 30-35<sup>0</sup>С.

Технік одержує сперму, сидячи на стільчику з правого боку підставної тварини, тримаючи штучну вагіну з спермоприймачем догори під кутом 35 град., фіксуючи його вказівним пальцем. При цьому плідник сам відшукує вхідний отвір вагіни і здійснює садку, або технік спрямовує в неї пеніс плідника, тримаючи його за препуцій.

Після еякуляції штучну вагіну необхідно повернути спермоприймачем донизу, не допускаючи витікання сперми. Потім відкрити краник і випустити з вагіни повітря, не допустивши витікання води, знову закрити краник, відокремити спермоприймач і накрити його чистою скляною кришкою.

Кожний еякулят беруть в окрему вагіну, для чого на пункті необхідно мати не менше трьох вагін на кожного барана-плідника.

### **3. Оцінка якості сперми**

Для осіменіння вівцематок і козоматок необхідно використовувати лише якісну сперму. За одну садку барани й цапи виділяють відносно невелику кількість сперми (0,8-1,5 мл), але з високою концентрацією статевих клітин (2,5-3,5 млрд.).

Об'єм еякуляту визначають за допомогою піпетки, градуйованої пробірки, градуйованого скляного одностінного спермоприймача. При застосуванні одноразових поліетиленових спермоприймачів об'єм еякуляту можна визначити шляхом зважування в герметизованому стані на точних вагах типу Р-2-200, ВЛК-20 або ВЛК-500, приймаючи 1 г сперми за 1 мл. Якщо ж плідник виділяє об'єм сперми нижче 0,5-0,6 мл, то його визначення краще проводити за допомогою піпетки.

Якість сперми оцінюється в лабораторії як візуально, так і мікроскопічно.

Візуально перевіряють сперму за об'ємом еякуляту, консистенцією, наявністю домішок гною, крові, сечі. При наявності домішками сперма бракується, а причини їх появи встановлюються.

Після органолептичної оцінки, якщо сперма відповідає необхідним вимогам проводять мікроскопічну оцінку.

Якщо у свіжій спермі барана в 1 мл міститься понад 2 млрд. спермійів, то вона оцінюється як густа (Г), при наявності від 1 до 2 млрд. - середньої густоти (С), а коли менше 1 млрд./мл - сперма рідка (Р). Використанню підлягає лише густа сперма баранів-плідників.

Під мікроскопом із збільшенням 120 -180 разів оцінюють активність спермійів за їх рухливістю. Якщо всі 100% спермійів у полі зору мікроскопа рухаються прямолінійно-поступально, такій спермі ставлять найвищу оцінку 10 балів, якщо поступально рухаються 90% - 9 балів, 80% - 8 балів і т. ін.

Інші види рухів (кругове, коливальне) при оцінці не враховуються, а сперматозоїди вважаються умовно мертвими.

Треба мати на увазі, що в занадто густих еякулятах до моменту оцінки сперми не всі спермії встигають вийти з анабіозу під впливом кислих елементів і недостачі лужних, що значно знижує оцінку активності спермійів. До такої сперми слід додати краплю підігрітого 2,9%-ного розчину цитрату натрію, і всі живі спермії вийдуть з анабіозу.

Перед підрахунком спермії убивають за допомогою 3%-ного розчину хлориду натрію, яким розріджують сперму в 200 разів у спеціальних еритроцитарних меланжерах з червоною намистиною.

Сперму, яка заморожена в поліетиленових соломинках (пайєтах), відтають у водяній бані температурою 38<sup>0</sup>С протягом 18-20 сек., ретельно видаляють вологу, розкупорюють пайєти за допомогою ножиць і оцінюють активність сперматозоїдів загальноприйнятими методами.

Допускається до осіменіння маток свіжоодержана нативна і розведена охолоджена сперма з активністю не нижче 8 балів, розморожена спер-

ма - не нижче 4 балів (у спермодозі повинно бути 60-80 млн. сперматозоїдів з прямолінійним поступальним рухом).

Винятком може бути заморожена сперма імпортованих баранів, яка допускається до використання з активністю 3,0-3,5 бала.

#### **4. Розбавлення сперми баранів та цапів**

Сперму розбавляють з метою значного збільшення її об'єму, що має велике практичне значення при інтенсивному використанні цінних плідників. А також захисту статевих клітин від негативного впливу зовнішнього середовища при їх зберіганні поза межами організму.

Для короткочасного зберігання при температурі +2-+4<sup>0</sup>С сперму баранів розбавляють у 2-3 рази синтетичними середовищами: глюкозо-цитратно-жовтковим (ГЦЖ) або глюкозо-фосфатно-жовтковим (ГФЖ).

Синтетичні середовища готують з розрахунку на 100 мл дистильованої води: глюкози медичної безводної - 0,8 г, натрію лимоннокислого тризаміщеного п'ятиводного - 2,8 г, жовтка курячого яйця - 15-20 мл; глюкози медичної безводної - 3,2 г, натрію фосфатнокислого - 12-водного - 2,08 г, калію фосфатнокислого однозаміщеного безводного - 0,08 г, жовтка курячого яйця - 15-20 мл. Усі компоненти середовищ попередньо перевіряються на відсутність токсичності для статевих клітин.

Для санації синтетичного розбавника з метою зниження кількості мікробів до їх складу додають антибіотики, а саме препарати "Спермосан-3" у концентрації 25-30 тис.од. або "Декомсан" у кількості 25-30 тис. од. на 100 мл. розбавленої сперми.

Розбавники готують на дистильованій, або бідистильованій кип'ячній воді. При цьому в колбу зсипають усі компоненти (крім сануючих препаратів і жовтка), заливають дистильованою водою і переносять у киплячу водяну баню на 5-7 хв., після чого розчин охолоджують до 38-40<sup>0</sup>С, додають решту компонентів. Розрідження сперми необхідно проводити при температурі середовища 25-30<sup>0</sup>С.

При осіменіння маток нативну (свіжоотриману) сперму необхідно використовувати не пізніше 30 хв. після її одержання.

Розбавлену сперму, що зберігалася при кімнатній температурі 16-18 °С, слід використовувати протягом 2 годин.

Розбавлену та охолоджену до +2-+4 °С сперму використовують не пізніше 24 годин.

Кріоконсервовану сперму необхідно використовувати протягом 10 хв. після розморожування.

## **5. Проведення штучного осіменіння овець**

Терміни осіменіння овець у господарствах різної форми власності визначаються в залежності від того, на який період планується ягніння з урахуванням періоду кінності (150 діб).

Осіменіння овець необхідно провести на протязі 35-45 діб (протягом двох - трьох статевих циклів). Для одержання високих показників запліднення і багатоплідності їх необхідно осіменяти двічі: перший раз - уранці після вибірки тварин в охоті, удруге - увечері. Як правило осіменіння проводять у серпні - вересні.

За 2 місяці перед початком осіменіння формують маточні отари, проводять вибракування не придатних до відтворення тварин, поліпшують умови годівлі, звертаючи особливу увагу на забезпечення маток зеленими кормами, які сприяють множинній овуляції і збільшенню ягнят у приплоді.

За 1-1,5 місяця до початку осіменіння закінчують масові ветеринарно-профілактичні обробки овець (діагностичні дослідження, щеплення, профілактичні обкурювання, купання тощо), хворих тварин ізолюють та лікують.

Вівцематок і ярок парувального віку в охоті виявляють молодими, енергійними баранами-пробниками I-го класу, які не використовуються для тучного осіменіння, а в племінних заводах - вазектомованими баранами. Баранів-пробників закріплюють за отарами з розрахунку одного на 80-100 маток .

Перед запуском в отару баранам-пробникам підв'язують фартухи розміром 40х50 см, а овець отари розподіляють на дві-три групи, щоб забезпечити повніше виявлення тварин в охоті (рис. 36).

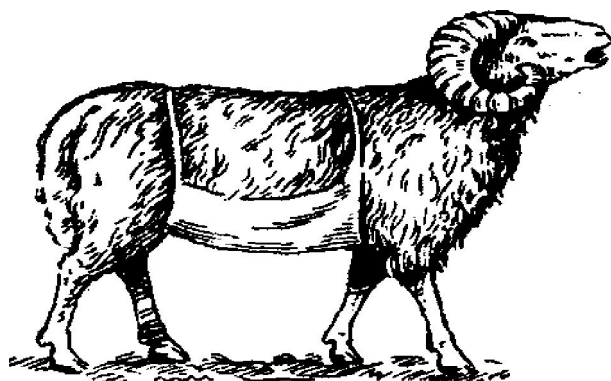


Рис. 36. Баран-пробник з підв'язним фартухом

Загін для виявлення охоти обладнується чотирма оцарками, кожний площею 9 кв. м, розташовують в кожному кутку, або загороджується з триметрових щитів шестигранний оцарок посередині загону. Охоту виявляють з 5-ї до 7-ї години ранку, після чого отару пускають на пасовище, а овець в охоті переганяють у манеж пункту штучного осіменіння.

Після закінчення вибірки баранів-пробників утримують в окремих загонах з високими перегородками. Для підтримання високої статевої активності баранам-пробникам один раз на тиждень слід давати змогу покрити матку або зробити садку в штучну вагіну.

Овець осіменяють як розбавленою, так і нерозбавленою спермою закріплених плідників. У великих вівчарських господарствах утримують власних племінних плідників, маток осіменяють свіжо одержаною спермою. Це дає змогу скоротити витрати на доставку і збереження сперми, забезпечити запліднення 85-90% маток за період осіменіння.

При використанні збереженої охолодженої і замороженої сперми тварин осіменяють двічі з інтервалом 8-10 годин. Свіжоодержану сперму дозують по 0,05 мл, охолоджену - по 0,10-0,15 мл. і заморожено-розмороженої 0,2 мл.

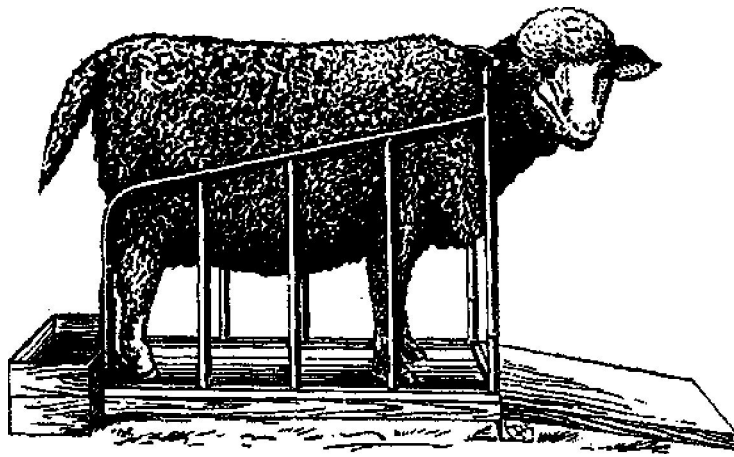


Рис. 37. Металевий станок для осіменіння овець

У пункті проти вікна (рис. 38) або лампи-рефлектора розміщують фіксаційну вилку або станок для фіксації вівці в період осіменіння.

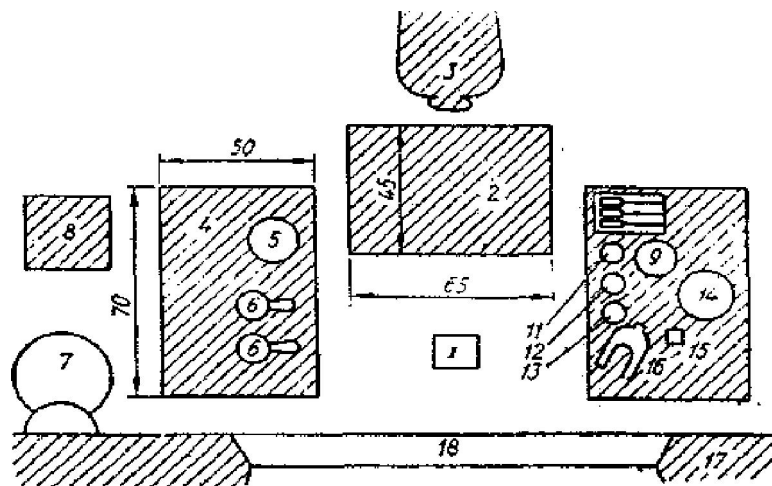


Рис. 38. План робочого місця техника при осіменінні овець:

1 – місце техника; 2 – місце для ніг; 3 – вівця; 4 – столик; 5 – примус для фламбування дзеркала; 6 – піхвові дзеркала; 7 – умивальник з тазом; 8 – табурет санітарки; 9 – банка із спиртовими тампонами; 10 – шприци-катетери; 11 і 13 – банки з 1%-м розчином натрію хлориду; 12 – банка з 70 %-м спиртом; 14 – чашка з використаними тампонами; 15 – предметні та накривні скельця; 16 – мікроскоп; 17 – стіна; 18 – вікно

У шийку матки вівці сперму вводять за допомогою скляного шприца-катетера, обладнаного дозувальним пристроєм з бігунком, на максимальну можливу глибину 1-3 см.

Перед початком роботи з шприца видаляють 70-градусний спирт і кілька разів промивають 1%-ним розчином хлористого натрію або 2,9%-ним розчином натрію цитрату. Потім у шприц набирають свіжоодержану сперму із спермоприймача, а транспортовану - з пеніцилінового флакона. Відшукання шийки матки здійснюють за допомогою стерильного металевого піхвового дзеркала або пластмасового піхвового розширювача (більші для маток, менші для ярок). Перед осіменінням наступної вівці катетер шприца протирають тампоном, змоченим 70-градусним спиртом, не допускаючи попадання його в отвір канюлі. Після кожного осіменіння піхвове дзеркало миють гарячим содовим розчином (20-30 г на 1 л води), споліскує чистою водою і кладуть в стерилізатор з киплячою дистильованою водою, потім виймають і ставять на робочий столик техніка.

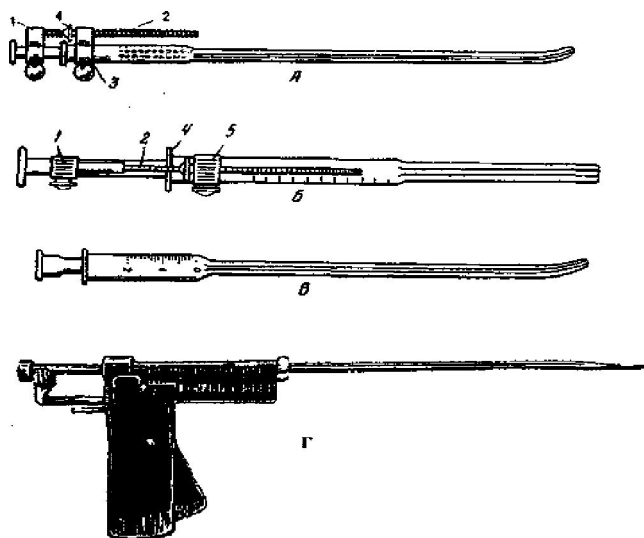


Рис. 39. Інструменти для штучного осіменіння овець і кіз:

- А – мікрошприц-катетер з дозуючим пристроєм на 1 мл;
- Б – те саме, вигляд збоку;
- В – мікрошприц-катетер об'ємом 2 мл;
- Г – мікрошприц-напівавтомат;

Він його охолоджує, занурюючи в скляну літрову банку або хімічний стакан з фізіологічним розчином хлористого натрію кімнатної температури.



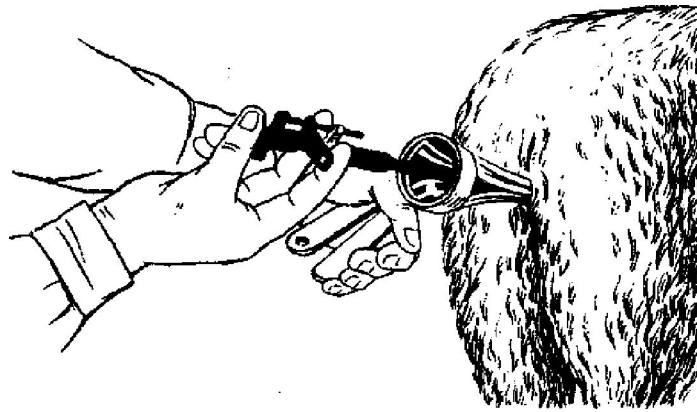


Рис. 40. Правильне положення рук і інструменту при осіменінні вівці

Ярок і переярок, у яких неможливо знайти шийку матки через вузьку піхву, осіменяють епі- або пара-цервікально без застосування піхвового дзеркала. Сперму вводять на шийку, або біля шийки матки. Дозу сперми при цьому подвоюють. Якщо ж осіменінню підлягає ціла отара ярок, то зручніше використовувати укорочений мікрошприц напівавтомат.

З 12-го дня після початку штучного осіменіння в отари чи групи осіменених маток пускають баранів-пробників для вибірки незапліднених овець, що прийшли повторно в охоту.

Усіх маток, що осіменіння, позначають фарбою "Вівчар", яка досить легко змивається. Маток, що пройшли осіменіння, тримають окремо до повернення отари з пасовища, потім їх змішують, щоб можливо було виявити і повторно осіменити наступного ранку тварин з тривалою охотою.

Охота в мериносових овець триває протягом 36 годин з коливаннями від 18 до 48 годин, у смушкових - від 12 до 72 годин; овуляція фолікулів відбувається через 27-33 години від початку охоти.

По закінченні штучного осіменіння в отари пускають на 20 діб баранів-плідників, попередньо оцінених за якістю сперми. Доцільно цих плідників розподілити на 2 групи і пускати до маток по чергово. На ніч баранів слід вилучати з отари в окремі оцарки, підгодовувати їх сіном, соковитими та концентрованими кормами.

Враховуючи чутливість нерозрідженої сперми до холодового удару, температура в манежі повинна бути в межах 18-25 °С.

## 7. Штучне осіменіння кіз

За направленням продуктивності розрізняють кіз молочних, вовняних пухових, м'ясних і м'ясо-молочно-вовняних (змішаних). До молочних належать російська, горьківська, мегрельська, заанненська, тоггенбурзька, киргизька породи. У молочних кіз тонка щільна шкіра, яка являє собою відмінну шкірсировину. Вовна у них низької якості і промислового значення не має. Із вовняних порід розводять ангорську і советскую породи. До спеціалізованих пухових порід належать оренбурзька, придонська та кашмірська. Для них характерна міцна конституція та невелика величина. Кози м'ясного і змішаного спрямування малопродуктивні, але дуже витривалі. До них належать узбецька, киргизька, кавказька, бурят-монгольська та ін.

Коза із зоологічної точки зору близька до вівці, але крім низки анатомічних особливостей відрізняється від вівці більш живим темпераментом, міцною шкірою та ін.

Кози не вибагливі до корму та догляду, стійкі до захворювання на туберкульоз, свербіж, не хворіють на чуму, трипаносомозом. Ці тварини поїдають значно більшу кількість видів рослин, ніж інші сільськогосподарські тварини. Вони здатні перетравлювати корм, який у своєму складі має до 64 % клітковини, адаптуватися до самих різноманітних екологічних умов. Через це їх розводять майже у всіх кліматичних зонах, де живе людина.

Кози мають чітко виражену сезонність розмноження. Парувальний сезон припадає на осінь. Штучне осіменіння кіз в Україні не практикують.

Кози більш скороспілі ніж вівці. Статевої зрілості вони досягають у віці 5-7 місяців.

На відміну від овець кози приходять до статевої охоти нерівномірно. У незапліднених тварин статеве збудження повторюється через 18-22 дні.

Коза віком 1 рік може народити козеня. Вагітність становить 150 днів.

Самців можна використовувати для парування у віці 6 місяців.

Якщо планується одержувати молодняк для відгодівлі, а кіз доїти, то парують їх весною чи літом. А якщо молодняк буде використовуватись як ремонтний, то кіз парують восени з таким розрахунком, щоб козіння проходило весною, коли оптимальні умови для вирощування молодняку.

Якщо із спарованих кіз формують окрему групу, вибірку тварин з повторною охотою починають з 5-го дня від початку парувальної кампанії.

У кіз більшості порід статевий сезон в умовах помірного і холодного клімату припадає на другу половину року. Сезонність розмноження успадкована ними від диких тварин як одна з форм біологічного регулювання, яка забезпечує народження дитинчат у сприятливу для їх вигодовування та розвитку пору року.

У районах цілорічного пасовищного утримання, парування кіз проводять у листопаді, щоб окіт збігся у часі зі стійкою теплою погодою. Якщо умови дозволяють організувати зимовий окіт, тоді парувати кіз; бажано у липні – серпні. Козенята, які народилися у грудні – січні, на весні можуть користуватися пасовищами. За умов гарних годівлі та утримання практикують по 2 окоти на рік або по 3 окоти за 2 роки.

У козівництві застосовують штучне осіменіння та ручне парування. За 45 днів до парування козенят відбивають від маток. Навантаження при ручному паруванні на молодого цапа 25–30 маток, на дорослого – 40–50; при штучному осіменінні – 800–1000 кіз і більше.

Для виявлення маток в охоті на кожні 50–70 кіз виділяють по одному цапу-пробнику. У передпарувальний і парувальний періоди цапів та маток переводять на посилену годівлю. За 40 днів перед окотом поступово припиняють доїння кіз (запускають). Зрілий, доношений, новонароджений плід ко-

зи завдовжки 30–50 см, масою 2–3,5 кг, все тіло вкрите шерстю, добре виражені різці і премоляри. Від маток козенят відбивають у віці 3–3,5 міс.

Влітку основні корми для кіз – пасовищна трава. Якщо дозволяють кліматичні умови, їх випасають цілий рік. На зимових пасовищах повинні бути страхові запаси кормів і козлятники на випадок ожеледиці, сильних холодів, сніжних заносів. Поять кіз із проточних джерел або криниць.

Перед переведенням кіз із стійлового утримання на пасовищне у них обрізають копитний ріг, який розрісся, обстригають вовну, що забруднена фекаліями.

Має місце суттєва різниця між вівцями і козами в динаміці прояву статевого збудження. Вівці протягом перших трьох тижнів парувального сезону приходять в охоту майже рівномірно, і пробники виявляють щоденно близько 5-7% тварин.

Характерний закличний крик кози, ізольованої від самця. У цей період коза стає неспокійною, у неї погіршується апетит. Основні ознаки охоти самок проявляються у тому, що їх зовнішні статеві органи набрякають, стають рожевими або гіперемійованими. Коза поводить незвично, проявляє неспокій, часто мекає, її приваблює запах цапа, і вона принохується. Самка в охоті крутить хвостом і безупинно рухає ним з боку в бік. Піхвові виділення розрізняються за якістю. Вони, як правило, густі і непрозорі на початку охоти, рідкі, чисті і прозорі протягом охоти, а наприкінці стають густими і білуватими. Самка, у якої розпочинається стадія збудження статевого циклу, може спровокувати інших кіз до неспокійної поведінки і стрибання на неї.

Цапи-плідники при садках на штучну вагіну в середньому виділяють 0,8-1,0 мл сперми при статевому навантаженні 2-3 еякуляти в день. Якщо в підставної кози ознаки охоти затухають, кількість спермопродукції цапів помітно знижується.

Тривалість спонтанної охоти в кіз у середньому становить 42 години, при природному паруванні їх з цапами охота скорочується до 34 годин.

Овуляція у кіз настає через 28-34 години від початку охоти, життєздатність виділених при овуляції яйцеклітин становить понад 5 годин.

У дні масового приходу кіз в охоту слід практикувати дворазове їх виявлення: о 7-8 годині ранку та о 15-16 годині дня.

При проведенні штучного осіменіння вибірку кіз, які приходять у повторну охоту, рекомендують починати не з 12-го дня, як овець, а з п'ятого дня від початку осіменіння, що дозволяє зменшити яловість у стаді. У дні, коли спостерігається масовий прихід кіз в охоту, вибірку потрібно проводити 2 рази на день. Після вибірки кіз осіменяють не відразу, а через декілька годин: кіз ранішньої вибірки осіменяють із затримкою на 3–4 години, а маток вечірньої вибірки – як можна раніше вранці наступного дня. Повторне осіменіння проводять через 10–12 годин до закінчення охоти.

Правила штучного осіменіння кіз, інструменти та методи осіменіння тіж, що й для овець.

Метод штучного осіменіння кіз вважають найбільш прогресивним. Він дає можливість широко, раціонально і ефективно використовувати кращих племінних цапів. Так, спермою кожного із кращих ангорських цапів за парувальний сезон можна осіменити до 1300–1500 маток. Штучне осіменіння дає можливість ліквідувати яловість кіз, оскільки для їх осіменіння використовують тільки перевірену сперму. Крім того, воно запобігає розповсюдженню хвороб, зараження якими відбувається статевим шляхом.

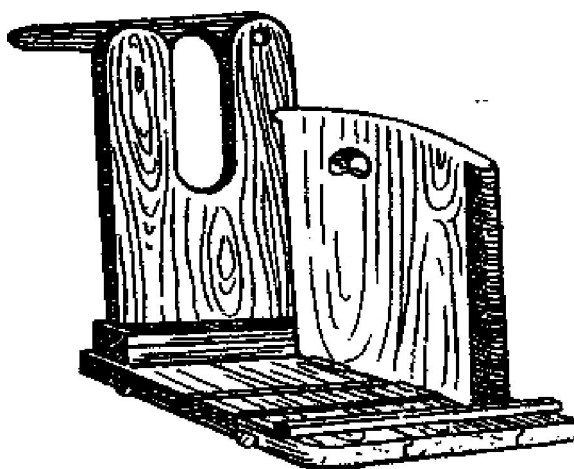


Рис.41. Станок для ручного парування кіз

У тих господарствах, де штучне осіменіння кіз не знайшло свого застосування, практикують їх ручне парування. При ручному паруванні племінний цап може покрити обмежену кількість кіз; однак у цих випадках вдається дотримуватися плану підбору ців до маток і вести зоотехнічний і племінний облік на фермі.

По закінченні 40-денного періоду ручного парування, до маточних отар пускають на 25 днів племінних ців для вільного покриття маток, які випадково залишилися незаплідненими. Після цього плідників виводять з отар і парувальна кампанія вважається завершеною.

Для проведення ручного парування в кошарі відгороджують два великих оцарки для маток, які перебувають у стані статевої охоти та для тих, яких вже покрили. Влаштовують індивідуальні загони для ців-плідників і пробників і встановлюють парувальний станок.

При штучному осіменінні кіз дотримуються тих самих ветеринарно-санітарних правил і користуються тими самими інструментами, що й при осіменінні овець.

### **Питання для самоконтролю**

1. Які біологічні особливості розмноження овець.
2. В які місяці є оптимальними для проведення осіменіння овець.
3. Які вимоги до утримання і використання баранів-плідників.
4. Як проводять виявлення овець в охоті.
5. Охарактеризуйте технологію отримання і оцінку якості сперми.
6. Які мінімальні показники повинна мати сперма.
7. Як проводиться розведення сперми баранів та ців.
8. Охарактеризуйте технологію штучного осіменіння овець і кіз.

## ЗАНЯТТЯ 15. ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ СВИНЕЙ

**Мета заняття.** Вивчити теоретичні передумови, організацію та технологію штучного осіменіння свиней.

- Питання:**
1. організація штучного осіменіння;
  2. використання свиноматок;
  3. техніка штучного осіменіння свиноматок.

Свині відрізняються від інших видів сільськогосподарських тварин низкою біологічних особливостей. Основні з них – поліестричність, висока багатоплідність і добрі материнські якості свиноматок, короткий період поросності, високий рівень відгодівельних якостей і оплати корму, високі якісні показники м'ясо-сальної продукції, широкі адаптивні можливості свиней і їх всеїдність.

**Поліестричність.** Дорослі свиноматки сучасних порід, які досягли статевої зрілості за нормальних умов утримання, через кожні 18–36 днів (у середньому через три тижні) приходять в охоту, можуть бути запліднені і народити поросят незалежно від періоду року.

**Фізіологічна скороспілість та термін племінного використання свиней.** Скороспілість свиней характеризується здатністю протягом короткого періоду досягати такого ступеня розвитку, який забезпечує можливість їх раннього використання для відтворення стада.

Овогенез у молодняку свиней спостерігається вже з 4–5-місячного віку. Але осіменяти тварин у цьому віці недоцільно, оскільки їх організм не досяг повного розвитку і не спроможний повністю реалізувати генетичний потенціал. Одержане в такому випадку потомство буде нежиттєздатним і його кількість буде невеликою.

Оптимальним віком першого осіменіння для свиней більшості порід є 9–10 міс. з масою тіла кнурців 135–150 кг, свинок – 120–140 кг, що дає можливість у 13–14-місячному віці від свиноматок одержати повноцінний

приплід і велику його кількість. На племінних заводах існують більш жорсткі вимоги до тварин з метою визначення віку першого парування, ніж у товарних (10–11 місяців з живою масою 140–150 кг). Тривалість племінного використання свиноматок у господарствах різних напрямів продуктивності досягає 2,5–5 років. У племінних підприємствах їх використовують значно довше, ніж у товарних. У свиноматок дозріває 16–20 яйцеклітин і більше, однак 30–50 % їх гине до і після осіменіння. Основними причинами ембріональної смертності є неповноцінність яйцеклітин і сперматозоїдів, порушення в годівлі кнурів і свиноматок, режиму догляду та утримання, несвоєчасне осіменіння свиноматок, порушення технології осіменіння, режиму експлуатації кнурів і свиноматок.

**Скороспілість і затрата корму.** До біологічної особливості свиней відносять їх високу скороспілість. При правильній годівлі і оптимальних умовах вирощування молодняк у віці 8–9 місяців досягає статевої зрілості, його можна використовувати для відтворення стада. За цієї умови перший опорос свиноматок буде у віці 12–13 місяців.

### **Організація осіменіння свиноматок**

За ініціативою суб'єктів племінної справи у тваринництві за участю племпідприємств застосовують стаціонарну, маршрутну-кільцеву міжгосподарську і внутрішньогосподарську організаційну форми осіменіння свиней.

Стаціонарну форму необхідно застосовувати в сільськогосподарських підприємствах з високою концентрацією поголів'я. Посада техніка штучного осіменіння свиней передбачається штатним розписом підприємства.

Маршрутно-кільцева міжгосподарська форма ефективна при застосуванні в декількох господарствах з невеликою кількістю поголів'я. Осіменіння тварин у місцях утримання забезпечують висококваліфіковані спеціалісти за графіком з використанням пересувних лабораторій, обладнаних у спеціальних автомобілях. Крім того, спеціалісти постачають спермопродукцію з племпідприємств на стаціонарні пункти.



Внутрішньогосподарську маршрутно-кільцеву форму потрібно застосовувати в господарствах з декількома фермами, у фермерських та індивідуальних господарствах. Осіменіння свиноматок проводять при цьому як за стаціонарними умовами окремої ферми, так і за встановленим маршрутом у місцях утримання тварин на місцях, визначених сільськими та селищними радами.

Від правильної організації осіменіння значною мірою залежать майбутня продуктивність свиноматок, якість приплоду, інтенсивність використання маточного стада, ефективність роботи цеху відтворення.

Існує дві форми організації штучного осіменіння свиноматок – використання сперми кнурів, яких утримують на внутрішньогосподарських пунктах (станціях) штучного осіменіння та використання сперми кнурів, що утримують на станціях з племінної справи і штучного осіменіння тварин або на станціях при свинарських господарствах і міжгосподарських станціях.

Щоб повніше використати відтворювальну здатність свиноматок, необхідно домагатися одержання від них регулярних (два рази на рік) і багатоплідних (12–15 поросят за опорос) опоросів. Для одержання таких опоросів слід практикувати прогулянки вгодованих підсисних маток з молодими кнурами-пробниками з 4–5-го дня нормального післяродового періоду. Щоденне 2–3-годинне спілкування маток з пробниками викликає у них повноцінну стадію збудження статевого циклу (тічку, охоту тощо).

У промислових стадах молодих свиноматок рекомендують осіменяти перший раз у віці 9–10 місяців (вагою 100–120 кг), а в племінних господарствах (перевірюваних свинок) – в 10–11-місячному віці (вагою 120–145 кг). Якщо матки мають заводську вгодованість, допускається осіменіння їх і в підсисний період. Осіменіння свиноматок в цей період сприяє отриманню ущільнених (регулярних) опоросів і є економічно вигідним заходом для господарства. Осіменіння свиноматок в даний період не виявляє негативного впливу на ембріонів, які розвиваються, оскільки в перший період поросності на розвиток зародка витрачається незначна кількість поживних речовин. А

індивідуальне утримання свиноматок в цей період у спокійному стані сприяє нормальному розвитку і перебігу вагітності.

При штучному осіменінні надзвичайно важливе значення має точне встановлення статевої охоти у свиноматок і оптимальний час їх осіменіння. Свиноматок осіменяють лише при явно вираженій охоті. Своєчасне визначення охоти у свиноматок – одна з головних передумов їх раціонального використання.

Стадія збудження з проявом статевої охоти у свиней за умови гарної годівлі і утримання може наступити на 5–7-й або 20-й день після опоросу, але частіше вона проявляється через декілька (5–7) днів після відлучення поросят.

Дорослих свиноматок осіменяють після відлучення поросят в першу охоту через 24 години, а молодих через 30 годин від початку її прояву. Ознаки охоти не у всіх свиней проявляються чітко і не завжди виявляються. Через це початок охоти у свиней потрібно визначати за допомогою кнура-пробника. В якості пробника використовують малоцінного в племінному відношенні самця, але достатньо енергійного. У свиноматок, у яких охота виявлена за зовнішніми ознаками, початок охоти визначають за допомогою пробника індивідуально.

Статева охота триває дві, рідко три доби і встановлюється за ознакою проявлення свиноматкою рефлексу нерухомості, а не за бажанням наблизитися до кнура. Рефлекс нерухомості може настільки сильно проявлятися, що, виганяючи тварин зі свинарника, матка в охоті зупиняється в проході і затримує рух решти свиней.

Початок охоти у свиноматок правильно можна визначити тільки кнурами-пробниками. Для виявлення тварини в охоті в стаді використовують одного кнура-пробника на 50 свиноматок. В господарствах, де осіменяють по 50–80 свиноматок в день, доцільно виявляти охоту один раз на день – вранці.

Виявлену свиноматку необхідно перевірити на охоту кнуром-пробником індивідуально. Для цього потрібно мати окремий дворик або станок, де і проводять перевірку.

До матки з ознаками тічки підпускають кнура-пробника вранці і ввечері (бажано і опівдні). За умови триразового вибирання свиноматок в охоті результати виходять кращі, ніж при дворазовому.

Якщо свиноматка при спробі пробника покрити її втікає і не приймає його, значить охота у неї ще не настала. Якщо ж свиноматка з наближенням пробника не втікає від нього і допускає садку, то у неї охота вже настала. За початок охоти у свиноматок вважають середній час між двома перевірками, остання з яких виявила охоту. Якщо, наприклад, при першій пробі о 7-й годині ранку свиноматка не підпускала кнура, а при пробі о 7-й вечора цього ж дня допускає його, то час початку охоти встановлюють приблизно між двома перевірками, тобто о 13-й годині дня.

При виявленні охоти пробниками для осіменіння відбирають свиноматок, які проявляють рефлекс нерухомості на кнура. Висока заплідненість при осіменінні маток спостерігається до початку овуляції, що настає через 24–36 годин після проявлення ознак охоти і триває 2–6 годин. Отже, матку доцільно осіменяти через 24–30 годин після початку охоти.

**Годівля свиноматок.** Кормові раціони для маток, яких підготовлюють до осіменіння, складають за нормами для маток першої половини поросності, а при осіменінні в підсисний період – за нормами для підсисних маток із збільшенням загальної поживності кормів на 10–15 %, в залежності від ступеню вгодованості тварин. Маткам, виснаженим за час підсисного періоду, норму годівлі збільшують на 10–15 %, а багатоплідним в останній місяць поросності – на 10–20 %. Кількість перетравного протеїну на кормову одиницю в раціонах для поросних маток повинна складати 100–110 г для дорослих і 110–120 г для молодих.

### **Використання свиноматок**

#### **Вік свинок при першому осіменінні**

Не дивлячись на те, що деякі свинки досягають статевої зрілості в 4–5 місяців, їх осіменіння рекомендують проводити значно пізніше. Це пояснюється тим, що при ранньому осіменінні відмічаються малоплідність,

знижена молочність, підвищений процент браковки свинок після опоросу, зменшується тривалість їх використання. Однак і пізнє осіменіння негативно впливає на продуктивність маток.

### **Тривалість використання**

В середньому продуктивність свиноматок досягає максимуму за 3–4 опоросами, а потім знижується з огляду на підвищення рівня мертвонароджуваності і відходу поросят до відлучення. В той же час в деяких господарствах від окремих маток одержують по 22 опороси і до 223 поросяти при відлученні та збереженні високої багатоплідності до 7-го, а доброї – до 17-го опоросу.

### **Строки осіменіння**

Щоб мати правильне уявлення про переваги та недоліки різних строків осіменіння свиноматок, необхідно виходити з наступних передумов, які відображають сучасний рівень знань з питань фізіології статевої функції свиноматок:

1. Спермії поступають в яйцепроводи невдовзі після осіменіння.
2. Капацитація сперміїв (набування ними здатності до запліднення) продовжується 7 год.
3. Спермії виживають в статевих шляхах самки не менше 24 год.
4. Овуляція у переважної більшості молодих і дорослих маток здійснюється в період від 16 до 44 год. після початку охоти. Охота продовжується у багатьох маток упродовж однієї і більше доби після овуляції.
5. Охота може початися у маток у будь-який час доби.
6. У більшості свиноматок яйцеклітини зберігають здатність до повноцінного запліднення упродовж короткого часу після виділення з фолікулів. Об'єм сперми і кількість сперміїв в дозі для осіменіння

Для осіменіння маток достатні значно менші об'єми сперми, ніж ті, які виділяють більшість кнурів. Запліднення маток вдавалося одержувати при їх осіменінні спермою в об'ємі 10 і 20 мл.

**Осіменіння свиней розбавленою спермою.** Для осіменіння свиней цим способом використовують свіжо розбавлену, а також сперму збережену, розбавлену одним із розбавників для сперми кнура. Сперму розбавляють в такій мірі, щоб в дозі для осіменіння однієї свиноматки містилося 4–5 млрд. активних сперміїв. Доза сперми, яку вводять під час осіменіння, визначається із розрахунку 1 мл сперми на 1 кг маси тіла свині, але не більше 150 мл.

Нині для штучного осіменіння свиноматок заздалегідь розрідженою спермою застосовують поліетиленовий прилад ПОС-5. Він складається з катетера і тонкостінного флакона об'ємом 150–250 мл з кришкою, що нагвинчується на шийку флакона. Катетер завдовжки 60 см має на одному кінці потовщення, а на іншому – сполучну муфту, що нагвинчується на шийку флакона. Прилад виготовлений із сортів поліетилену, не шкідливого для сперми.

Флакони конструкції ВІТ мають плоске, а конструкції З.І. Сердюка і А.А. Бєлікова (ПОС-5) напівкругле дно. Катетер в приладі ПОС-5 має більш потовщений кінець (зовнішній діаметр до 14 мм). На флаконі є шкала з ціною поділки, рівною 25 мл.

**Осіменіння свиней фракційним методом.** Фракційний спосіб осіменіння свиней полягає в тому, що сперму вводять в матку в невеликому об'ємі, нерозбавленою або злегка розбавленою, а потім вводять тільки один розріджувач (заповнювач) для проштовхування концентрованої сперми в матці до яйцепроводів, після цього через балон і фільтр нагнітають повітря, щоб створити повітряну пробку в матці, перешкоджаючи витіканню сперми назад із статевих органів свині.

Для цього використовують ампульний прилад, універсальний термос-прилад, або універсальний зонд з флаконами (УЗК-5 чи УЗК-6).

Ампульний прилад складається з двох градуйованих скляних ампул місткістю по 100 мл, закріплених на дерев'яній дощечці і з'єднаних внизу через трійник з гумовою трубкою, що йде до катетера.

Зверху у корок кожної ампули вмонтовано трубку, що з'єднує її через трійник з повітряним фільтром з кулями Річардсона.

Якщо температура у приміщенні, де проводять осіменіння нижча 18 °С, то краще користуватися термос-приладом.

Універсальний термос-прилад складається з дерев'яного футляра, металевого обігрівального бачка, трьох ампул місткістю по 100, або трьох – по 250 мл, спиртівки для сухого спирту, розбірного зонда, з'єднувальних трубок, термометра, повітряного фільтру і куль Річардсона. Одна ампула на 100 мл призначена для сперми (дві дози) і дві інші по 100 мл – для заповнювача (дві порції). В одну ампулу на 250 мл входить п'ять доз сперми, а в інші дві – п'ять доз наповнювача (для дорослих свиней). В обігрівальний бачок наливають гарячу воду для обігріву термос-приладу, щоб сперма і заповнювач в ньому не охолоджувалися швидко в холодну пору року. В теплу пору року термос-прилад можна використовувати без футляра.

Перед осіменінням свиноматки спочатку видаляють частину розчину, що знаходиться в зонді і з'єднувальних трубках. Для цього необхідно відкрити затискач ампули із спермою і пропустити небагато сперми в з'єднувальну трубку до її появи в скляній трубці, що сполучає зонд з приладом. Після цього затискач закривають правою рукою, а лівою вводять обережно зонд в піхву свині до упору в шийку матки. Щільно притиснувши зонд, відкривають затискач ампули із спермою і накачавши повітря кулями Річардсона, виштовхують сперму в матку свині. При цьому слід мати на увазі, що якщо шийка матки закрита, то сперма навіть під великим тиском в приладі не буде надходити в матку. У такому разі необхідно дочекатися моменту розкриття шийки матки і тоді сперма швидко надійде в матку. Зазвичай шийка матки свині в період охоти періодично закривається і розкривається через кожні 5–10–30–40 секунд.

Після введення сперми закривають затискач ампули зі спермою, відкривають затискач ампули із заповнювачем і вводять його в матку. Не виймаючи зонда з піхви, заповнюють повітрям тонкостінний балон Річардсона і, стискаючи його, вводять повітря в матку в об'ємі дорослим свиноматкам не більше 200 см<sup>3</sup> і молодим – 50–100 см<sup>3</sup>. Осіменіння свиноматок продовжується упродовж 2–3 хвилин. Зонд обережно виймають з піхви, очищають від слизу вологою марлевою серветкою і перед осіменінням наступної свиноматки знезаражують фламбуванням на полум'ї спиртівки або в киплячій воді.

Після осіменіння кожен свиноматку до кінця охоти утримують в індивідуальному станку або витримують протягом 3–4 годин у станках, в яких їх осіменяли. Це необхідно тому, що в загальних станках свині з ще не закінченою охотою стрибають одна на одну і введена їм сперма може витікати назовні.

Всі використані прилади і інструменти після осіменіння промивають спочатку в холодній, потім в гарячій воді, потім в теплому розчині гідрокарбонату натрію, ополіскують водопровідною і дистильованою водою і знезаражували, як вказано вище.

Осіменіння свиней фракційним методом проводять також за допомогою універсального зонда УЗК-5. Він складається з напівжорсткого металевого зонда-катетера з гумовою голівкою, двох флаконів, які закриваються прозорими футлярами і ковпаками флаконів, механізму для регулювання введення сперми, заповнювача і повітря, куль Річардсона. До приладу додається термос-ящик для флаконів із спермою і заповнювачем.

Перед осіменінням свиней до зонда за допомогою спеціального пристрою приєднують два флакони – один зі спермою, другий з заповнювачем. Затискачем перекривають доступ в зонд заповнювача. Зонд вводять у піхву свиноматки до упора і нагнітають кулями Річардсона повітря, під тиском якого сперма проходить через зонд і потрапляє в матку свині. Після цього

відкривають затискач, вводять заповнювач, а потім повітря. При осіменінні зонд повинен бути теплим, а сперму і заповнювач підігрівають до 39 °С.

Для осіменіння другої свині пусті флакони знімають і замінюють новими. Термос-ящик розрахований на 10 флаконів із заповнювачем і 5 із спермою. Їх достатньо для осіменіння 10 основних чи 15–17 молодих свиноматок.

Для запобігання охолодження флаконів під час осіменіння прилад має електропідігрів. Невелика електрогрілка є і в ковпаку приладу. Універсальний зонд розрахований на осіменіння свиней свіжо отриманою спермою, а також тією, що доставляється зі станції штучного осіменіння.

Для штучного осіменіння свиноматок також розроблений універсальний прилад УПОС, яким за одне осіменіння вводять по 50 мл сперми і 100 мл наповнювача, контролюючи дозу за градуйованою шкалою на флаконі.

Останній вміщує 150 мл сперми і дає можливість штучно осіменити трьох свиноматок при заміні після кожного осіменіння катетера і флакона з наповнювачем. Використовуючи прилад УПОС, можна осіменяти свиноматок фракційним і нефракційним методами.

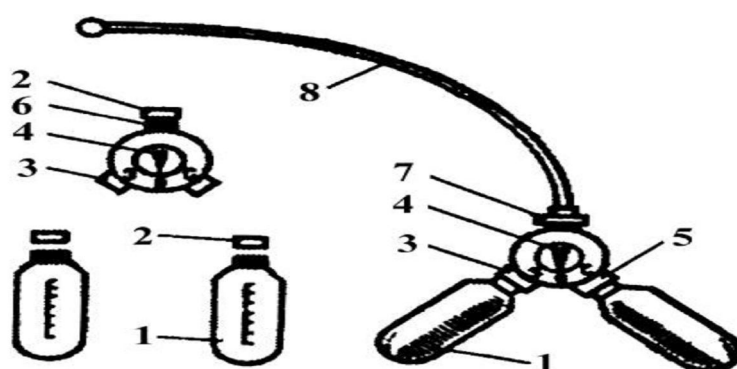


Рис.42 Універсальний прилад осіменіння свиноматок (УПОС)

Найбільш надійним методом виявлення статевої охоти у свиноматок є використання кнурів-пробників. Ефективним є метод виявлення охоти за рефлексом нерухомості при натискуванні на спину свиноматки рукою в присутності кнура. У більшості свинарських господарств кнура-пробника



повільно проганяють по проході між станками для індивідуального і групового утримання свиноматок. У реагуючих на кнура свиноматок натискуванням на спину перевіряють наявність рефлексу нерухомості. Якщо при цьому вони стоять нерухомо, приймають позу, характерну для статевого акту і “насторожують вуха”, то вважається, що свиноматка знаходиться в стані статевої охоти. В сумнівних випадках їх випускають у прохід між станками і встановлюють наявність охоти у безпосередньому контакті з кнуром.

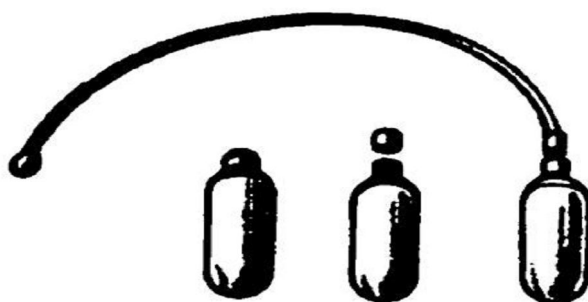


Рис.43 Прилад осіменіння свиноматок (ПОС-5)

Перед введенням катетера зовнішні статеві органи тварини обробляють тампоном, добре змоченим розчином фурациліну (1:5000), а потім підсушують ватним тампоном чи серветкою. Після введення катетера флакон перевертають догори дном, піднімають вище спини тварини і утримують в такому положенні. Сперма самопливом надходить в матку.

Для успішного осіменіння свиноматок при заплідненні фракційним способом рекомендують нерозбавлену сперму вводити в матку в таких дозах.

Коли нерозбавленої сперми для осіменіння беруть менше 50 мл то об'єм її доводять до 50 мл заповнювачем.

В дозі сперми для осіменіння свиней загальна кількість рухомих спермій повинна бути: для дорослих свиноматок – 3 млрд., для молодих – 2 млрд. Разбавник складається з 3 г глюкози і 0,45 г натрію хлориду на 100 мл дистильованої води. Повітря нагнітають в об'ємі 100–200 см<sup>3</sup>

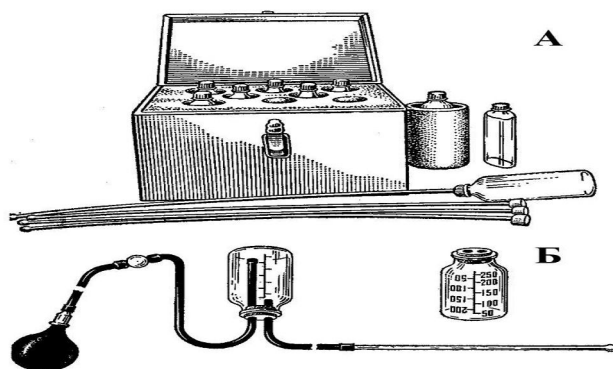


Рис.44 Прилади для осіменіння свиней:

А - поліетиленовий; Б – зі скляною банкою

Незалежно від вибраного способу штучного осіменіння тварин необхідно:

- осіменяти тварин тільки на пункті штучного осіменіння;
- завжди бути в чистому халаті, з чистими руками і коротко підстриженими нігтями;
- осіменяти свиноматок, що прийшли в охоту і фіксувати їх у станку без застосування прийомів, що викликають біль;
- осіменіння проводити обережно, з дотриманням санітарних вимог, виключаючи використання нестерильних, холодних і гарячих інструментів;
- перед осіменінням зовнішні статеві органи свиноматок ретельно обмивають чистою теплою водою (з водопроводу або кухля Есмарха) з милом (у корів), зрошують теплим розчином фурациліну (1:5000) і досуха витирають ватяним тампоном;
- при обробці зовнішніх статевих органів декількох тваринних не можна користуватися одним і тим же ватяним тампоном (поролоном, марлею), щоб виключити можливість перенесення інфекційних хвороб.

### Питання для самоконтролю

1. Дайте характеристику відтворення свиней.
2. Охарактеризуйте особливості біології розмноження свиней.

3. Які вимоги до годівлі та утримання кнурів-плідників.
4. Що являє собою помірний та інтенсивний режим племінного використання кнурів-плідників.
5. Дайте характеристику технології отримання та оцінки сперми кнурів-плідників.
6. Як проводиться розведення та зберігання сперми.
7. Яких правил необхідно дотримуватись при перевезенні та зберіганні сперми кнурів-плідників.
8. Як виявляють свиноматок в охоті, які строки їх осіменіння.
9. Охарактеризуйте методи штучного осіменіння свиней;
10. Яка технологія штучного осіменіння свиноматок фракційним способом.
11. Яка технологія штучного осіменіння свиноматок не фракційним способом.
12. Як проводять діагностику поросності.
13. Які вимоги до обліку на пунктах штучного осіменіння свиней та їх звітності.

## **ЗАНЯТТЯ 16. ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ І ТЕХНОЛОГІЯ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ У КОНЯРСТВІ**

**Мета заняття.** Вивчити теоретичні передумови і технологію штучного осіменіння у конярстві.

- Питання:**
1. біологічні особливості кобил кобил;
  3. способи і техніка парування;
  4. штучне осіменіння кобил.

Ефективність племінної роботи у конярстві значною мірою пов'язана з відтворною здатністю жеребців і кобил. Добре організоване відтворення дає можливість швидкими темпами удосконалювати племінних і робочих коней, дотримувати структури поголів'я на економічно обгрунтованому рівні, що

виражається у можливості вирощувати коней для племінних цілей і спорту (в племзаводах і племфермах), продажу населенню, експорті, забою на м'ясо, а це, звичайно, підвищує ефективність галузі.

### **Біологічні особливості кобил.**

М'ясо коней характеризується високим вмістом повноцінних білків, жирів, вітаміну А, групи В, нікотинаміду. Воно багате на залізо й кобальт, йод і мідь, фосфор та кальцій. Конина містить значну кількість азотистих речовин при зниженому рівні м'язового жиру. У м'ясі коней вміст білка становить від 17 до 21 %. На відміну в молодняка м'ясо дорослих коней багатше на білок.

За органолептичними показниками конина має певні особливості. Колір м'яса дорослих коней значно темніший, ніж яловичини, що зумовлено великою концентрацією у ньому міоглобіну, а м'ясо лошат світліше за телятину. З кольором м'яса пов'язаний його аромат, тому м'ясо дорослих коней ароматніше, ніж молодняка. Конина солодкувата на смак через вміст у м'язах коней глікогену.

На відміну від м'яса інших тварин, у конині низький вміст холестерину, що підвищує її дієтичну цінність.

Органолептичні показники конини, її хімічний склад та енергетична цінність, якість білку, жирів залежать від породи, віку, статі, вгодованості, умов утримання й годівлі коней, а енергетична цінність від того, з якої частини туші взято зразок для аналізу.

Кобиляче молоко люди з давніх часів споживають у вигляді кумису, оскільки в натуральному вигляді воно швидко скисає. Кумис приємний на смак, має тонізуючу й лікувальну дію, добре зберігається і засвоюється організмом. Він і нині вважається національним напоєм багатьох степових народів. Як засіб підвищення резистентності організму кумис використовують у медицині для нормалізації обміну речовин, поліпшення кровотворення. Лікувальна цінність напою визначається його всебічною дією на центральну нервову, серцево-судинну, дихальну, сечовивідну системи. Він сприяє

нормалізації вітамінного та білкового обмінів, які майже завжди порушуються при захворюванні на туберкульоз. За даними медичних установ, кумисолікування ефективно при легеневому туберкульозі, виразці шлунка та дванадцятипалої кишки, дизентерії, черевному тифі, цукровому діабеті, хворобах нирок. В молоці кобил багато білків, жирів, вуглеводів, органічних солей, фосфатидів, ферментів, вітамінів, мікроелементів, гормонів, імунних тіл, пігментів, небілкових азотних сполук, вільних жирних кислот. Якість його як продукту харчування і сировини залежить від вмісту органічних речовин – білків, жирів та вуглеводів.

Молочний жир кобил має бактерицидні властивості – в ньому не розвивається збудник туберкульозу. При переробці його на кумис хімічна природа жиру не змінюється. Для жиру кобилячого молока характерна висока концентрація ненасичених жирних кислот. Деякі з них мають значну біологічну активність і є незамінними. Ненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова та арахідонова) є вихідними продуктами для синтезу гормонів – простагландинів. Крім того, ці жирні кислоти беруть участь в обміні холестерину. Вважається, що лікувальна дія кумису багато в чому зумовлена вмістом незамінних жирних кислот.

Молочний цукор (лактоза) – дисахарид, що складається з глюкози й галактози. Приблизно за годину після жереблення вміст лактози в молозиві невисокий (2,9–3,4 %) і тільки на 15–20-й день сягає 6 %, а максимум його (близько 7 %) спостерігається на 1–3-му місяці лактації.

Особливості кобилячого молока зумовлені також його мінеральним і вітамінним складом. У ньому міститься багато вітамінів С, А, Е, та групи В. За вмістом вітаміну С (аскорбінової кислоти) молоко кобил серед інших продуктів тваринництва посідає перше місце. Загальна кількість мінеральних речовин у ньому вдвічі менша, ніж коров'ячому. Крім кальцію та фосфору, воно містить калій, натрій, кобальт, мідь, йод, марганець, цинк, алюміній і залізо, які сприятливо впливають на обмін речовин, тканинне дихання та

імунітет. Енергетична цінність 1 л кобилячого молока становить 490–590 МДж.

Особливості кобилячого молока зумовлені також його мінеральним і вітамінним складом. У ньому міститься багато вітамінів С, А, Е, та групи В. За вмістом вітаміну С (аскорбінової кислоти) молоко кобил серед інших продуктів тваринництва посідає перше місце. Загальна кількість мінеральних

Кінські жири за хімічним складом та біологічною цінністю відрізняються від жирів інших сільськогосподарських тварин. Вони мають високе йодне число (82,5–97,3 %), легко плавляться (температура плавлення 28–32° С), багаті на цінні жирні кислоти та вітамін А, вміст якого сягає 20 мг %. Жир коней вважається дієтичним, оскільки він багатий на ненасичені жирні кислоти – лінолеву, ліноленову, гексадецену, тетрацену, які сприяють обміну холестерину в організмі людини, У медичній і біологічній промисловості коней використовують як донорів. Вони легко піддаються гіперімунізації. Внаслідок цього кров коней придатна для виробництва лікувальних сироваток, кров жеребних кобил – з високою концентрацією статевих гормонів – для приготування цінного біопрепарату СЖК. Саме він сприяє підвищенню плодючості сільськогосподарських тварин. Одержують від коней і натуральний шлунковий сік, що використовують у ветеринарній практиці для лікування і профілактики шлунково-кишкових захворювань молодняку, особливо – диспепсії телят.

В усі періоди розвитку конярства популярність порід була різною. Це зумовлювало неоднакову витривалість і жвавість, роботоздатність, скороспілість, довговічність та плодючість. Нині до найпопулярніших у світі порід належать арабська, тракененська і чистокровна верхова, американська та французька рисисті, бельгійська робоча й клейдесдальська. В Україні використовуються українська верхова, новоолександрівський ваговоз, призовий та орловський рисаки.

Відомо, що кобили мають певні особливості відтворення порівняно з самками інших видів сільськогосподарських тварин. Насамперед, це стосу-

ється тривалості охоти і статевого циклу, особливостей овуляції, міграції зиготи, функціонування яєчників та ін. Практика показує, що навіть в умовах оптимальної годівлі у кобил заводських стад спостерігаються значне послаблення запліднювальності, висока смертність ембріонів.

Рання смертність ембріонів - наслідок спорідненого парування, несумісності груп крові, радіаційної, хімічної та газової забрудненості навколишнього середовища тощо.

Основним показником відтворення поголів'я коней є кількість здорових, нормально розвинених лошат, одержаних від 100 кобил, наявних на початку року.

Забезпечення правильного відтворення коней потребує знань біології розмноження, технології розведення та вирощування.

Із біологічних особливостей розмноження кобил - важливо звертати увагу на маточний тип запліднення, довгочасність та циклічність статевої охоти, період овуляції. Знаючи це, можна створити найбільш сприятливі умови для запліднення кобил, їх жеребності та вижереблення.

Кобил відносять до самиць із сезонною поліциклічністю, що проявляють статеву активність в період довгого світлового дня і не проявляють її зимою.

У березні - квітні у них збільшуються яєчники і біля 70 % кобил проявляють уже в присутності жеребця прояви охоти, але, лише у 50-60 % з них настає овуляція.

У травні - червні статеве збудження у кобил вже яскраво проявляється. Охота вже буває коротшою (5-6 днів) і майже завжди завершується овуляцією. Сприяє цьому випасання кобил, заміна "сухого" раціону свіжою зеленою травою, а також моціон, що активізує загальний кровообіг.

Вкорочення світлового дня з серпня по жовтень зменшує частоту пульсації ФСГ до однієї, знижується функціональна активність яєчника (осінній перехідний період). Значно знижується концентрація в крові ФСГ. Дуже низькою зимою буває концентрація ЛГ в сироватці крові (біля 1 нг/мл). Анестральний період у кобил становить біля 110 днів

Стан кобили, при якому вона проявляє статевий потяг, допускає до себе жеребця, називається охотою.

*Тічка* з'являється першою і проявляється в почервонінні та набуханні статевих губ, слизової оболонки пристінки піхви, власне піхви, матки та яйцепроводів, шийка матки при цьому відкривається і крізь неї та статеву щілину виділяється назовні слиз, спочатку чистий, прозорий, в'язкий, а під кінець тічки - каламутний. Триває тічка у кобил — до 20 діб.

На другу добу ознаки тічки починають супроводжуватися *загальним збудженням*, яке проявляється в неспокої тварини, лякливостю, іноді - злості, зменшенні апетиту.

У кобил загальне збудження буває найсильнішим, вони неспокійно реагують на крик, шум та інші подразники, проявляють злосливість та лоскотливість при чищенні.

Охота у кобил триває від двох до 12 діб. При іржанні жеребця така кобила проявляє неспокій, піднімає голову, “пряде вухами”, повертається у бік джерела, іноді підіймає хвіст, розставляє задні кінцівки. У неї проявляються ритмічні скорочення статевих губ, часті сечовиділення.

*Овуляція* - лопання дозрілого фолікула в яєчнику та виділення з нього яйцеклітини у лійку яйцепроводу - настає у кобил - у розпалі охоти.

Середня тривалість статевого циклу у кобил (від овуляції до овуляції) 19-22 доби, після вижеребки статевий цикл поновлюється на 5-12-у добу. В яєчнику на місці фолікула, що овулював, формується жовте тіло - тимчасова залоза внутрішньої секреції, яка виробляє гормон прогестерон, котрий гальмує статевий цикл. У зв'язку з цим згасають ознаки статевого збудження. І якщо запліднена тварина запліднилася, то жовте тіло зберігатиметься впродовж усієї вагітності і оберігатиме її. Якщо ж запліднення не відбулося, то вже через 15-18 днів жовте тіло втрачає свою активність, у яєчнику дозріває новий фолікул і статеві органи самки знову готуються до запліднення яйцеклітини та нової вагітності.

У вагітних самок статеві цикли припиняються і поновлюються лише



по закінченні післяродового періоду. Проте статева зрілість у тварин настає порівняно рано до завершення загального росту та фізіологічної (племінної) зрілості тварини.

У кобил вік настання статевої зрілості та зрілості тіла (фізіологічної) становлять відповідно 18 місяців і 2,5-3 роки. Статеві рефлексії згасають в 15-30 років.

Тривалість вагітності у кобил середня 340 днів, однак може коливатись від 307 до 412 днів.

Підготовка та проведення парування. На результативність парувальної компанії впливає підготовка та проведення її.

До загальних питань її організації відносять: визначення парувального контингенту кобил, потреби у жеребцях, складання плану парувань з обгрунтованим підбором кобил до жеребців, визначення виду парування, навантаження на плідника, місця організації парувального пункту, підготовку кобил та жеребців, облік результатів роботи, підготовку фахівців та обслуговуючого персоналу.

За нормального стану справ жеребці, визначені для парування, повинні бути планової породи і за показниками породності, екстер'єру, роботоздатності і класності повинні бути кращими від маток, їх слід починаючи готувати до парувальної компанії за 1,5-2 міс.

Суть підготовки полягає у тому, що годувати потрібно за відповідними нормами. Якість сперми жеребців за 1-1,5 міс. перед початком парування слід перевіряти протягом трьох днів підряд при одній садці в день. Остаточне рішення щодо якості приймають за показниками сперми, отриманої під час останньої садки. Об'єм еякулята в середньому становить 70 мл. (від 15 до 200 мл), в 1 мл сперми - 200-400 млн. сперміїв.

В нормі сперма жеребців молочного кольору з сіруватим відтінком, без запаху. Якість сперми протягом парувального періоду перевіряють щомісячно. Жеребців верхових і рисистих порід використовують у 4-5-річному віці. Перед початком парувального сезону обов'язковий ветеринарний огляд усіх самок з тим, аби до парування допустити лише здорових.

При добрих годівлі та утриманні, нормальному використанні в роботі у кобил після вижереблення розвивається і визріває фолікул, зовнішні ознаки охоти проявляються досить чітко. Несприятливо позначається на прояві охоти у кобил відсутність рухливості або навпаки - надмірне використання, погана вгодованість, незадовільна годівля, утримання у темних і тісних приміщеннях.

Охоту у кобил визначають за їх поведінкою та станом статевих органів. Кобила в охоті часто ірже, не втікає при спробі жеребця зробити садку, у неї набрякають зовнішні статеві органи, з'являються білі виділення, мигає "петля", вона стає у позу сечовиділення.

Крім виявлення охоти за зовнішніми ознаками застосовують рефлексологічний метод (з допомогою жеребця-пробника). Крім прямого виявлення охоти у кобил можна також застосовувати ректальне дослідження яєчників для встановлення ступеня зрілості фолікула.

### **Фізіологічні основи використання племінних плідників**

Відбір плідників для племпідприємств має важливе значення, оскільки при штучному осіменінні від них буде отримано чисельне поголів'я. Племпідприємства та пункти комплектують чистопородними та висококласними плідниками планових порід, що походять від цінних у племінному відношенні батьків, оцінених, як правило, за якістю нащадків і в родоводі яких не менше двох рядів предків занесені до державної племінної книги. Тварини повинні походити з безпечних по заразних захворюваннях господарств, бути клінічно здоровими, добре розвиненими, типовими для породи, мати міцну конституцію без екстер'єрних вад. Особливу увагу звертають на розвиток у них сім'яників, їх симетрію (асиметрія сім'яників є ознакою односторонньої гіпоплазії), статеву активність з оцінкою прояву статевих рефлексів під час пробного статевого акту, якість виділюваної ними сперми та заплідненість самок.

Потребу у плідниках визначають, виходячи з наявного маточного поголів'я в зоні діяльності племпідприємства, планової інтенсивності їх ви-

користання та застосованої технології зберігання сперми. На кожного жеребця планують в середньому 300–500 маток. Із кількості спермодоз, що можуть бути отримані з одного еякуляту, можна вирахувати норми закріплення тварин за одним плідником. Особливу увагу звертають на підготовку вагін для взяття сперми у жеребців. Після заповнення міжстінного простору вагіни гарячою водою (60–70° С) її поміщають в спеціальну шафу-термостат. На час одержання сперми температура у вагіні повинна бути в межах 40–42° С, тиск 40–60 мм рт. Ст

Важливою умовою тривалого збереження здоров'я і відтворної здатності плідників є щоденний активний моціон. Для цього організовують вільно-вигульне групове утримання на пасовищі, групові прогулянки, примусовий моціон (на спеціальних майданчиках, у кільцевому коридорі).

Необхідно забезпечити постійну чистоту плідників. Жеребців чистять щоденно, замивають брудні місця водою, очищають копита від бруду, один раз на місяць розчищають, обрізують копита.

При догляді за плідниками необхідно суворо дотримуватися правил техніки безпеки, пам'ятаючи, що різкі окрики, биття, болючі відчуття приводять до вироблення у них оборонних рефлексів. Тому при одержанні сперми потрібно підтримувати у штучній вагіні необхідну температуру, тиск та слизьку поверхню, не можна завдавати тварині болю.

Слід також дотримуватись чіткого розпорядку дня (години прибирання приміщень, чищення тварин, годівля, моціон, одержання сперми), оскільки при його порушенні погіршується поведінка плідників, їх статевая активність та якість сперми. Отримувати сперму потрібно не раніше, ніж через 2 години після годівлі та водопою, а також моціону.

Важливою умовою отримання від плідників повноцінної сперми є нормована їх годівля, забезпечення їх потреб у білку, вітамінах, вуглеводах, макро- та мікроелементах.

Кормові раціони складають для кожного плідника окремо з урахуванням його маси, вгодованості та режиму використання. Вони повинні бути

різноманітними за набором кормів, фізіологічно та економічно ефективними. Жеребцям-плідникам згодовують 1,8–2 кормові одиниці на 100 кг живої маси. Якщо їх не використовують для осіменіння, то поживність їх раціону можна знизити до 1,6–1,8 корм. од. на 100 кг живої маси. На кожну кормову одиницю в раціоні необхідно забезпечити 110–130 г перетравного протеїну, 6 г кальцію, 5–6 г фосфору і не менше 35 мг каротину. У позапарувальний період дають по 100 г перетравного протеїну, 5 г кальцію, 4 г фосфору і 15 г каротину на одну кормову одиницю. При одержанні сперми від плідників потрібно суворо дотримуватися технологічних вимог.

### **Технологія штучного осіменіння самок**

Успіх штучного осіменіння залежить від правильного вибору часу осіменіння, від якості та кількості введеної сперми, способу і місця її введення, від дотримання ветеринарно-санітарних правил у роботі і, безумовно, від фізіологічного стану статевих органів самки.

При виборі оптимального часу осіменіння самки враховують такі обставини:

по-перше, яйцеклітина володіє обмеженою здатністю до запліднення, що вимірюється 6–10-ма годинами. Після цього у ній розпочинаються дегенеративні зміни, що збільшують ризик виникнення патологічних відхилень у розвитку зародка чи просто викликають його смерть. Отже, до появи яйцеклітини у яйцепроводі, там уже повинні бути спермії;

по-друге, запліднити яйцеклітину можуть лише дозрілі (капацитовані) спермії, для чого потрібно 5–6 годин перебування їх у геніталіях самки. Тобто, спермії мають бути введені у статеві органи самки не пізніше, як за 5–6 годин до появи там яйцеклітини;

по-третє, при природному осіменінні спермії зберігають свою живучість у статевих органах самки від 24 до 48 годин, тоді як живучість тут спермій розрідженої чи заморожено-розмороженої сперми становить близько 12 го-

дин, а тому вводити таку сперму у геніталії самки потрібно не пізніше, як за 12 годин до очікуваної овуляції.

У тварин з матковим типом природного осіменіння (коні; свині) при штучному осіменінні сперму вводять у матку, оскільки велика доза сперми, необхідна для цих тварин, не поміститься у шийці матки, а по-друге, сперміям однаково необхідно проходити у яйцепроводи через матку, тому немає сенсу переміщати їх з природного місця введення у зворотному напрямку.

*Способи і техніка парування.* При стійловому утриманні коней доцільніше застосовувати ручний спосіб парування та штучне осіменіння. Недопустиме вільне парування, при якому дорослий жеребець чи молоді жеребчики вільно перебувають у табуні кобил. Парування в цьому випадку відбувається без підбору і врахування стану здоров'я кобил і жеребця, зоотехнічного обліку, що виключає можливість ведення племінної роботи, крім того, від молодих жеребчиків народжуються лошата слабкі, нежиттєздатні.

Ручне парування проводять у манежі чи дворі. Пробу молодих кобил, а також холостих чи абортуваних проводять на початку парувальної компанії, а тих, які вижеребилися - щоденно, починаючи з 5-6-го дня після родів. Роблять це уранці або ввечері. Парувати починають на 2-й день після виявлення охоти. Вижереблених кобил парують в першу чергу, особин з явно вираженою охотою покривають у той же день з повторенням через добу.

Перед паруванням кобилі щільно забинтовують хвіст (від ріпиці до половини довжини), якщо вона підкована - розковують. Ефективніше надівати парувальну шлею. Під час садки кобилі необхідно підняти голову, аби зменшити їй можливість задніми ногами вдарити жеребця.

Після закінчення садки жеребця бажано поводити на повіді протягом 20-30 хв, затим протерти джгутом соломи круп, попереки, ноги, після чого вже випускати у денник або на леваду.

Кобилу після парування протягом дня не слід використовувати в роботі чи виганяти на пасовисько.

При ручному паруванні жеребець 4-12-річного віку за сезон парує 35-40, а 3-річний і старше 12 років - 20-25 кобил.

Запліднення можливе лише в тому випадку, коли сперма жеребця містить рухомі спермії з добре запліднювальною здатністю, а в кобили в яєчнику відбулися дозрівання повноцінного фолікула й овуляція.

Основним показником успіху парувальної компанії є відсоток жеребності, який визначається кількістю жеребних кобил у розрахунку на 100 спарованих.

*Штучне осіменіння кобил.* Сьогодні штучне осіменіння коней застосовується у 30 країнах, а загальне число осіменених кобил становить понад 1 мільйон за рік. Найбільше кобил осіменяють у США, Фінляндії, Франції, Голландії, Бельгії, Німеччині. Тим не менше, в окремих країнах, боячись поширення інбридингу серед окремих порід коней, не дозволяється отримання від одного жеребця більше 120 лошат за рік і 700 лошат протягом його життя.

Штучне осіменіння кобил проводять при наявності у них ознак тічки та охоти.

Є чотири проби виявлення кобил в охоті:

1. Проба через бар'єр.

Для цього кобилу і жеребця підводять з різних боків до невисокого (120–130 см) дощатого бар'єру або огорожі.

2. Проба в станку.

Кобилу заводять у фіксаційний станок (довжина 2,5–3 м, висота – 1 м, ширина – 80–85 см), а жеребця підводять до голови кобили, дають йому обнюхати голову, спину і якщо кобила стоїть спокійно, допускають обнюхати і таз.

3. Проба з рук.

Жеребця на довгих мотузках виводять у двір і допускають на розтяжках до голови, а потім, якщо кобила стоїть спокійно, і до тазу кобили.

5. Табунна проба.



Рис. 45. Виявлення кобили в охоті за допомогою жеребця-пробника

Осіменіння кобил розпочинають при яскраво вираженій охоті і повторюють через кожних 1-2 дні, аж до припинення тічки та охоти. Якщо у господарствах практикується діагностика зрілості фолікула, то кобил осіменяють на 3-4-й стадії його дозрівання.

### **Визначення зрілості фолікулів у кобил**

Перед дослідженням кобилу витримують півдобу на голодній дієті, заводять у спеціальний станок або надівають парувальну шлею з посторонками, які закріплюють на путових або скакальних суглобах і піднімають передню кінцівку.

Підготовлену руку вводять у пряму кишку кобили і видаляють звідти фекальні маси. Потім руку із складеним конусом пальцями обережно вводять у звужену частину кишки за її ампуловидним розширенням до 4–5 поперекового хребця і пальпують лівий яєчник, а потім правий.

У кобили в період статевого спокою обидва яєчники бобовидної форми, щільно-еластичної консистенції, довжиною в середньому 5–7 см, фолікула немає. Розміри яєчника кобили змінюється в залежності від маси кобили.

З настанням статевої охоти у кобил в одному з яєчників розвивається фолікул, він збільшується в об'ємі (до 3–4 см в поперечному діаметрі), змінює свою форму і консистенцію в залежності від фази (стадії) розвитку.

Розрізняють такі фази (стадії) розвитку й дозрівання фолікула, умовно позначувані літерою „Ф” і цифрою, що означає стадію його розвитку:

Ф-1 – початок дозрівання фолікула: яєчник майже не змінюється, може набувати форми неправильного бобу (одна половина більша, де починає дозрівати фолікул). Фолікул прощупується у вигляді незначного напруженого міхура діаметром 1,5–2 см;

Ф-2 – дозріваючий фолікул: частина яєчника збільшується у розмірах і він набуває грушоподібної або кулястої форми. Фолікул в діаметрі 3–4 см, напружений, в ньому пальпується слабке коливання рідини (флуктуація);

Ф-3 – фолікул майже дозрів: яєчник ще більше збільшується, має добре виражену грушоподібну форму. Фолікул кулястий, діаметром 3–4 см і добре відчувається флуктуація.

Ф-4 – фолікул дозрів: має форму кулі, діаметром 3–4 см і більше, відчувається потоншення стінок, і напружено-цупка, туга флуктуація;

Ф-ОВ – овуляція: розрив фолікула і вихід яйцеклітини. Напруженість стінок фолікула послаблена, при обмеженому надавлюванні на нього пальцями розмір фолікула зменшується і змінюється його форма. Яєчник втрачає грушоподібну форму. Після закінчення овуляції яєчник значно зменшується. Місце, де розвивався фолікул, стає м’яким, в’ялим, складчастим, флуктуації немає.

Ж.Т. – жовте тіло: на місці фолікула, що лопнув, утворюється жовте тіло. Воно має форму неправильної сплюснутої з боків кулі діаметром 2–4 см, пружної консистенції, без флуктуації. Розміри жовтого тіла залежать від часу після овуляції. При жеребності воно досягає 6–7 см у діаметрі.

### **Оптимальний час і кратність осіменіння**

На пунктах, де не освоєний метод ректального контролю стану яєчників, кобил осіменяють при наявності інтенсивних ознак третього або четвертого ступеня охоти. Повторюють осіменіння щодня чи через день до згасання ознак охоти, відбою жеребця. Осіменяють одним із двох способів: візуально – матковим або тактильно-матковим.



У більшості випадків позитивна реакція кобили на самця співпадає з дозріванням фолікула в яєчнику і овуляцією. Якщо в господарстві додатково визначають стан зрілості фолікулів яєчника через пряму кишку, то достатньо одноразового осіменіння. При цьому кобил осіменяють при досягненні 3 і 4 фаз зрілості фолікулів (Ф-3 і Ф-4), тобто коли він досягає найбільшого розвитку в діаметрі до 3–4 см і більше, стінки потоншені, добре відчувається флуктуація. Осіменіння кобил з контролем овуляції дає більш високий процент при заплідненні. Осіменяти кобилу після овуляції не варто.

Для осіменіння кобилу заводять у станок або фіксують з допомогою парувальної шлеї. Хвіст кобили від кореня до половини ріпиці бинтують чистим полотняним або марлевым бинтом і відводять убік або на спину кобили. Зовнішні статеві органи кобили ретельно обмивають чистим ватяним тампоном, рясно змоченим в теплій кип'яченій воді, 0,9 %-м розчином натрію хлориду, бікарбонату натрію (двовуглекислої соди). Для кожної кобили беруть новий тампон. Кобил осіменяють розбавленою і нерозбавленою спермою. Нерозбавленою спермою можна осіменяти тільки впродовж 30 хвилин з моменту її отримання. Якщо осіменіння затягується на триваліший термін або сперму потрібно перевозити в інше господарство, то її обов'язково розбавляють і зберігають при зниженій температурі, при якій обмінні процеси і витрата енергії у спермійв знижуються. Нерозбавлена сперма при зберіганні швидко втрачає здатність до запліднення

Осіменіння проводять як розрідженою, так і нерозрідженою спермою. Нерозрідженою спермою осіменяють лише у тих випадках, коли отриманої сперми вистачить для осіменіння усіх кобил, що прийшли в охоту. Використовувати таку сперму можна не довше 30 хв. з моменту її отримання.

У тих випадках, коли для осіменіння кобил необхідно більше часу, сперму розріджують. Дозволяється використовувати для осіменіння нерозріджену сперму жеребця з концентрацією у ній спермійв не менше 50 млн в 1 мл і рухливістю не менше 5 балів. Розріджена і збережена до двох діб при 0 °С сперма повинна мати рухливість не менше 4 балів.

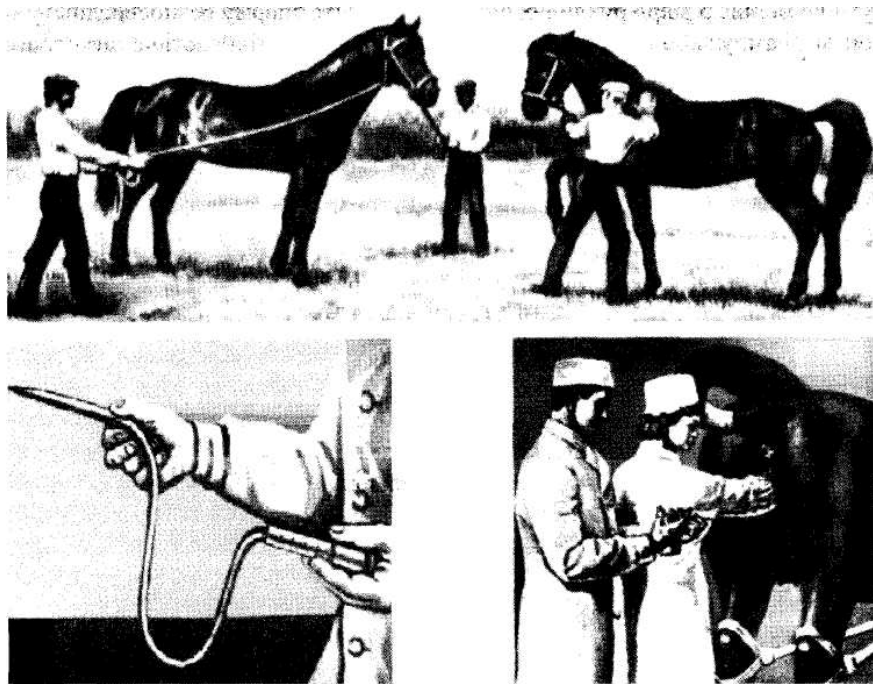


Рис. 46. Виявлення кобили в охоті безпосереднім контактом з жеребцем (А) та її мануально-маткове осіменіння (Б - гумовий катетер; В - введення сперми в матку).

Доза як розрідженої, так і нерозрідженої сперми на одне осіменіння однакова: 40 мл для великих і старих кобил та 25-30 мл для молодих кобил. У дозі сперми повинно бути не менше 5 млрд рухливих сперміїв. Вводять сперму безпосередньо у матку при допомозі ампул або шприців, з'єднаних з катетерами. Найчастіше застосовується м'який гумовий катетер, що має вигляд товстостінної гумової трубки із звуженим кінцем. Рідше застосовуються тверді (скляні або ебонітові) катетери у вигляді тонкої трубки довжиною 50 см з розширенням на кінці у вигляді голівки.

Для осіменіння кобилу заводять у станок чи тримають за повід. Щоб вона не могла вдарити тазовою кінцівкою, їй одягають парувальну шлею або підіймають передню ногу. Хвіст кобили відводять на бік, зовнішні статеві органи обмивають з кружки теплою водою і витирають ватним тампоном.

При осіменінні кобил за допомогою гумового катетера і шприца технік бере у підготовлену і зволожену руку звужений кінець катетера, притискає його великим пальцем до долоні і вводить у піхву без дзеркала (мануально-маткове

осіменіння). Вказівним пальцем знаходить отвір шийки матки, спрямовує туди кінець катетера і вільною рукою просуває його на глибину 10-15 см. Помічник приєднує до вільного кінця катетера шприц (або ампулу) зі спермою і, натискаючи на поршень, вводить сперму у матку.

Якщо на пункт сперму доставляють у спеціальних ампулах, то кобил тут осіменяють **ампульним способом**. Таку сперму можна вводити у матку безпосередньо з ампули. Для цього, знявши ковпачок із звуженого кінця ампули зі спермою, одягають на нього трубку, з'єднану з гумовою грушею, беруть ампулу в руку, відкривають її тупий кінець, затуляють його вказівним пальцем і вводять руку у піхву. Знайшовши шийку матки, вставляють в її отвір кінець ампули і, стискаючи гумову грушу, вводять сперму в матку.

Якщо для осіменіння використовують ампулу Растяпіна, то після обтирання її ззовні спиртовим тампоном, знімають з вузького кінця ампули гумовий ковпачок і приєднують її до ебонітового або гумового катетера, введеного у шийку матки кобили. Виймають корок з широкого кінця ампули і сперма самопливом поступає в матку.

Якщо осіменіння кобили проводять з використанням твердого катетера, то вводять його в матку лише через піхвове дзеркало (візуально-маткове осіменіння). З'єднують катетер зі шприцом за допомогою спеціальної муфти, обрізка гумового катетера довжиною 2,5-3 см або металевого хомутика. Технік вводить лівою рукою у піхву кобили чисте незаражене і зволене піхвове дзеркало, знаходить шийку матки і правою рукою вводить у неї катетер на глибину 10-15 см. Помічник приєднує до кінця катетера шприц, наповнений спермою, і вводить її в матку. Цим методом користуються у господарствах, небезпечних за заразними захворюваннями, оскільки тверді катетери і піхвові дзеркала легко незаражуються.

Якщо готовність кобили до осіменіння визначали шляхом ректального промацування яєчників і виявляли, у якому з них є дозрілий фолікул, то при осіменінні катетер скеровують у той ріг матки, що з'єднаний з цим яєчником.

## Організація штучного осіменіння

Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин проводиться нині як важливий народногосподарський захід, скерований на інтенсивне ви-користання цінних племінних плідників з метою забезпечення відтворення поголів'я та поліпшення його породних та продуктивних якостей. Проте невміле застосування цього методу може завдати значних збитків господарству через неплідність, а також передачу нащадкам спадкових вад, народження виродків та інших негативних наслідків. Головними організаційними формами штучного осіменіння нині є племінні підприємства (об'єднання) та пункти штучного осіменіння, які можуть спеціалізуватися на осіменінні тварин одного виду або ж бути комбінованими.

Головними завданнями племпідприємств є забезпечення господарств зони обслуговування, відповідно до укладених угод, високоякісною спермою підібраних для цього племінних плідників відповідної породи та класу; організація штучного осіменіння тварин у цих господарствах; запровадження заходів з підвищення заплідненості самок; генотипічна селекція плідників шляхом оцінки їх за якістю нащадків та відбору поліпшувачів. Племінні підприємства надають допомогу господарствам в організації пунктів штучного осіменіння, підборі та підготовці кадрів для них, складанні ними планів штучного осіменіння, втіленні досягнень науки у практику відтворення поголів'я, профілактику неплідності тварин, а потребу у плідниках визначають, виходячи з прийнятих навантажень маточного поголів'я на одного плідника. Утримують плідників у відповідності з чинними зоогігієнічними вимогами і використовують їх чітко за графіком.

Осіменіння тварин у господарствах проводять шляхом організації стаціонарних, маршрутно-кільцевих міжгосподарських і внутрішньогосподарських форм обслуговування. Стаціонарну форму застосовують у господарствах з високою концентрацією поголів'я, маршрутно-кільцеву форму організують для осіменіння тварин декількох господарств з невеликою кількістю поголів'я, а внутрішньогосподарську маршрутно-

кільцеву – у господарствах з декількома фермами. Осіменіння тварин як за стаціонарною, так і маршрутно-кільцевою формою проводять у місцях утримання тварин.

Там, де осіменіння тварин організоване за маршрутно-кільцевою системою, його проводять ветлікарі-гінекологи, за якими закріплюють автотранспорт та необхідне обладнання. Отримавши завдання на осіменіння, спеціалісти об'їжджають ферми і проводять штучне осіменіння. На кожній фермі є графік приїзду ветлікаря-гінеколога із зазначенням часу прибуття його на ферму і тривалості перебування, визначена організація виявлення тварин у охоті, доставляння їх до місця осіменіння та його технологія. При цьому осіменіння тварин на окремих фермах проводять навіть безпосередньо в стійлах, спеціально обладнаних боксах чи просто на прив'язі. Головне тут – забезпечити надійну фіксацію та асептику.

Робота з штучного осіменіння вимагає чіткого її обліку та відповідної звітності. Тому на станціях штучного осіменіння ведуть облік використання плідників, якості їх сперми, виробничої діяльності установи (договори з господарствами, інвентаризація обладнання, відомості затрат кормів, дані їх аналізів та ін.). На пунктах штучного осіменіння ведуть облік осіменінь. Наслідки осіменінь самок встановлюють попередньо по відсутності повторної охоти протягом 18–28 днів після осіменіння і остаточно за наслідками дослідження тварин на вагітність.

### **Ветеринарний контроль при штучному осіменінні**

Для охорони здоров'я плідників, попередження занесення на племоб'єднання та розповсюдження через штучне осіменіння заразних захворювань і забезпечення нормального відтворення тварин потрібно суворо дотримуватися наявних ветеринарно-санітарних правил при комплектуванні племпідприємств плідниками, їх утриманні та використанні, одержанні від них спе-

рми, технологічній її обробці та осіменінні тварин. У комплексі виробничих приміщень племпідприємства повинен бути ветеринарний пункт, карантин та ізолятор.

Племпідприємство є установою закритого типу. Доступ на його територію сторонніх осіб та транспорту забороняється. Для проходу на племпідприємство обслуговуючого персоналу влаштовують санпропускник, а для в'їзду транспорту - дезбар'єр.

Комплектують племпідприємства здоровими тваринами з безпечних щодо заразних захворювань господарств. Перед вивезенням плідників з господарства кожного з них піддають клінічному дослідженню, що включає загальний огляд, дослідження статевих органів, рефлексологічну пробу на самку (статеві дозрілих самців) та оцінку сперми.

При дослідженні статевих органів звертають увагу на розвиток сім'яників, їх симетрію. Під час пробного статевих акту звертають увагу на прояви статевих рефлексів.

Завезених тварин карантинують протягом 30 днів (завезених з-за кордону - 60 днів), досліджуючи їх ще раз на небезпечні хвороби.

Протягом карантинування тварин утримають у спеціальних (карантинних) приміщеннях, закріплюють за ними окремий обслуговуючий персонал, а також забезпечують відповідний санітарний режим у приміщенні.

Після проведення діагностичних досліджень, при їх негативних наслідках, плідників вакцинують у відповідності з планом протиєпізоотичних заходів.

Щоб своєчасно помічати всі випадки захворювань плідників, перед кожним використанням потрібно піддавати їх ветеринарному огляду.

Всі приміщення, манеж, предмети догляду та інвентар періодично обробляють та дезінфікують, плідників щоденно чистять, а в літню пору купають під душем. Корми для плідників заготовляють у місцевості, безпечній із різних захворювань тварин.

Перед початком роботи приміщення, у яких отримують, розріджують та розфасовують сперму, знезаражують бактерицидними лампами.

Перед взяттям сперми плідників та підставних тварин чистять за допомогою щітки чи пілососу, особливо миють черевну стінку; калитку та препуцій обмивають теплим содовим розчином (1,5-2 %) і витирають насухо стерильною індивідуальною серветкою чи туалетним папером.

При чищенні плідників особливу увагу звертають на нижню черевну стінку. Окремі спеціалісти радять промивати порожнину препуція антимікробними розчинами, проте при частому застосуванні цього прийому знижуються бактерицидні властивості слизової оболонки препуція. Тому промивання порожнини препуція 3 %-им розчином перекису водню, розчином фуразолідону 1 : 10000 чи фурациліну 1 : 5000 проводять один раз у декаду в спеціально відведеному місці з добрим стоком рідини.

Після одержання сперми при необхідності видаляють з поверхні препуція вазелін 3 %-им розчином соди і витирають стерильною серветкою. Це важливо тому, що до залишків вазеліну на препуції прилипають різні механічні домішки (особливо, коли для підстилки використовують опилки), що можуть викликати баланопостит.

За кожним плідником закріплюють по дві штучні вагіни і кожен еякулят беруть на окремо підготовану вагіну. Не дозволяється застосовувати одну і ту ж вагіну для одержання декількох еякулятів, оскільки при цьому сперма сильно забруднюється.

Перед використанням штучні вагіни стерилізують у автоклаві, кип'ятять в дистильованій воді або, як виняток, знезаражують 96 %-им спиртом-ректифікатом. Перед стерилізацією кип'ятінням чи автоклавуванням на обидва кінці складеної вимитої вагіни одягають полотняні ковпаки або закривають обидва отвори приладу пергаментним папером, зафіксованим гумовими кільцями. Якщо після знезаражування внутрішня поверхня вагіни залишається вологою, її витирають насухо стерильною серветкою.

Бугаям і баранам підвішують за передніми кінцівками перед препуцієм свіжови-митий, висушений і прогладжений фартух для попередження попадання пилу та мікроорганізмів з шерсті підставної тварини у сперму. Під час стрибка плідника фартух застигає круп підставної тварини і перешкоджає забрудненню статевого члена.

Особливу увагу приділяють чистоті і стерильності спермоприймача. Одноразові поліетиленові спермоприймачі разом зі штучними вагінами стерилізують автоклавуванням при 105 °С протягом 30 хвилин. У Чехії для цього користуються спеціальним стерилізатором з ультрафіолетовим випромінювачем, розміщеним усередині трубчастого тримача, на який фіксують вагіну.

Один раз у квартал проводять ветеринарно-санітарну оцінку сперми і змивів з пре-пуція шляхом дослідження їх на наявність мікробних тіл і колі-титр. До використання допускається сперма, що містить не більше 5 тисяч мікробних тіл в 1 мл при колі-ти-трі не більше 0,3 для сперми бугая, та 0,1 для сперми барана, кнура та жеребця.

До і після кожного отримання сперми від кнура чучело миють теплою водою з милом і витирають насухо чистим рушником. Задню частину чучела протирають тампоном, змоченим у розчині фурациліну (1 : 5000).

Штучне осіменіння тварин в Україні, як і у інших країнах, проводять як спермою, отриманою від власних плідників, так і спермою, завезеною з-за кордону. Згідно наказів № 39 від 20.10.99 та № 52 від 27.09.02 Головного Державного інспектора ветеринарної медицини України дозволяється імпорт сперми бугаїв лише з підприємств, вільних від губкоподібної енцефалопатії великої рогатої худоби і скрепі овець, бруцельозу, лейкозу, туберкульозу, паратуберкульозу - протягом останніх 3-х років, інфекційного ринотрахеїту, вірусної діареї, трихомонозу, кампілобактеріозу, лептоспірозу, бесноїтіозу, інфекційного кератокон'юнктивіту - протягом останніх 12-ти місяців.

За 30 днів перед отриманням сперми бугаїв досліджують на туберкульоз, пара-туберкульозний ентерит, бруцельоз, лептоспіроз, лейкоз, блутанг, інфе-



кційний ріно-трахеїт, вірусну діарею, трихомоноз, кампілобактеріоз, хламідіоз та інші інфекційні хвороби (залежно від епізоотичної ситуації).

Не допускається наявності у спермі патогенних і токсикогенних мікроорганізмів та клітин крові. *Бугаї-плідники*, від яких одержують сперму для постачання на експорт, повинні бути не вакциновані проти бруцельозу.

Сперма *баранів-плідників* повинна бути отриманою на підприємстві та адміністративній території, офіційно вільних від заразних хвороб тварин, у тому числі: губкоподібної енцефалопатії великої рогатої худоби і скрепі овець, меді-віспи, аденоматозу, блутангу, артрити-енцефаліту кіз - протягом останніх 3-х років, ку-лихоманки, африканської чуми свиней, ящуру, чуми дрібних жуйних, кампілобактеріозу, лістеріозу, інфекційної агалакції, інфекційного маститу - протягом 12 місяців на території країни. Барани-плідники не повинні бути вакциновані проти бруцельозу і епідидиміту.

Сперма *кнурів* повинна надходити з підприємства і адміністративної території, офіційно вільних від заразних хвороб тварин, у тому числі: африканської чуми свиней - протягом останніх 3 років, ящуру, везикулярної хвороби свиней - протягом останніх 12 місяців; туберкульозу, бруцельозу, трихінельозу, репродуктивно-респіраторного синдрому свиней - протягом 3 років у господарстві. Кнури-плідники, від яких одержують сперму, не повинні бути вакциновані проти класичної чуми свиней.

Сперма *жеребців* має надходити з підприємств та адміністративних територій, офіційно вільних від заразних хвороб тварин, у тому числі: інфекційних енцефало-мієлітів коней усіх типів, вірусного артеріїту, африканської чуми коней — протягом останніх 3 років на території країни, ящуру, африканської чуми свиней, везикулярного стоматиту, грипу коней - протягом останніх 12 місяців на території країни; парувальної хвороби (трипаносома Авансі), піроплазмозу (бабезія Кабані) і таліозу (бабезія Екві) - протягом останніх 12 місяців на адміністративній території; інфекційного метриту коней - протягом останніх 12 місяців на території господарства; ринопневмонії, інфекційної анемії і віспи коней - протягом останніх 3 місяців на тери-

торії господарства. Жеребці-плідники, від яких беруть сперму, не повинні бути вакциновані проти ринопневмонії.

Два рази на рік на племпідприємстві проводять диспансерне обстеження плідників у відповідності з планом протиепізоотичних заходів, проводять ветеринарно-санітарні заходи. При виникненні у плідників заразної хвороби, що може передаватися через осіменіння, запаси чи залишки отриманої від них сперми підлягають знищенню.

Поводження з плідниками має бути спокійним, лагідним, але наполегливим, упевненим.

Середовища, що застосовуються для розрідження сперми, повинні бути стерильними. Курячі яйця, жовтки яких використовуються для приготування середовищ, заготовляють у господарствах, безпечних по заразних хворобах.

Розріджують і розфасовують сперму у стерильних умовах. Для попередження розвитку мікроорганізмів до середовищ додають сануючі препарати.

Один раз на місяць на станції проводять ветеринарно-санітарний день. У цей день проводять клінічний огляд плідників, розчистку та обрізання у них копит, взяття проб сперми, слизу та змивів з препуція для перевірки їх мікробного забруднення та колі-титру, проводять дезінфекцію приміщень, інвентаря та предметів догляду.

До роботи з штучного осіменіння тварин допускаються лише особи, що мають ветеринарну чи зоотехнічну освіту і пройшли відповідну підготовку.

На пунктах штучного осіменіння необхідно суворо дотримуватися ветеринарно-санітарних правил. Всі приміщення пункту, обладнання та навколишню територію слід утримувати в чистоті та порядку, регулярно їх дезінфікувати непахучими дезза-

При вході у манеж має бути дезкилимок, який щоденно зволожують 20 %-им розчином їдкового натрію.

Посуд, прилади та інструменти, що використовуються при осіменінні, мають бути чистими та стерильними. Оператор повинен працювати у чистому

білому халаті, ковпаку чи косинці, після осіменіння кожної тварини повинен мити руки з милом і протирати їх тампоном, зволженим 70°-им спиртом.

Щоденно після закінчення роботи необхідно очистити і помити гарячим 2-3 %-им розчином соди станок, прибрати усі приміщення пункту і помити підлогу манежу.

При приведенні на пункт хворої тварини чи виявленні її під час осіменіння необхідно припинити осіменіння, помити та продезінфікувати станок, та приміщення манежу і повідомити про це ветеринарну лікарню.

Для осіменіння тварин у карантинних та оголошених небезпечними господарствах користуються лише привізною спермою, яку доставляють у разових термосах, що не підлягають поверненню.

#### **Питання для самоконтролю**

1. Як визначають оптимальний час для осіменіння кобил?
2. Які методи застосовують для штучного осіменіння кобил?
3. В чому суть цервікального осіменіння корів з ректальною фіксацією шийки матки?
4. Як виявляють у кобил статеву охоту?
5. Якими інструментами користуються при штучному осіменінні кобил?
6. Як визначають оптимальний час для осіменіння кобил?
7. Яких санітарно-ветеринарних правил необхідно дотримуватися при проведенні штучного осіменіння с.-г. тварин?

### **ЗАНЯТТЯ 17. ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ І ТЕХНОЛОГІЯ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ У ПТАХІВНИЦТВІ**

**Мета заняття.** Вивчити теоретичні передумови і технологію штучного осіменіння у птахівництві.

#### **Питання:**

1. Одержання, оцінка та зберігання сперми с.-г. тварин.
2. Техніка штучного осіменіння курей, індичок, качок і цесарок.
3. Дози сімені.

## **Біологічні особливості сільськогосподарських птахів**

Здатність свійських птахів виробляти високоцінні продукти харчування є однією з основних біологічних особливостей. Одне яйце задовольняє потребу людини у вітаміні В<sub>2</sub> на 10–12 %, Д – на 10–40 %, А – на 15–16 %, В<sub>12</sub> – на 50–100 %. Білок яйця засвоюється людиною майже на 100 %.

Пташине м'ясо має високу поживну цінність, відмінні дієтичні якості і смак.

Відтворення потомства – важливий процес життєдіяльності живих організмів.

У сільськогосподарських птахів цей процес визначає і один із основних видів продуктивності – несучість. Тому знання закономірностей і умов утворення повноцінних статевих клітин (сперміїв і яйцеклітин), запліднення і подальшого розвитку ембріонів, будови і фізіологічних функцій статевої системи самців і самок – це є необхідна теоретична база для засвоєння цього матеріалу і розуміння практичних питань, які стосуються підвищення відтворних якостей птахів.

Однією з відмінних особливостей майже всіх видів свійських птахів є яскраво виражений статевий диморфізм, який проявляється у різниці особин різної статі за розміром тіла, кольором і формою пір'я, шкіри ніг, за наявністю шпор.

Основною біологічною особливістю птахів є розмноження шляхом відкладання яєць. На відміну від ссавців, молодняк птахів не народжується, а вилуплюється із яєць. Тобто, більший період ембріонального розвитку пташенят проходить поза організмом матері. Ця особливість дає змогу штучно виводити молодняк у будь-яких кількостях і будь-яку пору року, уникати сезонності.

Біологічною особливістю процесів злиття чоловічих і жіночих клітин та наступного розвитку ембріонів у птахів є те, що сам процес запліднення проходить у статевій системі самиць, а ембріональний розвиток – поза

організмом матері. При цьому унікальним є те, що природа створила середовище, в якому ембріон може розвиватись окремо від материнського організму. Таким середовищем є яйце, поживні речовини якого використовує ембріон для свого розвитку.

### **Анатомо-фізіологічні особливості будови статевих органів самців птахів**

Статеві органи самців птахів складаються із парних сім'яників, придатків сім'яників, сім'яних міхурців та | статевих сосочків. Сім'яники у самців птахів овальної форми, розміщені біля передніх часток нирок (правої та лівої) і тісно прилягають до черевного повітропровідного мішка. Величина обох сім'яників у самців неоднакова. Лівий сім'яник, як правило, більш розвинений, ніж правий. Величина та маса сім'яників змінюються залежно від віку, тривалості світлового дня та статевої активності самців.

Сім'яники самців зовні вкриті сполучною оболонкою і складаються з великої кількості тонких покручених сім'яних каналців. Стінки сім'яних каналців укриті тонкою волокнистою оболонкою, яка містить деяку кількість сполучних клітин Сертолі та 5–6 шарів клітин сперматогенного епітелію на різних стадіях розвитку.

Ближче до базальної (внутрішньої) мембрани каналця розміщені первинні статеві клітини-сперматогонії, над ними сперматоцити першого і другого порядку, потім сперматиди та спермії. Спермії, що сформувалися, надходять у просвіт покручених каналців, а звідти – у сім'явивідні шляхи придатка сім'яника і в сім'япровід.

Придаток сім'яника у самців розвинений слабо. Він оточений спільною капсулою сім'яника і складається із численної кількості каналців, по яким із сітки сім'яника просуваються спермії, тут спермії дозрівають.

Враховуючи слабкий розвиток придатка сім'яника самців птахів навіть у період їхньої найвищої статевої активності, придаток сім'яника самців не може повністю виконувати функцію органа, де відбувається біологічне дозрівання сперміїв.

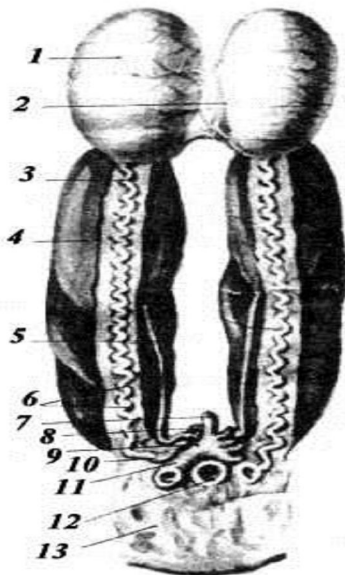


Рис.47. Статеві органи півня: 1 – правий сім'яник; 2 – придаток сім'яника; 3 – сім'япровід; 4 – права нирка; 5 – сечовід; 6 – м'язовий відділ сім'япроводу; 7 – білкове тіло; 8 – кругла складка; 9 – лімфатична складка; 10 – правий викидаючий канал; 11 – судинне тіло; 12 – отвір прямої кишки; 13 – стінка клоаки.

Тому у самців птахів, на відміну від ссавців, місцем біологічного дозрівання спермій є сім'япроводи (їх каудальні ділянки). Потрапляючи на зберігання в яйцепровід самок, такі спермії не можуть пройти повного циклу підготовки до процесу злиття з яйцеклітиною і тому погіршують інкубаційні якості яєць.

Сім'япровід має вигляд звивистого канатика, стінки якого складаються із слизової, м'язової та серозної оболонок. Сім'япроводи індиків розміщені паралельного до хребта і проходять поряд із сечоводом. Вони починаються від проток придатка сім'яника і закінчуються на початку еякуляторного жолоба пеніса.

Каудальна, кінцева частина сім'япроводу закінчується пухироподібним розширенням – сім'яними пухирцями, які заповнюються сперміями. Сім'яні пухирці на кінці мають так звані статеві сосочки, які закінчуються отворами, що виходять в еякуляторний жолоб.

Придаткові статеві залози, аналогічні статевим залозам ссавців, у самців сільськогосподарських птахів відсутні. Органи парування самців птахів представлені двома печеристими (судинними) тілами, що утворюють пеніс (пігостиль) та жолоб, між якими відкриваються статеві сосочки. При ерекції або статевому збудженні вказані судинні тіла набрякають. У проміжку між двома судинними тілами знаходиться складчаста слизова оболонка, яка і утворює поздовжній еякуляторним жолоб. По еякуляторному жолобу відбувається просування та еякуляція (виділення) сперми. При паруванні самець придавлює свою клоаку до клоаки самиці. Піхва самиці вип'ячується і сперма поступає в піхву, не попадаючи в клоаку.

У качурів і гусаків для парування є статевий орган, який спіралью скручений і має червоподібну форму, довжина його 5–7 см. До однієї з особливостей розмноження птахів слід віднести здатність яйцепроводу самки довго підтримувати запліднювальну здатність сперміїв. Після останнього парування або штучного осіменіння самки відкладають запліднені яйця через такий термін: кури – 12–16 діб, індички – 35–40 діб, гуски – 8–10 діб, качки – 6–8 діб, перепілки – 5–7 діб.

Висока скороспілість птахів дає можливість вже через 2–5 місяців після народження (виведення) одержувати товарну продукцію – м'ясо і яйця.

Інші особливості розмноження птахів пов'язані з наявністю у самиці добре розвиненого яєчника (лівого), при розвитку фолікула в якому нагромаджується велика кількість поживних речовин (жовток). Можна сказати, що жовток яйця – це велетенська яйцеклітина з поживними речовинами. Яйцепровід у птахів продукує поживні речовини (білок яйця) і утворює оболонки яйця. Він також виконує функцію довготермінового зберігання сперміїв та є місцем, де відбувається злиття чоловічих і жіночих статевих клітин.

Птахи відрізняються високою плодючістю. Від однієї курки яєчного типу можна отримати за рік 180–200 потомків, м'ясного типу – 100–200

потомків, від качки – 30–100 здорових каченят, гуски – 30–40 гусенят, індички – 70–80 індиченят.

Відомо, що птахи, порівняно із ссавцями, значно відрізняються за будовою тіла, внутрішніх органів і поведінкою. Особливості будови скелета птахів – це результат еволюційного процесу під час пристосування організму до літання. Тонкість і легкість кісток черепа полегшує політ за рахунок перенесення центру тяжіння вперед. Цьому сприяють витягнуті щелепи, в яких відсутні зуби. А втрата деякими видами птахів чітко вираженої можливості до літання є результатом одомашнювання.

На відміну від ссавців, шкіра птахів більш тонка з добре розвинутим підшкірним шаром, який утворює складки, що надає птахам більшої рухливості. Одна із відмінностей будови шкіри птахів полягає в тому, що на всій її поверхні відсутні потові і сальні залози. У птахів є лише одна залоза – куприкова, яка являє собою скупчення видозмінених сальних залоз і знаходиться під шкірою в ділянці хвостових хребців.

Секрет куприкової залози виділяється у вивідну протоку під тиском кільцевої мускулатури або в результаті захоплення сосочка дзьобом. Змащування тіла секретом цієї залози охороняє шкіру і пір'я птахів від вологості, а також полегшує плавання їх по воді.

Шкіра птахів – це велике рецепторне поле та складний орган чуття. Через нього здійснюється дотик, відчуття тиску, температури і болю. Це досягається завдяки великій кількості нервових закінчень, розташованих у різних шарах шкіри. Шкіра дуже чутлива до зміни температури. Зниження або підвищення температури зовнішнього середовища на 0,2<sup>o</sup> C відносно температури шкіри уже сприймається птахами. Почуття дотику досягається завдяки особливим дотиковим клітинам, розташованим біля пір'яних мішечків у шкірі ніг.

### **Отримання сперми у самців сільськогосподарських птахів**

Стосовно сперми плідників, строків досягнення статевої зрілості, режимів отримання сперми від самців, то можна твердити, що у різних видів



птахів вони різні. Так, у півнів яєчних порід досягнення статевої зрілості коливається в межах 85–90 днів, у гусаків – до 270–280 днів (табл.1).

У самиць птахів статева зрілість настає після знесення першого яйця, а у самців – після отримання першого еякуляту.

Між строком настання статевої зрілості і початком використання плідників для штучного осіменіння самок проходить досить значний час – від 20–30 діб у качурів до 75–90 днів у півнів яєчних порід.

Найкоротший строк статевого використання за один племінний цикл спостерігається у гусаків – 3–4 місяці. Однак, на відміну від інших плідників, гусаки використовуються протягом 4–5 племінних сезонів як при одному, так і при двох племінних циклах упродовж одного календарного року.

Слід зазначити, що найбільшою статевою активністю в природному паруванні відзначаються півні яєчних порід (до 15–20 парувань за добу), потім качури, перепели, півні м'ясних порід, індики (5–6 парувань за добу) і цесари.

Однак статеве використання плідників сільськогосподарських птахів при штучному отриманні сперми менш інтенсивне, ніж у природному паруванні.

Найбільш інтенсивно використовують півнів – 5 разів на тиждень по 1–2 еякуляції на день (друга через 30 хв. після першої). Дні відпочинку надають півням через 2 чи 3 дні їх використання. По два еякуляти на день можна брати і від індиків. Час між першим і другим отриманням сперми в індиків має бути не менше 30 хвилин. При цьому сперму одержують від індиків через 2 дні їхнього відпочинку, тобто 2–3 рази на тиждень.

Строки і тривалість статевого використання самців птахів при штучному осіменінні

Вид птахів	Самиці	Час настання статевої зрілості, днів	Початок отримання сперми для штучного осіменіння, днів	Тривалість статевого використання самців, міс
Кури яєчні	Півні	85–90	180	11–12
Кури м'ясні	Півні	130–140	210	9–10
Індики	Індики	200–210	240	4–5
Качки	Качури	150–160	180	7–8
Гуси	Гусаки	260–270	290	3–4
Цесарки	Цесарі	180–190	210	5–6

Аналогічно експлуатують і качурів, однак сперму від них одержують по одному еякуляту на день.

Найменше статеве навантаження при штучному отриманні сперми відмічається у цесарів – 2 рази на тиждень по одному еякуляту на день.

Найбільший об'єм сперми одержують від півнів м'ясних порід та гусаків. Проте, у цій спермі міститься і найменша кількість сперміїв – від 1,5 до 0,3 млрд./мл відповідно. Найбільшою концентрацією сперміїв відзначається сперма індиків – у середньому 5 млрд./мл.

За рухливістю сперміїв великої різниці між різними плідниками не спостерігали, за винятком сперми гусаків. Показник рухливості сперми

гусаків найменший і становить у середньому 5 балів, що не зменшує її (сперми) запліднювальну здатність.

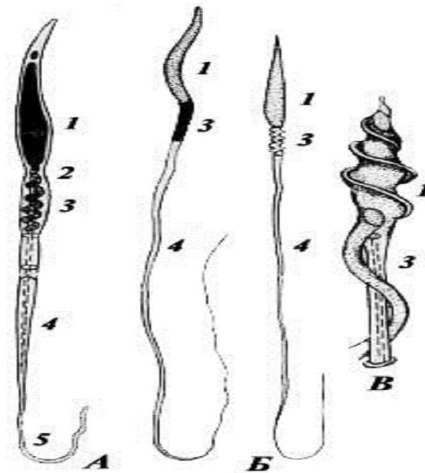


Рис 48. Будова спермія

А – спермій півня;

Б – спермій селезня;

В – спермій гусака;

1 – голівка спермія; 2,3 – шийка;

4 – тіло; 5 – хвостик спермія.

Спермії птахів *in vitro* швидко втрачають запліднювальну здатність при плюсових температурах, але рухливість при цьому зберігається.

Проте вони довго зберігають запліднювальну здатність в статевих органах самиць: у курей – 12–16 днів, у качки – 6–8, індички 35–40 (навіть 90 днів).

Місцем збереження, знаходження спермійів у самиць є крипти (щілини), складки біля місця з'єднання матки з вагіною.

У самців з настанням статевої зрілості проявляються статеві рефлексі: локомоторний (зближення), ерекції, копулятивний і еякуляції.

Сперма самців птахів складається із спермійів, рідкого секрету, який виділяють сім'яники, сперміовиносні протоки, сім'япроводи, а також рідина клоачних залоз.

Найбільш ефективно осіменіння за 3–4 години до і через 3–4 години після знесення яєць.

На якість сперми птахів впливають:

1. Рівень повноцінної годівлі.
2. Линька знижує запліднювальну здатність.
3. Негативно впливає висока температура.
4. Травмування гребня у півнів.

Спермії птахів, порівняно із ссавцями, мають менший об'єм, меншу рухливість та менш інтенсивний метаболізм.

Так, швидкість сперміїв півня 61 мм/год., а барана – 276 мм/год., бугая – 540 мм/год. Спермії птахів має акросому, голівку, шийку, тіло, хвостик. Голівка спермія не кругла, а дещо подовжена, кінець її загострений або спіралью закручений (у гусака).

Свійські птахи мають досить високі акліматизаційні властивості. Основна маса порід сільськогосподарських птахів добре переносить і холодні, і спекотні умови зовнішнього середовища.

До характерних особливостей організму птахів слід віднести особливості будови і функціонування органів травлення, дихання, розмноження, кровообігу, обміну речовин тощо.

Особливості дихання у птахів пов'язані з наявністю, крім легень, повітряних мішків. Повітряні мішки пронизують майже все тіло, з'єднуючись одним кінцем з легенями, іншим кінцем – з трубчастими кістками. Завдяки повітряним мішкам птахи під час польоту мають так зване подвійне дихання, тобто під час вдихання газообмін відбувається в легенях, повітря також заповнює і повітряні мішки, а потім під час видихання воно витискується із легень, а повітря із повітряних мішків надходить у легені і знову відбувається газообмін.

Завдяки повітряним мішкам птахи можуть літати довго і на великій висоті (сірі гуси перелітають Еверест), а водоплавні можуть перебувати під водою до 10–15 хвилин. За допомогою повітряних мішків відбувається вентиляція тіла птахів і виведення з нього надлишку тепла і вологи (терморегуляція), таким чином компенсується відсутність потових залоз. Наповнення повітряних мішків збільшує об'єм тіла і зменшує його питому ма-

су, що полегшує перебування птахів на воді і в польоті. Птахи важко переносять підвищені концентрації вуглекислоти в навколишньому повітрі, а при наявності в ньому 20 % двоокису вуглецю – гине.

Особливості живлення птахів ґрунтуються на особливостях будови і функціонування травної системи. Органи травлення розпочинаються дзьобом, що являє собою рогове утворення, форма якого залежить від умов життя птахів, а основною функцією дзьоба є захоплення корму. В ротовій порожнині птахів немає зубів, отже корм не зазнає фізичних змін (подрібнення), а, трохи змочившись слиною, надходить до стравоходу, по якому корм потрапляє у воло, а у водоплавних птахів – в розширену частину стравоходу, яка виконує ту саму функцію, що і воло – набухання корму, деяке його розм'якшення. У волі корм може затримуватися до 8–12 годин (ціле зерно). Із вола по стравоходу корм потрапляє до залозистого шлунка, де змочується травними соками. Слідом за залозистим шлунком розміщений м'язовий шлунок, внутрішня поверхня якого покрита кутикулою (складається із рогових тканин). Тут у м'язовому шлунку відбувається перетирання (подрібнення) корму шляхом скорочення м'язової стінки шлунка і за допомогою невеличких камінців, які птахи заздалегідь ковтають..

Крім названих особливостей травлення, дуже важливим є те, що у птахів немає товстого відділу кишечника, через що вона не в змозі добре перетравлювати білкові корми. Тому у птахів є дві великі сліпі кишки, призначення яких – перетравлювати важко перетравні білкові корми (зернобобові).

Оскільки зубної системи у птахів немає, а її функцію виконує м'язовий шлуночок, то неймовірно стає реальним – зуби птахів знаходяться у шлунку. Слід зазначити, що у птахів, порівняно із ссавцями, краще засвоюються поживні речовини.

Характерною відмінністю птахів від ссавців є відсутність органів, що виділяють речовини для годування пташенят, якими у ссавців є молочні залози. Лише у голубів (як у самиць, так і самців) у період годування пташенят на перших днях життя у дзьобі відбувається проростання багаточарового

епітелію, який заглиблюється у сполучну тканину у вигляді сосочків, що за будовою нагадують трубчасті залози. Клітини цих сосочків піддаються жировому переродженню і у вигляді сироподібної маси відриваються прямо в ротову порожнину пташенят. В організмі птахів, порівняно з організмом ссавців, проходять більш інтенсивні процеси обміну речовин.

Птахи належать до всеїдних тварин, які споживають їжу як рослинного, так і тваринного походження. Всеїдність птахів є важливою біологічною ознакою, яка дозволяє використовувати в годівлі різні кормові інгредієнти, головним чином концентровані корми, біологічно активні речовини, які забезпечують інтенсивний ріст і розвиток, підтримання нормального імунологічного статусу, резистентність організму, високу продуктивність.

Птахи належать до теплокровних тварин. У неї постійна температура тіла, яка у більшості видів підтримується в межах 41–42<sup>o</sup> C (у перепелів 44–45<sup>o</sup> C). Така температура свідчить про те, що процеси обміну речовин в організмі птахів проходять більш інтенсивно, ніж у ссавців. Маса крові становить 8–12 % від маси тіла і характеризується відсутністю груп крові.

У птахів немає сечового міхура і нирки виділяють продукт обміну азоту – сечову кислоту – густу білу, малорозчинну у воді речовину.

Органи слуху у птахів розвинені добре, але не мають зовнішніх вушних раковин. За допомогою слуху птахи орієнтуються у просторі, вони чують незначний звук на відстані 50 м.

Органи смаку локалізуються в основі язика і птахи розрізняють солодке, гірке, солоне і кисле.

Щодо виробництва м'яса птахів, то від них одержують виключно нежирне м'ясо, якому і віддає перевагу споживач. Білок м'яса птахів містить значну кількість амінокислот, які зумовлюють високу біологічну і харчову цінність цих продуктів. Смак волокнистого і білого м'яса більшої частини свійських птахів значно відрізняється від смаку м'яса сільськогосподарських тварин. Відмінності смакових якостей пташиного м'яса зумовлені як морфологічними особливостями м'язової тканини, так і фізичними –

ніжністю і соковитістю. М'язові волокна м'яса птахів тонші, а сполучної тканини між ними знаходиться менше. Відомо, що сполучна тканина, яка входить до складу м'яса, знижує його харчову цінність і якість. На відміну від м'яса худоби, внутрішньом'язова сполучна тканина у птахів менш розвинена і не містить жирових відкладень. М'ясо птахів має приємний запах. При вивченні процесів ароматичного утворення в м'ясі птахів було ідентифіковано більше 180 компонентів, що впливають на його смак і аромат. Ці компоненти являють собою різноманітні кислоти, спирти, складні ефіри, сірковмісні сполуки, ароматичні вуглеводи.

М'ясо птахів різниться за кольором (біле та червоне) і за якістю. У курей, індичок і цесарок біле м'ясо – це м'язи грудей, а червоне – всі інші м'язи. У гусей і качок в м'язах грудей є білі і червоні волокна. Різниця кольорів зумовлена наявністю в них білка гемоглобіну, який і надає червоного кольору м'язовим волокнам. У білих м'язах міститься дещо більше повноцінного білка, менше жиру, холестерину, фосфоритів. Біле м'ясо ніжніше від червоного, що пояснюється тонкою структурою м'язових волокон і меншим вмістом сполучної тканини. Але червоне м'ясо все-таки соковитіше, ніж біле.

Дуже цінним дієтичним продуктом харчування є яйця сільськогосподарських птахів. Вони містять усі необхідні для людини поживні і біологічно активні речовини в добре збалансованих кількостях, що зумовлює їх цілковите засвоєння. Воно забезпечує на 4–5 % добову потребу дорослих людей у протеїні, жирі, мінеральних речовинах і на 10–30 % – в основних вітамінах.

Особливо багатий поживними речовинами жовток. У курячому жовтку більше 50 % сухої речовини, з якої приблизно 16 % – протеїну, 33 % – жиру і близько 1 % вуглеводів.

У білку яєць міститься 12–13 % сухої речовини, протеїну – приблизно 10 %, а жиру – сліди. В яйці міститься 20 амінокислот, 10 вітамінів і стільки ж ферментів, 8 видів мінеральних солей.

Досить висока і калорійність яєць. Наприклад, у 100 г маси курячих яєць міститься 650–690 кДж, цесариних та індичих – 690–710, качиних – 790–855, гусячих – 770–840 кДж обмінної енергії.

За біологічною активністю цей продукт знаходиться на одному із перших місць. Яйця сприяють нормалізації обміну речовин, підвищують стійкість організму до інфекційних захворювань, зміцнюють нервову систему.

У перепелиних яйцях, порівняно з курячими, в 2,2–2,3 рази більше вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, А; в 1,4–1,9 рази – лізину, цистину, метіоніну; в 1,6–1,7 рази більше кобальту, міді, заліза. У жовтку цесариних яєць у 2 рази більше мінеральних солей, вітаміну А і каротину.

Штучне осіменіння сільськогосподарських птахів знаходить все більш широке застосування і забезпечує високий рівень і можливості селекційної роботи. Економічна ефективність і зооветеринарні переваги штучного осіменіння в порівнянні з природним паруванням обумовлюють доцільність широкого впровадження цього методу в практику птахівництва. При цьому в 6-10 разів знижується потреба в кількості самців, забезпечується можливість використовувати тільки кращих з них, які оціненні за якістю потомства.

Статевої зрілості птахи досягають у віці, днів: кури яєчного напрямку продуктивності – 145-150; кури м'ясо-яєчного та м'ясного напрямку продуктивності -180; качки – 210-240; індики – 210-240; гуси – 280-300.

Штучне осіменіння сільськогосподарських птахів – прогресивний зоотехнічний метод і подальше його вдосконалення, особливо технології розбавлення, поліпшення якості синтетичних розріджувачів, розробка технології тривалого зберігання сперми плідників у замороженому ствні, є актуальним завданням біотехнологічної науки, що визначає науково - технічний прогрес галузі продуктивного птахівництва.

Виняткова особливість розмноження птахів полягає ще і в тому, що спермі самців довгий час зберігають запліднюючу здатність у статевому тракті самок. У наслідок чого самки можуть нести запліднені яйця тривалий час



після припинення спаровування чи штучного осіменіння.

### **Одержання, оцінка та зберігання сперми с.-г. тварин.**

Техніка одержання сперми у самців птахів досить добре розроблена. Інструменти, що для цього використовуються прості і легко доступні. При одержанні сперми дотримуються таких правил: одержують сперму у стерильний посуд; розбавляють сперму свіжоприготовленим якісним розріджувачем; зберігають сперму при температурі 2-4 °С; розбавлення здійснюють у співвідношенні 1:1 чи 1:2.

#### ***Метод отримання сперми за Барроусом і Квінном***

Технік сідає на стілець, держить півня на колінах лівою рукою за гомілки так, щоб тіло знаходилося під лівою рукою і головою до спини техніка.

Правою рукою технік робить легкий масаж абдомінальної частини тіла в напрямку від кіля впродовж лобкових кісток до хвостової частини. Масаж має бути інтенсивним і двостороннім.

Помічник техніка великим і вказівним пальцями злегка натискує з обох сторін на клоаку. Це приводить до ерекції і еякуляції.

Гуси характеризуються високою життєздатністю, добрим використанням кормів, висококалорійним м'ясом, проте при природному парванні відбувається низьке запліднення яєць (40–80%), мала яйценосність – 25–40 яєць.



Рис. 49. Отримання сперми у півня

### **Отримання сперми від гусаків**

Стимулюють яйцекладку і сперматогенез у гусей шляхом подовження світлового дня до 14 годин і підвищення якості раціону.

Гусаків відбирають один раз для штучного осіменіння із 2-х місячного віку, залишають їх в 1,5–2 рази більше, ніж потрібно буде – частина з них не дає сперму при масажі або це сперма низької якості. Самців вибраковують по різним причинам до 35–40 %.

Другий відбір проводять у 240–260-денному віці (8–9 місяців). Для відтворення залишають самців з об'ємом еякуляту не менше 0,2 мл і активністю не нижче 3 бали. Відібраних гусаків розміщують у клітки.

Техніка отримання сперми. Оператор сідає на стілець і садить гусака собі на коліна головою собі під ліву руку. Лівою рукою енергійно гладить спину самця в напрямку до хвоста, а правою рукою одночасно масажує м'яку частину живота в напрямку до хвоста.

Другий оператор великим і вказівним пальцями правої руки легенько масажує тіло птаха вповдовж лобкових кісток. Після хвилинного масажу настає ерекція статевого члену і оператор пальцем правої руки значно надавлює на корінь хвоста і це приводить до еякуляції.

Другий спосіб – помічник оператора сидить на стільці і фіксує гусака на колінах, голова під лівою рукою, правою рукою утримує хвіст і крила. Оператор сідає на нижчий стілець, лівою рукою масажує 5–10 секунд знизу біля клоаки живіт, а другою рукою притискує теплий (35–40°C) спермоприймач до клоаки. Потім вказівним пальцем лівої руки надавлює на клоаку зверху. При цьому виводиться пеніс і направляється спермоприймач. При цьому методі економиться час в 2 рази, об'єм еякуляту збільшується в 2–3 рази.

Гусаків використовують для штучного осіменіння не більше 3–4 років. Сперму беруть 2–3 рази на тиждень з інтервалом 1–2 дні.

Бажано брати сперму до 10 години. Для отримання чистої сперми пух і пір'я навколо клоаки обрізають, а клоаку протирають розчином фурациліну 0,02%.

### **Отримання сперми від індиків**

Перший відбір молодняка індиків для ремонту стада проводять в 120-денному віці (4 місяці). Звертають увагу на масу тіла, здоров'я, конституцію і відбирають 120 % від потреби.

Другий відбір проводять у віці 180 днів (6 місяців). Заключний відбір проводять за показниками якості сперми. Стадо комплектують із розрахунку: 1 самець на 30–40 індичок, а в племінних господарствах – 1 самець на 15–20 індичок.

Використовують індиків для отримання сперми у 8–9 місяців протягом 5 років.

В один спермоприймач збирають сперму від 5–7 індиків, через 30 хв. отримують від індиків еякулят другої партії по 5–7 голів.

Техніка отримання сперми. Індика піднімають на спеціальний столик і правою рукою відводять ліву ногу індика назад, піднявши її над столиком. Лівою рукою і грудьми фіксують індика. Технік-оператор очищає і знезаражує клоаку тампоном за допомогою пінцета, а потім робить 4–5 легких поглажувань м'якої частини живота від грудної клітки впродовж лобкових кісток до хвоста. Далі технік ребром правої руки наносить 8–10 різких

натискувань по м'якій частині живота. При цьому виходить копулятивний орган і технік при натисканні на нього великим і вказівними пальцями правої руки одержує сперму.

Через недоліки цього методу в Асканії-Новій розроблено спосіб одержання сперми з використанням індички. Її фіксують в спеціальному яйцевидному заглибленні на площадці спеціального станка. Зверху її накривають металевою сіткою для попередження травмування. Індик, який побачив індичку, збуджується і намагається паруватися. При цьому оператор проводить масаж м'якої частини живота або навколо клоаки і це сприяє підготовці статевих органів до еякуляції. В цей час технік великим і вказівними пальцями лівої руки надавлює з боків на кільце клоаки і при цьому збирають сперму.

Розроблено спеціальний бокс, в який заходять індики самі на столик, у якому зафіксована індичка. Оператор стоїть і отримує у індика сперму. Цей метод знімає стрес у птахів (виловлювання, піднімання, фіксація), а це значно збільшує спермопродукцію.

Отримують сперму 2–3 рази на тиждень, тобто 2 рази через 2 дні і один раз через день.

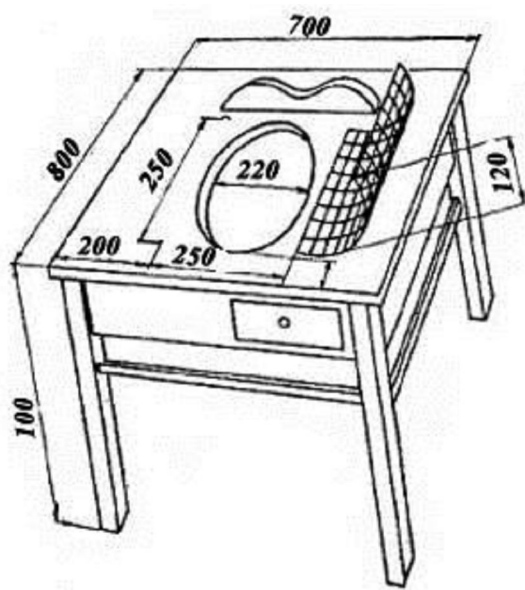


Рис. 50. Станок для отримання сперми від індиків

## Отримання сперми від качурів

Для виробництва качиноного м'яса широко використовують гібридних птахів. Вони мають високу енергію, добрі м'ясні якості і ефективно використовують корми.

Але для самців з великою масою тіла характерна низька статева потенція і неповноцінний статевий акт. По цій причині заплідненість качок буває не більше 57–78 %.

В останні роки для одержання нежирного качиноного м'яса з підвищеними харчовими якостями, а також одержання жирної печінки широко використовують мускусних качок. При схрещуванні мускусних самців з домашніми качками одержують необхідні гібриди-муларди, які добре відгодовуються і уже в 3,5 міс досягають живої маси 5 кг, печінка у них вагою 500 г.

Розведення мускусних качок ускладнюється тим, що спільне утримання мускусних селезнів і домашніх качок рідко закінчується осіменінням.

Тому у багатьох країнах проводять штучне осіменіння домашніх качок спермою мускусних селезнів. При цьому заплідненість досягає 50–75 %.

Отримання сперми у качурів. Відомо, що качурі мають парувальний орган – пеніс, який має спіралью скручене червякоподібне тіло, довжиною 12–18 см. По всій довжині пеніса проходить спіралеподібний жолоб, по якому в момент еякуляції виділяється сперма.

Селезнів відбирають для штучного осіменіння у 6 місячному віці та утримують в секціях по 20–25 голів, бо при більшому числі спостерігається напади на слабших і вищипування у них пір'я.

Технік сідає на стільчик і тримає селезня у себе на колінах під лівою рукою. Помічник сідає з правої сторони від техника, фіксує селезня за його ноги лівою рукою. Потім технік долонею лівої руки надавлює на спину самця і проводить масаж 5–8 сек., від основи крил до хвоста (4–5 разів), а правою рукою захватує кільце клоаки і ритмічно здавлює кільце клоаки. Це призводить до ерекції і потім еякуляції. Багато самців після декількох сеансів тренувань дають сперму і без масажу, у них досить захватити кільце

клоаки, ритмічно здавлювати рукою основу статевого органа зверху.



Рис. 51. Пневматичний спермозбирач

Спермозбирач із забірною трубкою та помпу, за допомогою якої відкачуються повітря із спермозбирача.

Коли появиться сперма в каналі пеніса, підставляють забірну трубку і сперма засмоктується в спермоприймач.

Зимом у простір спермоприймача заливають теплу воду (30–35°С).

Процес отримання сперми від одного селезня триває 15–20 сек. Якщо самці не виділяють сперму при масажуванні при виведенні назовні статевого члена, то таких самців вибраковуюють.

Сперму у селезнів беруть один раз в день або через день (три рази на тиждень).

Присутність сторонніх осіб, шум у приміщенні негативно впливає на еякуляцію.

### **Розбавлення та зберігання сперми плідників птахів**

Штучне осіменіння самок птахів проводять нерозрідженою і розрідженою спермою плідників. Розріджування дозволяє зменшити кількість сперми, яку вводять самкам при штучному осіменінні, підвищити статеве навантаження на 1 плідника. Крім того, застосування розріджувачів сприяє більш тривалій підтримці запліднювальної здатності сперміїв і збереженню нормального ходу початкового процесу ембріогенезу.

Така дія розріджувачів можлива завдяки наявності в них таких речовин, які не порушують енергетичних процесів у сперміях, підтримують у спермі осмо-

тичний тиск, рН і водночас нейтралізують шкідливу дію продуктів життєдіяльності сперміїв.

Бажано, щоб розріджувачі мали бактерицидну дію, перешкождали виходу із сперміїв іонів калію, магнію і ферментів. Тому до складу розріджувачів входять цукри, солі слабких органічних кислот і таких кислот, як фосфорна, хлорна, сірчана, солі багатоатомних спиртів і різних амінокислот. Для розріджувачів використовують дистильовану і бідистильовану воду, молочні відвійки або суміш дистильованої води і відвійок.

Для приготування розріджувачів необхідно, згідно рецепту, вагову дозу компонентів всипати в стерильну колбу і її легенько струшувати. Потім у цю колбу доливають потрібну кількість дистильованої води, в якій, легко помішуючи, розчиняють компоненти розріджувача.

При готуванні розріджувачів ураховується взаємодія наявних хімічних компонентів відповідно до їхнього хімічного складу. Компоненти для розріджувачів можна готувати заздалегідь і фасувати у спеціальні паперові пакети в розрахунку на необхідні об'єми води або на визначену кількість спермодоз. Сухі компоненти середовищ слід зберігати в холодильнику при температурі +4–60 С. Синтетичні середовища треба готувати щодня перед початком роботи зі штучного осіменіння, оскільки тривале зберігання призводить до погіршення його якості. Розріджувач А-8 готується тільки щоденно, тому що до його складу входить оцтова кислота і суміш при тривалому зберіганні втрачає свої властивості. Розбавляти сперму птахів слід зразу після її отримання

Беручи до уваги особливості анатомічної будови статевої системи самців і можливий контакт сперми з вмістом клоаки, необхідно проводити санацію сперми. Для цього запропоновано кілька антибіотиків. Наприклад, антибіотик оліморфоциклін у концентрації 25–50 ОД/мл проявляє бактерицидну дію на мікрофлору сперми півнів, індиків і водночас нетоксичний для сперміїв. Для санації сперми гусаків використовують спермосан-3 при концентрації 50000 ОД на 100 мл розріджувача.

Розбавлену сперму можна використовувати тільки за умови високої рухливості сперміїв (7-10 балів).

Однією з суттєвих особливостей сперміїв є значна перевага у них процесів дисиміляції над процесами асиміляції. А зменшення в них енергетичних запасів обумовлюють загибель сперміїв. Тому при зберіганні сперми необхідно забезпечити значне зниження рівня обміну речовин у сперміях. Це досягається зниженням температури середовища, або ж створення кислотного анабіозу сперміїв.

Зберігати сперму у стані кислотного анабіозу чи при температурі  $2-5^{\circ}\text{C}$  можна протягом декількох днів.

Розбавлену сперму розливають в ампули чи пеніцилінові флакони, після чого ампули запаюють, а флакони закривають гумовими пробками.

### **Анатомо-фізіологічні особливості будови статевих органів самок птахів**

У самок птахів, як правило, розвивається і функціонує лише лівий яєчник і яйцепровід. Правий яєчник залишається в ембріональному стані протягом всього життя самиці.

Яєчник знаходиться в черевній порожнині, біля переднього краю нирки, зліва від середньої лінії тіла.

Яєчник має зовнішній корковий – фолікулярний шар і внутрішній центральний – мозковий. У фолікулярному шарі закладені яйцеклітини. В міру росту жовтка росте і фолікул, у ньому розвивається густа сітка кровоносних судин.

Після закінчення яйцекладки, яєчник різко зменшується в об'ємі, в ньому відсутні фолікули.

Яйцепровід розміщений безпосередньо під яєчником. Це трубчастий орган, в якому проходить запліднення яйцеклітини і закінчується формування яйця.



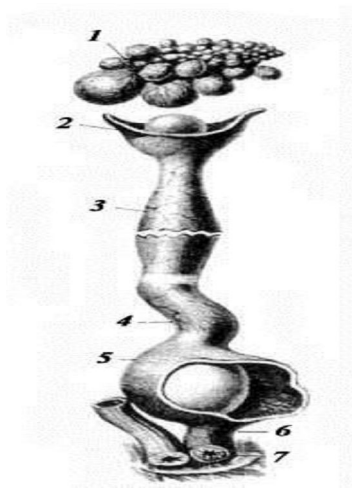


Рис. 52 Статеві органи самок птахів:

1 – яєчник з овоцитами на різній стадії розвитку; 2 – лійка яйцепроводу; 3 – білковий відділ яйцепроводу; 4 – перешийок; 5 – матка; 6 – шийка матки; 7 – піхва

Яйцепровід підвішений на зв'язках до черевної порожнини. Верхній (внутрішній) – розширений кінець яйцепроводу відкритий в черевну порожнину біля яєчника, а нижній закінчується в клоаці. Внутрішня поверхня яйцепроводу складчаста з ворсинками і в слизовій оболонці розміщено багато залоз.

Під час проходження жовтка по яйцепроводу до нього добавляється білок, підшкаралупова плівка і шкаралупа. Яйцепровід може скорочуватися, розширяться, робити перистальтичні рухи. Форма, розміри яєчника, яйцепроводу змінюються в залежності від віку птахів, функціональної активності статевого апарату.

У молодих самиць яйцепровід представлений гладенькою трубкою, однакового діаметру по всій довжині.

Якщо у молодих курок довжина яйцепроводу 10–18 см і діаметр 0,5–1,8 см, то в період максимального носіння яєць – 60–70 см та 8–12 см.

У статевозрілих птахів добре виражена воронка (лійка) – що знаходиться біля яєчника – це верхній кінець.

Воронка має власне воронку і шийку, яка переходить у білковий відділ (довжина 35–45 см). Тут формується білок навколо жовтка.

Яйце в білковій частині формується біля 3,5 годин.

За білковим відділом яйцепроводу знаходиться так званий перешийок – звужена частина довжиною 7–10 см. В цій частині яйце затримується від однієї до чотирьох годин і покривається підшкаралуповою оболонкою.

За перешийком знаходиться матка у формі мішка, тобто розширення довжиною 6–14 см. Тут яйце знаходиться у курці до 20 годин. Секрети залоз матки формують шкаралупу, виділяють також і пігменти для шкаралупи.

Шкаралупа має тонку оболонку та отвори – пори для обміну повітрям під час розвитку ембріона.

Із матки яйце попадає у піхву (вагіну) через звужену частину – шийку, яка має сильне м'язове кільце – сфінктер.

Кінцева частина піхви відкривається в середній відділ клоаки біля лівого сечоводу.

Слизова оболонка матки виділяє секрет, який завершує утворення надшкаралупової оболонки. У птахів відбуваються біологічні цикли яйцекладки – період від настання статевої зрілості (знесення першого яйця) до настання чергової линьки, під час якої птахи взагалі не несуть яйця або різко знижується їх яйценосність.

Після линьки яйценосність як правило відновлюється. У гусок, качок і індичок біологічні цикли яйцекладки значно коротші, ніж у курей.

### **Пункт штучного осіменіння курей**

Пункт штучного осіменіння обладнують в одному із пташників, де утримують півнів. Він складається із 3 кімнат: лабораторії (10–15 м<sup>2</sup>), мийної (5–6 м<sup>2</sup>) і побутової кімнати (15–20 м<sup>2</sup>) для бригади штучного осіменіння. Приміщення повинні бути теплими, сухими, світлими і з доброю вентиляцією.

В лабораторії стіни фарбують світлою олійною фарбою або облицьовують глазурованою плиткою. Підлогу накривають лінолеумом. В цій кімнаті став-

лять холодильник, сушильну шафу, термостат, скляну шафу для інструментів, лабораторний стіл, мікроскопи, бактерицидні лампи. Для підключення приладів встановлюють не менше трьох розеток.

В побутовій кімнаті ставлять шафи для спецодягу та інвентаря, один-два столи.

В мийній кімнаті встановлюють дистиллятор, прилади для кип'ятіння і миття посуду. Вона обладнується каналізацією та водопроводом.

Температура в приміщеннях повинна підтримуватися на рівні 18–23° С.

Пункт штучного осіменіння обладнують в деякому віддаленні від ветеринарного пункту і аптеки. В ньому не дозволяється зберігати медикаменти, крім тих, які потрібні для роботи.

Результати штучного осіменіння птахів в значній мірі залежать від організації роботи і додержання необхідних санітарно-гігієнічних правил при його проведенні. Приміщення пункту штучного осіменіння кожен день при закінченні роботи прибирають, підлогу миють. Один раз в неділю підлогу і стіни у всіх приміщеннях пункту дезінфікують 1–2 %-м гарячим розчином каустичної соди, після чого приміщення провітрюють. Столи і друге обладнання миють гарячою водою з кальцинованою содою і дезінфікують непахучими дез.засобами. Вікна в приміщенні пункту повинні мати кватирки, в які влітку встановлюють сітки.

Всі члени бригади повинні працювати в чистих білих халатах і шапочках. Спецодяг використовують тільки на пункті. Стороннім особам вхід у приміщення пункту заборонений.

### **Техніка штучного осіменіння курей, індичок, качок і цесарок.**

Для штучного осіменіння курей відбирають півнів міцної конституції від високопродуктивних здорових батьків.

Перший відбір півнів проводять у 60-70 денному віці. Для півнів яйценосних порід бажано, щоб вони мали добре розвинутий гребінь, оскільки ця ознака позитивно пов'язана з якістю сперми.

Півнів відбирають з розрахунку один самець на 10 курей. Другий відбір півнів яйценосних порід проводять у віці 5 місяців. Відбирають добре розвинутих півнів з м'яким животом, які реагують на масаж вивертанням клоаки, ерекція копулятивного органу і виділенням сперми високої якості. У цьому віці відбирають півнів з розрахунку один самець на 20 курей.

При одержанні сперми температура в приміщенні має бути не нижчою 15-18 °С, а в спермоприймачі – 40-41 °С.

Сперму від півнів одержують через день по 1-2 еякуляти. Другий еякулят отримують лише тоді, коли першого еякуляту недостатньо для осіменіння курей, закріплених за цим півнем.

Проводять осіменіння курей краще в другій половині дня, коли у більшості птахів відбувається яйцекладіння. Доза осіменіння при використанні нерозбавленої сперми становить 0,025 мл, при концентрації спермійв 3-3,5 млрд/мл. У дозі осіменіння курей має бути понад 80 млн спермійв з прямолінійно поступальним рухом.



Рис.53. Штучне осіменіння курки за допомогою скляного шприца з бігунком

### ***Штучне осіменіння індичок***

Молодих індичок починають осіменяти після знесення ними перших яєць. Потім їх осіменяють через кожні 3 дні до тих пір, поки в стаді не почне

нести яйця остання маса індичок. Після цього інтервал між осіменінням збільшується до 10–14 днів.

Штучне осіменіння індичок проводять як при їх клітковому, так і при підлоговому утриманні. При цьому сперму вводять у шийку матки на глибину 1–1,5 см з метою збереження цим органом таких функцій: а) сховища спермій; б) капацизації, дозрівання спермій; в) імунорегулюючої; г) антимікробного бар'єра. Осіменіння індичок на початку племінного сезону проводять після знесення першого яйця, 2–3 рази послідовно з інтервалом в один день. Кратність штучного осіменіння індичок – через 10 днів дозою 0,01–0,0125 мл нерозрідженої сперми. Осіменіння проводять інструментами багаторазового використання (30–50 самок): шприцом-напівавтоматом, скляною або поліетиленовою піпетками.

Осіменіння індичок проводить ланка із 5 робітників: технік зі штучного осіменіння, технік з отримання сперми; один помічник техника з отримання і він же рознощик сперми, два допоміжні робітники, які відловлюють і фіксують на підставці індичок.

При підлоговому утриманні індичок відділяють спеціальними дерев'яними щитами в одному із кутків секції для утримання або заганяють у загін пункту штучного осіменіння. Допоміжний робітник ловить індичку і двома руками піднімає, зафіксувавши її за основу крил. Потім ставить на спеціальну підставку (висота якої 100 см, площа 40x40 см) і одною рукою підтримує індичку за спину, а другою відводить хвостове пір'я. При осіменінні технік-осіменатор вказівним і великим пальцями лівої руки вивертає ліву бокову частину клоаки. У правій руці він тримає мікрошприц або піпетку і після появи отвору яйцепроводу вводить інструмент і сперму на згадану вище глибину. Осіменіння індичок, які утримуються в кліткових батареях, проводять, не виймаючи їх з кліток. Помічник знімає або відкриває дверцята клітки, в якій проводиться осіменіння індичок. Потім помічник бере лівою рукою індичку за праву ногу і, не виймаючи її з комірки клітки, правою рукою підтримує самку. Фіксування індички має бути надійним, з тим

щоб самиця в момент осіменіння знаходилась у нерухомому стані. Технік з осіменіння, знаходячись з лівого боку від помічника, проводить осіменіння індички піпеткою або шприцом-напівавтоматом.

Для штучного осіменіння індичок обладнують біля пташника невелику лабораторію, мийну, кімнату для отримання сперми і в кожному пташнику-маточнику ізольоване приміщення для осіменіння індичок.

### ***Штучне осіменіння гусей***

Осіменіння проводять дві особи – помічник фіксує самку у спеціальному станку, лівою рукою він тримає за основу, а правою злегка піднімає хвіст.

Технік вводить в клоаку вказівний палець лівої руки і пальпацією відшукує яйцепровід, який знаходиться лівіше і трохи нижче від входу в сліпу кишку (це добре зробити у гусинь, які несуть яйця). Відшукавши яйцепровід, технік правою рукою вводить по пальцю лівої руки піпетку із спермою і випускає дозу сперми.

Для осіменіння використовують скляні або полістиролові піпетки довжиною 80–100 мм. Доза нерозбавленої сперми – 0,05 мл, розбавленої – 0,1 мл. В дозі має бути 20–40 млн. активних спермій.

Кращий час осіменіння – друга половина дня, коли яйцепровід звільниться від яйця. Але встановлено, що сперма гусаків ранком дещо чистіша і активніша, ніж ввечері, то бажано осіменяти зранку. Катетер вводять в яйцепровід на глибину 2–4 см.

Для підтримання високого рівня заплідненості осіменіння гусок повторюють через кожні 5–6 днів. Після першого осіменіння відбирають яйця для інкубації, починаючи з першого дня.

Пункт штучного осіменіння гусей влаштовують у приміщенні, де утримують гусаків.

### ***Штучне осіменіння качок***

Качок заганяють у куток секції і відгороджують металеву сіткою висотою 70–80 см.

Помічник бере качку із секції і фіксує її у станку або під рукою. Лівою рукою він держить качку біля основи крил, а правою злегка відгинає хвіст. Технік вводить в клоаку качки вказівний палець правої руки, пальпацією знаходить яйцепровід, який знаходиться лівіше і нижче входу в клоаку і під контролем правої руки лівою рукою направляє катетер в яйцепровід на глибину 1–2 см.

Потім виймають палець із клоаки і вводять через катетер 0,1 мл розбавленої сперми або 0,03 мл нерозбавленої сперми. Для осіменіння використовують шприци на 2 мл із катетерами із органічного скла.

Качок осіменяють спермою від 4–6 селезнів одразу після її одержання і розбавлення.

При дослідженні через клоаку вибраковують качок, у яких яйцепровід у вигляді тяжа і в нього не можна ввести катетер, а також із запаленням задньої частини яйцепроводу. Качок осіменяють через кожні 4 дні. Запліднення яєць буває низького при осіменінні в 12–13 годин, самою високою – при осіменінні в 16–18 годин.

### ***Штучне осіменіння цесарок***

Штучне осіменіння цесарок при клітковому утриманні проводять, не виймаючи їх із клітки. Осіменіння цесарок виконують два робітники: один фіксує цесарку за обидві ноги, а другий підтримує самку за крила. Осіменатор проводить осіменіння цесарки таким же чином, як і самок водоплавної птахів на глибину 1–1,5 см і вводить катетером 0,1 мл розрідженої сперми або 0,03 мл нерозрідженої сперми. Осіменяють з 14 години дня. Інтервал осіменіння цесарок – один раз на тиждень.

За 7-10 днів до початку племінного сезону приступають до тренування самців для одержання від них сперми. Після першого масажу індиків одержують невеликі об'єми еякулятів (0,05 - 0,15 мл), після другого масажу об'єм зростає 0,15-0,20 мл, а після третього 0,25-0,3 мл.

Критерієм відбору індиків за якістю сперми перед початком племінного сезону є наступні показники: об'єм еякуляту не менше 0,25 мл; колір сперми

від білого до кремового; концентрація сперміїв не менше 7 млрд.мл; рухливість сперміїв не нижче 4 балів; знебарвлення метиленової синьки відбувається не довше 10 хвилин. Режим одержання сперми від індиків – два рази протягом тижня. Об'єм еякуляту залежить від ряду факторів і в середньому становить 0,35 мл.

Біологічні особливості розмноження гусей ускладнюють їх відтворення методом штучного осіменіння. Гусаки характеризуються досить слабо вираженою репродуктивною функцією, розповсюдженою серед них імпотенцією. Тому відбір гусаків, придатних для племінного використання має особливе значення. Питома вага витрат на утримання гусаків становить 30 %.

Оцінка сперми гусаків проводиться за такими показниками: об'єм еякуляту, колір, концентрація і рухливість сперміїв, виживаність, інтенсивність дихання, відсоток мертвих і паталогічних форм сперміїв.

Об'єм еякуляту у гусаків коливається від 0,1 до 1,3 мл. Густа сперма має білий колір, а рідка – голубуватий відтінок. Концентрація сперміїв у гусаків коливається від 0,2 до 2,5 млрд/мл в залежності від породних й індивідуальних особливостей. У залежності від концентрації сперміїв у спермі її розбавляють у 3-7 разів, щоб у кожній дозі осіменіння було від 20 до 60 млн. рухливих сперміїв.

Для нормального запліднення яєць осіменіння гусок слід проводити повторно через кожні 5-6 днів. Після першого осіменіння яйця для інкубації відбирають починаючи з третього дня.

Відбір племінних **качурів** для штучного осіменіння починають у 6 місячному віці за зоотехнічними показниками і розвитком статевих органів. Застосовують два способи одержання сперми – з допомогою масажу і з використанням електроеякулятора.

Сперму від качурів одержують один раз протягом дня або через день. Нормальна сперма качурів має молочно білий колір, вершковоподібну концентрацію, запах відсутній. Середній об'єм еякулята у качура становить 0,2 мл з концентрацією сперміїв 3,2 млрд/мл.



**Цесарі** відрізняються від самців інших видів сільськогосподарських птахів більш диким нором та лякливою, тому для застосування штучного осіменіння птахів бажано утримувати в клітках, оскільки відловлювання в таких умовах не викликає сильного стресу.

Об'єм еякуляту цесарів коливається від 0,02 до 0,12 мл з концентрацією спермій від 1,5 до 7 млрд. у зв'язку з малим об'ємом еякуляту у цесарів.

**Питання для самоконтролю:**

1. Як оцінюють спему у півнів.
2. Дози сімені необхідні для осіменіння
3. Отримання сперми від качурів, цесарів.

## ЗАНЯТТЯ 18 ДІАГНОСТИКА МАСТИТІВ У КОРІВ

**Мета заняття:** набуття навиків визначення маститів за допомогою експрес – методів.

**Питання:**

1. Поняття про мастит
2. Діагностика маститів
3. Діагностика субклінічних маститів
4. Експрес-методи виявлення субклінічних маститів

**Мастит** - запалення молочної залози, яке виникає у відповідь на дію несприятливих факторів і характеризується патологічними змінами у тканинах і секреті молочної залози. За даними вітчизняних авторів мастит частіше реєструється у корів (20-75 %); свиней (до 40 %); кіз і овець (до 20 %); у кобил мастит виникає у 5 % випадків. Субклінічна стадія маститу передуює клінічній або ж реєструється після клінічного прояву. Запалення молочної залози супроводжується функціональними розладами у вигляді гіпогалактії і агалактії та погіршенням якості молока і молозива. В середньому молочна продуктивність знижується до 15 % при субклінічному маститі та до 40 % - при клінічному. У зв'язку з масовим поширенням маститів серед корів (до 40 % від інших хвороб) значні економічні втрати реєструються у молочному

скотарстві. Крім того, при випоюванні молозива від хворих тварин у новонароджених виникають розлади функції шлунково-кишкового тракту. При цьому до 5 % новонароджених телят гине. Якість виробів із молока хворих тварин знижується. При використанні молока, що містить патогенні мікроорганізми або їх токсини, у людей виникають розлади функції шлунково-кишкового тракту, ангіни, токсикоінфекції тощо. Отже, мастит на субклінічній і клінічній стадіях перебігу зумовлює прояв негативних економічних, біологічних і соціальних наслідків. Профілактика маститу ґрунтується на чіткій уяві про причини і розвиток патологічного процесу, а ефективність лікування залежить від своєчасності діагностики та застосування ефективних методів і препаратів залежно від стадії хвороби і фізіологічного стану самок.

### **Діагностика маститів**

Ефективність лікування тварин, хворих на мастит, залежить від правильного і своєчасного діагнозу. Для цього хвору тварину досліджують, а саме: збирають анамнестичні дані, проводять клінічне дослідження вим'я, всього організму та визначають якість молока. Збираючи анамнестичні дані насамперед визначають: 1) вік тварини і кількість отелень; 2) час останнього отелення; тривалість сухостійного періоду; 3) загальний стан тварини до і після захворювання; 4) умови утримання, годівлі та догляду; 5) стан молочної залози до і після родів, перебіг родів, стан тварини у післяродовий період; 6) захворювання молочної залози у попередні роки; 7) коли і як почалося захворювання і чим воно зумовлене; 8) величину добового надою до захворювання та надій за останню лактацію; 9) якість молока за зовнішніми ознаками, його кількість; 10) який перебіг мало дане захворювання, яку допомогу надавали тварині та її ефективність; 11) метод доїння, технічний стан та якість знезараження доїльної апаратури; 12) догляд за вим'ям та порушення правил технології машинного доїння; 13) поширення захворювання молочної залози в господарстві і в районі; 14) стан документації результатів досліджень на за-

хворювання молочної залози. Після збирання й аналізу анамнестичних даних розпочинають клінічне дослідження, яке складається із загального дослідження і дослідження вим'я. При загальному дослідженні звертають увагу на загальний стан тварин, визначають температуру тіла, частоту пульсу і дихання, стан слизових оболонок, лімфатичних вузлів. У разі потреби досліджують органи травлення та ін. Клінічне дослідження вим'я проводять до і після доїння шляхом зовнішнього огляду, пальпації, пробного доїння та визначення якості молока. Звертають увагу на розміри і форму вим'я в цілому, окремих часток і дійок, симетричність правої і лівої половини, стан шкіри та волосяного покриву. Пальпацією визначають консистенцію часток вим'я, їх місцеву температуру, болючість, консистенцію і больову чутливість стінок молочної цистерни та кінчиків дійок. Температуру окремих ділянок вим'я визначають порівнянням теплового відчуття тильною поверхнею долоні руки симетрично розташованих точок. Для визначення болючості і консистенції всі ділянки вим'я по черзі злегка здавлюють. У здорових корів шкіра молочної залози ніжна, легко збирається в складки, зміщується, а паренхіма промацується у вигляді пружної дольчатої тканини. Пальпують також надвим'яні лімфатичні вузли, які розміщені біля верхніх меж задніх часток. В нормі ці залози рухливі, еластичні, не болючі, з голубине яйце або трохи більші, приплюснуті. Потім прощупують дійки і видноють молоко. Дійки беруть вказівним і великим пальцями, трохи здавлюють, розминають між пальцями і переміщують до верхівки, виявляючи морфологічні зміни і болючість. Пробним доїнням визначають тонус дійкового каналу, а пальпацією верхівки дійки – її морфологічні зміни. Для визначення якості молока за зовнішніми ознаками його збирають (особливо перші порції) при пробному доїнні у чисту посудину і звертають увагу на колір, консистенцію, запах, наявність пластівців казеїну, згустків фібрину, гною, крові. Під час масових обстежень молочних стад для виявлення у молоці цих домішок користуються спеціальними кухлями місткістю 0, 5 л з кришками з тонкої сітки або темної тканини. Для дослідження молоко видноють на поверхню криш-

ки. Пластівці казеїну, згустки фібрину, згустки гною та крові залишаються на поверхні і їх видно при огляді. Для зручності постановки діагнозу на мастит наведемо їх диференційну діагностику

**Діагностика субклінічних маститів** Для виявлення субклінічних маститів важливо провести ретельне клінічне обстеження молочної залози та визначити органолептичні зміни якості молока. Дослідження проводять перед доїнням і після нього. Оглядаючи вим'я, визначають величину та форму симетричних часток. Під час пальпації особливу увагу звертають на незначну болючість окремих частин, деяке затвердіння паренхіми, наявність в ній не болючих вузлів сполучнотканинних тяжів, кіст, а також на появу легкого опухання. Для визначення малопомітних морфологічних змін в залозі важливо порівнювати досліджувану частку з симетричною здоровою (праву передню з лівою передньою, праву задню з лівою задньою). Звертаючи увагу на незначні зміни кольору молока (жовтувате, синювате), консистенції (водяниста) та появу в ньому дрібних пластівців, згустків. Порівнюють також зовнішні ознаки молока суміжних часток. Субклінічний запальний процес можна виявити за зменшенням молокоутворення під час визначення молочної продуктивності окремих часток вим'я за допомогою чотирикамерного доїльного апарата. В діагностиці субклінічних маститів перевага надається пробам (тестам), за допомогою яких виявляють зміни хімічного складу молока, його фізичні та біологічні властивості, кількість клітин у молоці, а також бактеріологічному дослідженню молока. Для виявлення субклінічних маститів у корів застосовують як стійлові проби (експрес-методи), так і більш складні лабораторні дослідження.

### **Експрес-методи виявлення субклінічних маститів**

При масових обстеженнях дійного стада в умовах молочного комплексу безпосередньо біля тварин застосовують експрес-методи з бромтимолблау, диамасином, мастидином, маститодіагностом та ставлять пробу відстоювання. Більшість з цих експрес-методів ґрунтуються на визначенні зміни реакції

(рН) молока та підрахунку в ньому кількості лейкоцитів прямими або посередніми методами.

**Визначення зміни реакції (рН) молока.** Свіжоздоєне молоко здорових корів має слабокислу реакцію (рН 6,5-6,7 з коливаннями 6,3-6,9). В разі запалення молочної залози реакція молока в більшості випадків стає нейтральною або слаболужною (рН 7,0 і вище). Рідко молоко при маститах набуває кислої реакції (рН 6,0 і нижче). Реакцію молока виявляють за допомогою певних індикаторів. Найбільшу цінність у діагностуванні субклінічних маститів мають реактиви бромтимолблау та димастин. Бромтимолову пробу здійснюють за допомогою спирто-водного розчину бромтимолблау або індикаторних (бромтимолових) карток. Для виготовлення розчину 0,5 г бромтимолблау розчиняють у 50 мл етилового спирту і додають 50 мл дистильованої води.

**Проба з індикаторними (бромтимоловими) картками.** На кожний кружок картки з фільтрувального паперу видоюють з відповідної дійки 1-2 краплі молока. Облік реакції здійснюють через 10-15 с. Відтінки кольорів кружків такі ж, як і при бромтимоловій пробі з розчином індикатора. Наші дослідження та багатьох інших авторів доводять, що за допомогою бромтимолової проби можна виявити субклінічний мастит в лактаційний період. Треба враховувати, що під час запуску та в період сухостою секрет вим'я стає лужним і дає з бромтимолблау позитивну реакцію. Точність досліджень з індикаторними картками дещо поступається порівняно з точністю їх при бромтимоловій пробі. Бромтимолові картки швидко адсорбують вологу і аміак з повітря корівника, тому можуть показувати позитивну реакцію і при відсутності маститу. З часом чутливість їх знижується. Для визначення рН молока запропоновані й інші індикатори - розолова кислота, нейтральрот, крезолрот, фенолрот, бромкрезолпурпур та ін. Проте вони менш чутливі порівняно з бромтимолблау. Деякі автори вважають, що на початку розвитку субклінічного запалення і особливо при механічному подразненні вим'я молоко не завжди має нейтральну або слаболужну реакцію і тому

індикаторами за зміною рН молока не завжди можна виявити всі випадки захворювання корів на субклінічний мастит.

**Визначення підвищеної кількості лейкоцитів у молоці непрямими методами.** Молоко корів при нормальному стані вим'я містить лейкоцити, лімфоцити, епітелій альвеол і молочних ходів. Запальний процес в молочній залозі супроводжується різким збільшенням цих клітин, особливо лейкоцитів. Для визначення підвищеної кількості лейкоцитів в молоці якісними (непрямими) методами застосовують реактиви димастин, мастидин, маститодіагност та ін.

**Проба з димастином (за В.І. Мутовіним).** Димастин - це порошок, до складу якого входить поверхнево-активна речовина (сульфонат), індикатор (фенолрот), гіпосульфїт і глауберова сіль. В сухому місці активність димастину зберігається протягом кількох років. Застосовується він у вигляді 5 %-ного розчину в дистильованій воді. Дослідження проводять на молочноконтрольних пластинках біля корів. Для цього з кожної частки вим'я видоюють по 1 мл молока і додають 1 мл розчину димастину з пляшки піпеткою-автоматом. Суміш перемішують дерев'яною, скляною або пластмасовою паличкою протягом 30 с. Реакцію оцінюють за утворенням згустку і забарвленням суміші. Утворення желеподібного згустку пов'язане з вмістом у молоці великої кількості лейкоцитів. Його консистенцію позначають хрестами (від одного до чотирьох): один хрест (+) - дуже слабкий згусток, суміш молока з реактивом тягнеться за паличкою у вигляді нитки; два хрести (++) - слабкий згусток; три хрести (+++) - желе має консистенцію сирого курячого яйця, який важко викинути паличкою із заглибини пластинки; чотири хрести (++++) - дуже щільний згусток, який легко викидається паличкою із заглибини пластинки. Реакція, позначена трьома хрестами, вважається сумнівною, чотирма – позитивною. За допомогою димастину визначають також зміну реакції молока. Оранжеве забарвлення його свідчить про слабокислу реакцію (молоко від здорових корів), червонувате (червоне, малинове, яскраво-

червоне) – лужну і жовте - про кислу реакцію (молоко від хворих на мастит корів).

**Проба з мастидином (за М.К. Оксамитним).** До складу мастидину входить поверхнево-активна речовина (сульфонол) та індикатор (бромкрезолпурпур). Застосовується у 2 %-ній концентрації в дистильованій воді. Дослідження проводять також на молочно-контрольних пластинках безпосередньо біля тварин. Для цього в кожен заглибину пластинки до контрольної лінії з відповідної частки вим'я надоюють по 1 мл молока і додають 1 мл розчину мастидину з пляшки піпеткою-автоматом. Молоко з реактивом перемішують дерев'яною, скляною або пластмасовою паличкою протягом 15-20 с. Під час обліку реакції враховують забарвлення суміші та утворення желеподібного згустку. Колір молока здорових корів з мастидином світло-бузковий (димчастий), при лужній реакції – фіолетовий і при кислій - майже білий (молоко від хворих на мастит корів). М.К. Оксамитний (1973) вказує, що колір суміші має лише орієнтовне, допоміжне значення, а утворення згустку - основне діагностичне значення для оцінки результатів дослідження. Утворення желеподібного згустку молока з мастидином визначають так само, як і з димастином. Наші дослідження, а також дані авторів свідчать, що мастидинова проба чутливіша, ніж димастинова.

Отже, для бромтимолової і мастидинової проб характерні простота і швидкість виконання, чіткість і контрастність реакцій. При одночасному застосуванні їх можна правильно поставити діагноз субклінічного маститу. М.К. Оксамитний, І.П. Даниленко (1977) пропонують пов'язувати проведення контрольних надоїв з визначенням у молоці процента жиру та дослідженням його на мастит 10 %-ним розчином мастидину на молочно-контрольних пластинках. Якщо реакція проби молока з 10 %-ним розчином мастидину позитивна або сумнівна, то за допомогою 2%-ного розчину мастидину досліджують паренхімне молоко з кожної частки вим'я.

**Проба з маститодіагностом (за Й.С. Загаєвським).** Для приготування маститодіагносту в 1 л дистильованої води, підігрітої до 70-75 ОС, розчиня-

ють 50 г триполіфосфату натрію і 300 г порошку сульфонолу. Коли суміш розчиниться, її фільтрують крізь марлевий фільтр і після охолодження до 20-25 ОС додають до неї 0,2 г водорозчинного бромтимолблау і 5 мл 1 %-ного спирто-водного розчину розолової кислоти. Після 3-5 хв. збовтування препарат готовий до застосування. При температурі від 1 до 5 ОС активність маститодіагносту не знижується протягом 3 років. У разі запального процесу в молочній залозі суміш з 1 мл молока і 1 мл маститодіагносту у пробірці при перемішуванні протягом 1-2 хв. набуває слизистої тягучої консистенції, що стікає з стінок пробірки у вигляді суцільного желеподібного згустку або слизових смужок чи тяжів. Якщо гомогенна суміш не змінюється, це свідчить, що запалення немає. Й.С. Загаєвський для приготування маститодіагносту рекомендує в 1 л води розчинити 350 г миючого порошку (Супутник, Сумгайт, Кристал, Наталка, Лотос, Аеліта та ін.), підігріти суміш, довести її, помішуючи, до кипіння, профільтрувати крізь марлю і додати 0,2 г водорозчинного бромтимолблау та 5 мл спирто-водного розчину розолової кислоти. Під час перевірки корів на захворювання можна користуватись молочно-контрольними пластинками, проте при дослідженні молока в пробірці показники реакції чіткіші. Безперечно, що при виявленні субклінічних маститів на промислових комплексах слід користуватись молочно-контрольними пластинками. Результати досліджень багатьох авторів показують, що найчутливішим реактивом у діагностиці субклінічних маститів є маститодіагност, за допомогою якого виявляють згасаючі і початкові стадії запального процесу, а також зміни якості молока не тільки при маститах, а й при деяких фізіологічних станах корів (молозивний період, перед запуском, стадія збудження статевого циклу, у старих тварин). Оскільки маститодіагност виявляє зміни якості молока у здорових корів, О.І. Пучковський та інші (1973) рекомендують при остаточному діагнозі маститів провести старанне клінічне обстеження тварин, а деякі дослідники у зв'язку з цим вважають, що маститодіагност слід застосовувати тільки для визначення у збірному молоці домішок молока від корів, хворих на мастити.



**Проба відстоювання (за В.І. Мутовіним).** Після обмивання і витирання вим'я сухим рушником в окремі пробірки надоюють по 10-25 мл паренхімного молока з кожної частки. Пробірки з молоком тримають в холодильнику при температурі 4-7 ОС протягом 16-24 год. Перевіряючи молоко, звертають увагу на його колір, наявність осаду, товщину і характер вершків. Для субклінічного маститу характерне синювате, водянисте молоко, товщина шару вершків менш як 5 мм, інколи вони містять багато лейкоцитів або слиз і пластівці. Основною ознакою запалення вим'я вважають появу білого, кремового або жовтуватого осаду в об'ємі 0,1 мм і більше. Якщо осад незначний (менш як 0,1 мм), але вершки містять пластівців або змінився колір молока, корова вважається підозрілою на захворювання.

**Визначення кількості лейкоцитів в молоці методами підрахунку.** Підрахунок кількості лейкоцитів в молоці залишається достовірним критерієм для встановлення субклінічного маститу. Міжнародна федерація по молочній справі та більшість дослідників вважають наявність в 1 мл молока понад 500 тис. лейкоцитів ознакою запального процесу вим'я.

**Визначення активності каталази.** В молоці завжди містяться ферменти каталаза, редуктаза, діастаза, ліпаза та ін. Їх кількість залежить від ступеня обсіменіння молока мікроорганізмами. Збільшення ферментів у молоці свідчить про запальний процес у молочній залозі, зумовлений мікробами.

**Визначення активності лізоцимів молока.** Дослідженнями доведено, що молоко від здорових корів має високий титр лізоциму, а при субклінічному запальному процесі молочної залози та наприкінці лактації його вміст різко зменшується. У сухостійних корів, а також при різних захворюваннях лізоциму майже нема.

**Бактеріологічні дослідження.** Успішне проведення лікувальних і профілактичних заходів при захворюванні корів на мастити багато в чому залежить від швидкого і правильного визначення збудників запалення молочної залози.

Для бактеріологічного дослідження беруть паренхімне молоко у стерильні пробірки. Вим'я перед взяттям проб обмивають теплим 0,5 %-ним розчином миючого порошку або дезмолу, витирають змоченою у розчині хлорного вапна (0,025-0,05 % активного хлору) чи дезмолу і віджатою салфеткою. Шкіру дійок, особливо їхні кінчики, обробляють зволоженим у 70о денатурованому спирті тампоном. Видоювати молоко краще трьома пальцями, а не кулаком. Кінчик дійки при доїнні не повинен торкатися пробірки. Молоко досліджують відразу після взяття проб або не пізніш як через 4 год. Зберігати проби молока потрібно при температурі не вище 6 ОС, не допускаючи їх заморожування.

Майстер машинного доїння при взятті проб молока повинен чисто вимити руки і протерти ватним тампоном, зволоженим 70% денатурованим спиртом.

В лабораторії визначають загальне бактеріальне обсіменіння молока, наявність патогенних мікроорганізмів і чутливість мікрофлори молока до антибіотиків та інших ліків загальноприйнятими в мікробіологічній практиці методами.

Слід зазначити, що виділення мікрофлори з молоком із запальних часток вим'я відбувається не постійно.

## **ЗАНЯТТЯ 19: ТРАНСПЛАНТАЦІЯ ЕМБРІОНІВ РЕЦІПІЄНТАМ**

**Мета заняття:** Вивчити науково-теоретичний аспект, прикладне значення та порядок проведення трансплантації ембріонів реципієнтам.

**Питання:** 1. прикладне значення та фізіологічні основи трансплантації ембріонів;

2. етапи трансплантації ембріонів реципієнтам та їх характеристика.

1. Протягом останніх років в тваринництві багатьох високо розвинутих країн широко використовується трансплантація ембріонів.

**Трансплантація ембріонів** – це біотехнологічний метод розмноження тварин, суть якого полягає у вилученні ембріонів ранніх стадій розвитку від самки-донора і перенесенні їх у матку чи яйцепровід самок-реципієнтів з метою більш раціонального використання біологічного потенціалу видатних за продуктивністю самок. При цьому в організмі реципієнтів настає нормальна вагітність з розвитком ембріонів та плодів. Перед вилученням ембріонів одноплідних тварин піддають стимуляції суперовуляції, щоб отримати багато зигот.

Ячники самок ссавців, зокрема великої рогатої худоби, містять десятки тисяч овоцитів, тисячі з яких могли б реалізуватися у потомстві, але природа такої можливості їм не дає. Короткий вік життя (10-15 років) і довгий період плодоношення корови (9 міс.) дозволяють отримати від неї максимально 5-7 телят. А метод трансплантації ембріонів дає можливість одержати від однієї високопродуктивної та генетично цінної корови-донора десятки телят-трансплантантів.

**Історія розвитку ембріотрансплантації** Першу у світі трансплантацію ембріонів здійснив у 1890 році Вальтер Хіп, який одержав приплід від ангорської кролиці після пересадки в її матку 2-х і 4-х клітинних ембріонів. У 1936р. американський вчений Пінкус експериментально довів, що 80% ембріонів можуть продовжувати свій розвиток після трансплантації з матки донора в матку реципієнта. Ці успішні дослідження сприяли розробці техніки трансплантації ембріонів у сільськогосподарських тварин.

У 1950 році О.В. Квасницький (Український науково-дослідний інститут свинарства, м.Полтава) уперше в світі здійснив успішну трансплантацію ембріонів свиней, отримав поросят-трансплантантів після пересадки зигот. В цьому ж році під керівництвом О.І. Лопиріна у Ставропольському інституті вівчарства та козівництва вперше отримали ягнят-трансплантантів.

Перших у світі телят-трансплантантів одержали у 1951р. в США Віллет, Блек та ін., які шляхом розробленого ними хірургічного методу успішно провели трансплантацію ембріонів у корів. У 1964р. в США народилося теля після першої в світі безкровної, нехірургічної трансплантації, яку розробила

група вчених під керівництвом Маттера. Нехірургічний метод значно спростив та здешевив трансплантацію ембріонів, дозволив перейти до практичного його використання в скотарстві.

До початку 70-х років ефективність хірургічного та нехірургічного методів трансплантації ембріонів на коровах була дуже низькою. Доки у 1976 році Бренд із співавторами не встановили, що оптимальними строками введення ембріона в матку реципієнта є період від 6-го до 9-го дня статевого циклу, коли активність міометрію мінімальна. Рівень тільності при нехірургічній трансплантації наблизився майже до рівня заплідненості від штучного осіменіння.

З 1976 року біотехнологія трансплантації ембріонів почала швидко розповсюджуватися у розвинутих країнах, в тому числі і в Україні, де у 1989 р. одержано 589 телят, а у 1990 – близько 1000.

Одержання великої кількості приплоду від однієї корови – до 60 телят на рік, у тому числі від генетично цінних порід, які страждають неплідністю неспадкового характеру. Прискорене створення родин і гуртів високопродуктивних елітних корів від однієї родоначальниці. Використання найбільш продуктивних груп корів – матерів бугаїв, оцінених за якістю потомства, з метою гарантованого одержання бугаїв-плідників від найкращих племінних тварин.

Прискорена та точніша оцінка бугаїв-плідників за якістю потомства за рахунок одержання монозиготних двійнят шляхом трансплантації половинок (або й четвертинок) ембріонів.

Оздоровлення поголів'я від інфекційних захворювань (лейкоз, інфекційний рінотрахеїт, вірусна діарея тощо) без зменшення генетичного потенціалу продуктивності за рахунок суперовуляції та пересадки ембріонів від інфікованих корів-донорів здоровим телицям-реципієнтам.

Створення банків заморожених ембріонів від видатних за походженням та продуктивністю тварин з метою збереження генофонду рідкісних, цінних, абorigенних видів і порід тварин. Оптимальне вирішення проблеми акліматизації порід та гібридів для створення високопродуктивних популяцій в регіонах зекстремальними кліматичними умовами.Проведення фундаментальних наукових

досліджень з використанням технології трансплантації ембріонів: одержання гомозиготних телят, трансгенних тварин, культивування і запліднення ооцитів *in vitro* тощо.

## 2. Основні етапи трансплантації ембріонів:

- ❖ Добір донорів і реципієнтів.
- ❖ Стимуляція суперовуляції у донорів,
- ❖ Синхронізація донорів та реципієнтів за статевим циклом, осіменіння донорів.
- ❖ Вимивання ембріонів у донорів.
- ❖ Пошук і оцінка ембріонів.
- ❖ Підготовка ембріонів до трансплантації чи кріоконсервації, заморожування ембріонів.
- ❖ Трансплантація ембріонів реципієнта.

**Добір донорів і реципієнтів.** У донори ембріонів добирають корів класу еліта-рекорд або еліта з високим рівнем продуктивності: для молочних порід не нижче 7500-8000 кг молока жирністю 3,8% за 300 днів лактації. Лактуючих корів використовують в якості донорів ембріонів одноразово – через 45-60 днів після отелення, а потім, в наступному статевому циклі їх осіменяють, і вони виношують і народжують телят природним чином.

Суперовуляція і вимивання ембріонів не завдають шкоди здоров'ю та молочній продуктивності корови. Навпаки, гормональна обробка тварини гонадо-тропінами, промивання матки фізіологічним буферним розчином з антибіотиками благотворно впливає на швидке відновлення відтворювальної здатності, яка найчастіше порушується саме у високопродуктивних корів.

Крім того, в якості постійних донорів, від яких одержують ембріони через кожні 2-3 міс. використовують високопродуктивних у минулому корів, що на даний момент вибракувані з дійного стада з причин тривалої неплідності, припинення лактації тощо. Від таких корів-донорів протягом року одержують в середньому 20-25 повноцінних ембріонів, що за умови їх 60%-ї приживлюваності у реципієнтів забезпечує народження 12-15 телят за рік. А за 3-4 роки вико-

ристання такої корови-донора, що давала наприклад 10000 кг молока, можна одержати 45-60 телят.

Реципієнтів вибирають із телиць віком 16-18 міс. із живою вагою 350-380 кг, здорових, без ознак порушення обміну речовин, з нормально розвиненими яєчниками та маткою. Статеві цикли у них повинні проходити регулярно, бути повноцінними, та синхронними.

**Стимуляція суперовуляції та синхронізація статевого циклу у тварин реципієнтів із статевим циклом донорів.** Коровам-донорам на 8-12-й день статевого циклу (рахуючи день прояву охоти за „нульовий“) вводять препарати гонадотропних гормонів, які викликають ріст і розвиток багатьох фолікулів (до 30-ти, замість 1-2-х).

Ці препарати можуть бути гіпофізарного (ФСГ-п, фолікотропін) та плацентарного (ГСЖК, фолігон) походження. Ппофізарні гонадотропні єбільш ефективними і мають менше побічної дії. Проте зважаючи на їх короткий період напіврозпаду в організмі, загальну дозу препарату (32-50 мг) вводять роздрібними дозами через кожні 12 годин протягом 4-5 діб. Але, якщо ці препарати розчиняти пролонгоном (В.Ф.Довгопол), всю дозу вводять одночасно. Плацентарні гонадотропіни, зважаючи на їх тривалий період напіврозпаду, вводять один раз, в дозі 2500-3000 Ю.

Через 2-3 доби після початку гормональної обробки корові-донору вводять 1-1,5 дози препарату простагландину F<sub>2d</sub> (естрофан, ензопрост), який викликає швидке розсмоктування жовтих тіл в яєчниках, що стимулює ріст і дозрівання фолікулів. І через 48-60 годин після цього тварина приходить в охоту.

Одночасно з обробкою простагландином корів-донорів, а краще на 12-24 години раніше, такі ж препарати вводять і реципієнтам, у яких попередньо діагностували наявність жовтих тіл в яєчниках. Реципієнти повинні проявити феномен охоти одночасно з донорами або на 12-24 години раніше, що забезпечує оптимальні умови для приживлення трансплантованих ембріонів.

Корів-донорів осіменяють, а телиць-реципієнтів – ні.

**Осіменіння корів-донорів.** Для штучного осіменіння корів-донорів необхідно використовувати сперму тільки видатних бугаїв-плідників, оцінених за якістю потомства і поліпшувачів. Корів осіменяють ректоцервікальним способом тричі з інтервалом 10-12 годин кожний раз двома-трьома дозами замороженої сперми, щоб у дозі осіменіння було не менше 50 млн. рухливих спермій. День, в який проводиться перше штучне осіменіння корови-донора, вважається датою запліднення. З цього дня починається відлік днів розвитку ембріонів *in vivo* до їх вилучення.

**Вимивання ембріонів у донорів.** Зародки потрапляють у роги матки на 4-5-й день, але їх краще вимивати на 7-8-й день після першого осіменіння, коли – вони є менш вразливі до впливу температурних факторів.

Для вимивання ембріонів тварин фіксують у станку, таким чином, щоб передня частина тулуба була вище від задньої. Проводять ректальне дослідження для визначення кількості жовтих тіл у яєчнику, і намагаються якомога ретельніше очистити пряму кишку від фекалій. Обробляють ділянку зовнішніх статевих органів та промежини. Вилучення ембріонів проводять під місцевим знеболенням (низька сакральна анестезія). Для вимивання ембріонів з матки використовують різноманітні інструменти, найпоширенішим з яких є катетер Фолея з пружним мандреном та надувним балончиком. В якості середовища для вимивання використовують фосфатно-буферний сольовий розчин ФБС з антибіотиками. Цей же розчин використовується і для короткочасного культивування ембріонів.

Стерильний катетер вводять у піхву і проводять під ректальним контролем через канал шийки матки і далі в ріг матки аж до його верхівки. Після цього мандрен видаляють і в балончик катетера шприцом накачують 15-20 мл повітря. При цьому катетер фіксується у верхівці рогу і промивна рідина не витікає за межі утвореного замкнутого простору.

Через катетер подають порціями по 40-60 мл рідини, обережно масажують матку для відділення ембріонів від її стінок і спрямовувати їх у отвори катетера.

Повторюють цю процедуру до 10 разів (до 500 мл середовища на один ріг матки). Потім переводять катетер у другій ріг і все повторюють так само. Промивну рідину з рогів матки збирають у стерильний циліндр об'ємом 0,5-1,0л

**Пошук і оцінка ембріонів.** Зібрану рідину відстоюють 25-30 хвилин у стерильних умовах при кімнатній температурі (22-25°C). За цей час ембріони опускаються на дно, і це дає змогу декантувавши верхні шари рідини (90-95% від загального об'єму), проводити пошук ембріонів в об'ємі 50-100 мл. Залишкову рідину з ембріонами розливають у стерильні пластикові чашки Петрі, які досліджують під біокулярною лупою МБС-10 при збільшенні у 20-30 разів.

Знайдені ембріони за допомогою стерильної пластикової піпетки зі шприцом переносять у маленькі чашку Петрі з чистим середовищем ФБС, потім кілька разів промивають, кожного разу переносячи у нове середовище.

Оцінку якості ембріонів проводять під інвертованим мікроскопом або МБС-10 при збільшенні 70-120 разів. Повноцінні ембріони повинні відповідати за стадією своєму віку (6-8 діб), тобто бути в стадії від ранньої морули до пізньої бластоцисти, без ознак дегенерації бластомерів та пошкодження прозорої оболонки.

Для підготовки до трансплантації ембріонів за допомогою, шприца засмоктують у пайєтку об'ємом 0,2 мл за такою схемою: 1см середовища ФБС, бульбашка повітря, 1 см ФБС з ембріоном, бульбашка повітря, 1 см ФБС.

**Кріоконсервація ембріонів.** Зберігання зародків проводять короткочасне (до 24-48 годин у термостаті при температурі 37°C), або довготривале (глибоке заморожування у рідкому азоті при температурі -196°C). Використання глибокозаморожених зародків дозволяє проводити пересадку в будь-який час, незалежно від строків взяття ембріонів від донорів. Таким чином відпадає необхідність в утриманні великих стад та груп реципієнтів. Крім того, кріоконсервація ембріонів дозволяє створювати ембріобанки від генетично цінних тварин, а також зберігати рідкісні породи і транспортувати ембріони.



При розморожуванні виживаність ембріонів великої рогатої худоби складає до 90%, а тільність телиць-реципієнтів після нехірургічної пересадки таких зародків - 50-55%.

Для кріоконсервації відбирають ембріони без морфологічних порушень, що знаходяться в стадії пізньої морули або бластоцисти. Ембріони заморожують в пробірках або в пайетах на 0,2 мл, попередньо додавши в середовище кріопротектор (1,5М ДМСО або 10% розчин гліцерину). Охолодження проводять поступово зі швидкістю 0,3 градуси за хвилину, після чого пайети і пробірки з ембріонами занурюють в рідкий азот.

Зберігають і транспортують ембріони в судині Дьюара. Відтаювання проводять на водяній бані з температурою 37°C 10-12 сек.

**Пересадка ембріонів реципієнтам.** Для пересадки ембріонів застосовують різноманітні катетери, частіше – прилад для штучного осіменіння Кассу з довжиною трубки 50 см. Підготовлену пайету з зародком вставляють у прилад для пересадки, який накривають пластиковим санітарним чохлам.

Реципієнтів для пересадки готують таким же чином, як і донорів. Після низької сакральної анестезії катетер вводять у піхву до шийки матки, після чого проривають захисну оболонку у ріг матки до його верхівки. Потім натискають на поршень, виштовхуючи з пайети середовище з ембріоном, і обережно виводять прилад із статевих шляхів.

Після пересадки тваринам надають спокійних умов утримання та годівлі за нормами. Через 2 місяці проводять діагностику вагітності. Використовують методи: візуальний, лабораторний (визначення рівня прогестерону в крові і молочі), рефлексологічний (за допомогою бугая-пробника) та клінічний (ректальні дослідження).

#### **Особливості ембріотрансплантації у, свиней, овець, кобил.**

**У овець** вилучення та пересаджування ембріонів проводять лише хірургічним методом під загальним наркозом або місцевим знеболенням.

**У свиней** трансплантація ембріонів використовується для підвищення генетичного потенціалу елітних свиней, індукції нових тварин в замкнених

стадах, отримання нащадків від безплідних елітних свиноматок і в карантинних стадах. Для вилучення і пересадки ембріонів застосовується хірургічний метод. Оптимальним вважають перенесення 12-18 ембріонів одному реципієнту, тому що свиноматки не здатні винашувати більше плодів, ніж відбулося овуляцій.

У **кобил** складно стимулювати суперовуляцію, тому підвищення кількості приплоду можна досягти шляхом отримання одиничних ембріонів нехірургічним методом. Взагалі, метод ембріотрансплантації у кобил широкого застосування не знайшов, тому що розповсюдження його обмежується Асоціацією чистопородних коней, що не визнає нащадків, які отримані шляхом штучного осіменіння або трансплантації ембріонів.

## Тестові завдання

1. Вкажіть на одну із переваг штучного осіменіння перед природнім спаровуванням тварин.

1. Поліпшуються умови годівлі тварин.
2. Підвищується племінне використання плідників
3. Покращуються умови утримання тварин
4. Запобігається передача незаразних хвороб

2. Вкажіть, яке статеве навантаження при штучному осіменінні становить на одного кнура- плідника, голів:

1. 100-120
2. 60-80
3. 500-700
4. 1000-1200

3. Вкажіть на основну подію, яка притаманна для другого періоду історії розвитку штучного осіменіння тварин

1. Повністю розроблений рецепт розріджувача для зберігання сперми кнура -плідника
2. Сконструйована штучна вагіна
3. Вперше заморожена сперма самця кролика
4. Обґрунтоване штучне осіменіння як зоотехнічний метод

4. Із наведеного переліку ознак вкажіть на ті, які характеризують статевий диморфізм кнура-плідника

1. Високий відносний приріст
2. Масть
3. Наявність ікл

5. Вкажіть на функції, які виконують придатки сім'яників

1. Утворення чоловічого статевого гормону
2. Проводиться сперма
3. Формування сперміїв і їх ріст
4. Утворення ліпопротеїдного покриву

6. У якому із органів міститься цибулинно-печеристий м'яз

1. Сім'яниках
2. Статевому члені
3. Сім'япроводах
4. Сечостатевому каналі

7. Вкажіть на довжину статевого члена дорослого кнура-плідника, см

1. 100-150
2. 20-30
3. 30-40
4. 50-80

8. Вкажіть прояв парувального (популяційного) рефлексу за його рахунком

1. Перший
2. Другий-третій
3. П'ятий
4. Четвертий

9. Із всіх рецепторів, які розташовані у поверхневому шарі статевого члену, вкажіть на ті, які подразнюються при виділенні сперми плідником

1. болечутливі
2. дотикові
3. барорецептори
4. холодочутливі

10. Вкажіть на середню тривалість рефлексу еяколяції у жеребця

1. 5-7хв.
2. 2-3сек
3. 3-8хв
4. 10-30сек

11. Вкажіть на вік першого спаровування (використання) кнура-плідника

1. 6-8 місяців при живій масі 80кг
2. 2-3 річному віці при живій масі 150-180 кг
3. 1,5-2,0 роки при живій масі 140-160 кг
4. 10-12 місяців при живій масі 150-180 кг

12. Вкажіть у якому періоді розвитку штучного осіменіння була сконструйована штучна вагіна

1. у стародавні часи
2. Шостий період
3. П'ятий період
4. Третій період

13. Вкажіть на одну із властивостей, яка покладена в основу поділу плідників на типи нервової діяльності

1. Поза межне гальмування
2. Дія одноманітних подразників
3. Рухливість нервових процесів
4. Спокійний норів плідника

14. Вкажіть на вид гальмування при якому плідник відмовляється від виділення сперми

1. Правильно підготовлена штучна вагіна
2. Активний період виділення сперми

3. Швидке збудження на тварину

4. дифференціювання

15. Вкажіть , яку із тварин чи пристрій використовують для одержання сперми від кнура

1. чучело

2. Свиноматку

3. Самця кастрата

4. Кнура-плідника

16. Вкажіть на причину з якої плідник не виділяє сперму в вагіну

1. Вагіна правильно змащена

2. Гумова камера натягнута правильно

3. Температура в вагіні Вагіну приймають у відповідному положенні дорівнює 350С

17. Вкажіть на оптимальний статевий режим одержання сперми від кнура-плідника

1 . Один раз в три дні дуплетними садками

2. по одному еякуляту кожний день

3. Один еякулят на протязі трьох днів

4. Три, чотири еякуляти кожний день

18. До якого типу нервової діяльності слід віднести плідників боягузів

1. Сильний зрівноважений жвавий

2. Слабкий

3. Сильний незрівноважений

4. Сильний зрівноважений, спокійний

19. При найкращому природному моціоні бугаїв-плідників на вигульних ділянках, яка повинна бути її площа

1. 150 м<sup>2</sup>
2. Більше 2000 м<sup>2</sup>
3. 20 м<sup>2</sup>
4. 25 м<sup>2</sup>

20. Вкажіть в якому із органів чи структурі відбувається утворення спермій

1. Сертолієвому синцитію
2. Каналі придатка сім'яника
3. Кручених канальцях сім'яника
4. Сімяному канатику

21. Вкажіть, яке статеве навантаження при природному спаровуванні становить на одного барана плідника, голів

1. 20-30
2. 800-1000
3. 200-350
4. 80-100

22. Вкажіть на головну частину, яка входить до складу сперми

1. Дистильована вода
2. Комплексні сполуки
3. Фтористоводневі сполуки
4. Чоловічі статеві клітини спермії

23. Враховуючи співвідношення у спермі – рідка частина і спермії вкажіть скільки відсотків спермій міститься у спермі кнура

1. 25-30%
2. 45-50%

3. до 20%

24. За хімічним складом сперма складається із води і сухої речовини, який відсоток сухої речовини міститься у спермі бугая

1. 25-30%

2. 45-50%

3. 10%

4. 3-5%

25. Вкажіть у спермі, якого виду тварин міститься найбільше молочної кислоти

1. Барана

2. Бугая

3. Жеребця

4. Кнура

26. За хімічним складом сперма містить велику кількість білків. Вкажіть сперма якого виду тварин найбагатша білками

1. Бугая

2. Кнура

3. Барана

4. Жеребця

27. В якій структурі спермія міститься фермент гіалуронідаза

1. Ядрі спермія

2. Акросомі

3. Шийці спермія

4. Хвості спермія

28. Які норми заливання води для штучної вагіни бугая?



1. 350-500 мл
2. 500-600 мл
3. 150-180

29. При якій температурі складають штучні вагіни в термостаті?

1. 38-40 С
2. 40-42 С
3. 42-44 С

30. Недоліки якого способу одержання сперми тут перелічені:

1. Стороннє тіло у піхві самки, порушує динаміку статевого акту,
2. всмоктує піхвовий слиз, потребує спеціальної підготовки.
3. метод штучної вагіни
4. губковий
5. піхвовий

## *Екзаменаційні питання*

1. Значення дисципліни та її місце серед інших зоотехнічних наук. Перспективи штучного осіменіння.
2. Фізіологічні основи штучного осіменіння.
3. Історія розвитку штучного осіменіння. Значення робіт І.І. Іванова та інших вітчизняних вчених для розробки теорії і практики штучного осіменіння, як біотехнологічного методу розмноження сільськогоспо-дарських тварин.
4. Організаційні форми штучного осіменіння тварин.
5. Загальна характеристика статевих органів самців, (внутрішні і зовнішні, парні і непарні статеві органи).
6. Анатомія та фізіологія статевих органів самців різних видів тварин (бугаїв, баранів, жеребців, кнурів).
7. Особливості будови і функція сім'яників, придатків сім'яників, додаткових статевих залоз.
8. Гаметогенез його види, утворення чоловічих статевих клітин (відмінності).
9. Придаткові статеві залози та їх призначення.
10. Статева і фізіологічна зрілість самців. Вік першого використання.
11. Статеві рефлекси самців: безумовні і умовні, контактні та інформаційні.
12. Гальмування статевих рефлексів у плідників, засоби боротьби з ними.
13. Типи нервової діяльності і особливості використання плідників різних типів. Учення І.І. Павлова про умовні рефлекси та його значення для організації раціонального утримання і використання племінних плідників.
14. Способи отримання сперми, вимоги до них. Режим статевого використання плідників.
15. Загальні відомості про сперму, характеристика двох типів сперми.
16. Хімічний склад сперми. Плазма сперми, її фізіологічні і біологічні властивості. Видові особливості сперми різних видів тварин.
17. Будова сперматозоїда, швидкість і види їх руху.

18. Енергетичні процеси у сперматозоїдах.
19. Дія на сперматозоїди умов навколишнього середовища. Причини загибелі сперматозоїдів поза межами організму.
20. Вплив температури (температурний шок) і рН середовища на обмін речовин у сперматозоїдах.
21. Біологічне значення цукору і молочної кислоти для сперматозоїдів. Осмотичний тиск, його значення і дія на чоловічі статеві клітини.
22. Вплив світла, температури, хімічних речовин на виживання сперматозоїдів поза межами організму.
23. Оцінка сперми за зовнішніми ознаками (органолептична оцінка): об'єм, колір, запах, консистенція. Домішки сперми.
24. Мікроскопічна оцінка сперми: визначення концентрації і активності.
25. Оцінка сперми за редукцією метиленового синього.
26. Визначення концентрації сперматозоїдів в еякуляті.
27. Значення розбавлення сперми, вимоги до приготування розбавників (синтетичні середовища). Санітарно-гігієнічні правила розбавлення сперми плідників.
28. Склад і техніка приготування розбавників сперми. Правило Вант-Гоффа.
29. Склад синтетичних розбавників для сперми різних видів тварин залежно від температурного режиму зберігання (жовткові, сульфатні, хелатонові та ін.).
30. Біологічний контроль середовищ розбавників і препаратів.
31. Визначення допустимого ступеня розбавлення сперми. Санітарно-гігієнічні вимоги до виготовлення середовищ і розбавлення сперми.
32. Способи зберігання сперми бугая, барана, жеребця, кнура.
33. Причини загибелі сперматозоїдів поза організмом: нагромадження продуктів метаболізму, витрати енергетичних ресурсів.
34. Мікробна забрудненість сперми і дія мікробів на сперматозоїди. Санація сперми.

35. Анабіоз, його значення для зберігання сперми, форми анабіозу. Температурний шок сперматозоїдів і способи його запобігання.
36. Техніка нетривалого зберігання розбавленої сперми при температурі 2-4 °С. Зберігання сперми кнура в розбавниках з хелатоном.
37. Значення і теоретичні основи заморожування сперми (вітрифікація, девітрифікація). Правило Лайта.
38. Теоретичні передумови зберігання сперми бугая при температурі мінус 196 °С в рідкому азоті.
39. Технологія розморожування сперми бугая. Основні фактори, які шкідливо діють на сперматозоїди під час заморожування і розморожування.
40. Етапи обробки сперми перед заморожуванням: отримання сперми, оцінка якості, охолодження, адаптація сперматозоїдів (еквілібрація) до низької температури і заморожування.
41. Заморожування сперми у вигляді необлицьованих і облицьованих гранул, пайєтах.
42. Умови зберігання замороженої сперми, посудини Дьюара їх будова правила експлуатації.
43. Охорона праці і техніка безпеки під час роботи з рідким азотом та посудини Дьюара.
44. Загальна характеристика статевих органів самок.
45. Анатомо-фізіологічні особливості будова статевих органів корів, овець, свиноматок і кобил.
46. Нервово-гуморальна регуляція статевих циклів.
47. Гаметогенез його види, утворення жіночих статевих клітин, особливості.
48. Овуляція. Жовте тіло, його види, розвиток і будова.
49. Гонадотропні гормони, їх практичне значення.
50. Гонадальні гормони, їх практичне значення.
51. Статева і фізіологічна зрілість самок. Вік першого осіменіння самок різних видів.
52. Полі- і моно-циклічні тварини.

53. Статева циклічність у самок різних видів.
54. Статевий цикл, його стадії та їх характеристика.
55. Феномени статевого циклу, їх характеристика.
56. Що таке вагітність, методи діагностики.
57. Повноцінні та неповноцінні статеві цикли, їх характеристика.
58. Видові особливості статевого циклу у самок різних видів тварин.
59. Вплив зовнішніх і внутрішніх факторів на статеву функцію самок.
60. Мінімальні показники нативної сперми племінних плідників під час її використання.
61. Ветеринарно-санітарні правила на племоб'єднаннях, племпідприємствах і елеверах.
62. Типи природного та штучного осіменіння тварин. Осіменіння, запліднення.
63. Обов'язки техніки з штучного осіменіння тварин.
64. Фактори, що впливають на результативність осіменіння.
65. Ветеринарно-санітарні правила на пунктах штучного осіменіння і лабораторія з племінної роботи.
66. Способи виявлення корів і телиць в стані статевої охоти.
67. Вибір оптимального часу осіменіння корів і телиць.
68. Техніка штучного осіменіння корів і телиць візо-, мано-, ректо-, епі-цервікальними способами ( інструменти, переваги та недоліки).
69. Вагітність. Плацента та їх види.
70. Заходи, які стимулюють відтворну функцію великої рогатої худоби. Контроль за відтворенням стада, правила користування календарем техніки з штучного осіменіння великої рогатої худоби.
71. Безпліддя і яловість. Методика визначення збитків від яловості.
72. Біологічні основи відтворення овець: сезонність розмноження, скороспілість, плодючість та багатоплідність, статеві циклічність, кінність.

- 73.Формування маточних отар та організація осіменіння овець на стаціонарних та пересувних пунктах. Оперативний контроль і облік осіменіння овець.
- 74.Отримання, оцінка і технологія обробки сперми баранів плідників.
- 75.Техніка і дозування сперми під час осіменіння овець при використанні свіжої нерозбавленої і розбавленої сперми, яка зберігалась при температурі 2-4 °С до 24 год. Техніка і дозування сперми під час осіменіння овець при використанні заморожено - розмороженої сперми.
- 76.Підготовка, способи і техніка проведення штучного осіменіння овець.
- 77.Організація і техніка осіменіння кіз.
- 78.Особливості біології розмноження коней.
- 79.Техніка штучного осіменіння кобил: визначення охоти і тічки, визначення зрілості фолікулів, період осіменіння, способи осіменіння.
- 80.Особливості біології розмноження свиней (вирощування і використання).
- 81.Племінне використання кнурів. Статевий цикл свиноматок. Правила осіменіння свиней на пунктах, визначення охоти і тічки, період осіменіння.
- 82.Способи і техніка штучного осіменіння свиней.
- 83.Коротка історія проблеми, теоретичні передумови трансплантації ембріонів.
- 84.Етапи трансплантації ембріонів та їх характеристика.
- 85.Кома молочних корів.
- 86.Мастити корів їх поширення і профілактика.
- 87.Догляд за новонародженим та матір'ю.
- 88.Поняття про безпліддя та яловість. Методика визначення збитків від яловості.
- 89.Безпліддя самок (класифікація).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Андрієвський В.Я., Смирнов І.В. Ветеринарне акушерство, гінекологія і штучне осіменіння. Посібник для ветеринарних технікумів. -К.:Вища школа, 1971.-418 с.
2. Безуглий М.Д. Методи біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин. - Харків, 2002.-158 с.
3. Бесулін В.І., Гужва В.І., Куцак С.М., Коваленко В.П., Бородай В.П. Птахівництво і технологія виробництва яєць та мяса птиці. / За редакцією В.І. Бесуліна. Підрічник. – Біла Церква:БДАУ, 2003. -447с.
4. Бовкун Т.В., Жук Ю.В., Мазур В.М. Терапевтична ефективність препарату мастилін при лікуванні маститу у корів // Ветеринарна медицина.- 2015 – №5. - с. 6-9.
5. Відтворення сільськогосподарських тварин / М.Ю. Проценко, Д.Т. Вінничук, М.П. Журавель, Г.С. Шарапа - К.:Вища школа, 1994.-416 с.
6. Галієв Б.Х. Відтворювальна здатність телиць при різному годуванні. - Зоотехнія - 2002. - N 5 - с. 27 -28
7. Гопка Б.М., Хоменко М.П., Павленко П.М. Конярство. К.:Вища освіта, 2004. -318с.
8. Д.М. Микитюк, А.М. Литовченко, М.В.Зубець, В.П. Буркат та ін.- К.: Аграрна наука,, 2003. – 56 с.
9. Д.М. Микитюк, М.В. Зубець, В.П. Буркат та ін.- К.: Аграрна наука,, 2003. – 40 с.
10. Давиденко В.М. Біотехнологічні фактори інтенсифікації відтворення овець. –К.: Аграрна наука, 1998. -250 с.
11. Давиденко В.М. Біотехнологічні фактори інтенсифікації відтворення овець. –К.: Аграрна наука, 1998. -250 с.
12. Давиденко В.М. Теорія і практика біотехнології використання племінних баранів. –Миколаїв, 2004. -345 с.

13. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К.:Видавничий Дім “Слово”, 2005. – 386с.
14. Заянчковский И.Ф., Смирнов И.В. Практикум по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных.-М.:Колос, 1975.-271с.
15. Інструкція зі штучного осіменіння корів і телиць / Ю.Ф. Мельник, М.В. Зубець, В.П. Буркат та ін.- Київ, 2001. – 40 с.
16. Инструкция по искусственному осеменению овец и коз / Второе дополненное издание.– М.: Колос, 1970.– 40 с.
17. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. [Альбом] / Козло Н.Е. Ожин Ф.В. Паршутин Г.В. Родин И.И. Шергин Н.П.– М.: Колос, 1976 – 152 с.
18. Искусственное осеменение птицы / Курбатов А.Д., Нарубина Л.Е., Богомолов В.В. и др. – М.: Агропромиздат, 1987. – 127 с.
19. Карташов І.І., Шарапа Г.С. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин з основами акушерства: Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1989.-304 с.
20. Квасницкий А.В. Искусственное осеменение свиней. - Киев:Урожай, 1983. – 185с.
21. Козло Н.Е. Воспроизводство животных. – М.: Колос, 1984.- 224с.
11. Копыловская Г.Я., Новик И.Е. Воспроизведение и искусственное осеменение сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос, 1975. – 192 с
22. Криоконсервация спермы сельскохозяйственных животных / А.Д. Курбатов, Е.М. Платов, Н.В. Корбан и др. “Агропромиздат”, Ленинградское отделение, 1988.-256 с.
23. Орлов М.В., Силян Э.К. Разведение кур. – М.: Колос, 1981. – 269 с.
24. Основи штучного осіменіння і ветеринарно-зоотехнічного контролю відтворення стада / В.О. Пабат, О.Г. Шафарук, В.О. Пасічник, Е.Ф. Томін –К.: Аграрна наука, 1997. -57 с.
25. Осташко Ф.И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей.-К.: Урожай, 1978.-254с.



26. Осташко Ф.И. Биотехнология воспроизведения крупного рогатого скота.-К.: Аграрна наука, 1995.-184с.
27. Паршутин Г.В., Михайлов Н.Н., Козло Н.Е. Искусственное осеменение сельськохозяйственных животных.-М.:Колос, 1983.-224 с.
28. Практикум по акушерству гинекологии и искусственному осеменению сельськохозяйственных животных / В.С. Шипилов, Г.В. Зверева, И.И. Родин.-М.:В.О. «Агропромиздат», 1988.-335 с.
29. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птахів / Бесулін В.І., Гужва В.І., Куцак С.М. та ін.. – Біла Церква: Білоцерківський державний аграрний університет, 2003.–448 с.
30. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / Засуха Т.В., Зубець М.В., Сірацький Й.З. та ін. – К.: Аграрна наука, 1999. – С. 150–190.
31. Сільце В.І., Молчанова Н.В., Калієвская Г.Ф., Формування і реалізація продуктивного потенціалу корів // Зоотехнія 2008 - № 3, С.2 - 3;
32. Сердюк С.И. Искусственное осеменение в промышленном свиноводстве. - М.:Колос, 1977.- с. 55-56.
33. Скрипицын Ю.А. Организация воспроизводства овец. Лекция.– Воронеж: Изд-во ВСХИ, 1984.– 46 с.
34. Смирнов І.В. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин.- К.:Вища школа, 1982.-255 с.
35. Яблонський В.А., Хомин С.П., Каліновський Г.М. та ін. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології./За редакцією В.А. Яблонського та С.П. Хомича. Підручник. – Вінниця:Нова книга, 2006. – 592с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**ТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН**

Технологія відтворення тварин. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання напрям підготовки

6.090 102 «ТВіППТ»

Укладачі: Паладійчук О.Р., Кульчицька А.П.

Коректор: \_\_\_\_\_

Підписано до друку \_\_\_\_\_ Формат А5(148,5 210мм)

Ум.друк.ар. \_\_\_\_\_ Зам№ \_\_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_\_

Редакційно-видавничий відділ

Вінницького національного аграрного університету

21008, м. Вінниця вул. Сонячна