

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біолого-технологічний факультет
Кафедра

**«Технології виробництва і переробки
продукції тваринництва та кінології»**

Оптимізація технологій у тваринництві

Методичні вказівки щодо проведення практичних занять

Суми – 2025 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біолого-технологічний факультет

**Кафедра: «Технології виробництва і
переробки продукції тваринництва та кінології»**

Оптимізація технологій у тваринництві

Методичні вказівки щодо проведення практичних занять за

спеціальністю: Н2«Тваринництво»

**для здобувачів спеціальності Н2«Тваринництво»
освітнього ступеня «Доктор філософії»**

2025 рік

УДК 636.06

Укладач: Михалко О.Г. доктор філософії, доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва та кінології

Методичні вказівки спрямовані на надання теоретичної допомоги студентам під час вивчення освітнього компоненту «Оптимізація процесів у тваринництві»

Рецензенти:

Хмельничий Л.М., доктор с.-г. наук, професор кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин

Опара В.О. к. с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри технології кормів і годівлі тварин

Відповідальний за випуск: Михалко О.Г. доктор філософії доцент, кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва та кінології

Рекомендовано до видання Радою із забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти біолого-технологічного факультету Сумського НАУ.

Протокол № 4 від «17» 12 2025 р.

© Сумський національний аграрний університет, 2025

ЗМІСТ

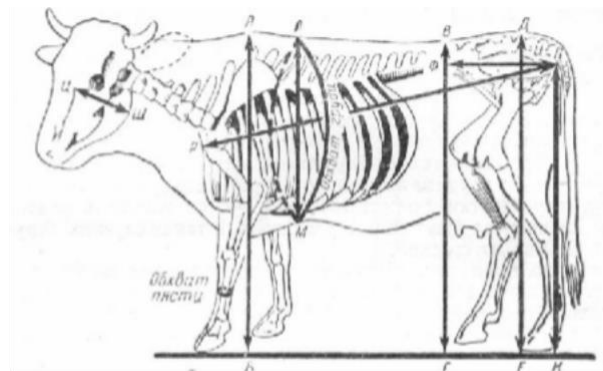
Тема 1. Інтенсивні технології вирощування ремонтного молодняку...	5
Тема 2. Нові підходи до вирощування і утримання нетелей	14
Тема 3. Нове у відтворенні поголів'я ВРХ.	16
Тема 4. Метод трансплантації ембріонів... ..	22
Тема 5. Оцінка ризиків виникнення маститу у корів... ..	32
Тема 6. Нові підходи до зберігання та первинної переробки молока	35
Тема 7. Нові методи заготівлі кормів... ..	39
Тема 8. Нові методи зберігання кормів та їх роздачі	43
Тема 9. Нові підходи до годівлі телят... ..	46
Тема 10. Нові підходи до вирощування та годівлі ремонтного молодняку та нетелей.....	53
Тема 11. Нові підходи до годівлі корів... ..	59
Тема 12. Новітні методи відгодівлі молодняка ВРХ... ..	62
Тема 13. Відгодівля вибракуваного дорослого поголів'я	75
Тема 14. Сучасні методи регулювання мікроклімату.....	79
Тема 15. Сучасні методи оцінки здоров'я тварин	87
Список використаних джерел... ..	95

Тема 1. Інтенсивні технології вирощування ремонтного молодняку.

Мета: Ознайомитися із основними формами виробничого і племінного обліку у скотарстві та набути практичні навички правильного їх оформлення й ведення.

Завдання 1. Ознайомитися з первинною документацією виробничого і племінного обліку у скотарстві. (додатки). Використовуючи програму «Племофіс» та племінні книги високопродуктивних тварин заповнити ряд форм племінного обліку. Завдання видає викладач.

Завдання 2. Ознайомитися з точками взяття промірів у великої рогатої худоби.



Завдання 3. Намалювати та описати різні типи конституції.

Щодо анатомо-фізіологічних особливостей конституцію тварин класифікують на:

а) грубу – має сіра українська худоба і тварини аборигенних порід і відрідь;

б) ніжну – має худоба спеціалізованих молочних порід, тонкорунні вівці, коні верхових порід;

в) щільну – має симентальська і швіцька худоба, коні орловської і російської ваговозної порід, вовнові й смушково-молочні вівці;

г) рихлу (сиру) – мають спеціалізовані м'ясні породи великої рогатої худоби, м'ясні вівці й сальні свині;

д) міцну – найчастіше властива великій рогатій худобі порід подвійного напрямку продуктивності.

Наочні прилади та обладнання. Зразки форм племінного і виробничого обліку; первинні матеріали, розроблені викладачем або взяті на навчальній фермі для заповнення відповідних форм; додатки навчально-методичного комплексу.

Зміст теми і методика виконання завдань. Організація ефективної роботи ферми на рівні сучасних вимог можлива лише на основі систематичного надходження вірогідної інформації про кожну тварину і ретельного її аналізу з використанням ЕОМ і ПЕОМ та методів біометрії. Таку інформацію дає постійний виробничий і племінний облік.

Виробничий облік необхідний для того, щоб постійно знати ситуацію із засобами виробництва на фермі, тобто кількість поголів'я, облік виробництва та витрачання кормів і продукції, контролю й організації виконання завдань по виробництву продукції, планування розвитку ферми і галузі, оплати праці робітників ферми тощо.

За своїм призначенням їх можна розподілити на: документи обліку поголів'я, обліку продукції та обліку кормів. Відповідно до Закону України від 16.07.1999 р. № 996.XIV "Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні" підприємства можуть самостійно розробляти системи і форми внутрішньогосподарського обліку, звітності і контролю господарських операцій, але для спрощення організації господарської діяльності розроблені та затверджені ряд методичних рекомендацій для господарств і типових форм обліку.

Відповідно до сучасних стандартів бухгалтерського обліку, поголів'я худоби відноситься до біологічних активів тваринництва, а його облік регулюється "Методичними рекомендаціями щодо застосування спеціалізованих форм первинних документів з обліку довгострокових та поточних біологічних активів в сільськогосподарських підприємствах" (2008), згідно з якими, всі надходження, вибуття і переміщення тварин на фермі обов'язково документально підтверджуються, для чого заповнюють спеціально розроблені форми обліку.

З форм обліку біологічних активів тваринництва в скотарських підприємствах використовують:

- Акт приймання довгострокових біологічних активів тваринництва (формування основного стада тварин) (форма № ДБАСГ-2);
- Акт на оприбуткування приплоду тварин (форма № ПБАСГ-3);
- Акт на списання довгострокових біологічних активів тваринництва (вибракування тварин) (форма № ДБАСГ-4);
- Акт на переведення тварин з групи в групу в межах поточних біологічних активів (форма № ПБАСГ-9);
- Відомість зважування тварин (форма № ПБАСГ-10);
- Розрахунок визначення приросту (форма № ПБАСГ-11);
- Книга обліку руху тварин і птиці на фермі (форма № ПБАСГ-12);
- Звіт про рух тварин і птиці на фермі (форма № ПБАСГ-13).

Окрім вищевказаних форм, у скотарських підприємствах ще застосовують «Журнал реєстрації приплоду та вирощування молодняку великої рогатої худоби (форма № ПБАСГ-14)» та «Журнал реєстрації

осіменіння корів і телиць (форма № ПБАСГ-15)», які дублюють подібні форми племінного обліку.

На кожний випадок надходження, вибуття і переміщення тварин заповнюються відповідні документи, які затверджуються у відповідному порядку і використовуються в подальшому для бухгалтерської звітності і господарських розрахунків.

Виробничий облік витрат кормів здійснюється згідно "Методичних рекомендацій ..." (2007). Оформлення та облік щоденного відпуску кормів (зерна, відходів, комбікормів, сіна, силосу сінажу та ін.) на ферми зі складів (токів, силосних ям, буртів тощо) та інших місць зберігання здійснюється у відомості витрати кормів (форма № ВЗСГ-9).

Для щоденного обліку і видавання кормів для годівлі тварин використовується лімітно-забірна картка.

Оприбуткування кормів, згодованих шляхом випасання проводиться згідно акта на приймання пасовищних кормів.

Показники про фактичне використання кормів записуються до журналу обліку витрати кормів.

Облік виробництва і витрачання молока проводиться у:

- Відомості руху молока (форма № 114) — щоденно;
- Журналі обліку надою молока (форма № 112) — щоденно;
- Товарно-транспортній накладній 1-СГ (молочна сировина) — відправлення молока на молокопереробні підприємства, тощо.

Племінна робота неможлива без чіткого ведення зоотехнічно-племінного обліку. Він починається із первинних записів у відповідних відомостях, журналах, картках, дискетах. Основні форми, які необхідно знати і правильно вести у молочному скотарстві такі:

- картка племінного бугая (№1-мол), картка племінної корови (№2-мол),
- журнал реєстрації приплоду, вирощування та бонітування молодняку великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід за 20... рік (№3-мол),
- журнал з відтворення стада великої рогатої худоби за 20.. р. (№3-врх),
- акт контрольного доїння корів від " _ " 20... року (№4-мол), журнал оцінки вимені корів та інтенсивності молоковиведення на 20.. р. (№5-мол),
- відомість вимірювання статей тіла корів (№6-мол),
- звіт про результати бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід (№7-мол),
- відомість вимірювання статей тіла бугаїв (№8-мол),
- звіт про племінну цінність та результати використання бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід (№9-мол) та у м'ясному скотарстві:
- картка племінного бугая м'ясної породи (№1-м'яс)
- картка племінної корови (телиці) м'ясної породи (№2-м'яс),

- журнал з відтворення стада великої рогатої худоби за 20....р. (№3-врх),
- журнал реєстрації приплоду та вирощування молодняку великої рогатої худоби м'ясних порід за 20...р. (№4-м'яс),
- журнал бонітування корів м'ясних порід (№5-м'яс),
- журнал бонітування племінного молодняку великої рогатої худоби м'ясних порід (№6-м'яс)
- звіт про результати бонітування великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності (№7-м'яс).

Своєчасне й правильне ведення зазначених форм дає можливість успішно проводити племінну роботу у стаді, оцінювати, відбирати і добирати тварин.

В даний час в скотарстві впроваджується нова система обліку і планування *селексен*. Вона представляє єдину автоматизовану систему, в якій об'єднані програми селекції, економіки, штучного осіменіння, ветеринарії з використанням ЕОМ. У молочному скотарстві за допомогою системи селексен передбачається здійснити індивідуальний контроль продуктивності та осіменіння всього маточного поголів'я за допомогою ЕОМ. Поряд з племінним в господарствах ведеться виробничо-зоотехнічний облік. Для ведення обліку здійснюють мічення тварин, застосовуючи надійні і доступні методи, такі як: вушні бирки, нашійники, вищип на вухах, мічення холодом, татуювання і т. д.

Розвиток організму є результатом взаємодії спадкової основи, отриманої від батьків, і умов зовнішнього середовища. Індивідуальний розвиток охоплює морфологічні, біохімічні та фізіологічні зміни, які відбуваються в організмі тварин від часу утворення зиготи і до кінця життя тварин.

У живій природі основними формами розвитку є онтогенез - індивідуальний розвиток живих істот і філогенез - історичний розвиток класу, роду, виду та інших системних груп. Сформулював й обґрунтував поняття про онтогенез німецький зоолог Е. Геккель у 1866 р. Ці процеси взаємопов'язані.

Створення тварин бажаного типу можливо лише тоді, коли враховуються закономірності індивідуального розвитку, фактори які впливають на вирощування молодняку.

Індивідуальний розвиток організму (онтогенез) починається з часу запліднення яйцеклітини та утворення зиготи і відбувається протягом усього життя організму під впливом спадкових задатків (генотипу) та умов навколишнього середовища (кормів, води, повітря, утримання, клімату, ґрунтів, тощо). Лише створивши для організму з певною спадковою основою сприятливі умови навколишнього середовища, можливо одержати тварин бажаного типу.

В процесі індивідуального розвитку організм зазнає змін росту і розвитку. Ці процеси тісно взаємозв'язані. У сучасній зоотехнії термін **ріст** – це збільшення маси і лінійних промірів тіла та їхніх окремих органів за рахунок збільшення числа і маси клітин, а також позаклітинних утворень внаслідок переваження процесів анаболізму над процесами катаболізму; **розвиток тварин** – це процес формування організму тварин або його частин і органів.

У практиці тваринництва контроль за ростом та розвитком тварин виявляється в їх зважуванні і вимірюванні. Систематичне зважування тварин дає значно точно визначити масу тіла і приріст її за певний проміжок часу.

Результати зважування дають можливість визначити абсолютний, добовий та відносний приріст живої маси тварин.

1. Абсолютний приріст (А) - величина приросту живої маси організму за певний проміжок часу (декаду, місяць, рік). Його визначають як різницю між живою масою тварин наприкінці (К) і на початку (П) облікового періоду за формулою:

$$A = K - П$$

2. Добовий приріст (Д) – це величина абсолютного (А) приросту живої маси тварини за певний період, розділена на тривалість цього періоду (Т, днів):

$$Д = A : T$$

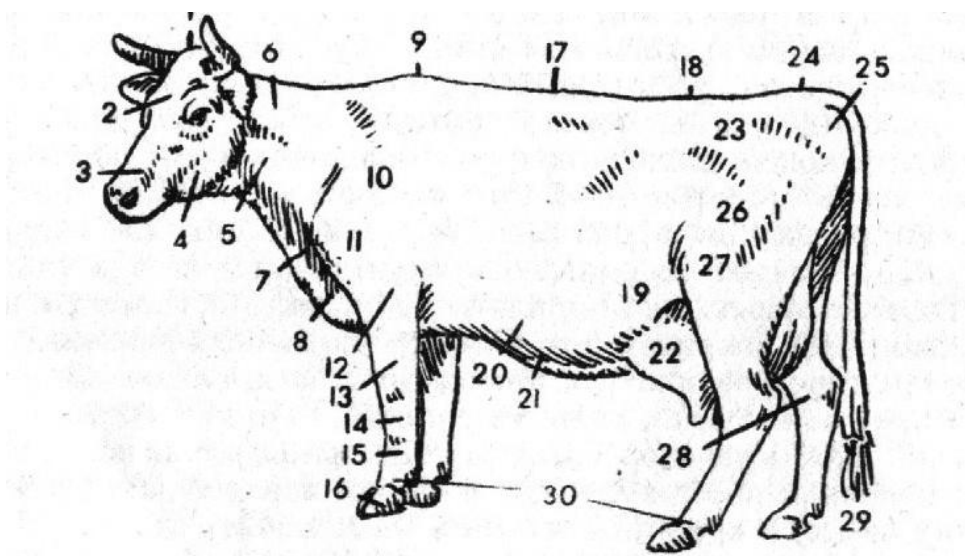
3. Відносний приріст (В) – показує напруженість процесу росту, це відношення абсолютного (А) приросту до живої маси на початку облікового періоду (П), яке надається у відсотках:

$$B = (A : П) * 100$$

Для більш тривалого періоду використовують формулу, яка запропонована американським вченим Броді:

$$B = \frac{(K-П)}{(K+П) \times 0,5} \times 100$$

Систематичний контроль за розвитком тварин дає можливість своєчасно виявляти й вибраковувати недорозвинених особин (які відстають у рості), вивчати вплив різних факторів навколишнього середовища, забезпечувати повноцінну годівлю та оптимальні умови утримання, запобігати відставання молодняка у роботі.



Статі молочної корови.

1 – потиличний гребінь; 2 – лоб; 3 – морда; 4 – нижня щелепа; 5 – шия; 6 – загривок; 7 – підгруддя; 8 – грудина; 9 – холка; 10 – лопатка; 11 – плечелопаткове зчленування; 12 – лікоть; 13 – передпліччя; 14 – зап'ястя; 15 – гомілка; 16 – ратиця; 17 – спина; 18 – попереk; 19 – щуп; 20 – молочний колодязь; 21 – молочні вени; 22 – вим'я; 23 – маклок; 24 – крижі; 25 – сідничі горби; 26 – стегно; 27 – колінна чашечка; 28 – скакальний суглоб; 29 – китиця хвоста; 30 – бабка (путо).

Опис статей корови проводиться за наступною схемою, яка підкреслює відповідну якість статі.

Показник, статъ	Якість
Кличка корови	
Порода	
Мастъ	
Вгодованість	вища, середня, нижче середньої
Голова	важка, легка, середня, довга, пряма, вигнута
Роги	грубі, ніжні, середні, довгі, короткі, їх направлення
Шия	товста, тонка, середня, пряма, з вирізом, довга, коротка
Холка	гостра, широка, середня, рівна, висока, роздвоєна
Підгруддя	добре розвинуте, слабозвинуте, середньо розвинуте
Грудинка	стирчить сильно вперед, слабо; широка, вузька, середня
Грудъ	широка, вузька, середня; глибока, неглибока, середня; лопатка з перехватом,
Ребра	широкі, вузькі, середні; закруглені, плоскі, середні; відстань між ребрами: велика, мала, середня
Спина	широка, вузька, середня; довга, коротка, середня; рівна, звисла, м'яка, випукла (карпоподібна), горбата
Черевó	кругле, звисле, підібране
Зад	піднятий, звислий, рівний, широкий, вузький, середній; дахоподібний,
Кінцівки	довгі, короткі, середні
Постановка кінцівок	а) передніх - вірна, наближеність у зап'ястних; б) задні – вірна, є клишоногість, сабlistість, слоновість
Хвіст	товстий, тонкий, середній; поставлений: високо, низько, середнє
Вим'я	велике, мале, середнє; з великою, малою, середньою основою; чашоподібне, округле, козяче; звисле, залозисте, жирове

Частки вим'я	розвинені рівномірно, нерівномірно; різко розділені
Дійки	довгі, короткі, середні; товсті, тонкі, середні; наближені, широко розставлені, циліндричні, конічні, грушоподібні; маються додаткові дійки і їх кількість
Запас вим'я	розвинутий, нерозвинутий, середній
Шкіра на вимені	груба, тонка, середня
Молочні вени	розвинуті сильно, слабо, середнє
Молочні колодці	широкі, вузькі, середні; глибокі, мілкі, середні
Кістяк	грубий, ніжний, міцний, перерозвинутий
Мускулатура	суха, сира, середня; сильно, слабо, середньо розвинута
Загальний вигляд тварини	нормальний, недорозвинутий, перерозвинутий

Пунктирну (бальну) оцінку тварин використовують щоб зіставити виявленість їхніх статей і загальний розвиток з вимогами відповідних шкал. Останні розроблені стосовно напрямків продуктивності тварин різних видів і статей. Такі шкали подаються в діючих інструкціях з бонітування. У скотарстві в теперішній час пунктирну оцінку тварин за типом проводять за 100 бальною шкалою (табл. 4) з урахуванням недоліків (табл. 5). При цьому оцінку статі знижують відповідно до ступеня вираження недоліків.

Шкала оцінки типу будови тіла корів молочних порід.

Бажаний тип і статі	Вимоги до оцінки вищим балом	Загальний бал
Загальний вигляд і розвиток	Тварина добре розвинена, пропорційної будови тіла в типі породи з плавним переходом і гармонійністю розвитку деяких частин тіла, живим темпераментом, кутастими формами й розтягнутим тулубом; жива маса і висота в холці не нижче стандарту породи; міцної, щільної конституції, із добрим вираженням ознак молочності, голова легка й типова для породи; шкіра тонка й еластична.	10
Тулуб (холка, спина, попереk, середня частина)	Довгий, з чітким вираженням трикутника, без перехвату за лопатками, які рівно й щільно прилягають до тулубу; холка довга, рівна, добре виражена клиноподібної форми; спина пряма, міцна; попереk широкий, міцний, і майже горизонтальний; черевна порожнина щільно прикріплена до тулубу, довга й глибока.	10
Груди	Достатньої глибини і ширини; обхват грудей великий, що досягається довгими, косо спрямованими й округлими ребрами, широкою основою грудей між передніми ногами і доброю виповністю біля ліктьового суглоба, що не виступає.	10

Крижі	Довгі, широкі, рівні, трохи звужені від маклоків назад, середньої обмускуленості, особливо з внутрішнього боку стегон, чітко окреслені; маклокі широко розставлені; кульшові зчленування й сідничі горби широко розставлені; сідничі горби трохи нижче маклоків, чітко виражені.	10
Кінцівки	Правильно поставлені; кістяк міцний; передні кінцівки прямі, широко і прямовисно розставлені при огляду ззаду, відсутні слоновість та іксоподібність, розмет і зближеність у скакальних суглобах; бабки короткі і міцні, поставлені під кутом 60-70°.	10
Ратиці	Міцні, правильної форми, без тріщин із блискучою поверхнею; бабки короткі, міцні, п'ятка висока, п'яткові горби добре розставлені, щілина між ними глибока, підошва ратиць горизонтальна.	10
Вим'я	Ванно – або чашоподібне, симетричне, щільно прикріплене до тулубу, поділ часток вим'я виражений трохи, а бокова вертикальна борозна між частками майже не виражена; дно вим'я трохи вище скакального суглоба, майже рівне; молочні вени великі, довгі, звивисті й добре розгалужені; тканина вим'я м'яка, еластична, добре спадається після доїння.	10
Передня частка вимені	Добре розвинена в глибину і ширину, значно поширена вперед, плавно переходить у задню частку вим'я й міцно прикріплена.	10
Задня частка вимені	Добре розвинена, значно поширена назад, широка і високо прикріплена ззаду із добре вираженою роздільною борозною.	10
Дійки	Циліндричні, або трохи конічні, однакового розміру не менше 4 і не більше 9 см, діаметром 2-3 см, розміщені на відстані не більше 8-12 см збоку, 15-18 – між передніми дійками і 6-10 см між задніми; у кожній частки спрямовані прямовисно вниз.	10

Сума балів

100

Недоліки і дефекти екстер'єру, за які знижують оцінку

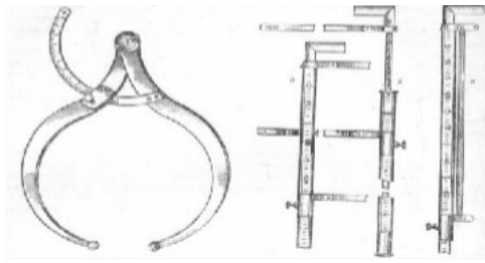
Статі	Недоліки і дефекти
Загальний вигляд і розвиток	Загальна недорозвиненість; кістяк грубий чи перерозвинений; мускулатура рихла або слабо розвинена; будова тіла непропорційна і не відповідає напрямку продуктивності; тип породи виражений слабо; низькорослість; голова дуже мала, вузька, важка, груба чи перерозвинена.
Тулуб (холка, спина, попереk, середня частина)	Тулуб короткий, молочні трикутники виражені слабо, лопатки прилягають нещільно, плечі (лопатки) вивернуті; холка роздвоєна чи дуже гостра, низька, надмірно обмускулена; спина вузька, коротка, провисла або горбата; попереk вузький, провислий,

	дахоподібний; середня частина коротка, недостатні глибина й об'єм черева у корів, у бугаїв черево відвисле.
Груди	Неглибокі, вузькі, з перехватом і западинами за лопатками, об'єм грудей малий, недостатньо округлені пере дні ребра.
Крижі	Короткі, вузькі, звислі, маклоки низькі, корінь хвоста високий, запалий, шилозадість, дахоподібність.
Кінцівки	Зближеність у зап'ясних (іксоподібність), розмет у боки передніх кінцівок, відставлені лікті, шабlistість, слонова постава, зближність у скакальних суглобах задніх кінцівок; перерозвинені стегна; кістак грубий, бабки слабкі (провислі).
Ратиці	Дуже вузькі, торцева передня стінка; розмет, м'які, випукле дно, роздвоєні, низька п'ятка.
Вим'я	Дуже маленьке (примітивне) чи занадто велике, мішкоподібне, звисле, із нерівномірно розвиненими частками (козяче); глибокі окремі борозни між половинами, часточкове, м'язове, слабозалозисте, дно вим'я випукле.
Передня частка вимені	Дуже велика, глибока або мілкі передні частки, вузька, коротка і слабо прикріплена до черевної порожнини, молочні вени малі й погано виражені.
Задня частка вимені	Дуже мілка або занадто велика, звисла, мало поширена назад, низьке прикріплення ззаду, роздільна борозна вим'я погано виражена.
Дійки	Малі або дуже великі, звислі, довгі, косо спрямовані, олівцеподібні, пляшкоподібні, грушоподібні, зближені збоку і ззаду.

На підставі загальної оцінки тварин за типом їх розподіляють на чотири класи:

1. “відмінно” (В) – 85 балів і більше;
2. “добре” (Д) – 75-84 балі;
3. “задовільно”(З) – 65-74 балів;
4. “погано” (П) – 64 бали і менше.

Оцінку “відмінно” можуть одержати тварини, якщо їх висота в холці й жива маса за віковими періодами відповідають вимогам породи. При цьому тварина може бути в процесі життя переведена тільки у вищий клас. Результати оцінки корів за типом будови тіла записуються у картку форми МОЛ-2 (картка племінної корови).



1.

2.

Основні прилади для взяття промірів у тварин.

1. Циркуль, 2 Мірна палиця

Тема 2. Нові підходи до вирощування і утримання нетелей

Мета: Навчитися визначати статеву зрілість і стан статевої охоти у телиць.

Наочні прилади та обладнання. Методичне пояснення, відеоролики.

Зміст теми і методика виконання завдань.

Статева зрілість у теличок настає з моменту виділення яйцеклітин. В теличок у 6-8 місячному віці. У цьому віці дозрівають фолікули, і яйцеклітини виводяться в порожнину матки чітко проявляються ознаки тічки й охоти. Відбуваються також зміни у будові тіла теличок, внаслідок чого вони поступово набувають властивостей, характерних для тварин певної статі.

Важливо пам'ятати, що настання статевої зрілості у молодняка не є приводом для проведення парування. Передчасна вагітність затримує розвиток телиць, негативно відбивається на їхній майбутній продуктивності, нерідко призводить до важких отелень. Телята від рано спарованих тварин народжуються дрібні й кволі, часто хворіють. Тому бугайців і теличок після 5-місячного віку необхідно утримувати окремо.

Цього правила особливо слід дотримувати влітку, коли тварин випускають на пасовища.

Вік першого парування телиць залежить від породи та розвитку. Тварин скороспілих порід спаровують раніше, ніж пізньоспілих. Незадовільний розвиток телиць також затримує вік парування. Найкраще перший раз телиць спаровувати у віці 17—18 міс, коли вони досягнуть 60—70% живої маси дорослої корови. Орієнтовно залежно від породи телиці повинні мати таку живу масу: "червоної степової, червоної польської, білоголової української не менше 300 кг, бурої карпатської, пінцгау 320, симентальської, лебединської, чорно-рябої 330—340 кг. Затримувати строки парування, якщо тварини мають нормальні розвиток і вгодованість, не слід, оскільки це може стати причиною яловості.

Важливо своєчасно виявити телиць і корів в охоті. Цього досягають, уважно стежачи за ознаками, що її супроводжують. Під час охоти тварини неспокійні, ревуть, погано їдять, часто п'ють воду. В корів здебільшого знижується продуктивність. У череді вони активно рухаються, прогинають спину і піднімають корінь хвоста, обнюхують інших тварин, плигають на них. Спокійно стоять, якщо тварини плигають на них. Зовнішні статеві органи припухають і червоніють, причому інтенсивність забарвлення посилюється до кінця охоти. Із піхви виділяється спочатку прозорий, а потім мутний слиз, що часто звисає у вигляді довгих ниток.

Вираження ознак охоти та її тривалість залежать від багатьох факторів: умов годівлі та утримання тварин, індивідуальних особливостей, віку та сезону року. При недостатній чи неповноцінній годівлі, а також незадовільній або надмірній вгодованості тварин охота проходить в'яло, зовнішні ознаки її виражені слабо. Таке ж явище спостерігається нерідко у телиць у зимовий період, особливо якщо тварин постійно утримують у тісних, брудних і недостатньо освітлених приміщеннях, без руху.

У телиць охота триває 18—36 год. Через кілька годин від її початку з яєчників виділяється яйцеклітина. Якщо під час руху по яйцепроводу до матки яйцеклітина зустрічається з сперміями, то один з них проникає через оболонку всередину і запліднює її. Запліднена яйцеклітина потрапляє в матку і прикріплюється до стінки.

Оптимальним часом для введення сперми самкам сільськогосподарських тварин є феномен стадії збудження – статевая охота.

Під час статевої охоти самки проявляють позитивну сексуальну реакцію на самців – допускають плигання на себе і статевий акт. При організації штучного осіменіння вибір статевої охоти або оптимального часу для введення сперми має надзвичайно велике значення для забезпечення заплідненості. Несвоєчасне (раннє або пізнє до часу овуляції) введення сперми, осіменіння самок поза статевою охотою та вже вагітних є поширеними помилками при використанні недосконалих методів визначення оптимального часу осіменіння або низькій кваліфікації техніків штучного осіменіння.

Методи визначення статевої охоти:

Для визначення статевої охоти застосовується лише метод самця-пробника (рефлексологічний), а виявлення оптимального часу для введення сперми проводять за допомогою клініко-візуального методу (за симптомокомплексом тички і загального збудження) та за стадією зрілості фолікулів. Рідше для визначення оптимального часу застосовують методи: електрометричний (визначення електропровідності тичкового слизу), метод мікроскопії краплі тичкового слизу, алергічний, комп'ютерний (за зміною температури шийки матки), метод педометрії (за зміною частоти кроків), актометрії (визначення рухливості самок), телиць-виявниць.

Статеву охоту у телиць визначають *рефлексологічним* методом.

Бугаїв-пробників випускають щоденно вранці і ввечері на 1,5–2 години в загони, де утримуються неплідні, отеленні (з 3–4-го дня після родів), осіменінні (з 10-го по 30-й день після осіменіння) корови. За одним бугаєм-пробником закріплюють 100–150 корів і телиць. Спостерігають за поведінкою самок. Самка, яка знаходиться в охоті, допускає садку самця. Таку самку виділяють з стада і осіменяють дворазово, з інтервалом 10–12 годин. При визначенні охоти вазектомованим бугаєм-пробником (з коїтусом) сперму вводять одноразово, зразу ж після виявлення позитивної реакції.

Клініко-візуальний метод визначення оптимального часу введення сперми є найбільш поширеним, що пояснюється його простотою. Ймовірним показником того, що телиця знаходиться в охоті, є «*рефлекс нерухомості*», коли тварина допускає плигання на себе інших тварин. До додаткових ознак відносять: потертості в ділянці крупа, кореня хвоста і сідничних горбів, зміна поведінки, стрибання на інших самок, підвищення рухливої активності, набряк статевих губ і почервоніння слизової оболонки переддвер'я піхви, витікання еластичного, прозорого тічкового слизу з статевих органів.

Для визначення оптимального часу введення сперми використовують також бугаїв-кастратів та корів (телиць)-виявниць, оброблених гормональними препаратами.

Корів-виявниць відбирають з вибракуваних через неплідність; статевозрілих телиць оваріоектують, або підбирають з фримартинних.

Підібрані тварини повинні бути клінічно здоровими, середньої або вищої вгодованості та з масою тіла середньою по стаду корів. Використовують їх через 2–3 тижні після початку гормональних обробок.

При припиненні введення гормонів статева активність зберігається 10–18 днів. Одну тварину-виявницю використовують за тією ж методикою, що і пробників. На одну тварину-виявницю з мітчиком при безприв'язному утриманні навантаження складає 30–40 корів або телиць.

Осіменіння корів проводять відразу ж після визначення оптимальних показників для введення сперми і повторюють через 10–12 год. Неточність даного методу становить біля 40–50 %, що призводить до несвоечасного введення сперми, а у 10–12 % випадків осіменяють вже вагітних тварин.

Тема 3. Нове у відтворенні поголів'я ВРХ.

Мета: вивчити методики і прийоми оцінки і проектування відтворення великої рогатої худоби; впроваджувати у виробництво оптимальну структуру стада, що відповідає напрямку господарства; не допускати безплідності і яловості маточного поголів'я, враховувати особливості відтворення в м'ясному скотарстві, проводити селекцію худоби за відтворною здатністю.

Наочні прилади та обладнання. Методичне пояснення, відеоролики.

Зміст теми і методика виконання завдань. Могутніми методами відтворення тварин стали штучне осіменіння і тривале зберігання сперми плідників і ембріонів корів, біотехнологія. Вивчаючи процеси відтворення, необхідно знати онтогенез відтворної системи.

Термін «онтогенез» ввів Е.Геккель (1866) при формулюванні біогенетичного закону. Походить від грецького «ontos» - істотний і «genesis»- походження. Онтогенез включає розвиток організму й окремих його систем від зародження до смерті.

Методи оцінки відтворних якостей молодняка, корів і бугаїв-плідників. Для телиць установлюють вік и живу масу при першому осіменінні (середнє - 16-18 місяців враховуючи вік породної належності, умови годівлі і утримання тварин). Жива маса телиць у цьому віці повинна бути не менше 70% дорослої тварини – 600 кг, при першому заплідненні – 420 кг.

При розрахунках інших показників використовують такі формули:

$$I_{\text{п}}=100-(K+2I),$$

Де - $I_{\text{п}}$ – індекс плідності;

K – вік корови при першому отеленні (місяців),

I – середній проміжок між отеленням (місяців)

Індекс плідності, що дорівнює 48 і більше вважається високим; у межах від 41-47 – середнім; 40 і менше – низьким.

Зв'язок між тривалістю сервіс-періоду і виходом телят на 100 корів:

$$B_{\text{т}}=365 \times 100/C+B$$

$B_{\text{т}}$ – вихід телят на 100 корів;

C – середня тривалість сервіс-періоду;

B – тривалість тільності (285 днів);

$$B_{\text{с}} = T/B-2;$$

$B_{\text{с}}$ – коефіцієнт відтворної здатності корови;

T- кількість телят, отриманих від корови;

B – вік корови у роках (віднімають 2 роки, що передують першому отеленню);

$$\text{МОП} = C/K$$

Де МОП – показник між отельного періоду;

C- сума інтервалів між отеленнями всіх корів, дні;

K- кількість корів, голів.

Цей показник визначають за даними первинного зоотехнічного обліку між останнім і передостаннім отеленням усіх корів стада. Інтервал у корів, які ще не телилися (нетелей), обчислюють від часу їхнього колишнього отелення до дати дослідження. Отриману таку суму днів ділять на число корів. В оптимальному випадку МОП не перевищує 12 місяців. У формулі можуть бути подані дні чи місяці.

У Польщі шкала плідності застосовується за такими значеннями: 376-400 – добра; 401-440 – достатня; більше 440 – недостатня. Як правило у стаді високопродуктивних корів (5-6 тис. кг молока від корови на рік) МОП складає – 400-410 днів.

У Нідерландах плідність стада оцінюють за коефіцієнтом плідності:

$$\text{КП} = \text{П}/\text{О}$$

КП – коефіцієнт плідності;

П- відсоток запліднення після 1-го запліднення;

О – кількість запліднень на тільну корову.

У США для оцінки плідності голштинських корів використовують такий показник: $K = K_2/K_1 \times 2$; де К – плідність корів стада; K_1 – загальна кількість корів у стаді; K_2 – загальна кількість днів для ялових корів (понад 100 днів.)

У стадах голштинської породи цей середній показник дорівнює 62.

Наступний показник відтворювальної здатності – аналіз запліднюючої здатності сперми бугаїв.

$$Ц_о = K_о/K_п$$

$Ц_о$ – індекс запліднень;

$K_о$ – кількість запліднень, необхідних для запліднення;

$K_п$ – кількість запліднених тварин

$$Ц_б = O_к/K_о \times 100$$

$Ц_б$ індекс бугая за відтворною здатністю;

$O_к$ - кількість запліднених корів;

$K_о$ – кількість запліднень, необхідних для запліднення;

$$KB = П-О/П \times 100;$$

KB – критерій відтворення;

П – кількість усіх запліднень корів і телиць;

О – кількість корів і телиць, яких запліднювали один раз і вони більше не приходили в охоту протягом трьох місяців, голів.

Мінімальним критерієм відтворення можна вважати: 50%, а за норму :65-70%.

Крім зазначених індексів, установлюють показники виходу телят на 100 корів і телиць старше 2 років, віковий склад корів, тривалість сервіс-періоду і сухостійного періоду, вивчають особливості годівлі і утримання худоби, дотримання правил по штучному осіменінню тварин, з'ясовують причини захворювання тварин і низький вихід телят.

Серед зазначених показників існує зв'язок, пов'язаний з відтворенням – це залежність виходу телят на 100 корів від тривалості сервіс-періоду.

Сервіс -період	Вихід телят, голів	Сервіс -період	Вихід телят, голів
44	11	120	90
50	109	130	88
56	107	139	86
59	106	150	84
66	104	160	82
69	103	171	80
76	101	183	78
80	100	195	76
91	97	208	74
99	95	236	70
112	92		

Проектування відтворення стада здійснюють за обліком функціонального стану корів і телиць.

Для ритмічності отелень протягом року необхідно проектувати щомісяця тільність 8,6% корів, що є на 1 січня.

$$C_{1м} = K+П/12 = 100\%+3\%/12 = 8,6\%$$

Де: $C_{1м}$ – частка корів тільністю, що настала, за 1 місяць поточного року;

К – число корів на 1 січня, від яких повинні одержати по 1 отеленню зарік (приймають за 100%);

П_с – зниження тільності після її визначення і до запуску корів,%;

12 – число місяців у році

(кількість тільних корів у стаді на визначену дату складає 60% (8,6х7 міс.)).

Співвідношення тільних телиць розраховують за формулою:

$C_{1MT} = B_{п}/12$; C_{1MT} – середньомісячна закладка тільності телиць, %

$B_{п}$ – введення первісток у стадо,%

12 – число місяців у році.

Усього тільних телиць на звітну дату в стаді буде 20% (2,5%х8 міс.) від числа корів на 1 січня, тобто 70% усього поголів'я телиць злучного контингенту.

$$O_{1MT} = K + H/12 = 100\% + 30\%/12 = 10,8\%$$

O_{1MT} – співвідношення отелень на місяць;

К – число корів на 1 січня, від яких повинні одержати по одному отеленню на рік (приймають за 100%);

Н – частка нетелей, що вводяться в стадо.

При поповненні стада на 30% нетелей середньомісячний показник отелень має складати 10,8% від числа корів на 1 січня.

Для контролю за станом відтворення частку тільних у стаді корів беруть за 60%, нетелей – 40%. Решту ділять на групи: незапліднених корів -15-20%, запліднених корів 10-15% (до 30 днів після запліднення, середньомісячний показник отелень, і до 50% повторно запліднених); корів, що підлягають перевірці на тільність, - 10% (відносять новотільних і ялових корів з 30- денним періодом після останнього запліднення, тобто умовно тільних); ялових корів 8-11%, з них не запліднених -4-6% (патологія статевих органів і виробничий брак); повторно запліднених (з 30-денним періодом після останнього запліднення) і умовно тільних (що виявились при ректальному дослідженні нетільними після отелення більше 3 місяців.) -3-4%.

Період яловості у корів визначають з 90-го дня після отелення, а в телиць – з 30-го дня після досягнення парувального віку до настання тільності чи вибуття тварин.

Контрольовані показники по відтворенню стада

Показники	До методики розрахунку
Кількість корів з тільністю, що наступила за 1 місяць	8-6% від числа корів на 1 січня
Контрольоване поголів'я тільних корів за звітний період	60% від числа наявних корів
Закладання тільності в телиць за 1 місяць	2,5% від кількості первісток, що вводяться
Контрольоване поголів'я тільності в телиць на звітний період	70% від числа телиць парувального контингенту
Кількість отелень за місяць	10,8% від числа корів на 1 січня

Планування осіменіння, запусків і отелення корів залежить від системи утримання, та забезпеченості кормами. Найчастіше в молочному скотарстві

практикують рівномірні отелення, у м'ясному – сезонні, переважно у весняний період.

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

Статевий цикл включає такі процеси: тічку, загальне збудження, статеву охоту і овуляцію. У корів статевий цикл триває 21 день з відхиленням 18-22 дні; тічка продовжується 2-6 днів, статева охота 12-18 годин. Овуляція у корів настає через 10-15 годин після закінчення охоти або через 24-28 годин від початку охоти.

Структура стада – співвідношення статевих і вікових груп худоби в стаді у відсотках щодо загальної чисельності поголів'я.

Зміна структури стада залежить від відтворної здатності тварин, строків господарського використання корів, віку і введення в стадо, темпів росту поголів'я. на перспективу структуру стада проектують залежно від напрямку господарства і рівня його спеціалізації.

Існує ряд методик формування структури стада. Перш за все необхідно визначити потреби господарства у ремонтному молодняку в розмірах, що забезпечують відтворення корів. Основним показником у цьому питанні є річна потреба господарства у первістках. Впливають на це: рівень вибраковування корів і темп приросту поголів'я.

Приклад: для ремонту і розширеного відтворення стада, що нараховує 1000 корів, при 25% вибраковуванні і 5% щорічному приросту маточного поголів'я необхідно виростити на рік і перевести в основне стадо 300 (250-50) первісток. Для цього необхідно, щоб на початок року на їхню частку припадало на 75% річної потреби господарства у первістках. За станом на початок року стадо корів поповнюють нетелями протягом перших 9 місяців (75% часу року). Первістками стадо поповнюють протягом останніх трьох місяців року, при цьому використовують тварин, що знаходяться на початок року у групі молодняку старше 1 року і запліднених у січні-березні.

При визначенні розміру групи телиць старше 1 року враховують потреби господарства. При осіменінні в 18 місячному віці поголів'я ремонтних телиць старше 1 року має складатися на початок року 50% потреби господарства у первістках.

Розмір групи ремонтних телиць 12 місячного віку на початок року при стабільному поголів'ї корів повинен дорівнювати кількості первісток, що вводяться щорічно в стадо.

Чисельність ремонтних телиць у віці до 1 року варто збільшувати на 20% до потреби в них господарства, а чисельність телиць старше 1 року – на 10-15%(залежно від віку першого осіменіння).

Поголів'я ремонтного молодняку залежить від відтворної здатності тварин маточного поголів'я і віку їх реалізації.

Розмір групи понад ремонтного молодняку можна розрахувати за формулою:

$$П_c = (П - Р) : 12 \times В$$

Де $П_c$ – поголів'я понад ремонтного молодняку;

П – кількість приплоду, отриманого за рік;

Р – поголів'я ремонтних телиць у віці 12 місяців на початок року;

В – середній вік реалізації понад ремонтного молодняку, місяців.

Безплідність - порушення відтворення потомства, викликане не нормальними умовами утримання самок і самців (погрішності в годівлі, утримання і експлуатація, неправильне осіменіння, хвороби статевих органів та інших органів). Розрізняють :- *уроджену безплідність* (для самок – інфантилізм, фримартинізм, гермофродизм); для самців – інфантилізм уроджений, крипторхізм. *Стареча безплідність* – атрофічні процеси в статевому апараті; *симптоматична безплідність* – хвороби статевих та інших органів; *аліментарна безплідність* – на ґрунті виснаження, як наслідок ожиріння, на ґрунті недостатнього раціону як наслідок недогодівлі ростучих тварин, та ін..

Слід розрізняти безплідність і яловість. Якщо поняття безплідність-це явище біологічне, то яловість - це поняття господарське, а саме яловість це поняття досить умовне, прийняте для характеристики економічної і господарської діяльності.

За формулою: $Z = NT + NM + BU$ можна розрахувати збитки від яловості маточного стада, де: Z – збитки;

NT – недоодержання телят;

NM – недоодержання молока;

BU – витрати на утримання тварин .

Особливості відтворення у м'ясному скотарстві пов'язані з більш низьким відтворенням, ніж у молочному скотарстві, і одержання молодняку у сприятливу пору року. Доведено, що зимово-весняні отелення позначаються на фізіологічному стані тварин (висока молочна продуктивність і вихід корів на пасовище сприяє підтримці високої молочної продуктивності).

У корів м'ясного типу охота проходить порівняно тихо ніж у корів молочного напрямку продуктивності, що також ускладнює відтворення стада.

Зимово-весняні отелення створюють кращі умови для відлучення телят. Відлучений молодняк переводять на кращий раціон за поживністю.

Сезонні отелення дозволяють формувати після відлучення однорідні за віком і живою масою гурти тварин. Сезонні отелення дають гарні передумови для переведення тваринництва на промислову основу.

У м'ясному скотарстві склалися два методи запліднення тварин – природне парування і штучне осіменіння.

Великі вимоги ставляться до бугаїв-плідників у м'ясному скотарстві. Основна частина бугаїв-плідників племпідприємств вибуває до 60-місячного віку. Причини, за якими вони вибувають для кожної м'ясної породи різні. Це фізіологічна старість, порушення відтворної здатності, буйний норов, інфекційні та не інфекційні хвороби, захворювання статевих органів, зоотехнічний брак тощо. Основною причиною вибуття бугаїв – плідників із племпідприємства стало зниження рівня відтворної спроможності самців.

Резерви збільшення відтворення тварин включають у собі ряд вимог для цехової системи виробництв молока: 1. Корови, що знаходяться в родильному відділенні (10-12 днів); 2.Новотільні (до 90 днів) з поділом на

підгрупи: до 30 днів після отелення, запліднені і не запліднені з нормальними родостатевими органами; гінекологічно хворі і ті, що знаходяться на лікуванні; підготовлювані до осіменіння (в стаціонарі). 3. Осім'янені, але не перевірені на тільність. 4. З тільністю 2-4 місяці (досліджені на тільність); 5. З тільністю 5-7 місяців; 6. Сухостійні (7-9 місяців.).

Тварин, що відбирають для племінних цілей, повинні мати не тільки високі племінні якості, але й добру відтворну здатність.

Завдання селекції в умовах інтенсивного виробництва і інноваційних технологій – зберегти високі відтворні функції тварин при їхній високій продуктивності.

Серед методів селекційної і технологічної роботи все більше стали використовуватися поведінкові реакції тварин. Статеве поведіння - це система поведінкових актів, пов'язаних із процесами розмноження і продовження виду тварин.

Тема 4. Метод трансплантації ембріонів

Мета: Засвоїти один із методів біотехнології, а саме зробити морфологічну оцінку ембріонів великої рогатої худоби.

Наочні прилади та обладнання. Методичне пояснення, слайди.

Зміст теми і методика виконання завдань.

Біотехнологія – це інтегроване використання фундаментальних досліджень у біології та біоінженерії для промислової реалізації потенційних можливостей біологічних об'єктів з метою задоволення потреб людства. За значенням для людства сучасна біотехнологія стоїть у одному ряду з такими досягненнями науки як розщеплення атома, подолання земного тяжіння і створення приладів електроніки.

Термін „біологічний об'єкт” охоплює всі види мікроорганізмів, вірусів, клітини й тканини людини тварини і рослин, їхні складові до молекулярного рівня, а також позаклітинні речовини, які використовуються в біологічних процесах.

Втручання людини в процес розмноження тварин призвело до виникнення ряду методів, що були названі біотехнологічними методами відтворення. Запровадження в медичній практиці та сільському господарстві біотехнологічних методів (штучного осіменіння, трансплантації ембріонів, довготривале збереження сперми та зародків, клонування, запліднення яйцеклітин і культивування *in vitro*, отримання трансгенних тварин та інших) дозволяє вирішити ряд проблем пов'язаних із подоланням неплідності, профілактикою захворювань, збереження видів і порід, селекційним процесом, отримання тварин з новими продуктивними властивостями та підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин. Найбільш практичного значення в Україні в галузі тваринництва набули штучне осіменіння та трансплантація ембріонів.

Сучасна селекційна робота з виведення нових порід великої рогатої худоби та удосконалення існуючих неможлива без використання

біотехнологічних методів відтворення, зокрема трансплантації ембріонів, який забезпечує отримання від високопродуктивних корів значної кількості нащадків, у тому числі бугайців для племінної оцінки з метою поліпшення генетичної структури поголів'я, а також прискорення створення племінних репродукторів.

Трансплантація ембріонів - один із найбільш широко впроваджених у практику тваринництва методів біотехнології відтворення, який включає два способи отримання та пересадки ембріонів - хірургічний та нехірургічний. Після організації в 1974 році Міжнародного товариства з трансплантації ембріонів розпочалися інтенсивні дослідження з удосконалення нехірургічного методу з метою підвищення його ефективності. Проведені дослідження показали, що нащадки, отримані із використанням трансплантації ембріонів, більш життєздатні, що пов'язують із дією добору на рівні ембріонів.

Метод трансплантації ембріонів, суть якого полягає в пересадженні їх доімплантаційних стадій розвитку (морул та бластоцист) від корови-донора телиці-реципієнту, в організмі якої відбувається його ріст і розвиток до народження, складається з важливих взаємозв'язаних ланок біотехнологічного процесу, а саме: стимуляції суперовуляції у донорів, їх осіменіння, нехірургічного вимивання, пошуку, оцінки життєздатності ембріонів та підготовки реципієнтів і пересадження їм зародків. Кожна із цих ланок ще остаточно не досліджена і їх методики удосконалюються. Завдяки розробці методик замороження ембріонів та довготривалого зберігання їх у рідкому азоті, метод трансплантації можна умовно розділити на два етапи: перший закінчується замороженням ембріонів та їх реалізацією; другий - включає добір реципієнтів, техніку підготовки та трансплантацію зародків. Ці етапи набули самостійного генетико-селекційного та економічного значення в тваринницькій галузі.

Однією із важливих ланок трансплантації ембріонів є пошук та оцінка ембріонів після нехірургічного вимивання їх у корів-донорів. Нині розроблені середовища та велика кількість інструментів для його здійснення. Освоєння цієї ланки методу трансплантації потребує знання методичних особливостей підготовки обладнання, середовищ, донорів, техніки постановки катетерів, оцінки результатів роботи.

ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

♀ – донор (корова або телиця)

♂ – бугай плідник

Бл – бластомер

ПО – прозора оболонка

ВКМ – внутрішня клітинна маса

ПП – перивітеліновий простір

ДСЦ – день статевого циклу

КЯ – код класу якості

1. Обладнання та середовища, необхідні для проведення пошуку та оцінки ембріонів

Пошук та оцінку ембріонів проводять у спеціально обладнаній кімнаті, яку називають боксом. Бокс повинен бути обладнаний бактерицидними лампами, приладами для нагрівання повітря (температура приміщення повинна бути в межах 22...25 °C), шафами для зберігання інструментів, закритим боксом з бактерицидною лампою (стерилізація інструментів), лабораторними столами, покритими склом, мікроскопічними біокулярними лупами, що забезпечують збільшення в 14 – 100 разів (МБС- 9 або МБС -10).

Для проведення пошуку ембріонів необхідні наступне обладнання та середовища: одноразові стерильні шприци на 1, 5, 10, 20, 50–60 мл; стерильні одноразові чашки Петрі діаметром 20, 40, 90 мм; сифон, прилад для переносу ембріонів, спиртові тампони, спиртівка, пайєти, скляні капіляри, мембранні фільтри з діаметром пор 0,2 мкм, прилади для замороження ембріонів, циліндри мірні місткістю 500 см³ повинні відповідати вимогам ГОСТ 1770 або флакони місткістю 450 - 500 см³ , сосуди Дьюара різної ємкості, стерильні халат та шапочка, фосфатно-буферне середовище Дюльбекко, фетальна (ембріональна) сироватка або сироватковий альбумін бугая, трипсин (розчин з масовою часткою 0,25 %), антибіотики (гентаміцин, ампіцилін) спирт ректифікат 700 та 960, середовище для культивування, перекис водню.

2. Підготовка обладнання та середовищ

Перед проведенням пошуку ембріонів у вимивному середовищі необхідно вимити підлогу в боксі, витерти вологою ганчіркою пилюку. Потім необхідно включити бактерицидні лампи на одну годину. Краще це зробити звечора і лампи включити на всю ніч. Ранком вимкнути лампи і 45- 60 хвилин не заходити до боксу, час який необхідний для (розкладання) зникнення озону.

Біотехнолог одягає стерильний халат і шапочку. Потім обробляє 70% спиртом руки і готує середовища для вимивання та культивування. Протирає ватним тампоном змоченим у 96% спирті гумовий корок флаконів з Дюльбекко і ампіциліном.

Методика приготування середовища для вимивання та культивування

1. У флакон з ампіцеліном (500 тис.ОД) додати 10 мл середовища Дюльбекко. Після повного розчинення антибіотика відбирають із флакона 1мл розчину і додають у флакон (500 мл) із середовищем Дюльбекко для вимивання ембріонів. При цьому виходить концентрація антибіотика 100 ОД/мл середовища.

2.З ампули з 4%-м розчином гентаміцину відбирають 0,15 мл і додають у той же флакон із середовищем Дюльбекко, одержуючи при цьому концентрацію 12 мкг/мл.

Комплекс антибіотиків гентаміцин-ампіцилін має широкий спектр антимікробної дії. Крім цього, він не шкодить розвитку ембріонів при культивуванні *in vitro* [1].

3. Перед роботою з вимивання ембріонів у корів-донорів до розчину Дюльбекко з антибіотиками додають 2% (10 мл на 500 мл) фетальної сироватки великої рогатої худоби. Інколи через те, що наявність сироватки в вимивному

середовищі зумовлює утворення піни, що затрудняє пошук ембріонів, її не додають у середовище для вимивання. У такому випадку необхідно як можна швидше вилучити ембріони з такого середовища.

4. Для приготування середовища для культивування до розчину Дюльбекко з антибіотиками додають 15-20% (10 мл на 50 мл) фетальної сироватки великої рогатої худоби або сироватковий альбумін бугая із розрахунку 4 г/л середовища.

3. Проведення пошуку ембріонів у середовищі після вимивання

Метод трансплантації є інструментом інтенсифікації селекційної роботи, особливо, в скотарстві. Тому слід твердо пам'ятати, що від кожного донора ембріони повинні знаходитися в окремих чашках Петрі, на кришках яких необхідно написати його індивідуальний номер. Ембріони для пересаджування мають бути отримані від клінічно здорових корів-донорів, яких осіменяли спермою плідників-поліпшувачів згідно з ДСТУ 3535.

За умови вимивання ембріонів у стерильний, теплий флакон, на ньому також пишуть індивідуальний номер донора та ріг матки з якого їх вимивали. Після передачі флакону з вимивним середовищем до боксу, проводять седиментацію (осідання) ембріонів, для чого його ставлять на 30 хвилин на пінопласт. Потім за допомогою сифона верхні шари середовища відсмоктують, залишаючи в флаконі 60– 100 мл рідини, яку обережно круговими рухами перемішавши, виливають в 2-3 чашки Петрі. Після чого флакон промивають вимивним середовищем (10...20 мл), яке теж виливають у чашки. Попередньо у чашок необхідно розліїти дно, що сприятиме упорядженню та поліпшенню пошуку. Відстань між лініями повинна буди в межах 8...10 мм.

У разі вимивання ембріонів асептично, закритою системою середовище для вимивання фільтрується через фільтри та їх порук проводять в цій кюветі.

Мікроскоп фокусують за нижнім шаром рідини про який судять за утвореним осадом клітин на дні чашки, оскільки ембріони повинні знаходитися саме в ньому. Пошук проводять за 16 – 32-кратному збільшенні стереомікроскопу, поступово проглядаючи кожне його поле. Чашку Петрі або ембріональний фільтр рухають «змійкою» зліва направо і навпаки так, щоб в полі зору мікроскопа було повністю захвачено площину між двома лініями. Знайдені в полі зору ембріони переносять приладом (одноразовий шприц ємкістю 1см³ з'єднаний з капіляром чи пайєтою) в маленьку чашку Петрі з середовищем для культивування. На верхній кришці пишуть індивідуальний номер донора. Після проглядання всієї площі дна чашки Петрі або фільтра, круговими рухами перемішують середовище, дають йому відстоятися і проводять повторний пошук.

4. Характеристика яйцеклітин і ембріонів різних стадій розвитку (показ слайдів)

У зв'язку з тим, що під час суперовуляції фолікули овулюють не одночасно, а цей процес розтягнутий у часі, це зумовлює вимивання у донорів на 7...8 день статевого циклу ембріонів різних стадій розвитку. Під час роботи біотехнолога для прискорення фіксації інформації про отримані ембріони, були розроблені коди класифікації ембріонів різних стадій розвитку. У кожній країні була розроблена своя класифікація. Міжнародне товариство

ембріотрансплантації (IETS) запропонувало класифікацію, якої нині притримується більшість країн експортерів ембріонів. У таблиці 1 представлена порівняльна характеристика кодів що використовуються в Україні згідно IETS. Враховуючи вступ України в СОТ необхідно користуватися міжнародною класифікацією стадій розвитку ембріонів

4.1 Вікова та морфологічна характеристика ембріонів і гамет, яких вимивають на 7...9 день статевого циклу корови-донора

Яйцеклітина – 1 (Яц), на 7-9-й день статевого циклу має діаметр 0,14 мм, інколи неправильну сферичну форму; цитоплазма об'ємно стиснута; лізис цитоплазми зумовлює неоднорідність за складом, фрагментарний розпад; явні ознаки дегенерації; іноді в перивітеліновому просторі знаходиться полярне тіло.

Ранні стадії розвитку ембріонів – 2 (РСР). Вік – 2 – 4 діб. Клітинна маса складається від 2-х, до 14-и бластомерів.

Морула рання – 3 (Мр). Вік 5 – 6 діб. Клітинна маса складається із 16-32-х бластомерів, займає 50-60% перивітелінового простору (див. рис.1).

Морула – 4 (М). Вік – 6 – 7 діб. Клітинна маса складається із 32 – 64 бластомерів, займає 60-70% перивітелінового простору, бластомери утворюють компактну масу. Перивітеліновий простір виражений чітко. Діаметр – 0,14 – 0,17 мм (див. рис.2).

Бластоциста рання – 5 (Бр). Вік – 7 – 8 діб. Клітинна маса складається із 65-120 бластомерів, займає 70-80 % перивітелінового простору, в компактній масі бластомерів наявна невелика заповнена рідиною асиметрично розміщена порожнина (бластоцель).

Ембріобласт і трофобласт візуально ще погано розрізняються.

Чітко виражений перивітеліновий простір. Діаметр – 0,14 – 0,17 мм. (викладач використовує проектор для показу слайдів).

5. Визначення життєздатності ембріонів

Ембріони на відміну від спермійів не рухаються. Їх рух в статевих органах забезпечується спеціально нейрогормонально-морфологічно відрегульованою системою репродуктивного апарата самиці. Тому для визначення життєздатності доїмплантаційних зародків було розроблено ряд способів, частина з яких використовується в практиці методу трансплантації ембріонів. Серед розроблених способів слід назвати наступні:

1. Вітальне фарбування;
2. Редуктазна проба;
3. За рівнем біопотенціалу;
4. Відповідність стадії розвитку ембріона його віку;
5. Морфологічна оцінка;
6. За приживлюваністю ембріонів у телиць-реципієнтів (арбітражний спосіб);
7. За зміною об'єму бластомерів у гіпертонічному розчині хлориду натрію.

У практиці використовують в основному останні три способи.

6. Морфологічна оцінка ембріонів

Після того як були знайдені і перенесені всі ембріони та гамети в середовище для культивування, приступають до їх оцінки. Для класифікації

ембріонів за морфологічною оцінкою використовують коди їх якості, представлені в таблиці 2.

2. Клас та позначки морфологічної оцінки якості ембріонів

Морфологічна оцінка – код класу якості за IETS	Морфологічна оцінка – код класу якості в Україні
Відмінно, добре – 1	Відмінно – 1/5, Добре – 1/4
Задовільно – 2	Задовільно – 2
Погано – 3	Непридатний – 3
Мертвий, чи дегенерований – 4	

За 98-кратного збільшення в стереоскопічному мікроскопі, першу чергу, проводять оцінку розвитку ембріонів. Ембріони вважаються придатними для пересаджування тоді, коли після їх вимивання у донорів на 6–8-й день статевого циклу, вони мають стадію розвитку, яка відповідає їх віку. Ранні морули за класом якості 1/5, 1/4, які вимивають у донорів на 7-й день статевого циклу, вважаються задовільними.

Якісна оцінка ембріонів проводиться за морфологічними ознаками: правильна сферична форма і ступінь заповнення ПП; неушкоджені прозора оболонка та бластомери; різниця за розміром бластомерів; щільність міжклітинних контактів; кількість неповноцінних бластомерів із деструкцією цитоплазми.

Ембріонам залежно від стану морфологічних ознак, відповідно до вимог вказаних у таблиці 3, присвоюють відповідний клас якісної оцінки.

Оцінені ембріони використовують у двох напрямках. По-перше, заправляють у пайети і пересаджують телицям-реципієнтам. Окремо пересаджують тільки «Відмінні» (1/5) та «Добрі» (1/4) ембріони. «Задовільні» ембріони забезпечують низький рівень приживлюваності, тому їх пересаджують тільки в парі з «Відмінним» або «Добрим».

Другий напрям використання ембріонів полягає в їх довготривалому зберіганні в замороженому стані. Для заморожування використовують тільки «Відмінні» та «Добрі» ембріони. Ембріони заморожені, а потім розморожені та оцінені, як перший та другий як перший та другий клас пересаджують тваринам-реципієнтам, а третій вибраковують (табл.2.).

7. Санітарна обробка ембріонів

Нативні і призначені для заморожування ембріони не повинні бути контаміновані патогенними і умовно-патогенними мікроорганізмами, грибами, вірусами та іншими мікроорганізмами. Тому після їх оцінки для ліквідації інфекційної контамінації перед пересадженням або заморожуванням використовують санітарну обробку ембріонів. Для цього використовують два способи.

1 спосіб. Ембріони проводять поступово через ряд стерильних середовищ для культивування (5–10). Для цього мікропіпеткою їх переносять з мінімальною кількістю середовища (біля 0,01 см³) із однієї стерильної чашки в іншу. Це дозволяє уже в третій чашці отримати концентрацію 1/1000 вихідного розчину. Цей спосіб дозволяє звільнитися від збудників і таких інфекційних захворювань, як бруцельоз, лейкоз, інфекційна діарея, туберкульоз, ящур, пустульозний вагініт, вульвовагініт, хламідіоз та інш.

Стадія розвитку ембріона	Морфологічні показники якості ембріонів та код їх класу			
	1-(«Відмінні» – 1/5)	1-(«Добрі»-1/4)	2-(«Задовільні»-2)	3,4-(«Непридатні»-3)
Морула рання3 (Мр)	Ембріони правильної сферичної форми; ПО без ушкоджень, з'єднана із цитоплазмою ПП., який не має цитоплазматичних гранул та інших включень; Бл чіткі; різниця за розмірами Бл приблизно 2:1; слабкий ступінь ущільнення між клітинами; частка повноцінних Бл – 85-95%.	Ембріони правильної сферичної форми; ПО без ушкоджень, з'єднана із цитоплазмою ПП, який не має цитоплазматичних гранул та інших включень; у ПП із загальної маси клітин трохи випинаються 1-2 Бл; на поверхні еластомерів допускається невелика вакуоль; Бл мають чіткі контури; пізниця за розмірами Бл приблизно 2:1; розміщені асиметрично, міцно з'єднані; частка повноцінних Бл – 75-85%	Ембріони правильної сферичної форми або з невеликою деформацією, ПО може мати невеликі ушкодження (тріщину чи відкол); у ПП гранули та окремі бластомери; частка повноцінних БЛ – 35-60%.	Ембріони зморщені, неправильної форми; ПО ушкоджена, легко змінює форму при дотику або натисканні гістологічною голкою; Бл із деструкцією цитоплазми; ПП містить окремі зруйновані бластомери; зв'язку між ними немає; значна частина їх темного кольору, спостерігається пікноз.
Морула 4(М)	Ембріони правильної сферичної форми; ПО без ушкоджень, з'єднана із цитоплазмою ПП., який не має цитоплазматичних гранул та інших включень; Бл чіткі; різниця за розмірами Бл приблизно 2:1; поверхня середньо-горбкувата; середній ступінь ущільнення зв'язку між клітинами; частка повноцінних Бл – 85-95%.	Ембріони правильної сферичної форми; ПО без ушкоджень, з'єднана із цитоплазмою ПП; середній ступінь зв'язку між бластомерами; у ПП із загальної маси клітин, які утворюють горбкувату поверхню трохи випинаються 1-2 Бл; різниця за розмірами Бл приблизно 2:1; частка повноцінних Бл -75-85%.	Ембріони правильної сферичної форми або з невеликою деформацією, прозора оболонка ціла або з невеликими тріщинами, чи відколами, з'єднана з цитоплазмою ПП, в якій є гранули; на поверхні загальної маси клітин є пухирці; окремі бластомери темного кольору; бластомери розташовані асиметрично й можуть бути зміщені відносно центра; частка повноцінних Бл-35-65%	Ембріони неправильної, зморщеної форми; ПО ціла або пошкоджена, легко змінює форму при дотику чи натисканні гістологічною голкою; Бл із деструкцією цитоплазми; ПП заповнений окремими зруйнованими Бл дуже слабкий або відсутній; значна частина еластомерів темного кольору, спостерігається пікноз
Бластоциста рання 5 (Бр)	Ембріон правильної	Ембріон правильної	Ембріон правильної	Ембріон неправильної

	сферичної форми; ПО товщиною 12 мкм, без пошкоджень, з'єднана з цитоплазмою ПП, який немає цитоплазматичних гранул та інших включень; є невелика ексцентрична бластоцель, яка може займати 1/3 об'єму ВКМ; трофобласт на фоні клітинного комплексу виявляється у вигляді більш яскравого просвітління	сферичної форми; ПО товщиною 12 мкм, без пошкоджень, з'єднана з цитоплазмою ПП, який має незначну кількість цитоплазматичних гранул та інших включень; є невелика ексцентрична бластоцель, яка може займати 1/3 об'єму ВКМ; трофобласт на фоні клітинного комплексу виглядає яскравішим просвітлінням	сферичної форми; ПО товщиною 12 мкм деформована, з невеликими тріщинами та дефектами, з'єднана з цитоплазмою ПП, у якому є гранули та включення; трофобласт зміщений відносно центру; 40-50% Бл темного кольору	сферичної форми; ПО деформована, має значні тріщини або відколи; ПП заповнено окремими зруйнованими Бл; зв'язок між Бл дуже слабкий або відсутній; понад 50% зруйнованих Бл.
Бластоциста 6(Б)	Ембріон правильної сферичної форми; ПО товщиною 12 мкм, без пошкоджень, з'єднана з цитоплазмою ПП, який не має цитоплазматичних гранул та інших включень; ембріобласт та трофобласт добре помітні; об'єм бластоцелі та ВКМ у співвідношенні 1:1	Ембріон правильної сферичної форми; ПО товщиною 12 мкм, без пошкоджень, з'єднана з цитоплазмою ПП, який має окремі цитоплазматичні гранули або включення, ембріобласт та трофобласт добре помітні; об'єм бластоцелі та ВКМ у співвідношенні $\approx 1:1$.	Ембріон правильної сферичної форми; прозора оболонка товщиною 12 мкм з незначною деформацією, без пошкоджень, з'єднана з цитоплазмою ПП, який має гранули та включення; до 40-50 Бл ембріобласту та трофобласту з деструкцією цитоплазми; об'єм бластоцелі та ВКМ у співвідношенні $\approx 1:1$.	Ембріон неправильної сферичної форми; прозора оболонка деформована, має значні тріщини або відколи; ембріобласт та трофобласт майже непомітні, зустрічаються великі темні включення; понад 50% Бл зруйновані; зв'язок між Бл дуже слабкий або відсутній
Бластоциста експонована 7(Бе)	Ембріона правильної сферичної форми; ПО розглянута та стоншена до 8 мкм, без пошкоджень; ПП відсутній; ембріобласт та трофобласт чітко виражені з наявністю щільного контакту між Бл; клітини трофобласта дуже плоскі, контрастні; бластоцель займає більшу частину	Ембріон правильної сферичної форми; ПО розтягнута та стоншена до 8 мкм, без пошкоджень; ПП відсутній; ембріобласт та трофобласт чітко виражені з наявністю щільного контакту між Бл, клітини трофобласта дуже плоскі контрастні; до 20% клітин трофобласта та	Ембріон правильної сферичної форми; ПО розтягнута та стоншена до 8 мкм, без пошкоджень; ПП відсутній; ембріобласт та трофобласт чітко виражені з наявністю щільного контакту між клітинами; клітини трофобласта дуже плоскі і контрастні; до 50% клітини трофобласта і	Ембріон неправильної сферичної форми; ПО ціла, має тріщини або відколи, легко змінює форму при дотику гістологічною голкою; ПП відсутній; ембріобласт та трофобласт рихлі, зв'язок між більшістю клітин відсутній; бластоцель займає більшу частину ембріона,

		ембріона, прозора	ембріобласта з деструкцією цитоплазми; бластоцель займає більшу частину ембріона, прозора, з окремими включеннями.	ембріобласта з деструкцією цитоплазми; бластоцель займає більшу частину ембріона, прозора з включеннями.	затемнена, деформована з значною кількістю цитоплазматичних включень; до 80% клітин трофобласта і ембріобласта з деструкцією цитоплазми.
Бластоциста, що вилуплюється 8(Бв)		Ембріон неправильної сферичної форми; ембріобласт чітко обмежений, Бл трофобласту добре розрізняється, чітко окреслені	Ембріон неправильної сферичної форми; ембріобласт чітко обмежений, Бл трофобласту добре розрізняються, чітко окреслені; до 20% Бл мають деструкцію цитоплазми;	Ембріон неправильної сферичної форми; ембріобласт нечітко обмежений, бластомери трофобласту майже не розрізняються, нечітко окреслені, до 560% мають деструкцію цитоплазми.	Ембріон неправильної форми; ембріобласт не виділяється, Бл трофобласту розрихлені, темні, з деструкцією цитоплазми
Бластоциста, що вилупилася 9 (Ббо)		Ембріон неправильної сферичної форми; ПО відсутня, ембріобласт і трофобласт чітко виражені; поверхня горбуткувата; бластоцель збережена, прозора	Ембріон неправильної сферичної форми; ПО відсутня; ембріобласт і трофобласт чітко виражені; поверхня горбуткувата; бластоцель збережена, непрозора.	Ембріон неправильної сферичної форми; ПО відсутня; ембріобласт та трофобласт нечітко виражені, поверхня горбуткувата, бластоцель збережена, непрозора.	Ембріон неправильної сферичної форми; ПО відсутня; ембріобласт та трофобласт нечітко виражені; поверхня горбуткувата; бластоцель збережена, непрозора; Бл трофобласт розрихлені, з деструкцією цитоплазми.

Від таких збудників, як інфекційний ринотрахеїт і везикулярний стоматит позбавитися не вдається, оскільки ці збудники взаємодіють з прозорою оболонкою ембріону і залишаються на ній навіть за багатократного його промивання

2 спосіб. Ембріони відмивають у 5 стерильних середовищах для культивування, потім 2–2,5 хвилини в двох розчинах трипсіну з концентрацією 0,25%. Після обробки трипсіном ембріони знову промивають у 5 стерильних середовищах для культивування. Цей спосіб дозволяє позбавитися від усіх наявних збудників інфекційних захворювань.

Обробці цим способом можна піддавати ембріони з непошкодженою прозорою оболонкою, яка перешкоджає проникненню ферменту до бластомерів.

Тема 5. Оцінка ризиків виникнення маститу у корів

Мета: вивчити методики і прийоми оцінки стану здоров'я вимені корів за вмістом соматичних клітин.

Наочні прилади та обладнання. Методичне пояснення, робочий зошит, відеоролики.

Зміст теми і методика виконання завдань. *Способи виявлення молока корів з домішками маститного.*

Мастит – це захворювання молочної залози внаслідок механічної дії, простудного чи інфекційного факторів. При слабкому ураженні вимені маститом у молоці підвищується вміст сухих речовин, жиру, білка, солей та знижується вміст лактози. Гострий перебіг захворювання супроводжується різким зниженням всіх складових компонентів молока, тоді як вміст альбумінів і глобулінів зростає. Молоко при маститах набуває лужної реакції, погано зсідається під дією сичужного ферменту, має підвищену кількість лейкоцитів. Вміст калію, кальцію, фосфору знижується, а хлору і натрію збільшується. В молоці зростає кількість соматичних клітин. Маститне молоко однієї тварини виявляють за димаститною, лейкоцитарною, бром тимоловою пробами, хлор цукровим числом, пробою з відстоюванням, визначенням соматичних клітин та за допомогою спеціальних приладів. У збірному молоці характерні для маститного молока зміни виявляють лише при масових захворюваннях серед лактуючих корів. З цією метою застосовують маститодіагност та маститопроб.

1. *Димастинова проба* - прилади і реактиви: пластинки з заглибленням, піпетки на 1 мл, піпетки-автомати на 1 мл, скляні палички, 5%-ний водний розчин димастину.

Техніка роботи:

- а) В заглибленні пластинки відміряти 1 мл молока, 1 мл розчину димастину і розмішати скляною паличкою.
- б) Визначити колір і консистенцію вмісту заглиблення. Утворення щільного згустку яскраво-червоного кольору свідчить про захворювання тварин маститом. Наявність маси желеподібної консистенції оранжево-червоного кольору вказує на підозру в захворюванні маститом.

При відсутності маститу маса має однорідну рідку консистенцію, частіше оранжевого кольору.

2. *Бромтимолова проба* – прилади і реактиви: пластинки з заглибленням, піпетки на 1 мл, піпетки-автомати на 1 мл, скляні палички, 02%-ний спиртовий (60⁰) розчин бромтимол голубого.

Техніка роботи:

а) В заглиблення пластинки відміряти 5 мл молока і 1 мл 02%-ного розчину бромтимол голубого.

б) Встановити якість молока: якщо молоко взяте від корови, хворої маститом, колір його змінюється від темно-зеленого до темно-синього. Молоко від здорових корів забарвлюється в темно-зелений колір.

3. *Лейкоцитна проба*

Техніка роботи:

а) Нагріти профільтроване через вату молоко (60-65⁰), витримати при цій температурі 5 хв; відміряти 10 мл в суху градуйовану пробірку.

б) розмістити пробірки симетрично в центрифугі і центрифугувати 5 хв при 1200 обертах за хвилину.

в) Вийняти пробірки із центрифуги, відрахувати кількість поділок, що займає осад. В нормальному молоці цей осад займає не більше 1-1,5 поділок шкали пробірки. В молоці корів, хворих на мастит об'єм осаду збільшується.

г) Із осаду приготувати препарат, зафарбувати його метиленовою синькою і проглянути під мікроскопом з метою виявлення стрептококів і лейкоцитів. Під впливом луку лейкоцити розчиняються із вивільненням дезоксирибонуклеїнової кислоти (речовина ядра). Це спричинює гелеутворення у досліджуваній пробі.

4. *Хлорцукрове число (ХЦЧ)*

При маститах проходять зміни і в складі молока – знижується процент СЗМЗ, жиру, цукру, підвищується кількість сироваткового білка і хлоридів. Між кількістю молочного цукру і хлору існує певне співвідношення, яке названо хлор цукровим числом. Для його визначення необхідно визначити і досліджувати у молоці молочного цукру і хлору.

$$\text{ХЦЧ} = \text{СІ}(\%) \times 100 / \text{мол. цукор}(\%)$$

В молоці здорових тварин ХЦЧ не перевищує 4, а в молоці хворих на мастит доходить до 10-15.

Для прискореного визначення хлоридів до 5 мл 1,5% розчину азотнокислого срібла з 2 краплями 10% водного розчину двохромовокислого калію прилити 1 мл молока. Молоко із хворих четвертей забарвлюється в жовтий колір, що говорить про вміст в ньому понад 0,15% хлоридів.

5. *Проба з маститодіагностом*

За допомогою даної проби можна виявити не лише молоко окремих корів, хворих маститом, але й домішки маститного молока (від 1% і вище) у збірному.

Приготування маститодіагност. У мірну колбу (1 л) влити 400-500 мл дистильованої води (70-76⁰С), додати 50 г триполіфосфату натрію, 300 г сульфазолу. Розмішати, охолодити до 20-25⁰С. Після цього долити 0,2г порошкоподібного водорозчинного бром тимолу синього і 5 мл 1% спиртового розчину розолової кислоти, до мітки довести дистильованою водою (20-25⁰С), розмішати. Розчин може зберігатись до трьох років при температурі 3-5⁰С

Техніка визначення

а) В пробірку відміряти 1 мл маститодіагност, 1 мл досліджуваного молока, перемішати протягом 3 секунд, обертаючи пробірку у напівгоризонтальному положенні.

б) Оглядають вміст пробірки і роблять висновки про якість молока.

в) Якщо молоко з індикатором утворює гомогенну суміш, гель не утворюється, то це молоко від здорової корови;

г) Якщо молоко від корови, хворої маститом, то, залежно від ступеня захворювання тварини, консистенція вмісту у пробірці – від слабого гелю до щільного згустку синьо-зеленого кольору.

д) при наявності у збірному молоці 5-10% домішок маститного, у вмісті пробірки виявляють пластівці та слиз рідкої консистенції.

е) Якщо домішки маститного молока складають 25%, то виявляють щільний желеподібний згусток синьо-зеленого кольору.

6. Метод визначення соматичних клітин (ГОСТ 23453-90)

Цей стандарт поширюється на молоко і встановлює методи визначення кількості соматичних клітин візуальним способом із застосуванням віскозиметра.

Візуальний метод – прилади і реактиви: пластинки з заглибленням, піпетки на 1мл, паличка дерев'яна, пластмасова або скляна з оплавленим кінцем, препарат «Мастоприм» за ГОСТ 23455, колби 100мл, циліндр на 100-200 мл, термометр.

Приготування водного розчину препарату «Мастоприм»: 2.5г препарату вносять в мірну колбу або циліндр ємністю 100 см, доливають до мітки дистильованою водою, нагрівають до температури 30-35⁰С. розчин перед вживанням збовтують до рівномірного розподілу. Термін придатності розчину – 1 доба при температурі зберігання 10-20⁰С.

Техніка візуального визначення соматичних клітин:

а) У заглиблення пластинки вносять 1мл добре перемішаного молока і додають 1 мл водного розчину препарату «Мастоприм»;

б) Молоко з препаратом перемішують дерев'яною (пластмасовою, скляною) паличкою протягом 10 секунд, одержану суміш з заглиблення пластинки при безперервному перемішуванні піднімають паличкою вгору на 50-70 мм, потім протягом не більше 60 секунд оцінюють результати аналізу відповідно до вимог таблиці.

Метод визначення соматичних клітин у молоці за допомогою віскозиметра «ВМЛК» проводиться у випадку виникнення розбіжностей.

Кількість соматичних клітин у молоці

Характеристика консистенції молока	Кількість соматичних клітин в 1 мл молока
Однорідна рідина або слабкий згусток, який злегка тягнеться у вигляді нитки	До 500 тис. Від 500 тис до 1 млн. Більше 1 млн.
Виразений згусток, при перемішуванні якого добре видно на дні пластинки заглиблення, згусток не викидається з заглиблення пластинки	
Щільний згусток, який викидається паличкою з заглиблення пластинки	

Тема 6. Нові підходи до зберігання та первинної переробки молока

Мета: вивчити методики і прийоми оцінки якості молока на комплексах і молочно-товарних фермах

Наочні прилади та обладнання. Методичне пояснення, відеоролики.

Зміст теми і методика виконання завдань. Дослідження основних якісних показників молока окремих тварин і в цілому по фермі або молочному комплексу проводять після його одержання. Якість молока залежить від автоматизації виробничих процесів і первинної обробки молока на фермі або комплексі.

Автоматизація виробничих процесів

Для якісного протікання механічного доїння необхідно насамперед підтримувати вакуум і частоту пульсацій на постійному необхідному рівні.

В автоматизованих доїльних установках автоматизовані режими доїння і допоміжні операції: дозування, видавання концентрованих кормів, підігрівання води для підмивання вимені, відкривання дверей та інше.

Для автоматизації процесів доїння обрані два напрямки: використання пристроїв пневмоавтоматики і пристроїв електроавтоматики.

У процесі доїння здійснюється транспортування, дозування і видача концентрованих кормів за допомогою напіваавтоматичних дозаторів: дозування на УД-8 індивідуальне, на УДА-1Б – групове. При спаданні доїльних стаканів з вимені передбачене автоматичне відключення вакууму. Установки укомплектовані пристроями УЗМ-1, що дозволяють виконувати точний облік надоеного молока від кожної корови. Використовуваний водонагрівач із пристроєм стабілізації температури на рівні 40-50⁰С. Ворота доїльних установок і двері доїльного залу мають пневмопривод, керований дистанційно з робочого місця оператора. Пастеризатор і охолоджувач молока також автоматизовані.

Первинна переробка молока

Свіжовидоєне молоко треба остудити, оскільки близько 2 годин воно має бактерицидні властивості завдяки вмістові в ньому біологічно активних речовин (лізоцими і лактеніни), що стримують розвиток мікробів, після їхня дія скорочується.

При охолодженні молока термін їхньої дії подовжується. Тому охолодження молока на фермі треба проводити невдовзі після його видоювання, не очікуючи закінчення доїння всього стада. Остудити молоко слід до температури 4-6⁰С, і зберігати його в такому стані до відправлення на переробне підприємство.

Використовують охолоджувач-очисник молока ООМ-1000А, банки-охолоджувачі молока ТОВ-1, ТОВ-2, ТОМ-2А.

Інколи проводять пастеризацію молока. Пастеризація молока проводиться в тому випадку, якщо господарство має прямі зв'язки з торговельною мережею, тобто доставляє молоко напряму в магазини або установи громадського харчування. Молоко піддають також обов'язковій пастеризації для знезаражування його від хвороботворних збудників на фермах, неблагополучних на інфекційні захворювання: ящур, бруцельоз, туберкульоз.

Пастеризаційні установки-ванни типу ВДП і агрегат ОПФ-1 дозволяють підігрівати молоко до температури 63-90⁰С і вище протягом 30 хв і більше.

Стандарти і технічні умови на молоко і молочні продукти, контроль якості молока чітко визначені в різних положеннях, зокрема ДСТ 13264-88.

Відбір середньої проби. Якщо цей процес не механізований, молоко змішують колотівкою, перемішуючи її 8-10 раз униз і вгору. Середню пробу беруть металевою трубкою з внутрішнім діаметром 9 мм. Якщо визначають тільки жир і кислотність, досить взяти 50 мл, а для інших аналізів потрібно не менше 250 мл молока.

При транспортуванні середні проби молока слід оберегати від впливу високої і низької температур.

Визначення вмісту жиру в молоці. У дерев'яний штатив ставлять чисті сухі й пронумеровані молочні жироміри. Не змочуючи шийок жиромірів, автоматичною піпеткою у них наливають по 10 мл сірчаної кислоти густиною 1,81г/см³. Потім стежачи за тим, щоб рідини не змішувались, іншою піпеткою наливають 10,77 мл молока (молоко виливають повільно). Піпетку відводять від шийки жироміра через кілька секунд після її спорожнення. У жиромір додають 1 мл ізоамілового спирту.

Після цього жиромір затикають сухим корком, водячи його в шийку більш як на половину. Жиромір струшують до повного розчинення білкових речовин, перевертаючи його 4-5 разів, щоб рідина добре перемішалася.

Після цього жиромір вставляють (корками вниз) у водяну баню, температура якої становить (65 ± 2)⁰. Через 5 хв їх виймають з бані, обтирають і встановлюють на металеві гільзи центрифуги попарно одна проти одної вузькою частиною до центра. Якщо кількість жиромірів непарна, то для забезпечення рівноваги вміщують один або кілька жиромірів, наповнених водою. Кришку центрифуги загвинчують і протягом 5 хвилин з частотою не менше як 1000 обертів за хвилину.

Закінчивши центрифугування, жиромір виймають з центрифуги і вдруге ставлять вниз корками на 5 хвилин у водяну баню (температура така сама), потім виймають і відлічують вміст жиру в молоці. Для цього жиромір тримають на рівні очей; зміщеннями корка вниз або вгору підводять нижній рівень жирового стовпчика до цілої поділки і по угнутій частині меніска визначають, скільки поділок шкали жиромір займає стовпчик жиру. Кожна велика поділка шкали відповідає 1 процентові, а мала – одній десятій частині процента. Якщо стовпчик жиру нечітко обмежений, або не прозорий, то визначення жиру повторюють. При повторних визначеннях розбіжність показів жирності молока між паралельними визначеннями не повинна перевищувати 0,1%. Як кінцевий результат беруть середнє арифметичне паралельних визначень.

Визначення густини молока.

Використовують для цього ареометри типу АМТ або АМ. У скляний циліндр по стінці, щоб не допустити утворення піни, наливають близько 250 мл добре перемішаного молока, температура якого не повинна перевищувати (20 ± 5)⁰С. потім у молоко повільно занурюють ареометр до поділки 1,030 і залишають його в нерухомому стані на 1 хв. Ареометр має вільно плавати в молоці, не торкаючись стінок молочного циліндра. Визначають густину молока

не раніше як через 2 години після доїння (протягом цього часу зменшується вміст газів, або через наявність їх показник густини свіжовидоєного молока може бути хибним). При визначенні густини консервованих середніх проб з відстояним шаром вершків їх нагрівають до температури 30-40⁰С, старанно перемішують, а потім охолоджують до (20±2)⁰С.

Визначення кислотності молока.

Кислотність молока визначають у градусах за Тернеру (° Т). У практиці використовують стандартний метод визначення граничної кислотності (максимально допустимої).

Стандартний метод (тітраметричний, арбітражний). ГОСТ 3624-67. Обладнання і реактиви: бюретка, піпетки на 10 і 20 мл, колби конічні на 150 мл, 0,1 н розчин їдкого натрію або калію, 1% спиртовий розчин фенолфталеїну, 2,5% контрольний розчин сірчаноокислого кобальту.

Хід визначення. У конічну колбу наливають 10 мл молока і 20 мл дистильованої води, потім додають 2-3 краплі 1% розчину фенолфталеїну. Суміш ретельно перемішують і титрують ОД н розчином їдкого натрію (калію) до появи блідо-рожевого забарвлення, не зникає протягом хвилини і відповідного контрольному еталону забарвлення, приготовленого з розчину сірчаноокислого кобальту.

Кількість мілілітрів лугу, витрачений на титрування, множать на 10 (наводять кількість молока до 100 мл) і знаходять кислотність молока в градусах Тернера (° Т).

Для приготування контрольного еталона забарвлення в таку ж конічну колбу наливають 10 мл молока і 1 мл 2,5% сірчаноокислого кобальту. Еталон придатний для роботи протягом доби. Термін зберігання еталона подовжується, якщо додати до нього одну краплю 40% розчину формальдегіду (формаліну).

Метод визначення граничної кислотності (допускається при масових визначеннях).

Обладнання та реактиви. Штатив з пробірками, піпетки або черпачка на 5 і 10 мл, мірна колба на 1 л, 0,1 н розчин їдкого натрію або калію, 1% водний розчин фенолфталеїну.

Хід визначення. Попередньо готують розчин, який повинен визначати відповідний градус кислотності.

Визначення чистоти молока. (ГОСТ 8218-56). Чистоту молока визначають за допомогою приладу «Рекорд». Він являє собою циліндр без дна, звужений донизу. Діаметр звуженої частини судини 27-30 мм. У цій частині закріплена сітка, на яку кладуть спеціальні ватяні або фланелеві фільтри

Обладнання: прилад «Рекорд», ватин або фланелеві фільтри, мірний черпак або циліндр, еталон для визначення чистоти молока, гуртка на 250 мл .

Хід визначення. У посудину наливають 250 мл добре перемішаного, краще підігрітого до 40 ° С молока і пропускають через фільтр. Після цього фільтр виймають і поміщають на лист паперу, злегка підсушують і порівнюють зі стандартом, встановивши групу чистоти. У молоці І групи механічних домішок не виявляють (фільтр чистий), II групи - на фільтрі слабопомітний осад, III групи - помітний осад механічних домішок.

Визначення кількості бактерій в молоці. Бактеріальну обсеменінність молока визначають за допомогою редуктазної або резазурінової проб.

Редуктазна проба. Звичайний (арбітражний) спосіб.

Мікрофлора молока в процесі життєдіяльності виділяє ферменти, у тому числі редуктазу, яка знебарвлює (відновлює) метиленовий синій. Встановлено зв'язок між кількістю мікрофлори і швидкістю знебарвлення молока з метиленовим синім (табл. 1).

Обладнання та реактиви: водяна баня, або редуктазник, гумові пробки, пробірки, годинник, робочий розчин метиленового синього (5 мл насиченого спиртового розчину метиленового синього і 195 мл дистильованої води).

Хід визначення. У пробірку наливають 20 мл молока і до добавляють 1 мл розчину метиленового синього, після чого її щільно прориву пробкою, перемішують вміст і поміщають в водяну баню, термостат (редуктазник) при температурі 38-40 ° С, Спостерігаючи за часом знебарвлення метиленового синього через 20 хв., 2 і 5,5 ч.

Швидкість обезколюру		Кількість бактерій в 1 мл молока, млн	Якість молока	Клас молока
Звичайний спосіб	Прискорений спосіб			
Менше 20 хв	Менше 8 хв	Більше 20	Дуже погане	ІУ
Від 20 хв до 2 год	Від 8 хв до 1 год.	До 20	Погане	ІІІ
Від 2 до 5,5 год.	Від 1 год. до 3 год	До 4	Задовільне	ІІ
Більше 5 год	Більше 3 год	До 0,5	Добре	І

Прискорений спосіб. В умовах м'ясо-молочної та харчової контрольної станції рекомендується прискорений спосіб.

Обладнання та реактиви: ті ж, що і при звичайному способі.

Хід визначення. У пробірку наливають 10 мл молока, нагрітого до температури 38-40 ° С, і 2 мл розчину метиленового синього (до 1 мл робочого розчину, використовуваного при постановці реакції звичайним способом, додають 9 мл дистильованої води). Розчин готують перед постановкою реакції. Пробірку закривають стерильною гумовою пробкою, поміщають у водяну баню при температурі 38 ~ 40 ° С (рівень води в лазні повинен бути вище рівня вмісту пробірки) і спостерігають за часом знебарвлення метиленового синього через 10 хв, 1 і 3 ч.

Клас бактеріального обсеменіння встановлюється за даними табл. 26. Для контролю ставлять аналогічну пробу молока в пробірці, але без метиленової сині, яку переглядають через 10 хв і 1 год

Фактори, що впливають на точність визначення: неправильно приготований розчин метиленового синього, низька температура водянй юані, брудні пробірки або негерметично закриті пробкою. Резазурінова проба. Обладнання і реактиви: водяна баня а термометром, піпетки на 1 і 10 мл, 0,005% робочий розчин резазуріна (5 мл резазуріна розчиняють в 100 мл дистильованої води. Кїл мл отриманого розчину додають 9 мл дистильованої води). Хід визначення. У пробірку наливають 10 мл молока і 1 мл робочого розчину резазуріна. Після

перемішування вмісту пробірку поміщають у водяну баню при температурі 38-40 ° С на 1 год. спостерігаючи за зміною забарвлення.

Молоко відноситься до I класу, якщо з'явиться синьо-сталеий колір, II - синьо-фіолетовий, III - рожевий, IV - білий.

Тема 7. Нові методи заготівлі кормів.

Мета: вивчити сучасні методи і методики оцінки якості заготовлених грубих і соковитих кормів.

Завдання: Освоїти основні показники оцінки кормів. Кормова одиниця.

Наочні прилади та обладнання. Методичне пояснення, натуральні зразки кормів.

Зміст теми і методика виконання завдань.

Фактори які впливають на поліпшення якості і поїдання кормів. Визначення причин погіршення якості різних видів кормів.

Вступні пояснення: оцінка якості кормів проводиться різними методами: органолептично, за хімічним складом, поживністю, поїданням тваринами, перетравністю. Важливе значення має поточний контроль за вмістом основних поживних речовин в ростучих рослинах, що дозволяє визначити потребу посіву в підживленні та оптимальні строки збирання.

Спеціаліст з кормовиробництва повинен володіти доступними, нескладними методами аналізу рослин в полі та оцінки якості зеленої маси, яка надходить на ферми чи для заготівлі грубих, соковитих, концентрованих кормів, щоб забезпечити правильну заготівлю та їх зберігання.

Порядок виконання: Ознайомитися із зовнішнім виглядом сіна, сінажу, силосу, коренеплодів. Вивчити методи та техніку відбору середніх зразків кормів для органолептичної та лабораторної оцінки.

Оцінка якості сіна.

Сіно відноситься до грубих кормів. Грубий корм – найважливіший компонент раціонів для великої рогатої худоби. Оптимальне його давання забезпечує нормалізацію рубцевого травлення, поліпшує перетравність і використання поживних речовин на продукцію. Добова норма грубого корму залежить від типу годівлі, кількості сінажу, силосу та інших соковитих кормів в раціоні. Звичайно вона коливається від 1,5 до 2 кг на 100 кг живої маси тварин, у тому числі половину грубого корму потрібно давати у вигляді сіна.

Високопоживне сіно отримують із багаторічних і однорічних бобових і злакових трав в чистому виді, їх сумішок, а також із травостоїв природних кормових угідь. При збиранні трав на сіно необхідно враховувати, що різні частини одних і тих же частин рослин мають різну кормову цінність. Наприклад, листки, суцвіття, верхні частини стебел більш цінні по кормовим якостям.

В листках білкових і мінеральних речовин міститься в 2 рази більше, а каротину в 10 – 15 разів, ніж в стеблах, перетравність поживних речовин в них вище на 40%.

В кормовому відношенні більш цінним є бобове і злакове сіно, менш цінним осокове і різнотравне.

Якість сіна залежить від своєчасного скошування трав з урахуванням їх біологічних особливостей. Найкращі строки скошування бобових трав і різнотрав'я – фаза бутонізації – початок цвітіння; злакових – в фазу колосіння – початок цвітіння. При визначенні строків збирання травосумішок необхідно враховувати який компонент в ній переважає. Якість сіна залежить також і від висоти скошування.

Оптимальна висота скошування для багаторічних сіяних трав і природних сінокосів першого укосу дорівнює 5-6 см, другого 6-7 см, для однорічних трав і їх сумішок 4-6 см. Останній укіс проводять на висоті 7-8 см і закінчують за 3-4 тижні до настання постійних заморозків. Сіно заготовляють методом польової сушки (пресоване або розсипне) або методом активного вентилявання. Якість сіна залежить від його зберігання.

Сіно в скирти закладають з вологістю не вище 17 – 18 %. Сіно має високу гігроскопічність, тому його краще зберігати під навісами. Облік заготовленого сіна в кожному господарстві проводить спеціально створена комісія. Для визначення кормового балансу в господарстві важливо знати не тільки кількість заготовленого сіна, але і його якість. За основу визначення якості беруть якісні показники сіна по Держстандарту.

Загальну оцінку сіна дають на основі органічних і біохімічних показників. Якість сіна оцінюють в агрохімічних лабораторіях. Через 30 -35 днів після закладки сіна на зберігання відбирають середню пробу вагою 1 кг.

В залежності від ботанічного складу і місця проростання рослин сіно розділяють на сіяне бобове, сіяне злакове, сіяне бобово – злакове і сіно природних сінокосів.

При оцінці якості сіна особливу увагу звертають на запах, колір, фазу розвитку, під час якої були зібрані рослини.

Колір визначають при огляді внутрішніх шарів скирт. Колір сіяного бобового і бобово-злакового сіна повинен бути від зеленого і зеленувато – жовтого до світло – бурого; Сіяного злакового і природних сінокосів – від зеленого до жовто – зеленого і зелено - бурого. Запах сіна визначають аналогічно.

Сіно доброякісне, добре висушене і своєчасно зібране має специфічний аромат. Запах печеного хліба свідчить про те, що сіно збиралось вологим в піддавалось самозігріванню. Запах сіна можна визначити наступним чином: сіно подрібнюють, вміщують в стакан, заливають гарячою водою і закривають кришкою. Через 3 – 5 хвилин сіно, яке знаходиться в стакані, можна легко встановити (визначити) по запаху. Пильність визначають струшуванням пучка сіна, взятого із середини скирти. Пильне сіно при струшуванні пилить. Горілість встановлюють оглядом сіна (воно характеризується темним кольором і запахом меду або печеного хліба), вологість – висушуванням в сушильній шафі при температурі 1050 С.

Сіно заготовлене із сіяних трав, не повинно мати отруйних та шкідливих рослин. В сіні з природних сінокосів отруйних і шкідливих рослин не повинно бути більше 1% по масі.

До шкідливих і отруйних рослин відносяться: блекота чорна, болиголов плямистий, цикута отруйна, гірчак повзучий, жовтець їдкий, полин гіркий, череда три роздільна, наперстянка, термопсис ланцетовидний, чемериця лобеля та інші.

Процент непоїдаємих трав визначається при ботанічному аналізі. Для цього беруть наважку (до 1 кг) і розбирають на фракції:

злакові трави, бобові трави, поїдаємі, непоїдаємі трави (крім шкідливих і отруйних) і отруйні та шкідливі рослини. Масу окремих фракцій визначають в % до маси наважки сіна по формулі: де а – маса окремої фракції, г в – маса всієї проби, г. Фенологічні фази рослин в сіні визначають по переважаючим злакам і бобовим. Якщо в колосках переважаючих злаків, суцвіттях бобових є тільки квітки, то сіно вважається зібраним в фазу цвітіння. Показники оцінки поживності та якості сіна (Держстандарт 4808 – 75).

Показники	Характеристика і норми для сіна											
Сіане бобове	Сіане злакове	Сіане бобово-злакове	Сіно природних сінокосів									
Класи												
Вміст бобових, % (не менше)												
Вміст злакових, % (не менше)												
Вміст вологи, % (не менше)												
Вміст сирого протеїну, % (не менше)												
Каротину, мг/кг (не менше)												
клітковини, мг/кг (не менше)												
% мінеральних до- мішок (не більше)	03	05	1,0	03	05	1,0	03	05	1,0	03		
Вміст отруйних і шкідливих рослин (не більше)	Не допускається	0,5	1,0	1,0								

Завдання 2. Оцінка якості сінажу.

Якість сінажу так як і силосу визначають за кольором, запахом, смаком, структурою.

Доброякісний сінаж має жовто – зелений, зелений або зеленувато – коричневий (для деяких бобових) колір. Колір жовтий або бурий вказують на значне або менш значне нагрівання корму. Сінаж високої якості має приємний ароматний запах. При розтиранні такого корму на руці вже через декілька хвилин

запах зникає. Якщо ж неприємний запах утримується довго, то це свідчить про наявність в кормі масляної кислоти або розкладу білків (гниття). Масляної кислоти в доброякісному кормі не повинно бути.

Для визначення якості сінажу необхідно враховувати рН, вміст масляної кислоти, сирого протеїну і каротину.

Вміст цукру в сухій речовині, % 12 і більше 11,9 – 10 9,9 -8 7,9 і менше	- 3
Вміст клітковини в сухій речовині, % 27 і менше 27,1 – 30 31,1 – 35 35,1 і більше	- 5
Вміст каротину в 1 кг сухої речовини. Мг 100 і більше 99 – 60 59 -40 39-20 19,9 і менше	-5 -10
Співвідношення молочної, оцтової і масляної кислот, % вільної молочної кислоти 60 і більше 59-40 39-20	-4
Запах: ароматний, фруктовий, слабкий запах свіжоспеченого хліба, меду Гноєподібний, пліснявий	-5
Колір: зелений, світло – сірий, світло – коричневий, солом'яно – жовтий, темно – коричневий(для конюшини) Темно – коричневий (за винятком конюшини), чорний	-1

Сінаж за якістю розподіляється на три класи. Класність встановлюють за сумою балів, одержаних за окремі показники якості:

Сінаж 1 класу повинен мати від 20 до 16 балів;

2 класу від 15 до 10 балів

3 класу від 9 до 6 балів

Сінаж, який має менше 6 балів, відноситься до некласного.

Проби для оцінки сінажу беруть не раніше як через 25 днів після його закладки.

Завдання 3. Оцінка якості силосу.

Якість силосу оцінюють за його кольором, запахом і структурою. Чим ближче за кольором силос нагадує зелену масу, тим він кращої якості. Чорний колір силосу свідчить про те, що в процесі силосування відбувалися гнильні процеси. Поганий силос має різкий запах оцту або плісняви. За структурою якісний силос зберігає особливості сировини, з якої його виготовляли.

Зоотехнічна оцінка якості силосу проводиться на основі бальної системи (вона запропонована професором А.П. Дмитроченком)

Шкала оцінки якості силосу

якість	рН	Співвідношення кислот	колір	запах	структура		
молочної	оцтової	масляної					
Добра	3,9-4,2	65-75	25-35	Відсутня	Жовтувато – зелений		
Середня	4,2-4,3	50-64	35-50	Відсутня	Жовтий сірувато-зелений		
нижчесередньої	4,3-4,6	40-49	49-60	0-5	Буруватий		
Погана	4,7 і більше	40 і більше	60 і більше	5 і більше	Чорний, темно-		

					бурий		
--	--	--	--	--	-------	--	--

Правильно закладений силос через 10 – 14 днів дозріває. Через 15-20 днів після його закладки беруть пробу. У якісного силосу рН – 4,2. Такий силос може зберігатися кілька років. Неправильно закладений силос набуває неприємного запаху і сірувато –темного кольору.

Силос який згнів має рН 7,0 – 7,5, а силос, який містить масляну кислоту має рН 4,6 – 4,8.

Показник доброякісного силосу – приємний запах: фруктовий, квашених яблук, кислої капусти.

Стійкий неприємний запах оселедців чи гною свідчить про непридатність корму до згодовування.

Якщо взяти в руку силос і в ньому не видно рослин, він маститься в руках – це говорить про те, що силос зіпсований, він згнів і його згодовувати не можна. Колір якісного силосу повинен бути такий же, як і рослин з яких готують силос, тільки дещо світліший. Чорний колір – це ознака згнившого силосу.

Тема 8. Нові методи зберігання кормів та їх роздачі.

Мета: Порівняти сучасні методи і методики щодо визначення придатності плівки за показниками механічної міцності, стійкості плівки до впливу кислот і до УФ-випромінювання.

Наочні прилади та обладнання. Методичне пояснення, натуральні зразки кормів, що зберігалися під різними видами плівки, слайди.

Зміст теми і методика виконання завдань. Висока продуктивність молочного скотарства не може бути без якісних основних кормів - цей постулат розуміють всі.

Ще декілька років тому в Україні використання спеціальних силосних плівок вважалося якимось ноу-хау. З часом, все більше і більше господарств набували цього досвіду і метод ізолування силосу і сінажу силосними плівками ставав для них обов'язковим до використання силосної плівки.

Характеристика силосної плівки:

Критерії – сировинна (необхідно виготовляти з первинної поліетиленової гранули без домішок); *багатошаровість* (відповідати параметрам міцності на розрив - поперечний, поздовжній), міцності на проколювання та високій еластичності плівка повинна мати як мінімум три прошарки. При чому, направленість молекул поліетилену в кожному з них повинна бути різною);

стійкість до ультрафіолету (ультрафіолетова складова сонячного світла має властивості руйнувати міжмолекулярні зв'язки молекул поліетилену, саме тому звичайна плівка руйнується з часом). Силосною може бути тільки та плівка, в котру ще на стадії виробництва добавляється спеціальний стабілізуючий компонент; *великі суцільні розміри* (чим менше розмір плівки, тим більше стиків, перекриття, тощо, тим більше шансів попадання повітря в корма при зберіганні); *газонепроникненість* (поліетиленові плівки пропускають скрізь свою товщу звичайне повітря. Причина в тому, що відстань між молекулами поліетилену більша за розмір молекули кисню. Але німецькі фахівці розробили спеціальну

технологію виробництва плівок, де пропускна здатність повітря мінімізується. А, європейський стандарт газонепроникності силосних плівок, так званий «DLG test», каже, що силосною вважається плівка з пропускною здатністю не більше ніж 250 см³ на квадратний метр площі за добу).

Технологія укриття силосу та сінажу полягає у застосуванні декількох видів плівки, захисних сіток та притискних мішків для ізоляції заготовленого корму від дії повітря та його збереженню з мінімальними втратами по якості.

Плівки та інші складові технології:

- * *Підкладна.* Ультратонка, кислотовитривала плівка, що повністю копіює поверхню силосу (навіть за наявності ріллі) та перешкоджає утворенню прошарку повітря між нею та кормом.

- * *Основна.* Чорно-зелена плівка з тришаровими різнонаправленими слоями молекул. Має стійкість до ультрафіолетового випромінювання (не руйнується під дією сонця) та виконує функцію ізолюючого слою від повітря.

- * *Бокова.* Прозора, товста плівка, що закладається по бокам силосної ями та перешкоджає доступу повітря у найуразливіших місцях силосної ями – біля її боків.

Захисні сітки застосовуються для збереження цілісності накриття від механічних пошкоджень (пориви плівки собаками, котами, птахами та інші механічні впливи на плівку). Виготовляються з поліетилену та мають високу міцність. Стабілізовані до дій ультрафіолету на 6 років.

Притискні мішки – перешкоджають руху плівки та ізолюють периметр силосної ями від підтоку повітря. Виготовляються з поліетилену та мають захист від дії ультрафіолетового випромінювання. Гарантійний строк використання – 6 років.

Дана технологія є універсальною. Таким способом є можливість заготовляти силос як в ямах так і в буртах. Схеми правильного накриття силосних ям та буртів

Приватне підприємство «Средін» від часу свого заснування пропонує саме таку силосну плівку, плівку німецького виробника Joachim Behrens Scheessel GmbH.

Схеми правильного накриття силосних ям та буртів



Етапи укриття силосної ями за допомогою плівок.

Етап 1.

Добре подрібнений силос з розплющеним зерном закладається у яму на протязі не більше ніж 3 дні. Вміст сухої речовини повинен бути в межах 30...35 %. Силосна маса ретельно розрівнюється та трамбується.

Коли яма наповнена по висоті на 2/3, на її стіни розгортається бокова плівка. Вільні краї бокової плівки повинні мати ширину, приблизно, 1...1,5 м. Закладання силосу продовжуємо дуже обережно, щоби не пошкодити бокову плівку по краях ями.

Етап 2.

Коли яма заповнена, біля її стінок необхідно зробити невелике поглиблення. Це дасть можливість зафіксувати мішки та краще притиснути плівку до країв ями, що перешкоджатиме доступу повітря під плівку.

Після утворення поглиблення в середину ями загортають вільні краї бокової плівки, яка буде перешкоджати підтоку повітря коло стін ями.

Етап 3.

На підготовлену під накриття силосну яму стелять ультратонку (підкладну) плівку ($t = 0.040$ мм). Ця плівка є досить еластичною, що допомагає повністю скопіювати поверхню та виключити контакт силосу з повітрям. Цю функцію не може виконувати основна (чорно-зелена) плівка ($t = 0.150$ мм). Через значну товщину вона не має еластичних властивостей, і між нею та силосом, в будь-якому випадку, залишалося б повітря. Після того, як рулон з підкладною плівкою розгорнуто по всій довжині, на неї розгортають рулон з основною чорно-зеленою плівкою ($t = 0.150$ мм). Дозволяється стелити будь-якою стороною, чорною чи зеленою, але рекомендують чорною до долу. Зелений колір зовні є більш стійким до дії ультрафіолету.

Етап 4.

Обидві плівки з обох боків обережно розтягують від середини по напрямленню до боків силосної ями. Краї силосної ями повинні бути повністю перекриті плівкою із запасом приблизно 50 см. Плівка повинна щільно прилягати по всій площині силосу, включаючи поглиблення по краях ями, що зроблені на

етапі №2. У разі застосування декількох рулонів плівки (яма має площу більше ніж площа одного рулону), необхідно розстелити плівку в нахлест (до 1 м).

Етап 5.

Вкрити плівками силосну яму закривають захисними сітками і притискають прижимними мішками. Мішки кладуться в стик щільно один до одного по периметру всієї ями та кожні 5 метрів поперек по всій її довжині. Це дозволить гарантовано запобігти попаданню повітря під плівку. Сітки захищають плівку від механічних пошкоджень і перешкоджають руху повітря під плівкою.

Сінаж у тюках

Технологія заготівлі сінажу в тюках отримала широке розповсюдження в усьому світі. Та зарекомендувала себе як економічно ефективна, надійна та така, що забезпечує стабільно високі результати.

Дана технологія полягає в заготівлі трав'яного сінажу шляхом пресування вихідного матеріалу рулонними або тюковими прес-підбирачами з подальшою індивідуальною обмоткою стрейч-плівкою.

Скошена рослинна маса в оптимальній фазі вегетації підв'ялюється до 50...55 % вологості, згрібається у валки та пресується прес-підбирачем до щільності 400...500 кг/м. куб. На протязі не більше ніж 2...3 години після пресування, рулони доставляються до місця зберігання та за допомогою мобільної обмотувальної машини обмотуються спеціальною стрейч-плівкою. Таким чином, в рулоні (тюку) після герметизації практично зупиняються небажані мікробіологічні процеси, завдяки чому корм, що отримується майже ідентичний до сировини.

Тема 9. Нові підходи до годівлі телят.

Мета: Оволодіти особливостями розрахунку раціонів для телят до 6-ти місяців, ремонтного молодняку та худоби на відгодівлі за допомогою комп'ютерної програми «КОРАЛ - Годівля вирощуваної худоби».

Завдання 1. Складіть раціон годівлі для телят м'ясного напрямку продуктивності віком до 6-ти місяців. До складу раціону введіть корми конкретного господарства (індивідуальне завдання).

Завдання 2. Опишіть можливі наслідки від використання раціонів, які не задовольняють потреби тварин у кормових одиницях, обмінній енергії, сухій речовині, перетравному протеїні, сирій клітковині, крохмалі, цукрі, кальції і фосфорі (індивідуальне завдання).

Наочні приладдя і обладнання: робочі зошити, комп'ютерна техніка, довідники, індивідуальні завдання видані викладачем.

Методика і хід виконання завдання: Виділяють такі періоди росту молодняку: новонародженості, молочного живлення, перехідний, фізіологічної та господарської зрілості. Періоди новонародженості і молочний характеризуються морфологічними та функціональними змінами системи органів травлення. Відбувається суттєва перебудова органів і тканин та їхній ріст, виникає здатність засвоювати поживні речовини кормів рослинного походження. Відповідно до мети вирощування і виробничого призначення розрізняють такі групи молодняку: ремонтні телички, племінні бугайці, а також

надремонтний молодняк, призначений на м'ясо, переважно бугайці. До останньої групи належать телички, яких не використовують для ремонту молочного стада.

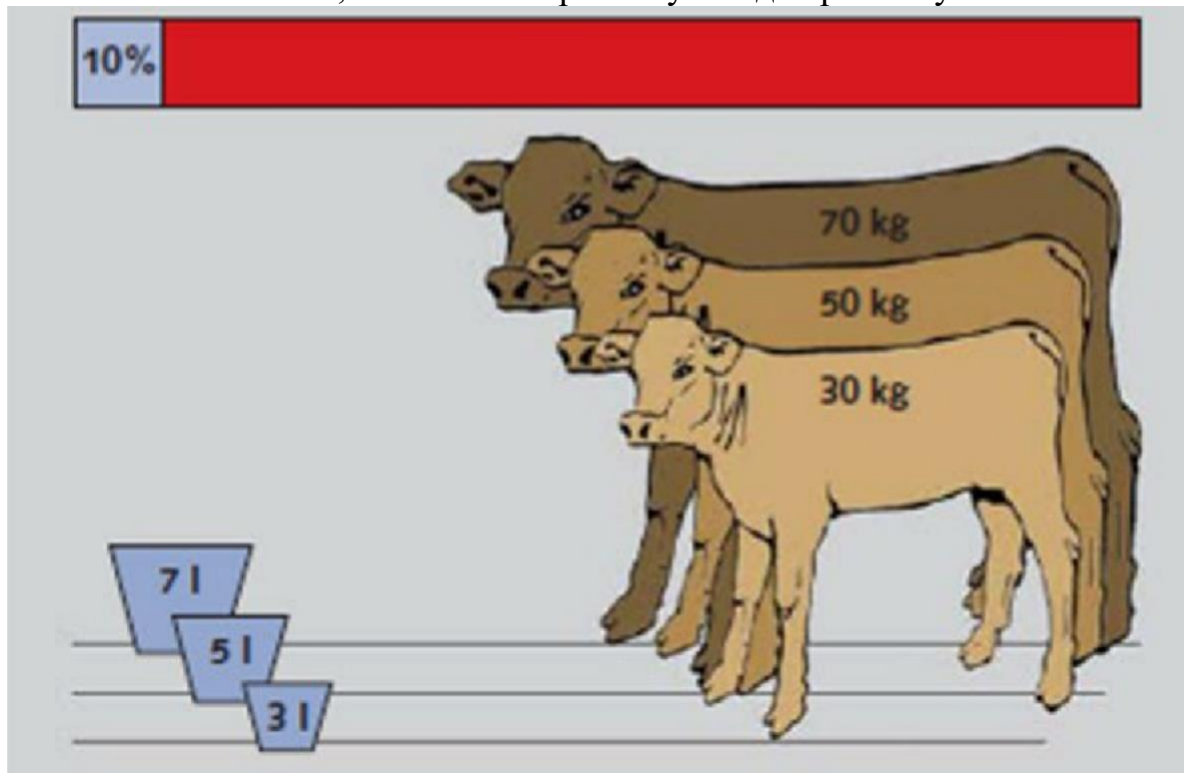


Схема 1. Потреба води мінімум 10% від ваги теляти

Протягом перших трьох місяців життя спостерігається високий рівень споживання телятами сухої речовини раціону - 2,5...4,0% живої маси, після 3-місячного віку - 2,2...2,4% залежно від складу раціону. Енергетична поживність 1 кг сухої речовини кормів, спожитих телятами з 1-го по 6-й місяць життя, зменшується з 2,85 до 0,90 корм.од. Високу поживність сухої речовини протягом першого місяця життя можна забезпечити тільки за рахунок згодовування їм молозива та молока. Перетравного протеїну з розрахунку на 1 корм. од. телята потребують у перші три місяці 120...130 г, у віці 4...6 міс - 117...105 г, цукро-протеїнове відношення при цьому має становити 0,8 : 1,0.

Раціони телят до 4-місячного віку слід контролювати за вмістом лімітованих амінокислот. Потреба в лізині відносно сирого протеїну становить 6...8%, метіоніні + цистині - 2...4%. Причому чим вищий приріст живої маси, тим більша потреба в цих амінокислотах.

Вміст жиру в сухій речовині раціону зменшується від 24% у місячному віці до 5,4% у 6-місячному, оскільки молодняк у цей період набуває здатності синтезувати жирні кислоти, що властиво для дорослих тварин.

У перші 2...3 міс життя потреба телят у клітковині становить 6...12%, а в 4...6-місячному віці - 18% маси сухої речовини.

Орієнтовна потреба телят у кальції у віці 1...3 міс становить 14,9...10,2 г, фосфорі - 8,4...6,2, кухонній солі - 6,5...4,5 г, а в 4...6 міс - відповідно - 8,9...7,1; 6,0...4,7 і 5,4...5,2 г із розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону. Потреба в мікроелементах у зазначеному віці з розрахунку на 1 кг сухої речовини досягає, мг: заліза - 50...80, міді - 5...10, цинку - 30...60, марганцю - 30...60, кобальту - 0,4...0,7, йоду - 0,2...0,6.

Телята народжуються з невеликим резервом вітаміну А. У перші дні життя єдиним його джерелом є молозиво, пізніше - молоко, а в післямолочний період - корми рослинного походження як джерело каротину. З розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону потреба в ньому становить 26...37 мг. Потреба телят у вітаміні D до 6-місячного віку становить 0,6...0,9 тис. МО на 1 кг сухої речовини раціону. Основні його джерела: молоко, риб'ячий жир, опромінені дріжджі, висушене на сонці сіно. Потреба телят у вітаміні Е становить 30...50 мг на 1 кг сухої речовини раціону.

Для телят за нормами складають схеми годівлі, тобто подекадний набір добових раціонів на період від їх народження до 6 міс. Ця схема має відповідати меті вирощування за кількістю випоюваного молока та витратами інших кормів (грубі, соковиті, концентровані й мінеральні добавки).

Схеми годівлі складають відповідно до норм годівлі, розрахованих на певні показники приросту живої маси тварин. У таблиці 1 наведено схему годівлі ремонтних теличок, що розрахована на 650...700 г середньодобового приросту живої маси.

Норми випоювання незбираного молока теляті встановлюють залежно від його племінної цінності і подальшого використання. При вирощуванні ремонтних телиць схеми годівлі передбачають даванку незбираного молока у межах від 180 до 350 кг і збираного - від 200 до 600 кг; племінних бугайців - відповідно 320...450 та 600...1000 кг.

Схема годівлі ремонтних теличок до 6-місячного віку

Частину молока можна замінити еквівалентною кількістю замінника незбираного молока (ЗНМ). Залежно від кількості молочних кормів тривалість молочного періоду може бути різною - від 2 до 6 міс.

Новонароджені телята практично беззахисні проти бактеріальної флори навколишнього середовища. Власні захисні функції у них розвиваються лише після досягнення двотижневого віку. Пасивна імунізація відбувається через молозиво у перші години життя, коли рівень абсорбції антитіл у кишках теляти найвищий (через 18...24 год. він різко знижується). Глобуліни зв'язані з ними антитіла молозива в першу добу життя теляти всмоктуються у кров без змін. Отже треба, щоб тварина одержала його якнайшвидше, після того, як тільки зможе звестися на ноги. Перший раз теля повинно одержати молозиво матері не пізніш, як через 30...50 хв. після народження (коли з'явиться рефлекс ссання). Як правило, в першу годівлю, з урахуванням загального стану и апетиту, здоровим телятам дають 1,5...2,0 кг молозива, слабким - 0,75...1,0 кг. У наступні дні добову норму молозива і молока доводять до 1/5... 1/6 живої маси теляти при народженні. Молозиво треба випоювати зразу після видоювання (його температура 35...37°C), обов'язково із соскової напувалки, що забезпечує рівномірне надходження його в травний канал малими порціями, які краще перетравлюються безпосередньо в сичузі, не потрапляючи в інші відділи шлунка.

Період новонародженості у здорових телят триває 2...3 тижні. Після його завершення їм випоюють збиране коров'яче молоко.

Тривалість періоду випоювання теличкам незбираного молока досягає 2,5...3,0 міс. Збиране молоко в раціон вводять поступово, починаючи з кінця четвертого тижня після народження.

Основним компонентом більшості ЗНМ для телят є сухе збиране молоко. Перед згодовуванням його відновлюють у співвідношенні 1,2 частини сухого ЗНМ до 8,8 частини перевареної води температурою 55°C. Температура відновленого ЗНМ перед згодовуванням має бути в межах 35...37°C.

Починаючи від 4...7-денного і до 3-тижневого віку телятам слід давати переварену й охолоджену до 15...20°C воду. Пізніше їх можна напувати чистою сирогою водою. У період новонародженості напувають тварин водою не пізніше, ніж за годину до або після згодовування молока. До поїдання сіна тварин привчають з 10-денного віку, підвішуючи жмут ранозкошеного, добре облистяного сіна в клітках, а пізніше - розкладаючи його в годівниці. Даванку сіна поступово збільшують і в 3-місячному віці вона становить 1,3...1,4 кг, в 6-місячному - до 3 кг на добу. З 11-го дня життя телятам дають кухонну сіль, крейду, преципітат, з 10...15-го дня - концкорми. Кращим концентрованим кормом у цей період є вівсянка. Пізніше до неї додають висівки, макуху або шрот. До 2 міс телятам рекомендується згодовувати таку суміш концентрованих кормів: макуху соняшникову чи лляну - 40%, висівки пшеничні - 20, вівсянку - 20, борошно кукурудзяне - 20%. З 2-місячного віку можна згодовувати суміш із 20% макухи соняшnikової чи лляної, 30 - висівок пшеничних, 20 - вівсянки і 30% борошна кукурудзяного. Добову даванку концкормів телятам до 3-місячного віку доводять до 1,2...1,6 кг, а з 3...4-місячного - залишають на цьому рівні або починають зменшувати. Витрати концкормів залежать від господарського призначення телят і коливаються у певних межах залежно від рівня молочного живлення та якості грубих і соковитих кормів. Більшість схем годівлі телят розраховані на витрату 140...225 кг концентрованих кормів за 6 міс вирощування.

Соковиті корми (коренеплоди, силос) згодовують телятам з місячного віку. До поїдання коренеплодів їх привчають з третьої, силосу - з п'ятої, сінажу - з четвертої декади.

У літній період з другої декади після народження телят привчають до поїдання зелених кормів, збільшуючи їх добову даванку у 2-місячному віці до 3...4 кг, 4-місячному - до 10...12, у 6-місячному — до 18...20 кг. У схемах літнього періоду витрати концкормів порівняно із зимовим періодом можна зменшити на третину. Це можливо після досягнення телятами 3...4-місячного віку за наявності доброго пасовища і достатнього забезпечення зеленими кормами.

Плани росту і норми годівлі племінних бугайців розраховані на середньодобовий приріст живої маси 800...1000 г залежно від породних особливостей та досягнення плідниками до 16-місячного віку планової живої маси. За період їх вирощування витрати незбираного молока становлять 320...450 кг, збираного - 600...1000, концкормів - 195...220 кг.

На вирощування середніх за масою корів молочно-м'ясних і молочних порід для випоювання телят потрібно 200...350 кг незбираного, 600...700 збираного молока та 140...150 кг концкормів. При використанні ЗНМ (24...29 кг за період вирощування) витрати незбираного молока можуть бути зменшені до 50...60 кг, а тривалість його випоювання - до 10...15 днів. Такий рівень годівлі розрахований на середньодобовий приріст 700...800 г.

У м'ясному скотарстві телят до 7...8-місячного віку вирощують під матерями на повному підсосі. Норми годівлі встановлюють залежно від інтенсивності їх росту для одержання 800...1000 г середньодобового приросту.



Схема 2. Крива росту телят зі спадом приросту при відлученні від молока
Аналіз раціону, що задає викладач

Схема раціону телят до 6-місячного віку

Декада	Жива маса телят, кг	Добова дача, кг							
		Молоко цільне коров'яче	Соєве молоко	Концкорми		Сінаж	Сіно	Мінеральні добавки	
				Висівки	Комбікорм			Сіль, г	Крейда, г
1	44	5,5	-	-	-	-	-	-	-
2	52	6,0	-	0,1	-	-	при вчан ня	5	5
3	60	6,0	-	0,2	-	-	0,1	5	5
I міс.		175	-	3,0	-	-	1,0	100	100
4	69	5,0	1,0	0,3	-	0,2	0,2	10	10
5	77	5,0	1,0	0,5	-	0,4	0,3	10	10
6	86	4,5	1,5	0,5	-	0,6	0,5	10	10
II міс.		155	25	13,0	-	12,0	10,0	300	300
7	94	4	2,0	-	0,6	0,8	0,8	10	15
8	103	3	3,0	-	0,7	1,0	1,0	10	15

9	112	-	6,0	-	0,8	1,5	1,2	10	15
III міс.		70	110	-	21,0	33,0	33,0	300	450
10	120	-	6,0	-	1,0	1,5	1,5	15	20
11	129	-	6,0	-	1,2	2,0	1,5	15	20
12	137	-	6,0	-	1,2	2,0	1,5	15	20
IV міс.		-	180	-	34,0	55,0	45,0	450	600
13	146	-	6,0	-	1,3	2,0	2,0	20	20
14	154	-	6,0	-	1,4	2,5	2,0	20	20
15	162	-	5,0	-	1,5	2,5	2,0	20	20
V міс.		-	170	-	42,0	70,0	60,0	600	600
16	171	-	5,0	-	1,6	2,5	2,2	20	25
17	180	-	4,5	-	1,8	3,0	2,3	20	25
18	188	-	2,0	-	2,0	3,0	2,5	20	25
VI міс.		-	115	-	54,0	85,0	70,0	600	750
Всього	188- 195	400	600	16	151	255	216	2350	2700

Аналіз раціонів виконується по наступним напрямкам:

- Економічні показники – розраховуються загальна збалансованість раціону, прибуток, забезпечуваний раціоном, рентабельність раціону, забезпечувана продуктивність, структура вартості раціону і ряд інших показників.
- Поживність – розглядається відповідність нормам вміст у раціоні компонентів харчування і нормованих співвідношень.
- Втрати, викликані відхиленням поживності раціону від норм годівлі – виконується оцінка величини втрат (у грошовому вираженні), до яких приводить «недогодівля» або «перегодовування» по кожному з компонентів харчування і порушення необхідних співвідношень. Аналіз виконується по сумі втрат і окремо по продуктивності, відтворенню (якщо потрібно) і по цінності тварини.
- Розподіл окремого компоненту харчування по кормах раціону – вказується вміст компоненту харчування в кожному з кормів раціону.

Для включення функції аналізу розподілу компоненту харчування по кормах раціону у вікні «Налаштування програми» клацніть на закладці «Перед розрахунком». У переліку, що розкрився, знайдіть функцію «Аналіз концентрації компонентів харчування». Клацніть на полі ліворуч від найменування функції.

Переконайтеся, що в цьому полі з'явилася галочка. Клацнувши на кнопці закриття вікна, закрийте вікно «Настроювання програми».

Далі:

1. Виберіть позицію меню «Планування. Задати раціон вручну». Укажіть групу тварин, для якої призначений раціон. Натиснути на «Вибрати». Відкривається діалогове вікно «Показники тварини і продукції». Заповніть поля вікна необхідними даними.
2. У полі «Код тварини (№ групи)» заноситься, якщо потрібно, код або номер тварини або господарської групи тварин.
3. Далі вводяться характеристики тварини: маса тварини, потенційний приріст, утримання і вартісні показники – вартість приросту, тварини.
4. Показники продуктивності повинні відповідати тим, які можуть бути отримані при повноцінній годівлі. Значення вартісних показників варто задавати відповідно до поточних або прогнозованих ринкових цін з корекцією по податках і дотаціям.
5. Клацніть на екранній кнопці «Завдання раціону». Розкривається діалогове вікно «Завдання складу раціону».
6. Клацніть на екранній кнопці «Скасувати всі корми».
7. За допомогою курсору і екранної кнопки "V" позначте 5 кормів, що входять у раціон. (Замість щиглика на екранній кнопці "V" корми можна позначати натисканням клавіші «Пробіл»).
8. Клацніть на закладці «Обрані». Переміщаючи курсор за списком виділених кормів, натискайте клавішу введення і у полі «Дача» вводьте масу корму в раціоні.
9. Для того щоб задати масу даного виду корму оберіть позицію меню «Справочники», потім «Корми», розкривається діалогове вікно «Довідник кормів», виберіть необхідний корм, який входить у ваш раціон, і клацніть на закладці «Границы суточных дач корма». Найдіть необхідну групу тварин для якої складаєте раціон і запам'ятайте максимальну кількість корму, яку можна вводити до раціону.
10. Переконайтеся в правильності завдання аналізованого раціону.
11. Клацніть на кнопці «Поживність». По збалансованості раціону оцініть правильність вихідних даних. Запам'ятайте компоненти харчування, що мають значні відхилення від норм годівлі.
12. Якщо раціон не збалансовано і розрахунок відрізняється від норми, натисніть у правому нижньому куті діалогового вікна на кнопку переходу до попереднього вікна. Розкривається діалогове вікно «Завдання складу раціону», де можна корегувати добову даванку даного корму, балансуючи таким чином раціон.
13. Натисніть кнопку «Діаграма» і проаналізуйте діаграму, що з'явилася на екрані, «Структура дизбалансу компонентів». Для поглиблення аналізу по конкретних компонентах живлення закрийте вікно з діаграмою і поверніться в таблицю збалансованості компонентів харчування.
14. Натисніть кнопку «Втрати». З'являється вікно з діаграмою «Структура втрат по компонентам», проаналізуйте її. Для поглиблення аналізу по

- конкретних компонентах харчування закрийте вікно з діаграмою і поверніться в таблицю «Поживність рецепту».
15. Клацніть на закладці «Співвідношення». На екрані з'являється вікно з таблицею збалансованості співвідношень.
 16. Натисніть екранну кнопку «Діаграма» і проаналізуйте діаграму, що з'явилася на екрані, «Структура дизбалансу співвідношень».
 17. Поверніться в таблицю «Поживність рецепту» і натисніть екранну кнопку «Втрати» і проаналізуйте діаграму «Структура втрат по співвідношенням».
 18. Клацніть на закладці «Всі компоненти» натисніть екранну кнопку «Ефект дисбалансу» і випишіть інформацію, що з'явилася.
 19. Закрийте вікно «Поживність рецепту».
 20. Якщо Вас цікавить розподіл яких-небудь компонентів харчування по кормам, клацніть на кнопці «Компонент». Розкривається вікно «Вибір компоненту харчування» зі списком компонентів харчування.
 21. Встановіть курсор на найменуванні компоненту харчування, що цікавить Вас, і клацніть на кнопці «Вміст компоненту в кормах». Розкривається вікно «[Компонент]. Вміст у кормах» з таблицею.
 22. Клацніть на кнопці «Компонент у рецепті» («Компонент у кг корму»). Розкривається вікно з діаграмою, що ілюструє вміст обраного компоненту в кормах, відповідно у раціоні або в 1 кг корму.
 23. Послідовно закрийте вікна з діаграмою «[Компонент]. Вміст у кормах» і «Вибір компоненту живлення».
 24. Клацніть на кнопці «Ефективність».
 25. У вікні, що розкрилося, «Ефективність раціону» проаналізуйте економічні показники раціону.
 26. Клацніть на кнопці «Структура вартісних показників» і на діаграмі, що з'явилася, проаналізуйте співвідношення прибутку, вартості раціону і втрат, викликаних дизбалансом. Гранично можливий прибуток - це той теоретичний прибуток, який можна одержати при повністю збалансованому раціоні і безкоштовних кормах.
 27. Поверніться у вікно зі складом раціону і, клацнувши на кнопці «Структура», проаналізуйте структуру вартості раціону.
 28. Закрийте вікно з діаграмою «Структура вартості рецепту».
- Аналіз раціону закінчено.

Тема 10. Нові підходи до вирощування та годівлі ремонтного молодняка та нетелей.

Мета: вивчити послідовність технологічних операцій вирощування ремонтного молодняка у сучасних умовах. Проаналізувати системи вирощування нетелей.

Завдання. 1. Складіть схему годівлі ремонтних телиць 6-місячного віку. Господарство товарне, розводить українську чорно-рябу молочну породу. При складанні схеми необхідно мати на увазі, що цільне молоко необхідно замінити.

Для складання раціону використовувати «Норми і раціони годівлі сільськогосподарських тварин».

Порівняйте варіанти схем годівлі телят, які вирощуються на м'ясо і для ремонту (варіанти дає викладач). Визначить затрати енергії (к.о.) і перетравного протеїну на 1 кг приросту живої маси. В процесі виконання завдання заповнити таблицю

корми	Схема при вирощуванні ремонтн.тел.			Схема при вирощуванні тел. На м'ясо		
	Маса тел. кг	Корм.од	Перетравн. прот,г	Маса тел. кг	Корм.од	Перетравн. прот,г
Молоко незбиране						
Всього за 6 міс Приріст за 6 міс.,кг На1 кг приросту Було витрачено:						

При вирощуванні на м'ясо молодняк симентальської породи у віці 10-12 місяців отримав наступний раціон:

корми	Кількіс, кг	К.о.г	П.п.,г	Са, г	Фосфор, г	Каротин г	Поварена Сіль,г	Вітамін Д,Е
ВСЬОГО								

Визначте поживність і тип раціону при необхідності збалансуйте його наступними кормами і добавками: ячмінна дерть, карбамід, поварена сіль, крейда, обезфторений фосфат, концентрат вітаміну Д. підрахуйте затрати корму (к.о.) на 1 кг приросту.

Наочні приладдя і обладнання: робочі зошити, комп'ютерна техніка, довідники, індивідуальні завдання видані викладачем.

Методика і хід виконання завдання: Основна мета вирощування молодняку — поповнення стада високопродуктивними тваринами. Щоб виростити худобу, яка б повною мірою виявляла генетично закладені можливості продуктивності, необхідно з перших днів вирощування телят створювати оптимальні умови годівлі та утримання, що забезпечить нормальний ріст і розвиток тварин.

Молодняк розподіляють на ремонтний та надремонтний. Телята, одержані від високопродуктивних корів і добре розвинені, надходять у групу ремонтного

молодняку, для них створюють кращі умови годівлі, їм більше випоюють молочних кормів. Надремонтний молодняк — це тварини, отримані від корів із невисокою продуктивністю і призначені для вирощування на м'ясо.

У молочному скотарстві розрізняють три періоди вирощування молодняку: молозивний, молочний і післямолочний. Молозивний період триває 7 - 10 днів. Теля через 30 - 60 хв після народження повинно отримати 1 - 2 кг молозива. Більша даванка його може спричинити розлади у травному каналі. Потім кількість молозива й молока поступово збільшують і доводять до $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{4}$ живої маси теляти.

У кишки новонароджених легко проникають мікроби, які потрапляють у кров і спричиняють різні захворювання, тому що в крові телят немає білка глобуліну — носія імунних тіл. Глобулін надходить в організм новонародженого з молозивом і зумовлює розвиток захисних імунобіологічних властивостей.

Молозиво забезпечує організм теляти комплексом вітамінів, а також збуджує перистальтику кишок, сприяє вивільненню їх від первородного калу, виявляє послаблювальну дію. Воно містить майже у два рази більше сухої речовини, в 4 - 5 разів — загального білка, у 12 разів — альбуміну та глобуліну і в 1,5 рази більше мінеральних солей порівняно з молоком.



Рис. 4.9. Утримання телят в індивідуальних клітках

Утримання телят в індивідуальних клітках

Протягом 10 - 15 днів телят утримують в індивідуальних клітках. Найдоцільнішими і найбільш економними є клітки Еверса завдовжки 1,5 м, завширшки 0,4 і заввишки 1 м. Підлога й стіни у них дерев'яні, що дає можливість створювати нормальні санітарно-гігієнічні умови утримання (рис. 4.9). Якщо телят утримують у профілакторії до 10-денного віку, то для них необхідно мати 65 - 70 % місць від наявності їх кількості у родильному відділенні, а в разі подовженого строку (до 20 днів) — 80 - 90 %. Із профілакторію родильного відділення телят переводять у телятник, де їх утримують у групових клітках по 10 - 15 голів із розрахунку 1,5 - 2 м² площі клітки на одну голову. У молочному та молочно-м'ясному скотарстві застосовують ручне випоювання телят і змінно-групове утримання під коровами-годувальницями, а в м'ясному —

вирощування на підсосі. За групового утримання використовують групові напувалки з фіксацією телят, що дає можливість індивідуально нормувати молочні корми. Молоко розливають за допомогою мобільних і стаціонарних установок. Перші 30 — 40 днів телятам випоюють молоко від здорових корів у кількості $1/5$ — $1/6$ живої маси новонародженого, потім поступово його замінюють збираним молоком, яке дають до 4 — 5-місячного віку.

Племінним теличкам за молочний період випоюють 300 — 400 кг незбираного молока і 500 — 800 кг збираного з такого розрахунку, щоб вони з ним одержали 10 — 12 кг молочного жиру. Надремонтному молодняку незбираного молока випоюють 200 — 250 кг, а збираного — 500 — 700 кг.

Використовують також замінник незбираного молока (ЗНМ), що дає можливість знизити витрати незбираного молока до 60 кг і заощадити на вирощуванні одного теляти 240 кг цього цінного продукту харчування. Молочні корми згодують два рази на добу.

Із 7 — 10-денного віку телят привчають до поїдання сіна. Концентровані корми починають давати з 15 — 20-го дня, а соковиті — на другому місяці життя. За 6 міс залежно від норми молочних кормів концентрованих згодують із розрахунку на одну голову 170 — 225 кг. У зимовий період телятам дають 2 — 3 кг сіна, 5 — 6 — силосу і 1 — 1,5 кг концкормів із розрахунку на 100 кг живої маси. Влітку грубі й соковиті корми замінюють зеленою масою. Телятам у 2 міс її згодують 3 — 4 кг, 4 — 10 — 12 і в 6 міс — 18 — 20 кг.

Взимку молодняк випускають на прогулянки у дворики. Влітку його бажано утримувати в таборах групами по 25 — 30 голів. Можна вирощувати телят змінно-груповим способом під коровами-годувальницями. Для цього виділяють здорових корів із невисокою продуктивністю і підпускають до них телят із 12-денного віку по 2 — 4 голови залежно від молочності годувальниці. Підсисний період триває 3 міс. За лактацію під такою короною можна виростити 6 — 10 телят, або три групи, з витратою молока з розрахунку на одне теля 200 — 350 кг. Приміщення для утримання молодняку обладнують станками, які відповідно до його ширини розміщують у 2 — 3 ряди (рис. 4.10). Місткість телятника має становити 25 % від поголів'я корів на фермі. Якщо їх небагато (менше ніж 500), телятники блокують із родильним відділенням. Між рядами станків роблять кормові проходи. Температура в телятнику має бути 8 — 16 °С, оптимальна вологість повітря — 70 — 75 %, вміст у повітрі вуглекислоти — 0,2 — 0,3, аміаку — 0,026, сірководню — 0,01 %. У 3-місячному віці телят формують у групи й утримують їх по 25 — 30 голів.



Утримання телят у групових клітках.

Годівля та утримання молодняку в післямолочний період.

Із 5 — 6-місячного віку молодняк розподіляють за статтю на теличок і бугайців. Найраціональніше утримувати теличок безприв'язно групами до 50 голів. Це сприяє кращому розвитку тварин і формуванню у них міцної конституції.

У 6-місячному віці у молодняку великої рогатої худоби вже повністю розвинений рубець і він становить 62,5 % маси всього шлунка, тоді як у новонароджених — тільки 37 %. Після 6 міс тваринам згодують лише рослинні корми. Для ремонтних телиць річну потребу в кормах визначають з урахуванням плану росту та живої маси корів.

Вік	Жива маса, кг	Середньодобовий приріст, г	СР, кг	ЧЕЛ, МДж	Сирий протеїн, г
5-6	130-175	750	3-4	22-24	410-480
6-12	175-300	700	4-6	24-32	480-630
12-18	300-410	600	6-8	32-38	630-750
18-24	410-500	500	6-10	38-42	750-850

Умови годівлі повинні бути такими, щоб телички у 6 — 12 міс мали середньодобові прирости 600 - 650 г, а в 12 - 18 — 450 - 500 г.

Годують молодняк три рази на добу з вільним доступом до води. У стійловий період дають доброякісне сіно злакових та бобових трав, силос, сінаж, концентровані корми, а племінному молодняку — і буряки, моркву, картоплю, сінне борошно. На 100 кг живої маси ремонтному молодняку згодують 1,5 — 2,5 кг сіна, 5 — 6 — силосу чи 3 — 4 — сінажу, 1 — 1,5 кг концкормів із розрахунку на одну голову за добу. Структура раціону може бути такою, %: сіно і сінаж — 28 — 30, соковиті корми — 40 — 45, концентровані — 25 — 30. У літній період основними кормами для молодняку є зелені, добова даванка яких у віці 6 — 7 міс становить 18 — 22 кг, 10 — 12 — 22 — 26, 13 — 15 — 26 — 30, 16 — 18 — 30 — 35, 18 — 24 міс — 35 — 40 кг. На 1 к. од. необхідно перетравного протеїну, г: у віці 7 — 9 міс — 100 г, 10 — 15 — 95, 16 — 25 — 90, 27 — 29 міс — 108 г.

Якщо господарство має пасовища, доцільно з молодняку комплектувати групи й випасати його. Це позитивно впливає на міцність кістяка, розвиток м'язової тканини, внутрішніх органів, накопичення в організмі мінеральних

речовин, вітамінів і підвищення резистентності організму до різних захворювань. Якщо ж немає можливості випасати ремонтних телиць, то літом їх утримують у таборах і годують зеленими кормами з сіяних трав з обов'язковим наданням активного моціону тривалістю 4 — 6 год.

У разі пасовищного утримання з розрахунку на голову відводять 14 — 16 м², а стійлово-табірного — 16 — 20 м² площі загону. Корисно у загонах споруджувати навіси з розрахунку 2 — 2,5 м² на голову.

Вирощування племінних бугайців. Бугайців вирощують у племінних заводах і в племрепродукторах при обплемоб'єднаннях. Рівень годівлі їх має бути розрахований на одержання середньодобових приростів 750 — 1000 г. У молочний період цих тварин утримують групами.

Схема годівлі до 6-місячного віку передбачає випоювання 320 — 450 кг незбираного молока і 600 — 1000 кг збираного, а також згодовування 220 — 230 кг сіна, 200 — силосу, 100 — 120 — коренеплодів, 195 — 217 кг концкормів. З 6 — 7-місячного віку їх утримують на прив'язі й дають більше, ніж ремонтним телицям, концентрованих і менше соковитих кормів. У стійловий період із розрахунку на 100 кг живої маси бугайцям згодовують 1,7 — 2 кг сіна, 0,5 — трав'яного борошна чи гранул і 0,8 — 1 кг концентрованих кормів. За загальною поживністю в раціоні сіно становить 45 — 50 %, трав'яне борошно або гранули — 10 — 15, концентровані корми — 40 — 45 %. Улітку замість сіна дають зелену масу. Такий тип годівлі сприяє формуванню міцного кістяка і позитивно діє на більш раннє статеве дозрівання. З повноцінною годівлею повинні раціонально поєднуватися щоденні тривалі прогулянки тварин.

У племінних заводах і племрепродукторах бугайців вирощують до 12 - 14-місячного віку, а потім їх реалізують. Від них беруть сперму і в 3 - 4 господарствах осіменяють нею 180 - 200 корів для оцінювання бугайців за якістю потомства. Невикористану сперму оцінюють, розріджують лакто-гліцерино- жовтковим середовищем, розфасовують, заморожують у гранулах та пластикових пайстах, а за потреби розморожують і використовують для осіменіння тварин.

Підготовка нетелей до отелення. Телиць, що виношують плід, називають нетелями, їх утримують групами по 20 - 25 голів. За 3 - 4 міс до отелення усіх тварин переводять на прив'язне утримання у контрольний корівник або у приміщення для групи сухостійних корів. Годують їх за нормами тільки корів залежно від живої маси і планового надою. До норми ще додають 1 - 1,5 к. од. на ріст. Нетелей щодня випускають на вигульні майданчики, корисним також для них є примусовий активний моціон.

Для розвитку залозистої тканини вим'я і формування придатності до машинного доїння на 6 - 8-му місяцях тільності його масажують. Це посилює діяльність гіпофіза, сприяє надходженню крові до молочної залози, формуванню залозистої тканини й рівномірному розвитку часток вим'я. Масаж проводять два рази на добу вручну або механічними пристроями у години майбутніх доїнь тривалістю 6 хв. Протягом останніх 7 - 10 днів під час масажу вмикають доїльні апарати з метою звикання тварин і вироблення у них умовного рефлексу до доїння. За 20 - 30 днів до отелення масаж вим'я припиняють і через 10 - 15 днів нетелей переводять у родильне відділення.

В основі інтегрованої технології вирощування ремонтного молодняку великої рогатої худоби покладено економічні, традиційні та гігієнічні вимоги утримання. Техніко-економічні обґрунтування технологій дозволяють встановити оптимальний варіант енергоощадного виробництва продукції тваринництва за інтегрованими технологіями. Вирощування ремонтного молодняку великої рогатої худоби потребує наукового підходу за направленим вирощуванням, який регулюється у першу чергу рівнем годівлі. Але ветеринарно-гігієнічне забезпечення генетичних ознак ремонтних теличок має суттєве значення. Тому, не залежно від потужності підприємств з виробництва продукції тваринництва і в тому числі вирощування ремонтних теличок суттєве значення відводиться умовам, які наближені до природніх і відповідають нормативним.

Тема 11. Нові підходи до годівлі корів.

Мета: засвоїти основи нормованої годівлі і принципи складання повноцінних раціонів для корів. Придбати навички складання і аналізу кормових раціонів з урахуванням продуктивності корів.

Завдання 1. Користуючись довідниками «Норми і раціони годівлі с/г тварин» ст..15, або використовуючи розрахунковий метод визначити норми годівлі для 5 корів:

Показники	Корови				
	1	2	3	4	5
Жива маса (кг)	600	600	400	300	500
Добовий надій (кг)	14	20	14	14	14
Жирність молока(%)	3,5	3,6	4,0	4,2	3,6
Вгодюваність корів	середня	середня	середня	нижче середньої	середня
Вік корови (років)	5	5	3	4	7
Місяць лактації	3	3	1	2	6

Одержані дані записати в таблицю

корови	Потреба на добу на 1 голову						
	К.о. (г)	Протеїну (г)	Кальцію (г)	Фосфору (г)	Каротину (г)	Кормової солі(г)	
1							
2							
3							
4							
5							

Завдання 2. На основі даних одержаних в завдання 1 і методичних пояснень розрахувати затрати корму (в к.о.) на виробництво 1 кг молока і на добовий надій кожної корови. Результати записати в таблицю і зробити висновки.

показники	1	2	3	4	5
На 1 кг					
На добовий надій					

Завдання 3. Розрахувати вміст в раціоні поживних речовин та порівняти отримані результати з нормою годівлі. Зробити свої пропозиції по оптимізації раціону.

Для виконання завдання використати дані поживності кормів і показники норми годівлі дійної корови з довідника «Норми і раціони годівлі с/г тварин».

Показники продуктивності дійних корів

показники	Варіанти									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Жива маса, кг										
500	8	10	12	14	16	18	20	26	32	36
Жирність										
молока										
4.0%										

Раціон для дійної корови

Показник и поживнос ті	Корми, кг						Норма потреб и	+ - До норм и	
	Сіно люцернов е 8	Сило с кукур 25	Буря к корм 10	Дерт ь горох 0,5	Дерт ь ячм. 2	Містит ь ся в рац.			
К.о.									
Обм.ен. МДж.									
Суша реч. кг									
Сирий протеїн,г									
Сира клітк.г									
Крохмаль г									
Цукор,г									
Кальцій, г									
Фосфор,г									
Залізо, мг									
Каротин,г									
Вітамін Д тис.МО									
Вітамін Е,мг									

Наочні приладдя і обладнання: робочі зошити, комп'ютерна техніка, довідники, індивідуальні завдання видані викладачем.

Методика і хід виконання завдання: рівень продуктивності і здоров'я жуйних тварин залежить від життєдіяльності мікроорганізмів в камерах шлунку тварин. Які відіграють важливу роль в травленні. Основне джерело енергії для розвитку мікроорганізмів передшлунка легко ферментовані вуглеводні (цукор, крохмаль). Тому для повноцінної годівлі жуйних тварин в раціоні необхідно включати не тільки енергетичні, перетравний протеїн, мінеральні речовини, вітаміни В і Д але визначене співвідношення окремих груп вуглеводів до протеїну. Так, в раціоні для корів на одну частину перетравного протеїну необхідно 0,8-1,2 частин цукру. Кількість сирової клітковини необхідно в межах 20-22% від сухої маси раціону.

Структура раціону – процентне співвідношення кормів раціону до загальної кількості виражене в процентах.

Визначення норми годівлі можна виконувати двома способами: розрахунковим і за допомогою довідника.

Методику розрахунку потреби в поживних речовинах, на прикладі великої рогатої худоби:

1. Потреба в кормових одиницях:

- на підтримання життя за добу на голову = $0,48 + 0,94 \times \text{живу масу тварини, (ц)} - 0,022 \times \text{живу масу (ц)}$; або на 100 кг живої маси – 1 к.о.
- на отримання 1 кг молока = $0,07\% \text{ жиру в молоці} + 0,18$ (або на 1 кг молока – 0,5 к.о.)
- на отримання 1 кг приросту = 5 к.о.
- для розвитку плода і створення резервів у тільних корів в сухостійний період за добу додатково до підтримуючої норми при плановому річному надої:
 - до 3000 кг – 3,6 к.о.
 - від 3001 до 4000 кг – 4,05 к.о.
 - від 4001 до 5000 кг – 4,56 к.о.
 - від 5001 до 6000 кг – 4,95 к.о.

2. Потреба в перетравному протеїні

- на 100 кг живої маси на підтримання життя потрібно – 60г перетравного протеїну на добу;
- для утворення 1 кг молока – 50г;
- для 1 кг приросту живої маси – 500г перетравного протеїну на добу;
- для розвитку плода і створення резервів у вагітних корів в сухостійний період за добу додатково до підтримуючої норми при плановому річному надої:
 - до 3000 кг – 400 г;
 - від 3001 до 4000 кг – 450 г;
 - від 4001 до 5000 кг – 500 г;
 - від 5001 до 6000 кг – 550г.

3. Потреба в кальції, фосфорі, каротині, (вітаміні А)

- дійним та вагітним коровам мінімально потрібно дати на кожну кормову одиницю раціону: 5 г кальцію, 3 г фосфору, 25 г каротину.
- дійним та вагітним коровам мінімально потрібно дати на кожну кормову одиницю раціону 5 г солі при обов'язковій дачі солі лизунця «Вволу».

Тема 12. Нові методи відгодівлі молодняка ВРХ.

Мета: Набути практичні навички зажиттєвої оцінки показників м'ясної продуктивності худоби. Навчитися визначати масу тіла і вгодованість тварин відповідно до вимог національного стандарту.

Наочні приладдя та обладнання. ДСТУ 4673:2006; ГОСТ 5110—55; інструменти для вимірювання худоби; робочі зошити; мікрокалькулятори; рисунок з відміченими точками прощупування відкладення підшкірного сала; тварини ферми.

Зміст теми і методика виконання завдань. Правильна оцінка показників м'ясності худоби має важливе значення, оскільки від точності визначення якості худоби, яку реалізують підприємствам м'ясної промисловості, і розрахунків за неї залежать результати виробничо-фінансової діяльності господарства.

М'ясні якості за життя тварини оцінюють за сумою таких ознак: екстер'єр і конституція, маса тіла, вгодованість, скороспілість та оплата кормів продукцією.

Одним з найоб'єктивніших показників м'ясної продуктивності худоби є маса тіла. Оцінку за цим показником проводять з урахуванням віку, статі і породи. За однакових умов кращі м'ясні якості будуть у тварин великих розмірів і скороспілих.

Фактичну масу тіла худоби визначають згідно з вимогами ГОСТу 23676—79 при зважуванні на вагах середнього класу точності з максимальними межами зважування 500 і 2000 кг при допустимій похибці не більше 0,1 %.

Щоб дати характеристику інтенсивності росту тварини при відомих результатах маси тіла, вираховують абсолютний, відносний і середньодобовий прирости. Ці показники використовують як основні елементи зажиттєвої оцінки м'ясної продуктивності тварин.

При відсутності вагів масу тіла тварини можна визначити за промірами. Існує кілька способів визначення маси за промірами. Найбільш поширені Трухановського, Клювер-Штрауха, Фровейна та їх модифікації.

За способом Трухановського масу тіла дорослої худоби визначають за формулою:

$$\begin{aligned} \text{молочні породи} \quad X &= \frac{2(D \times OBX)}{100} \\ \text{м'ясні} \quad X &= \frac{2,5(D \times OBX)}{100} \\ \text{м'ясо-молочні} \quad X &= \frac{2,5(D \times OBX)}{100} \end{aligned}$$

де D — довжина тулуба від середини холки до кореня хвоста, см; $обх.$ — обхват груднини за лопатками, см.

Таблиця для визначення маси тіла великої рогатої худоби за промірами

[illegible]

Коса до- лан-ни ту-дуба, см	Обхват грудной в лопатками, см													Коса до- лан-ни ту- дуба, см
	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	
	247	254	260	276										122
	252	250	263	268	277									124
	257	268	272	278	286	293								126
	259	268	274	279	286	300	302							128
	262	271	277	284	289	306	312	314						130
	267	276	280	289	309	311	320	329						132
	270	281	287	294	300	312	319	325	334	341				134
	274	284	291	297	303	314	321	328	335	345	354			136
	278	288	295	301	307	318	325	334	341	349	356	365		138
	283	291	299	306	313	323	330	339	348	355	362	372	377	140
	287	297	304	311	317	328	334	344	354	361	368	377	386	142
	290	300	307	314	321	332	339	348	358	365	372	382	391	144
	296	306	313	320	327	338	345	354	364	371	379	389	399	146
	299	309	316	324	331	341	349	358	368	375	383	393	404	148
	303	313	320	328	334	346	354	365	375	380	388	398	408	150
	306	317	324	332	339	350	358	367	377	384	393	404	413	152
	311	322	329	337	345	356	364	373	383	391	399	409	420	154
	326	334	341	347	359	368	377	388	395	404	414	425		156
		337	345	352	364	372	382	391	400	409	418	429		158
64	55			348	356	368	375	386	396	405	413	424	435	160
66	56	59			362	374	382	393	404	411	419	430	441	162
68	57	60	64			378	386	396	407	415	423	434	445	164
70	58	61	65	66			391	402	413	420	429	441	452	166
72	59	63	66	67	71			408	416	427	436	447	458	168
74	61	64	68	69	72	77			422	431	440	451	463	170
76	62	65	69	70	74	78	84			435	444	455	467	172
78	63	66	70	71	75	80	85	91			450	461	474	174
80	64	67	71	73	77	81	86	92	98			468	480	176
82	65	69	72	74	78	83	88	93	99	104			484	178
84	67	70	74	76	79	84	89	95	100	105	111			
86	68	71	75	77	81	85	91	96	102	107	112	118		
88	69	72	76	79	82	87	92	98	103	108	114	119	121	
90	70	73	77	80	84	88	95	99	105	110	115	121	123	
92	71	75	78	81	85	90	95	100	106	111	117	122	124	
94	73	76	80	83	86	91	98	102	107	112	118	124	126	
96	74	77	81	84	88	92	98	103	109	114	119	125	127	
98	75	78	82	86	89	94	99	105	110	115	121	126	129	
100	76	79	83	87	91	95	100	106	112	117	122	128	131	
102		81	84	88	92	97	102	107	113	118	124	129	132	
104			86	90	93	98	103	109	114	119	125	131	134	
106				91	95	99	104	110	116	121	126	132	135	
108					96	101	106	112	117	122	128	133	137	
110						102	107	113	119	124	129	136	139	
112							109	114	120	125	131	137	140	
114								116	121	126	132	138	142	
116									123	128	133	139	143	
118										130	135	140	145	
120											136	142	147	
122												143	148	

Коса дошка- на ту- луба, см	Обхват грудей за лопатками, см															Коса дошка на ту- луба, см
	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198	200	202	204		
	294														142	
	399	413													144	
	406	418	423												146	
	411	423	428	437											148	
	416	428	436	445	454										150	
	420	433	442	450	459	472									152	
	428	443	450	458	466	480	489								154	
	433	445	454	463	472	484	495	506							156	
	438	452	459	468	477	490	499	509	518						158	
	444	456	465	474	483	496	506	515	524	538					160	
	450	464	472	481	490	504	513	523	533	547	567				162	
	454	458	477	487	495	510	518	529	538	553	563	575			164	
	461	475	484	493	502	516	527	536	545	561	570	583	595		166	
	467	481	490	500	508	523	533	543	554	567	579	591	604	615	168	
	472	486	495	503	514	529	538	549	558	574	584	597	610	620	170	
	477	490	500	509	520	539	544	554	565	579	595	608	621	631	172	
	484	497	506	516	525	541	552	561	572	587	597	610	624	634	174	
	488	502	513	523	533	547	558	568	578	594	606	618	632	642	176	
	494	508	518	528	538	553	563	574	584	600	612	624	638	649	178	
	501	516	526	536	545	561	572	583	593	609	621	634	648	653	180	
		520	529	540	550	567	577	589	598	615	628	640	654	660	182	
			533	540	557	572	583	593	605	620	633	647	661	672	184	
90	129			549	562	576	589	599	610	627	638	652	667	678	186	
92	130	135			570	586	597	608	619	635	647	661	676	688	190	
94	132	136	142			591	602	613	624	642	653	658	683	693	192	
96	133	138	144	150			607	618	630	648	659	674	689	700	194	
98	135	139	145	152	158			625	635	654	665	680	695	707	196	
100	137	141	147	153	160	166			645	663	674	689	705	716	198	
102	138	142	148	155	161	168	171			669	682	697	710	723	200	
104	140	143	150	156	163	169	173									
106	141	145	152	158	164	170	175									
108	143	146	153	160	166	172	178									
110	145	148	155	161	168	174	179									
112	146	150	156	163	169	176	180									
114	148	151	158	164	171	177	182									
116	149	153	160	166	172	179	184									
118	151	155	161	168	174	180	185									
120	153	157	163	169	176	182	187									
122	154	159	164	171	167	184	189									

Обхват грудей за лопатками, см															Коса длинна на ту- луба, см
206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	226	228	230	232	234	
631															170
642	649														172
645	659	674													174
654	668	683	699												176
661	674	689	700	718											178
671	684	699	711	728	741										180
673	691	705	717	735	747	758									182
683	698	713	724	743	754	766	779								184
692	704	719	731	749	767	774	786	806							186
699	715	729	741	760	773	785	798	816	829						188
706	720	733	748	766	779	792	804	823	836	850					190
713	728	742	754	775	786	799	812	832	844	860	873				192
719	734	749	761	781	793	807	819	842	852	868	885	899			194
728	744	760	772	791	804	817	831	849	863	880	892	912	925		196
734	749	767	779	799	812	825	837	852	871	888	906	919	933	944	198

Для визначення маси тіла за способами Клювер-Штрауха (у дорослої худоби) і Фровейна (у молодняка) користуються промірами обхвату грудей за лопатками і косою довжиною тулуба (від плече лопаткового суглоба до сидничного горба). Далі по спеціальних таблицях (табл. 41) на перетині стовпців

довжини і обхвату знаходимо масу тварини у кілограмах. Для тварин першої категорії вгодованості одержану масу тіла за промірами збільшують на 5— 10%.

Використовуючи промір обхвату грудей за лопатками можливо також визначати масу тіла тварини за табл. 42, яка широко використовується в США.

Важливе значення для оцінки м'ясних якостей тварин має скороспілість, її визначають за енергією росту (абсолютною і відносною), а також за віком, у якому досягнуто фізіологічної й господарської зрілості.

Особливе місце при оцінці м'ясної продуктивності худоби надається оплаті кормів продукцією, яку визначають діленням абсолютного приросту її маси за період на кількість кормів (у МДж обмінної енергії), що використані за період вирощування тварини.

Серед зазначених показників, при інших однакових умовах, вирішальне значення має вгодованість. Під вгодованістю слід розуміти ступінь розвитку м'язів і відкладень підшкірного сала, що визначається візуально та прощупуванням тварини у відповідних місцях або візуально за якістю м'яса. Вгодованість тварин визначають відповідно до вимог державного стандарту.

Вимоги до вгодованості тварин різного віку і статі не можуть бути однаковими, оскільки у дорослої худоби при відгодівлі досить інтенсивно відбувається нагромадження жирових відкладень, а у молодняку — м'язової тканини. Крім того, бугаї, як правило, не мають відкладень сала. Тому, перш ніж встановлювати категорію вгодованості тварини, необхідно правильно визначити, до якої групи згідно із стандартом її слід віднести, тобто визначити стать і вік.

Вік тварин встановлюють за даними первинних зоотехнічних документів або за станом розвитку зубів. До молодняку відносять тварин, що мають не більше двох пар (зачепа і внутрішні середні) постійних різців. Найбільший вплив на показники м'ясності тварини мають: будова тіла, розвиток м'язів і ступінь відкладення підшкірного сала. Будову тіла оцінюють за розвитком окремих статей. При цьому особливу увагу звертають на форму голови і шиї, лінію спини, виповнення крижів і стегон, глибину паху, лінію черева і форму кінцівок. Тварина з добрими м'ясними якостями повинна мати відносно короткі кінцівки й шию, широку спину, широкі і прямі крижі, широкі та глибокі груди, дуже добре розвинені, що спускаються до скакального суглоба, м'язи задньої третини тулуба.

Будова тіла досить часто визначається породними особливостями тварини, але значною мірою залежить від ступеня розвитку м'язів і відкладень підшкірного сала. Розвиток м'язів визначають за загальною округлістю тулуба, виповненістю стегон, щільністю м'язової тканини при промацуванні, а також за тим, наскільки сильно виступають кістки скелета.

Добре відгодована тварина має округлий тулуб, на якому маклоки, сідничні горби і остисті відростки спинних хребців не виступають. Стегна рівні, без западин і не підтягнуті, задня частина тулуба добре округлена. М'ясний трикутник (утворюється при проведенні умовних ліній через точки на маклоці, сідничному

горбі та верхівці скакального суглоба) добре виповнений. Шия непомітно переходить в область плеча, мускулатура підгруддя розвинена добре, лопатки не виділяються і за ними не утворюються западини.

У тварин з недостатньо розвиненими м'язами форми тулуба менш округлі, виділяється холка, у місцях з'єднання ший з грудною кліткою з'являються западини, дещо виділяються лопатки, менш рівні крижі, слабо розвинуте підгруддя.

Погано відгодована худоба має кутасту форму тулуба, поперекова частина плоска, стегна підтягнуті і майже не виповнені, кістки скелета виступають досить сильно.

Ступінь розвитку жирових відкладень визначається промацуванням тіла тварини у місцях, найбільш характерних для відкладення сала. В процесі відгодівлі сало спочатку відкладається на внутрішніх органах (біля серця, нирок, у серозних оболонках, що оточують шлунок і кишківник), а потім, у міру зростання ступеня вгодованості тварини, — безпосередньо під шкірою. Підшкірні жирові відкладення спочатку з'являються навколо основи хвоста, а далі поширюються вздовж спини від задніх частин до передніх.

Визначаючи вгодованість тварини, прощупування починають з кореня хвоста, на ділянці між першим хвостовим хребцем і сідничними горбами. Таке прощупування, не характеризуючи величину жирового поливу в цілому, дає можливість визначитися про наявність підшкірних жирових відкладень.*(орієнтовну масу тіла знаходять на інтернет ресурсі)*

Основні щупи великої рогатої худоби (за Мосоловим М. І., 1974)

Назва щупа	Місце і спосіб промацування
Хвостовий	Біля основи хвоста, на ділянці між першим хвостовим хребцем і сідничними горбами прощупують по обидва боки хвоста, справа — правою, зліва — лівою рукою *
Колінної складки (задній щуп)	Беруть зліва — правою і справа — лівою рукою, вводячи чотири пальці під складку, а великий тримають зовні і, проводячи ззаду наперед, промацують наявність сала **
Стегновий	Стегновий На передньому боці мак лаків; має різні форми, залежно від індивідуальних особливостей і ступеня вгодованості; промацується випрямленими пальцями, при цьому захоплюють найбільш виступаючі частини маклоки між великими і рештою пальців ***
Поперековий на ступінь її розвитку	На ділянці поперекових хребців; промацують товщину м'язів і відкладень сала над і під поперечними відростками поперекових хребців; руку кладуть на поперек і намагаються втиснути великий палець під м'язовий шар. Щільність м'язової тканини вказує

Паховий	Між останнім ребром і стегном; залежно від форми жирових горбів промацують рукою і зігнутими або розпрямленими пальцями
Реберний	Промацують на ділянці останніх трьох несправжніх ребер або тільки на одному останньому. Кладуть руку із зігнутими пальцями на бік тварини, притискують великим пальцем підшкірну сполучну тканину з жировим шаром (той, хто промацує, стоїть спиною до голови тварини). Дає можливість визначити наявність відкладень сала тільки на даній частині тіла, оскільки жировий полив з'являється тут на початку відгодівлі, трохи пізніше, ніж біля кореня хвоста
На ділянці середньої частини ребер	Промацують боки на ділянці середньої частини ребер, вище ліктьових суглобів; визначають щільність і ступінь розвитку м'язів і жирового поливу; роблять випрямленими пальцями, тильним боком кисті, поверненим до горла, при цьому великий палець натискає у напрямі грудної клітки; правою рукою промацують справа, а лівою — зліва
серцевий	На рівні серця позаду ліктьового суглоба на грудній клітці; пальці ставлять вертикально до реберної стінки і великим пальцем, дещо відтягуючи шкіру, промацують відкладення сала
лопатковий	Промацують позаду і зверху лопаток; визначає тільки зовнішні відкладення сала під шкірою; долоню із зігнутими кінцями пальців кладуть на плече і відводять вбік шкіру, засовуючи під неї пальці, промацують наявність сала. Промацують з обох боків
Грудний (соколок)	Промацуючи грудину, визначають ступінь розвиток м'язової тканини і жирового відкладення. Пишний розвиток і щільність м'язів груднини вказують на добру м'ясність, а наявність жирових відкладень — на високу вгодованість тварини
Шийний	Промацують біля нижнього краю шиї, переважно справа, відділяючи плече-лопатковий суглоб від грудей для визначення наявності відкладення сала. Наявність жирових відкладень вказує на високий рівень вгодованості
Хомутовий	Подвійний, промацують від лопатки до шийного щупа по краю шиї; пальці засовують під лопатку і, притискуючи зверху великим пальцем, визначають наявність жирових
Мошонковий	Промацують жирові відкладення у мошонці кастратів або біля мошонки — у бугаїв
Спереду вим'я	Подвійний, промацують у корів і нетелей сало, що відклалося на черевній стінці перед вим'ям, справа — лівою, а зліва — правою рукою
Промежений	Непарний, на ділянці промежини; вдавлюють великий і решту пальців з обох боків вздовж стегна вертикально промежини, де і промацують наявність підшкірного сала

Вушний	Біля основи вух. Рекомендується при невеликих жирових відкладеннях під шкірою
Під'язиковий	Промашують правою рукою справа біля глотки

* Це промашування дає можливість визначити наявність відкладень сала на даній ділянці, не характеризуючи величину жирового поливу в цілому.

** Дає можливість визначити щільність м'язів тварини і відкладень сала. Щільний і важкий щуп свідчить про добру м'ясність і вгодованість тварини.

*** Наявність відкладень сала на мак лаках вказує на поширення його майже на всій поверхні тіла, оскільки сало з'являється тут значно пізніше у добре відгодованих тварин.

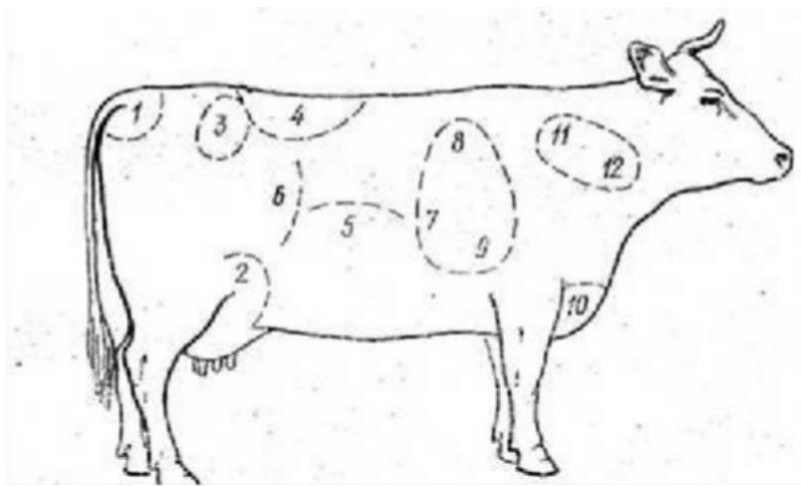
Промашування складки шкіри спереду колінної чашечки (задній щуп) дозволяє визначити щільність мускулатури і характер жирових відкладень. Щільність і вагомість щупа вказують на добру м'ясність і вгодованість.

Наявність підшкірного сала на маклоках вказує на поширення жирового поливу майже по всій поверхні тіла, бо в цій точці жирові відкладення з'являються тільки у добре вгодованих тварин.

При промашуванні поперек і боків у межах середньої частини ребер маємо змогу визначити щільність і ступінь розвитку м'язової тканини, а також характер поширення жирового поливу. Наявність жирових відкладень у цих точках вказує на значний розвиток жирового поливу по всій поверхні туші.

Промашування точок біля останніх ребер дає змогу стверджувати про наявність жирових відкладень лише на цій частині тіла, оскільки сало з'являється тут трохи пізніше, ніж біля кореня хвоста.

Наявність підшкірного сала, добрий розвиток і щільність м'язів грудинки вказують на добру м'ясність і високу вгодованість тварини. Нагромадження жирових відкладень на шийі, за вухами і біля горла — на найвищий ступінь відгодівлі.



Основні ділянки промацування тіла тварин при визначенні вгодованості

Вказана черговість жирових відкладень в цілому характерна для великої рогатої худоби, але є деякі відмінності, які залежать від породи, індивідуальних особливостей і статі тварин. Тому кожний спеціаліст у процесі роботи, крім загального прощупування, повинен обрати для себе найбільш, з його точки зору, характерний щуп, який повно характеризує вгодованість тварини і очікуваний забійний вихід. Вважають, що наявність жирових відкладень біля кореня хвоста, у колінній складці, поперековому і серцевому щупах вказує на наявність вищої категорії вгодованості. Реберний, лопатковий, стегновий, грудний і вушний щупи вказують на наявність жирної худоби.

Розподіл худоби на групи і категорії вгодованості, а також рівень вимог до її якості є об'єктом державної стандартизації. На жаль в Україні й до цього часу використовують державний стандарт ГОСТ 5110—55 "Крупний рогатий скот для убоя". Нині в Україні розроблено новий національний стандарт ДСТУ 4673:2006 "Велика рогата худоба для забою" Технічні умови, який введено в дію з 01.01.2009 року, але він не працює й донині. Далі наведено вимоги даного стандарту:

4.1 Залежно від віку та статі велику рогату худобу призначену для забою поділяють на 4 групи:

- доросла худоба (корови, бугаї, воли та телиці віком старші ніж 3 роки, які мають три і більше пари постійних різців);
- молодняк (бугайці, волики та телиці у віці старше 8 міс, але не старше 3 років, які мають дві пари та початок заміни третьої пари постійних різців);
- телята (бугайці та телички у віці від 3 до 8 міс, які мають лише молочні різці, а на стертій поверхні зачеп з'являється коричнева пляма);
- телята-молочники (бугайці та телички, випоєні молоком у віці від 14 днів, але не старше 3 міс, які мають лише молочні різці).

4.2 Залежно від маси тіла молодняк великої рогатої худоби поділяють на 4 класи: вищий; перший; другий; третій.

4.3 Залежно від вгодованості дорослу худобу, молодняк і телят поділяють на 2 категорії: першу і другу.

5.1.2 Шкіряний покрив великої рогатої худоби повинен бути без травматичних та інших пошкоджень, без навалу.

5.1.3 Дорослу велику рогату худобу залежно від вгодованості поділяють за категоріями відповідно до вимог, викладених у табл. 44.

5.1.4 Молодняк великої рогатої худоби залежно від маси тіла поділяють на класи відповідно до вимог, викладених у табл. 45.

5.1.5 Молодняк усіх класів залежно від вгодованості поділяють на категорії відповідно до вимог, викладених у табл. 46.

5.1.6 Телят у віці від 3 міс, але не старше 8 міс. з масою тіла понад 150 кг залежно від вгодованості поділяють за категоріями відповідно до вимог, викладених у табл. 47.

5.1.7 Телят-молочників у віці від 14 днів, але не старше 3 міс, залежно від вгодованості поділяють за категоріями відповідно до вимог викладених у табл.48.

5.1.8 Велику рогату худобу, яка за вгодованістю не відповідає вимогам викладеним у пунктах 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6 та 5.1.7, відносять до худой.

Вимоги до категорій вгодованості дорослої великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній граничний рівень)
Корови, воли, телиці	
Перша	Мускулатура розвинена задовільно, форми тулуба дещо кутасті, лопатки виділяються, стегна дещо підтягнуті. Остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні горби та маклоки виступають, але не різко. Відкладання підшкірного сала промацуються біля основи хвоста і на сідничних горбах, щуп виповнений слабко. У волів мошонка дещо заповнена салом і м'яка на дотик
Друга	Мускулатура розвинена менш задовільно. Форми тулуба кутасті, лопатки помітно виділяються, стегна плоскі, підтягнуті. Остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні горби та маклоки помітно виступають. Відкладання підшкірного сала можуть бути у вигляді невеликих ділянок можуть бути на сідничних горбах та на попереку. У волів мошонка підтягнута, зморщена і без жирових відкладань

Бугаї	
Перша	Мускулатура розвинена добре. Форми тулуба округлі. Груді, спина, поперек і зад досить широкі, лопатки і стегна виповнені, кістки скелету не виступають
Друга	Мускулатура розвинена задовільно. Форми тулуба дещо кутасті. Груді, спина, поперек і зад менш широкі, лопатки і стегна дещо підтягнуті, кістки скелету дещо виступають

Класи молодняка

Клас	Прийнята маса, кг
Вищий	Понад 430
Перший	Понад 380 до 430 включно
Другий	Понад 330 до 380 включно
Третій	Від 330 і менше

* Примітка. Прийнята маса тіла — це маса великої рогатої худоби з відрахуванням затверджених у встановленому порядку знижок від фактично одержаної маси при зважуванні.

8.1 Велика рогата худоба, що надходить на забій, повинна бути ідентифікована і зареєстрована в установленому порядку.

9.1 Велику рогату худобу перевозять усіма видами транспорту відповідно до чинних правил перевезень худоби, що діють на певному виді транспорту.

9.2 Транспортні засоби повинні бути чисті та унеможливлювати пошкодження шкіряного покриву.

9.3 Дозволено доправляти худобу гоном.

10.5 Вік тварин установлюють за даними супровідних документів господарства та за станом зубної аркади.

Вимоги до категорій вгодованості молодняка великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній граничний рівень)
Перша	Мускулатура розвинена добре, форми тулуба округлі, лопатки, поперек, зад і стегна виповнені. Остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні горби і маклоки дещо виступають. Підшкірні

	відкладання сала промацуються біля основи хвоста
Друга	Мускулатура розвинена задовільно. Форми тулуба не досить округлі. Холка, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні горби і маклоки виступають. Підшкірні відкладання сала не промацуються
Вимоги до категорій вгодованості телят	
Перша	Мускулатура розвинена добре, форми тулуба округлі, лопатки, попереки і стегна виповнені
Друга	Мускулатура розвинена задовільно. Форми тулуба не досить округлі, лопатки і стегна виповнені задовільно. Сідничні горби і маклоки виступають
Вимоги до категорій вгодованості телят-молочників	
Перша	Маса тіла не менше ніж 30 кг. Мускулатура розвинена задовільно. Остисті відростки грудних і поперекових хребців не виступають, волосяний покрив гладенький. Слизові оболонки повинні бути: повік (кон'юнктива) — білі, без червонуватого відтінку; ясен — білі або з легким рожевим відтінком; губ та піднебіння — білі або жовтуваті
Друга	Мускулатура розвинена менш задовільно. Остисті відростки грудних і поперекових хребців дещо виступають. Слизові оболонки повік (кон'юнктива), ясен, губ, піднебіння можуть мати червонуватий відтінок

Зубна аркада телят-молочників до 3-місячного віку характеризується наявністю тільки молочних різців.

Зубна аркада телят до 8-місячного віку характеризується наявністю молочних різців, на стертій поверхні зачеп з'являється коричнева пляма.

Зубна аркада молодняку до 3-х років характеризується наявністю двох пар постійних та початком заміни третьої пари постійних різців.

Зубна аркада дорослої великої рогатої худоби віком старше 3-х років характеризується наявністю трьох і більше пар постійних різців.

Визначення живої маси дорослої великої рогатої худоби за промірами, кг

Обхват грудей,	Коса довжина тулуба														
	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
125	164														
130	180	187													
135	196	203	213												
140	216	223	231	241											
145	232	240	250	259	268										
150	247	256	266	277	296										
155	264	274	285	295	306	317	328								
160	282	290	301	313	324	334	347	356							
165		310	323	334	347	358	370	381	398						
170			342	355	368	380	393	404	431						
175				374	390	403	417	429	443	457	470				
180					414	428	443	452	471	486	500	515			
185						449	464	478	494	508	524	540	552		
190							492	506	522	538	555	572	585	602	
195								531	549	565	582	600	615	633	648
200									580	597	614	634	649	667	684
205										626	644	662	680	699	717
210											687	699	716	736	754
215												734	751	773	792
220													782	804	825
225														843	868
230															905

Визначення живої маси телят за промірами, кг(додаток 2)

Обхв ат	Коса довжина тулуба, см																			
	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	95	98	102	106	110	114	118	122	126
62	16	17	19	22																
66	18	20	21	23	25	26														
70	22	24	25	27	28	30	32													
74	26	28	29	31	32	34	36	37												
78	30	32	33	35	37	38	40	42	43											
82		34	36	38	40	42	44	46	48	50										
86			41	43	45	47	49	51	53	55	57									
90				46	49	51	53	56	58	61	63	65								
94					56	58	61	63	65	68	70	73	75							
98						65	68	70	72	75	77	80	82	84						
102							72	75	78	81	84	86	89	92	95					
106								85	88	91	93	98	99	102	104	107				
110									99	102	105	107	110	113	116	119	121			
114	1									112	115	118	121	124	126	129	132	135		
118											123	126	129	132	135	139	142	145	148	
122												136	13	142	145	148	151	155	159	162
126													152	155	158	161	164	16	171	174
130														168	170	174	177	180	184	187

Тема 13. Відгодівля вибраківаного дорослого поголів'я.

Мета: Набути практичні навички у вивченні способів утримання і годівлі вибраківаних тварин на м'ясо. Навчитися складати раціони збалансовані за біологічно активними речовинами. Проаналізувати їх вплив на м'ясні якості.

Студент повинен:

знати: роль біологічно активних речовин у підвищенні м'ясної продуктивності великої рогатої худоби

вміти: складати раціони збалансовані за біологічно активними речовинами.

Наочні приладдя та обладнання. Робочий зошит, посібник для складання раціону.

Зміст теми і методика виконання завдань. Високоякісну яловичину отримують при нагулі великої рогатої худоби на пасовищах. При хорошому травостой на гірських або степових пасовищах жива маса дорослої худоби підвищується на 50%, молодняку-до 70% (добові прирости 800-900г). Харчова цінність м'яса зростає в 2-3 рази.

Краще м'ясо одержують від телиць і бичків-кастратів. М'ясо телиць має тонковолокнисту структуру і хороші смакові властивості. Кастровані бички (3-5 міс) відрізняються високими приростами живої маси. Кастрація у молодому віці сприяє посиленому відкладенню жиру в туші. Їх м'ясо має гарні смакові властивості і високо живильне. Доброю м'ясною продуктивністю характеризуються і некастровані бички при вирощуванні їх до 12-15-місячного віку. М'ясо бугаїв-плідників грубоволокнисте і жорстке, зі слабким відкладенням жиру.

Ефективність використання корму. За належних умов годівлі та утримання на 1 кг приросту живої маси витрачається 7-8 Еке і менше. Найбільш ефективно тварини використовують корми при інтенсивному годуванні. Витрати кормів на одиницю приросту залежать від ступеня відкладення жиру в організмі. У порід з високим ступенем відкладення жиру при інтенсивній годівлі запаси жиру створюються в організмі в молодому віці. Швидко накопичує жир і відгодовується доросла худоба. На утворення жиру витрачається більше поживних речовин, ніж на освіту м'язової тканини, тому у скоростиглих порід великої рогатої худоби загальні витрати кормів на 1 кг приросту живої маси дещо вищий.

При інтенсивній відгодівлі їх прирости на 8-15% вище, ніж бичків-кастратів. При забої від них одержують менше жирну тушу з меншим вмістом кісток і великим м'яса I сорту.

М'ясо вибраківаних корів, як правило, жорстке, з меншим відносним вмістом води і жиру, ніж в тушах молодих тварин. При відгодівлі старих корів жир відкладається на внутрішніх органах. При забої корів у віці до 5-6 років отримують досить ніжне м'ясо.

Умови утримання. Молодий організм негативно реагує на погіршення умов утримання. У результаті знижуються апетит, приріст живої маси, підвищуються витрати кормів на одиницю продукції. З усіх способів утримання прив'язне утримання великої рогатої худоби забезпечує більш економне і ефективне використання кормів, але воно пов'язане з великими витратами по догляду за тваринами.

В умовах промислової технології все більше значення набуває групове безприв'язне утримання тварин.

Вгодованість. Під вгодованістю розуміють ступінь розвитку жирової і м'язової тканини. Вгодованість визначають при зовнішньому огляді та шляхом промацування накопичень жиру в підшкірній клітковині на певних частинах тіла тварини.

З підвищенням вгодованості накопичення жиру в різних частинах тіла відбувається нерівномірно. У першу чергу жир відкладається на задній, а потім на середній і передній частинах тіла тварини. Тому для визначення вгодованості (ожиріння) у тварин промацують відкладення жиру на сідничних горбах і в кореня хвоста, на маклоком, попереку, середині останніх ребер, в області паху і щупа, грудинки, на лопатці, плечелопаточного суглобі і ший.

Чим молодше худоба, тим більше, звичайно, відрізняється він від старого за якістю одержуваної при відгодівлі туші і за розподілом в тілі жиру. Дуже молода худоба не так схильна, як відомо, до відкладення в тілі великих кількостей сала, з іншого боку, відгодівля зростаючих ще тварин доставляє так зване мармурове м'ясо, т. е. проросле жиром (з дрібною «прорість») і більш світлого кольору, доставляє саме тому, що у зростаючих тварин багато жиру відкладається в сполучній тканині між м'язовими волокнами і м'язами і порівняно мало в порожнині тіла. Крім такого більш рівномірного розподілу просочуючий м'язи жир, молоде м'ясо відрізняється ще соковитістю, дрібнозернистістю і ароматичністю.

Зовсім інша справа - відгодівля старої худоби. У неї жир не розподіляється рівномірно між волокнами, як у молодій неробочій худоби, а відкладається переважно в порожнині тіла, в брижі, сальнику, близько нирок; так саме розподіляється жир, особливо в тому випадку, якщо відгодовуються тварини, отримували змолodu убогий корм і не встигли розвинути досить сполучну тканину.

М'ясо від такої худоби загалом не поганої якості, але дещо жорстко, грубо-волокнисто і сально.

Беручи до уваги, що так звані скоростиглі, власне м'ясні породи мають схильністю до рясного розвитку сполучної тканини в тілі і неодмінно користуються особливо рясним годуванням змолodu, легко зрозуміти, чому скоростиглі породи особливо схильні давати мармурове м'ясо.

Між тим відносний вміст в м'ясі жиру і його розподіл представляють обставини великого значення, що можуть сильно вплинути на оцінку всієї туші і частин її. Безсумнівно, відомо, що вміст жиру збільшує ніжність і соковитість

м'яса, тоді як м'ясо занадто худе завжди видається більш сухим і грубим, причому саме розподіл жиру дрібними прошарками між м'язовими волокнами впливає в зазначеному сенсі особливо сприятливо. Крім зазначених особливостей якості м'яса і розподілу жиру в тілі, від віку залежить, звичайно, в значній мірі, що середня величина денного приросту ваги і сама здатність відгодовуватися. За вказаними вище причинами молода тварина здатна дати в інших рівних умовах помітно більший приріст.

Ця різниця буде, звичайно, ще більш помітна, якщо молоді тварини будуть відрізнятися в кращу сторону ще й по породі, як завжди і повинно бути, якщо мається на увазі вести відгодівлю тварин у молодому віці. Деякі порівняльні досліді такого роду були поставлені в 1916 р. Основним кормом служила варена картопляна мезга.

Відомі й інші російські досліді, з яких видно цілком ясно, наскільки легше збільшуються часто у вазі, при тієї ж самій годівлі, молоді тварини більш м'ясного складу.

З іншого боку, відомо, що дуже старі воли (а особливо корови) відгодовуються найбільш повільно і вимагають особливо великих витрат корму на кожен кілограм приросту. Тому і у нас навіть намагалися завжди вибирати волів від 8 до 10 років і по можливості, звичайно, метисних. Особливо старі тварини мають, крім того, погані зуби, чому особливо погано використовують сухе годування, їх краще відгодовувати бардів. Бракованих дуже старих тварин свого господарства краще не намагатися відгодовувати довго, а лише злегка підгодувати і збути.

Навіть при бардяній відгодівлі старі тварини іноді різко виділяються у худий бік.

Відгодівля дорослої вибракунуваної худоби.

На відгодівлю ставлять в основному вибракунуваних корів для отримання «супового» м'яса. Тривалість відгодівлі в середньому складає 2-3 місяців залежно від вгодованості тварин: при нижчередній вгодованості худобу відгодовують повільніше, при середній - швидше. Норми потреби вибракунуваних корів при відгодівлі залежать від живої маси, добового приросту та періоду відгодівлі: початок, середина, кінець.

Для відгодівлі дорослої худоби в стійловий період в якості основного корму використовують силос - до 10-15 кг, сінаж - 8-10, буряковий жом - 15-18, барду - 15-20, мезгу - 10-13 кг на 100 кг живої маси на добу та ін. На початку відгодівлі цих кормів дають більше, в кінці - менше. У структурі раціону суміш концентрованих кормів чи комбікорм марки КК-65-1 займають 20-25%, грубі корми - 20-25, соковиті і відходи технічних виробництв - 50-60% від добової потреби і кормових одиниць.

При відгодівлі дорослої худоби суворо контролюють і балансують раціони за вмістом мінеральних речовин і вітамінів, додаючи в раціони кухонну сіль, крейду, кісткове борошно, кормові фосфати, сульфат натрію (глауберова сіль), а також солі мікроелементів та вітамінні препарати.

Для балансування раціонів дорослої худоби при відгодівлі застосовують премікс П 63-1, в 1 кг якого міститься: вітамінів: А - 800 тис. МО, D - 200 тис. МО, Е - 100 мг; мікро елементів: марганцю - 400 мг, цинку - 800, міді - 500, йоду - 150, кобальту - 150 і селену - 10 мг. Премікс вводять до складу раціону з розрахунку 10 г на 1 кг сухої речовини і згодовують в суміші з концентратами.

Зважаючи на все сказане очевидно, що якщо попит на хороше м'ясо виникає і такий продукт починає оплачуватися відповідно дорого, сільському господарю рекомендується звернути увагу на значення віку і бракувати суворіше, призначаючи більш лінивих волів і мало дійних корів на відгодівлю, так як саме в силу своєї низької продуктивності вони складуть прекрасний матеріал для відгодівлі.

При відгодівлі дорослої худоби суворо дотримуються режиму годування. При дворазовій годівлі добові прирости бувають вище, ніж при 3-4-кратному годуванні. Виняток зайвої роздачі корму зменшує занепокоєння і збільшує час відпочинку худоби, що сприяє посиленню синтезу і відкладенню речовин.

У всі періоди відгодівлі, особливо в кінці, важливо підтримувати хороший апетит у тварин, для цього систематично худобі надають легкі прогулянки, видаляють залишки корму і не допускають його закисання. Наприклад, при відгодівлі на жомі худобу «зализує» жом і перестає його поїдати. У цьому випадку жом слід частіше перемішувати, а в кінці відгодівлі його присмачують невеликою кількістю патоки або кухонною сіллю. Коли основні корми (силос, сінаж, жом, барда, мезга та ін) в чистому вигляді худобі приїдаються, їх присмачують концентрованими кормами. Корисно пропустити одну дачу основного корму. Після невеликої напівголодної витримки апетит у худоби поліпшується. При відгодівлі на силосі чи кислому жомі апетит іноді падає внаслідок «закислення» рубця і організму. У цьому випадку в раціон включають 4-6 кг буряка, і протягом тижня відновлюється кислотно-лужну рівновагу, а апетит у худоби піднімається.

Відгодівля великої рогатої худоби в зимовий період (на силосі)

У зміцненні кормової бази тваринництва особлива роль належить силосованим кормів, питома вага яких у раціонах великої рогатої худоби становлять 50% і більше.

Використання високоякісного силосу в складі типового раціону, збалансованого по енергії і поживних речовин. Висока біологічна повноцінність силосних раціонів досягається включенням повноцінних комбікормів, збагачених преміксами і білково-вітамінно-мінеральними добавками (БВМД).

У структурі силосних раціонів на частку силосу має припадати в середньому 40-45%, грубих кормів - 20-25% і концентратів - 35-40% від потреби в кормових одиницях. У добовому раціоні на 100 кг живої маси худоби дають силосу 10-15 кг, грубих кормів - 1-1,5 кг. У зв'язку з цим в останні роки при силосуванні зелених кормів широке застосування отримали різні консерванти, що дозволяють знизити втрати поживних речовин вихідної

сировини при заготівлі силосів у 3-5 разів і додатково отримати на кожну тонну корму 30-40 корм. од. та 5 - 8 кг перетравного протеїну.

Відомі сотні препаратів, що мають консервуючий ефект при силосуванні зелених кормів. Проте дослідження з розробки нових консервантів активно тривають. Вони спрямовані на створення більш ефективних, дешевих, доступних і екологічно чистих препаратів. Вченими випробуваний новий консервант - лактобіфадол в порівнянні з вже добре відомими гіпохлоритом натрію та сечовиною.

Використання кукурудзяних силосів, заготовлених з використанням різних консервантів, в годівлі тварин сприяло підвищенню перетравності поживних речовин раціонів. Причому серед тварин дослідних груп найкраща здатність до перетравлювання відзначалася при згодовуванні силосу з лактобіфадолом.

Помітні відмінності між групами тварин відзначені у витратах обмінної енергії на синтез продукції. Перевага тварин дослідних груп над контролем за енергією зверхпіддержання становило відповідно 19,3; 12,7; 7,0 і 12,5%. При цьому енергія приросту у дослідній групі була вищою на 5,0 МДж, II - на 3,3 МДж і III дослідній - на 3,2 МДж. Згодовування тваринам піддослідних силосів сприяло підвищенню продуктивного використання валової енергії на 1,5-2,1% і обмінної - на 1,8-2,7%.

За живою масою в кінці досліду тварини, отримували випробовувані силосу, перевершували контрольних однолітків відповідно на 11,8; 4,6 і 6,7 кг, а по абсолютному приросту за період експерименту - на 11,2 ($P < 0,01$), 5,5 ($P < 0,05$) і 6,9 кг ($P < 0,05$).

Згодовування великій рогатій худобі силосів, заготовлених з консервантами, особливо з лактобіфадолом, покращувало м'ясну продуктивність та забійні якості.

Тема 14. Сучасні методи регулювання мікроклімату.

Мета: вивчити нові методи регулювання мікроклімату в тваринницьких приміщеннях та навчитися розраховувати об'єм вентиляції для тваринницьких приміщень.

Завдання. 1. Визначити об'єм вентиляції приміщення на 650 голів відгодівлі телят, які 300 голів мають живу вагу 120 кг і 350 150 кг. Температура повітря в приміщенні повинна бути 16⁰С. допустима величина відносної вологості 75%. Об'єм прим приміщення 8215м³. Тварини утримуються без підстилки. Господарство розташоване на півночі України.

Завдання 2. Знайти кратність обміну повітря на протязі години при розрахунку об'єму вентиляції за вуглекислим газом і вологістю повітря та визначити, чи буде в приміщенні підтримуватися нормальна вологість, якщо об'єм вентиляції розрахувати по вуглекислоті.

Мета заняття: Наочні приладдя та обладнання. Робочий зошит, методичні пояснення.

Зміст теми і методика виконання завдань. Автоматизація створення мікроклімату в тваринницьких приміщеннях це сучасні технології для збереження здоров'я тварин. При значній концентрації тварин на обмежених площах вирішальна роль в падінні їх продуктивності відводиться створенню оптимального мікроклімату.

Мікроклімат — це сумарне значення окремих факторів — температури, вологості, швидкості руху та газового складу навколишнього повітря, наявності пилу та мікроорганізмів, рівня радіації, іонізації, а також освітлення, атмосферного тиску тощо.

Дія різних факторів навколишнього середовища на організм тварин проявляється в деяких змінах її фізіологічного стану: кровообігу, дихання, терморегуляції, газообміну та ін. Дослідженнями, наприклад встановлено, що продуктивність молочних корів на 70 % визначається умовами навколишнього середовища і лише на 30 % — генетичними ознаками. Таким чином, зміною складу та властивостей навколишнього складу та властивостей навколишнього середовища можна впливати на організм тварин, досягаючи високої продуктивності.

Мікроклімат у тваринницьких приміщеннях залежить від багатьох умов — зонального клімату, теплозахисних властивостей огорожуючих конструкцій приміщень, рівня повітрообміну, ефективності вентиляції, стану каналізації, способів прибирання та видалення гною, освітленості, а також технології утримання тварин.

Із перелічених факторів мікроклімату найбільш суттєво на організм тварин впливають температура, вологість та газовий склад повітря. Так, при низькій температурі збільшується тепловіддача тварин, що призводить до посиленого споживання корму і навіть до захворювання. Висока температура, навпаки, спричиняє перегрів. Але найбільш негативний вплив чинять на організм (в першу чергу молодняка) різкі коливання температури. Інші фактори мікроклімату (вологість, газовий склад) за умов відхилення їх параметрів за межі, що рекомендуються технологами, також пригнічують життєдіяльність організму тварин, однак, значно менше.

Утримання сільськогосподарських тварин на фермах та комплексах характеризується трьома основними періодами: зимовим, коли повітрообмін у приміщенні мінімальний, а кількість теплоти, що подається від додаткових джерел, підвищена; літнім, коли повітрообмін максимальний; перехідним (весняно-осіннім), коли має забезпечуватись досить інтенсивний повітрообмін та певне надходження теплоти. У ці періоди працює відповідне технологічне обладнання: система вентиляції та система теплозабезпечення.

Приміщення	Тварини	Утримання тварин	Розрахункова температура, °С	Відносна вологість, %	
				max	min
Для корів, молодняків та худоби на відгодівлі	Корови, бики, молодняк більше року	Прив'язне та боксове	10	75	40
Для корів та молодняків молочних порід	Корови та молодняк усіх вікових груп молочних порід, м'ясні породи перед та після отелення	Безприв'язне на глибокій підстилці	3	85	40
Для молодняків	Молодняк від 4—6 до 12 міс.	Групове безприв'язне	12	75	40
Телятники	Телята від 10—12 днів до 4—6 міс.	Групове безприв'язне	15	75	40
Родильне відділення	Корови глибокотільні	Прив'язне	15	75	40

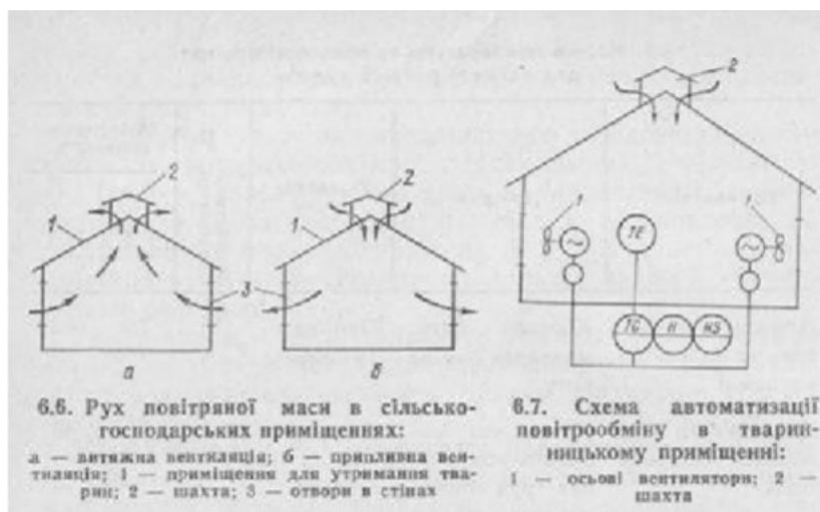


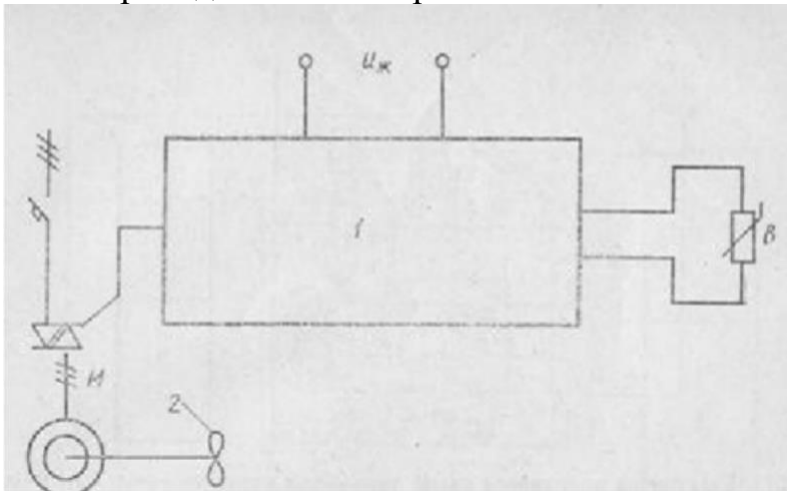
Схема повітро- та теплопостачання сільськогосподарських приміщень.

На практиці знайшли широке застосування два варіанти повітро- та теплопостачання сільськогосподарських приміщень (рис. 2), при якому забір повітря здійснюється через спеціальні отвори в стіні або шахти на даху приміщень. Припливна вентиляція включає високонапорні вентилятори з електроприводом, що подають повітря до розподільчого повітропроводу. При потребі повітря, що подається до приміщення, може підігріватися калорифером. Частота обертання вентилятора змінюється вручну (наприклад, залежно від віку тварин). Кількість теплоти, що від дає калорифер, регулюється автоматично за допомогою промислових регуляторів типу Р. 25, РС. 29.

При утриманні в одному й тому ж приміщенні різних за віком тварин виникає проблема забезпечення їх необхідним температурним режимом. У

цьому випадку використовують засоби локального обігрівання (наприклад, опромінювачі типу ИКУФ).

У літній період лишки тепла виводяться за межі приміщення за рахунок вентиляційної системи. Найчастіше використовується при цьому вентиляційна установка «Клімат-4». До її складу входять осьові вентилятори типу ВО, що приводяться спеціальними асинхронними двигунами з підвищеним ковзанням, а також комплект технічних засобів, який забезпечує автоматичне управління частотою обертання вентиляторів. Розрізняють ступінчасте та безперервне регулювання частоти обертання вентиляторів. Перше забезпечується автотрансформатором та позиційною станцією управління ШАП-5701 (осовою її є позиційний регулятор ПТР-3). Друге — станцією управління МК- ВУЗ та іншими аналогічними (наприклад «Кліматика»). При цьому основою в останніх станціях є схема управління силовими симісторами, за допомогою якої автоматично (залежно від температури) змінює напругу живлення електричних двигунів — приводів вентиляторів.



Спрощена електрична принципова схема безперервного регулювання частоти обертання електродвигунів вентиляторів:

І — схема управління силовими симісторами; 2 — осьовий вентилятор

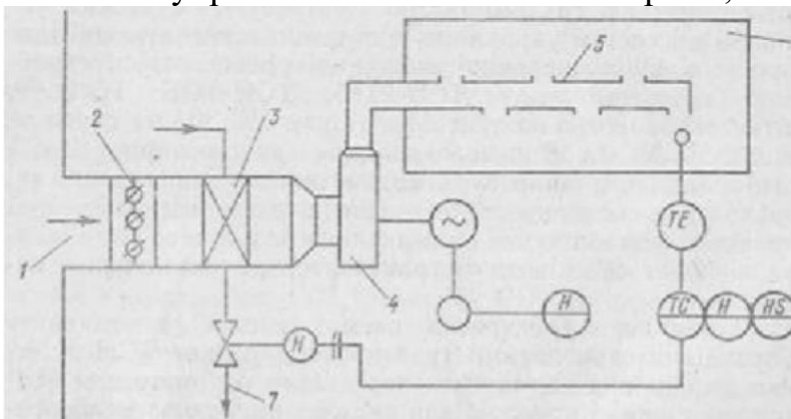
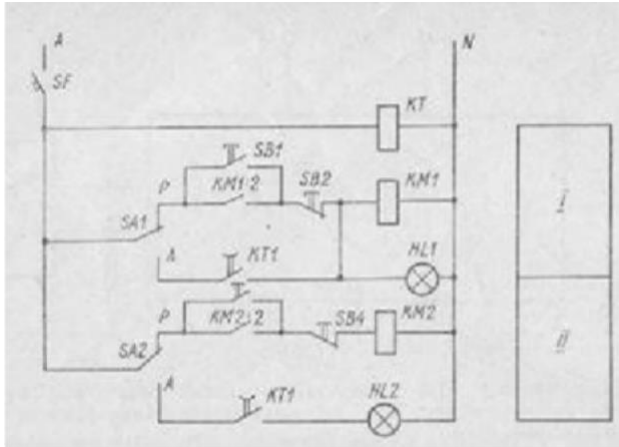


Схема автоматизації припливної вентиляційної системи: 1 — забірна камера; 2 — заслінка; 3 — теплообмінник; 4 — вентилятор; 5 — розподільний повітропровід; 6 — приміщення; 7 — трубопровід для теплоносія.



Електрична принципова схема управління опромінювачем ІКУФ-1: I — управління лампами ультрафіолетового опромінювання; II — управління лампами інфрачервоного опромінювання

Обладнання та устаткування для теплопостачання та мікроклімату.

У вентиляційно-опалювальних системах тваринницьких приміщень доцільно застосовувати відцентрові, осьові і дахові вентилятори.

Осьові вентилятори призначені для вентиляційно-опалювальних агрегатів і припливно-витяжних безканалних систем вентиляції. Повітря при роботі вентилятора рухається паралельно осі обертання робочого колеса. Вентилятори складається із корпусу у вигляді плити з отворами, чотирьохопорного кронштейна, робочого колеса на валу електродвигуна і жалюзі. Робоче колесо має чотири лопатки, розміщені під кутом 360, і втулку, посажену на вал електродвигуна. Дахові вентилятори використовують в установках витяжної вентиляції. Вони можуть бути як відцентрові так і осьові.

Відцентрові дахові вентилятори складаються із циліндричного корпусу з входним патрубком, робочого колеса, закріпленого на валу електродвигуна, ковпака і захисного циліндра з само закриваючим клапаном. В інших конструкціях вентиляторів робоче колесо приводиться від електродвигуна через клинопасову передачу.

Відцентрові вентилятори використовуються в установках повітряного опалення і припливних системах з розподільним повітропроводом.

Поділяють вентилятори з робочим колесом, безпосередньо посадженим на вал електродвигуна, і приводом через клинопасову передачу. Основні елементи – опорна рама, кожух, робоче колесо, механізм привода і патрубок. Робочим органом вентилятора являється обертаюче колесо з лопатками, розміщене в спеціальному корпусі. Обертає колесо електродвигун.

Найбільше розповсюдження на тваринницьких фермах отримали вентилятори марки Ц4 – 70. Кожному вентилятору даної марки певний номер, наприклад Ц4 – 70 №4 (відцентровий вентилятор з коефіцієнтом тиску 0,4, питомою швидкістю 70, діаметром робочого колеса 400мм).

Припливні витяжні камери – це спеціальні ізольовані приміщення, влаштовані або прибудовані до основного тваринницького приміщення. В камерах установлюють обладнання вентиляційних систем. По призначенню камери поділяються на припливні і витяжні.

Вентиляційні канали влаштовують під підлогою приміщень, всередині стін або роблять приставні.

Для відводу створюваного конденсату канали прокладають з похилом в сторону руху повітря. Повітропроводи в тваринницьких приміщеннях розміщують по стінам, стелі, колонам і іншими будівельними конструкціями будівель. Кріплять їх за допомогою кронштейнів, підвісок, хомутів і т.д. В основному застосовують повітропроводи круглого перерізу. Круглі повітропроводи порівнюючи з прямокутними мають менші втрати на тертя повітря. Виготовляють повітропроводи із сталі і синтетичних металів.

Водяний калорифер складається із декількох рядів сталевих труб, вхідних і вихідних колекторів і патрубків, через які підводиться гаряча вода (або пара) і відводиться відпрацьований теплоносієм (вода, конденсат). Через зазори між трубами продувається повітря, яке нагрівається і поступає в приміщення. Для збільшення поверхні нагріву на трубах роблять ребра товщиною 0,5 мм (пластинчасті калорифери типу КФС, КФБ) або закрутка сталевих стрічки (калорифери типу КФСО і КФБО). Апарати середньої серії (КФС) мають три ряди труб, а великої (КФБ) – чотири. Теплоносієм гаряча вода подається від центральної котельної, а пара подається від котла-пароутворювача. Поряд з водяними застосовують електричні калорифери серії СФОА і СФОЦ, які для повітряного опалення не потребують котельних. Серія СФОА складається із 7 типорозмірів номінальної потужності від 5,05 до 103 кВт з подачею повітря від 1800 до 11000 м³/год. Всі вони працюють від мережі напругою 380 В при з'єднанні кожної секції зіркою.

Електрокалорифери являються найбільш раціональними для тваринницьких ферм. Вони прості по конструкції, надійні в роботі, легко можуть бути вводити в склад автоматизованих систем і повністю відповідати зоотехнічним вимогам. В уніфікованих калориферах серії СФОЦ для контролю температури поверхні ТЕНа використовують теплове реле ТР-200, а в середині приміщення встановлюють датчики температури ДТКБ-53Б. В схемі передбачено блокування роботи калорифера при непрацюючому вентиляторі. Перемикання ступенів потужності по секціям (АН 100, 66,6 і 33,3% від загальної потужності) виконується вручну або автоматично в залежності від температури повітря в приміщенні.

Комплект вентиляційно-опалювального обладнання системи “Клімат” випускаються в чотирьох модифікаціях: “Клімат – 2”, “Клімат – 3”, “Клімат – 4” і “Клімат – 8”.

Комплекти “Клімат – 2”, “Клімат – 3” включають нагнітаючий відцентровий вентилятор типу Ц4-70 з трьохшвидкісним електродвигуном, пластинчастого водяного калорифера типу КФС або КФБ і зволожувача повітря. Витяжна частина комплексу обладнана осьовими вентиляторами серії ВО, подача яких регулюється в широких межах шляхом зміни напруги, яка підводиться до електродвигуна. В залежності від діаметру робочого колеса електровентилятори серії ВО мають три модифікації – ВО-4; ВО-5,6; ВО-7,1, а їх двигуни допускають діапазон регулювання частоти обертання відповідно

5:1; 10:1; 8:1. Системи “Клімат-2” та “Клімат-3” доцільно влаштовувати в тих приміщеннях, де вимагається суворе підтримання основних параметрів мікроклімату (телятники, свинарники для опоросів та інш.).

Зниження річної потреби палива на 40-60% або на 15-20 т умовного палива забезпечується при використанні комплексу автоматизованого тепловентиляційного обладнання “Клімат – ЗМУ” з вентиляційною установкою і утилізатором теплоти РУ-Ф-12.

Вентиляційна установка з утилізацією теплоти РУ-Ф-12 складається із теплообмінника, блоку підігріву (теплогового блоку), блоків припливного і витяжного вентиляторів, секції і ящиків управління. Для безперервного протікання технологічного процесу корпус теплообмінника розділений нерухомою перегородкою на два канали. Установка працює таким чином. Повітря виділяється із приміщення пташника витяжним вентилятором, проходить по каналу теплообмінника. При контакті з теплим витяжним повітрям диски роторів теплообмінника акумулюють його тепло. Припливне холодне повітря, яке подається припливним вентилятором, проходить по каналу теплообмінника. При контакті з холодним повітрям диски роторів теплообмінника віддають акумульоване тепло припливному повітрю. Через кожні 30 секунд проходить перемикання жалюзі, при цьому припливний канал теплообмінника перемикається на витяжку, а витяжний – на приток повітря. В холодний період року припливне повітря підігрівається за рахунок тепла калориферів блоку підігріву, як і утилізатора тепла УТ-Ф-12. В теплий період року припливне повітря подається в приміщення пташника через обвідний канал, при цьому ротори теплообмінника не крутяться.

В установці вентиляційній з утилізатором теплоти УТ-Ф-12 теплообмін між припливним і витяжним каналами відбувається за рахунок випарювання фреону в теплових трубках секції теплообмінника. Теплота переноситься у верхню конденсаційну секцію теплообмінника, яка обтікає припливним повітрям.

Комплект “Клімат-4” представляє собою витяжну систему вентиляції і не розрахований на підігрів припливного повітря. Витяжку повітря здійснюють вентилятори серії ВО.

Комплект обладнання “Клімат-8”, аналогічний обладнанню “Клімат-4”, додатково працює з теплогенераторами. Складається з електровентиляторів типу ВО з автоматичними вимикачами для індивідуального керування і захисту двигунів вентиляторів; автотрансформатора і станції керування з виносним блоком перетворювачів температури. Автотрансформатор призначений для зміни напруги, яка йде на електровентилятори. Станція керування призначена для ступінчатої зміни частоти обертання електровентиляторів, автоматичного переходу на низьку частоту обертання при зниженні температури в приміщенні або при підвищенні високу; автоматичного вибору кількості працюючих електровентиляторів залежно від температури в приміщенні; автоматичного відключення груп вентиляторів при зниженні температури і відключення всіх вентиляторів при аварійному

зниженні температури в приміщенні; встановлення температури в приміщенні від +5 до +350С; ручного включення електроventиляторів, захисту електродвигунів і лінії живлення від коротких замикань і аварійних перевантажень.

Теплогенератори встановлюють в проточних вентиляційних камерах, ізольованих від тварин, з виходом на зовні. Складаються з камери згорання з теплообмінником, основного і пускового електроventиляторів, системи автоматичного керування і контролю.

Повітря підігрівається в слідуючому порядку: газ із газопроводу подається до пальника. Подача газу або його відключення здійснюється електромагнітним клапаном. Повітря для утворення газоповітряної суміші подається пусковим ventилятором, колесо якого отримує оберти від електродвигуна. Газоповітряна суміш поступає в камеру згорання теплового блоку і підпалюється іскрою між електродами від трансформатора запалювання. Продукти згорання проходять через теплообмінник теплового блоку; віддають своє тепло повітря, яке нагрівається і виводяться по димовій трубі в атмосферу. При досягненні певної температури нагріваючого повітря в зоні розміщення температурних реле включається осьовий ventилятор теплового блоку, який продуває повітря між теплообмінником і корпусом теплового блоку. Контроль за тиском газу перед пальником здійснюється датчиком-реле тиску газу, а тиск повітря – датчиком-реле тиску повітря.

Розрахунок об'єму вентиляції.

Кількість повітря, що надходить в приміщення визначають за вологістю його, а в зоні сухого клімату та холодної пори року по кількості виділеного твариною вуглекислого газу.

Об'єм вентиляції за вологістю повітря розраховують за формулою:

$$L=Q/g_2 - g_1$$

де: L – об'єм вентиляції

Q- кількість водяного пару в повітрі приміщення (г/г)

g_2 – абсолютна вологість повітря приміщення, при якій відносна вологість знаходиться в межах норми;

g_1 – вміст водяного пару (г/м³) в повітрі за межами приміщення.

Приклад: визначити за вологістю об'єм вентиляції приміщення на 400 голів бугайців на відгодівлі середня вага яких становить 320 кг. Застосовується солом'яна підстилка.

Одна тварини за годину виділяє 301 г водяного пару, а всі тварини разом 120400 г. надбавка на випаровування вологи з підлоги складає 12040 (10% від виділяємої вологи тваринами в пароподібному стані.). всього в приміщення надійшло за годину 132440 г водяного пару. Температура повітря в приміщенні 10⁰С. щільність водяного пару при температурі 10⁰ дорівнює 9,17 буде відповідати 100% відносній вологості. Допустима величина відносної вологості 85%. Складаємо пропорцію:

$$9,17-100$$

$$X-85 \quad X=9,17 \times 85 / 100$$

Абсолютна вологість атмосферного повітря в нашій області листопаді дорівнює 3,5. Таким чином: $L = 132440 / 7,8 - 3,5 = 30800 \text{ м}^3$

Об'єм вентиляції за вмістом вуглекислого газу визначають за формулою: $L = C / C_1 - C_2$

де C – кількість вуглекислого газу, яке виділяє тварина (л/г), C_1 – концентрація CO_2 , згідно норми в приміщенні (л/м³); C_2 – концентрація CO_2 в повітрі зовні (л/м³);

приклад: Розрахунок ведеться для умов, які використовуються при визначенні об'єму вентиляції за вологістю повітря.

Одна тварина за годину виділяє 94л CO_2 (згідно додатків) всього за годину буде виділено 37600 л CO_2 (94х400). Звідси: $L = 37600 / 2,5 - 0,3 = 17091 \text{ м}^3$. Нормативний вміст CO_2 в 1 м³ повітря складає 2,5л, а в повітрі зовні буде дорівнювати 5,4 рази на протязі години (17091:3120). При довжині приміщення 100м, ширині 12 м і висоті 2,6 м об'єм його складе 3120м³. таким чином протягом години кратність обміну повітря дорівнює 9,8 рази (30800:3120).

Розрахунки по об'єму вентиляції необхідно враховувати з тепловим балансом приміщення, щоб мати уявлення чи достатньо тепла в ньому для обігріву повітря що надходить через конструкцію споруди.

Маючи уявлення про об'єм вентиляції приміщення, забезпечують необхідну кількість свіжого повітря яке надходить в приміщення. При вентиляції з примусовим надходженням повітря в приміщення по проточним каналам по об'єму вентиляції розраховують час роботи і потужність вентиляційних установок.

Сумарне січення витяжних каналів ($S_1 = L / V \times 3600$)

L – об'єм вентиляції, V - швидкість руху повітря в витяжному каналі за 1 сек.

Загальне січення приточних каналів (S_2) повинно складати 70-100% від площини січення витяжних каналів (S_1).

Кількість витяжних (N_1) і приточних(N_2) каналів знаходять за формулами: $N_1 = S_1 / a_1$; $N_2 = S_2 / a_2$; де a_1 січення витяжного каналу по типовому проекту, a_2 – січення приточнооог каналу.

Січення приточних каналів повинно бути менше, ніж витяжних і розташовані вони в приміщенні більш частіше, щоб повітря яке надходить зовні і поділяється рівномірно по всьому приміщенні.

Тема 15. Сучасні методи оцінки здоров'я тварин.

До проблем маститу вимені у корів слід підходити комплексно, і кожне господарство повинно мати на озброєнні свій алгоритм дій і заходів щодо діагностики, лікування та профілактики захворювань молочної залози. Адже збиток, якого завдає молочному тваринництву мастит, можна порівняти до скудних фінансових втрат, зумовлених усіма незаразними хворобами.

Умовно фактори, що несуть у собі ризик прояву маститу, поділяються на три групи:

- Які викликають мастит (механічні, фізичні, хімічні та біологічні чинники. Біологічним чинникам належить 85% усіх випадків маститу);
- Які провокують виникнення маститу (висока продуктивність; спадкова схильність; нерівномірний розвиток вим'яних часток; асиметрія вимені; тугодійність; вроджені вади розвитку вимені тощо);
- Які сприяють розвитку маститу і забезпечують оптимальні умови для реалізації запалення молочної залози (порушення або повне нехтування вимогами гігієни у тримання тварин та доїння; недотримання доїльної технології; незабезпечення моціону; захворювання кінцівок; незбалансована годівля; проблеми обміну речовин).

Соматичні клітини (грец. σῶμα/soma - тіло) — загальна назва для усіх клітин багатоклітинних організмів, які не є статевими (гамети і гоноцити), а отже є носіями диплоїдного набору хромосом. Також до соматичних клітин не належать ембріональні стовбурові клітини.

Соматичні клітини — це клітини різних тканин і органів. Зокрема, це клітини циліндричного, плоского і кубічного епітелію молочної залози, лейкоцити, еритроцити. У молоці навіть від здорової корови завжди містяться соматичні клітини, які відторглися з секреторною частини вимені. Однак при запальному процесі в молочній залозі (маститі) лейкоцити починають процес фагоцитозу. В результаті посиленої міграції лейкоцитів у вогнище запалення їх кількість, а отже, і загальна кількість соматичних клітин в молоці збільшується.

Значну роль у розвитку паталогічного процесу відіграє природна резистентність молочної залози (місцева) та й організм в цілому, що підтверджується зміною морфологічних, біохімічних та імунологічних показників крові корів. Організм здорової тварини забезпечує стан рівноваги між мікроорганізмами і тканиною молочної залози. Цій рівновазі сприяють гуморальні та клітинні фактори захисту, які проявляються бактерицидними і бактеріостатичними властивостями молока та слизової оболонки дійного каналу і цистерни вимені.

Правильна інтерпретація кількості соматичних клітин.

Здорове вим'я виробляє молоко з менш ніж 100 000 таких клітин/мл. Це означає, що основна частина соматичних клітин у молоці ні в якому разі не має підвищуватися. Якщо вміст клітин у збірному молоці підіймається до рівня понад 200000 клітин/мл, можна вважати, що близько 75% усіх корів уже страждають від субклінічної форми маститу.

Визначення стану здоров'я вимені корів за вмістом соматичних клітин у збірному молоці

Середня кількість соматичних клітин у 1 мл молока	Стан здоров'я вимені	Втрата молока, %
Менше 100 000	Дуже добрий	0
100000-300000	добрий	2
300000-400000	задовільний	4
400000-500000	Здоров'я вимені під загрозою (30% тварин хворі)	5
500000-700000	Наявність проблеми: здоров'я вимені порушене (40% корів мають хворевим'я)	понад 5
Понад 700000	Наявність гострої проблеми, масове порушення здоров'я (50% корів мають хворе вим'я)	понад 12

На основі аналізу клітиної маси можна швидко зрозуміти, з чого починати лікування. Причину необхідно встановити, чи чи збільшення вмісту клітин було викликано новими інфекціями, чи корови були інфіковані у період сухостою, або ж наявне хронічне запалення.

Фахівці стверджують, що корови, молоко яких під кінець лактаційного періоду містить високу кількість соматичних клітин, мають більші ризики захворіти на мастит під час наступної лактації. Так, науковці з університету Медісон (Вісконсин, США) дослідили фактори виникнення ризиків захворювання корів на мастит протягом перших 129 лактаційних днів у 218 корів. У перебігу дослідження вони аналізували проби молока з усіх четвертей вимені під час запуску корів, так і після їхнього отелення з 2-го по 9-й лактаційний день. Проби молока були взяті перед лікуванням маститу. Всі зразки відібраного молока було досліджено щодо наявності збудників захворювання та кількості соматичних клітин.

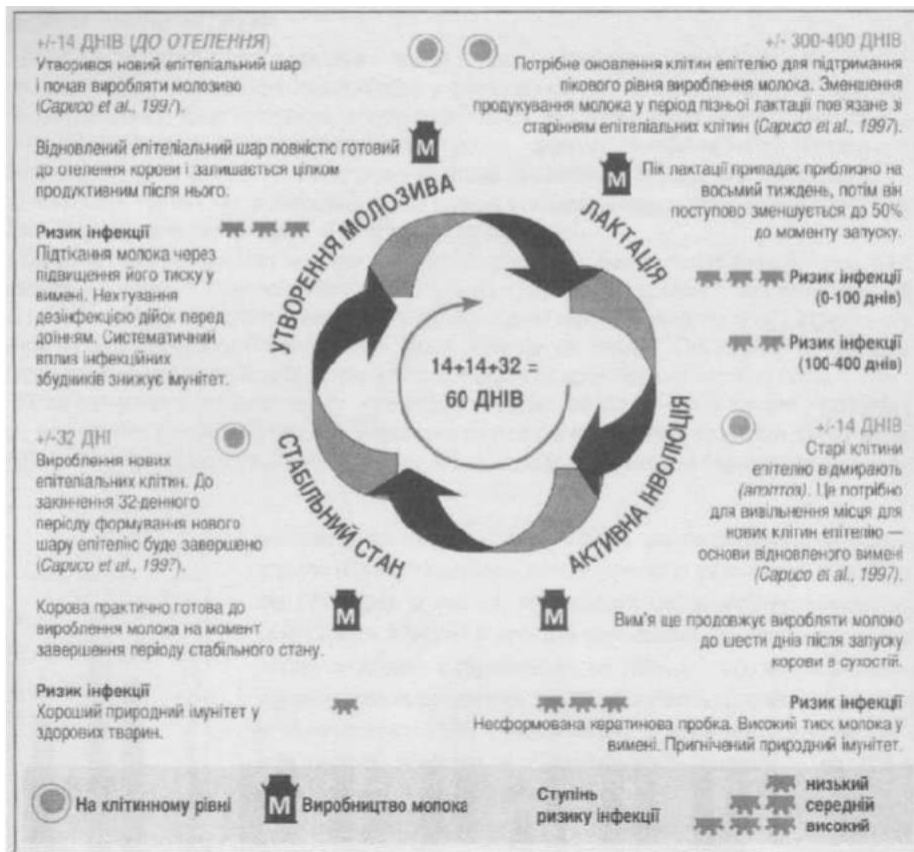
Результати досліджень:

- Під час перших 120 лактаційних днів було виявлено загалом 68 випадків захворювання на мастит у 48 корів.

- Чверті вимені, які під час попередньої лактації клінічно були вже уражені маститом, мали в 4.2 раза більший ризик інфікування маститом у поточний лактаційний період.

■ Чверті вимені, в молоці яких кількість соматичних клітин перевищувала 200 000 кл./мл під час запуску і після отелення корови, мали в 2,7 раза більшу вірогідність захворіти на мастит, порівняно з тими чвертями вимені, які під час запуску або отелення мали кількість соматичних клітин нижчу за 200 000 кл./мл молока.

■ Корови, які отелилися понад чотири рази, були інфіковані маститом у 4,2 раза частіше, ніж корови після двох отелень. Період виношування теляти та сухостою не впливав на можливість інфікування маститом.



Висновки

■ Якщо знати кількість соматичних клітин у молоці перед запуском та в лактаційний період корови, можна вчасно оцінити ризики виникнення маститу та швидше зробити певні висновки щодо конкретної корови.

■ Дуже важливим моментом є спостереження за рівнем соматичних клітин кожної окремої чверті вимені. Показник загальної кількості соматичних клітин у молоці, взятому з усіх чвертей вимені, не надає достатньої інформації.

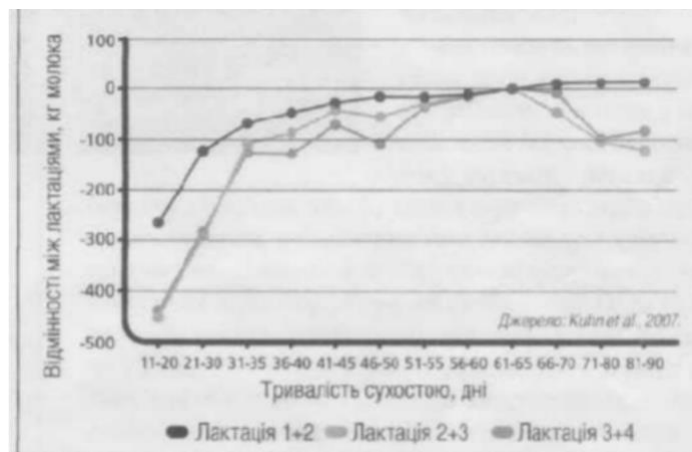
Профілактичні методи щодо зміцнення здоров'я корів, пов'язаних з виникненням маститів.

Сухостійний період дає змогу корові відновити резерви свого організму та підготуватися до отелення і лактації. На це потрібно не менше 60 днів. Саме така перерва між лактаціями допомагає зберегти високу продуктивність тварини й отримати здоровий приплід. Але слід пам'ятати, що навіть за низької кількості соматичних клітин у молоці корів у стаді все одно можуть знаходитися збудники.

Так, за наявності деяких незначних збудників, яких ще називають «нечастими гостями», таких як *Corynebacterium bovi*, кількість соматичних клітин підіймається не так швидко. Тому не потрібно розглядати кількість соматичних клітин як абсолютне значення. Важливо, проте, враховувати клінічні дані, такі як наявність у молоці пластівців, почервоніння або підвищення локальної температури вимені, і в оцінці поточного стану корови поєднувати зазначене вище із цитобактеріо-логічними висновками.

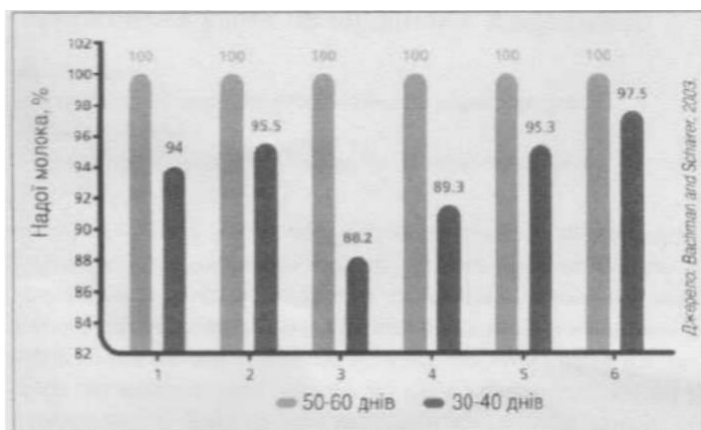
Фахівці стверджують, що 60 днів сухостою, протягом яких відбувається відновлення здатності корови виробляти молоко, — достатній період для оновлення епітеліальних клітин вимені. При цьому враховуються і неминучі похибки у визначенні часу отелення або випадки настання раннього отелення. На графіку (рис. 1) показано дві наступні лактації із періодом сухостою між ними. Як видно, у разі короткого періоду сухостою (через збільшення днів доїння) знижується виробництво молока за об'єднання сусідніх лактацій.

60-денний період відновлення, потрібний для оптимального виробництва
молока



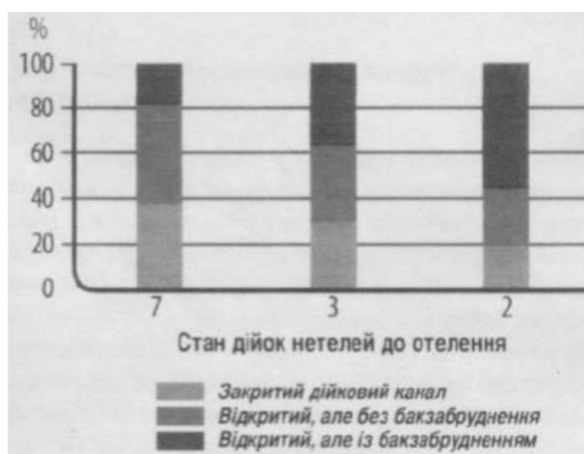
Збільшення періоду сухостою понад 60 днів також призводить до зниженого виробництва молока, за винятком телиць. Дослідження Bachman and Schairer (2003 р.) також підтверджують висновок щодо 60-денного періоду сухостою як оптимального терміну для відновлення виробництва молока. Так, було порівняно послідовні надой молока за короткого (30-40 днів) і більш тривалого (50-60 днів) періодів сухостою. Результати показали переваги тривалішого періоду сухостою на основі вищих надой.

Порівняння рівня надой за тривалого і короткого періодів сухостою



Запалення вимені давно вже перестало бути бідою «заслужених» корів. Усе частіше збудники маститу виявляють у нетелей. Мастит — дороге «задоволення» для молочних ферм. Так, у 2005 році це захворювання завдало шкоди у країнах Євросоюзу на суму понад 1,5 млрд євро. Число потенційних збудників досить велике (*перевищує 140*), чимало з яких проникають у ще не активні молочні залози. До отелення у майже 75% нетелей хоча б раз траплялась інфекція. Після отелення мастит реєструють у 12-45% тварин. За словами д-ра Петера Цігера з «Інноваційної групи "Молоко Гессена"» (Німеччина). «кожен випадок клінічного маститу викликає втрати — через неможливість використання корови (68 євро), вибракування молока із залишками антибіотиків (17 євро), а також підвищений ризик вибракування корови (118 євро)». Мастит у нетелей призводить до зниження надою у першу лактацію у середньому на 10%, до того ж між окремими збудниками відзначають значні відмінності; коагулазонегативні стафілококи (*КНС*) викликають зниження надою на 150 кг, золотистий стафілокок (*Staphylococcus aureus*) на 425 кг, стрептококи на 300 кг.

Фактори ризику виникнення маститів у нетелей



В принципі, у нетелей не повинно виникати ніяких проблем із вим'ям, адже вони ще не побували у руках доярів, їхнього вимені не торкалися доїльні стакани, залозиста вим'яна тканина повністю ще не розвинена, та й гормони поки не так активно впливають на вим'я. Але в реальності все по-іншому...

Інфекційне навантаження на початку підтримується через постійну небезпеку смоктання у телят одне одного та завершується прогресуючою відкритістю лійкового каналу в останні тижні перед отеленням. У своїх дослідженнях новозеландські вчені довели, що у дійках 2/3 нетелей природна кератинова пробка «випадає». Німецькі фахівці виявили, що до 80% місцевих нетелей (землі Саксонія-Анхальт і Нижня Саксонія) в останні тижні перед отеленням залишаються незахщені ними, чотири із п'яти нетелей у цей самий період інфікуються. На щастя, не завжди інфікування переростає у мастит, але все ж таки 30-35%-й рівень захворюваності на мастит навряд чи прийнятний.

Слід сказати, що взаємне смоктання телят надалі істотно збільшує ризик виникнення у них маститу. який складно оцінити в кожному окремому випадку. До речі, близько 11% голштино-фризьких молодих тварин схильні до такої поведінки, у сименталів така звичка зустрічається набагато частіше. Смоктання чужого вимені зустрічається також і у лактуючих корів, пошук причин цього справа, як то кажуть, не зовсім вдячна. Запобігти цьому явищу можна, облаштовуючи у приміщеннях для утримання молодняку поряд з автоматами для випоювання спеціальні пристосування - «холості» (*«сліні»*) соски, які телята можуть спокійно смоктати.

Важливо пам'ятати, що у сухостійний період природним бар'єром на шляху проникнення «мас-титних» мікробів у вим'я є кератинова пробка у дійковому каналі. На жаль, у багатьох корів (особливо високоудійних) вона не завжди утворюється, тому ризик появи нових інфекцій у них ще більший (у тварин із нижчим надоем кератинова пробка утворюється ефективніше). Відповідно до досліджень Woolford (1998), 97% маститних інфекцій сухостійного періоду сталися у «відкритих» чвертях вимені, тобто у тих, у дійковому каналі яких не утворилася кератинова пробка (таке трапляється у 25% випадків навіть через 45 днів після запуску корів).

Одним із найефективніших методів захисту від інфікування вимені протягом усього сухостійного періоду є поєднання введення в кожну частку вимені антибіотика пролонгованої дії і внутрішнього штучного герметика, що імітує кератинову пробку. Таким герметиком може бути, наприклад, сіль вісмуту на восковій основі. Вводять його у канал дійки під час запуску. Оскільки він не має протибактеріальних властивостей, слід дотримуватися суворих заходів гігієни у процесі роботи.

Після введення внутрішнього штучного герметика дійку відразу ж треба занурити у дезінфектант. який покрий її захисною плівкою. Відмінною практикою є регулярне занурення дійок у розчин з дезінфектантом під час сухостійного періоду або принаймні в останні три тижні перед отеленням.

Література

1. Костенко В.І. Практикум із скотарства і технології виробництва молока та яловичини. – К.: Урожай, 2016. – 256 с.
2. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини/В.І. Костенко, Й.З. Сірацький, М.І. Шевченко та ін. – К.: Урожай, 2015. – 472 с.
3. Генетика, селекція и біотехнологія в скотоводстві/М.В. Зубец, В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник и др. – К.: «БМП», 2017. – 722 с.
4. Рубан Ю.Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. 2013. – 386 с.
- 5 6. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних порід . К.: Урожай, 2014. – 76 с.
7. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: Навчальний посібник/Ібатуллін І.І., Чигрин А.І., Отченашко В.В. та ін./ під ред.. академіка НААН України І.І. Ібатулліна. – Житомир: "Полісся", 2013. – 442 с.

Наукові та науково-виробничі журнали:

Тваринництво та ветеринарія

Agroexpert

Молоко і ферма

8. Вирощування і відгодівлі великої рогатої худоби/Маменко О.М., Кандиба В.М., Міненко В.П. та ін. – К.: Урожай, 2017. – 160 с.
9. Басовський М., Рудик А., Буркат В. Вирощування, оцінка і використання плідників. – К.: Урожай, 2012. – 216 с.
10. Буркат В.П., Полупан Ю.П., Йовенко Й.В. Лінійна оцінка корів за типом. – К.: Аграрна наука, 2014. – 88 с.
11. Угнівенко А.М., Костенко В.І., Чернявський Ю.І. Спеціалізоване м'ясне скотарство: Навчальне видання. — К.: Вища освіта, 2016. — 303 с.:
12. Угнівенко А.М., Антонюк Т.А., Коропець Л.А. та ін.. Практикум із спеціалізованого м'ясного скотарства : /навч. посіб. / – К. :Аграрна освіта, 2010. – 257 с.

Електронні ресурси

1. <http://minagro.gov.ua/>
2. <http://zakon4.rada.gov.ua/laws>
3. <http://agroua.net/>
4. <http://agrobiz.net/>
5. <http://www.af.gov.ua/>
6. <http://agrotender.com.ua/>
7. <http://books.br.com.ua/>
8. http://uk.wikipedia.org/wiki/Головна_сторінка
9. <http://www.twirpx.com/>
10. www.agroru.net
11. www.german-meatcute.de
12. www.minagro.gov.ua
13. <https://www.youtube.com/watch?v=KgY5cOKp6Eg> - карусель
14. <https://www.youtube.com/watch?v=gZ6f0ND6OOY> – моя милка1
15. <https://www.youtube.com/watch?v=rvNRmMMe3p0> – ялинка
16. <https://www.youtube.com/watch?v=LpOq4olLVis>
17. <https://www.youtube.com/watch?v=5UWT3Aoqw1Q>
18. <https://uk.punchalo.com/5636>
19. <https://www.youtube.com/watch?v=6ameN6342yw>
20. <https://www.youtube.com/watch?v=r7r7CpHWxNs>
21. <https://www.youtube.com/watch?v=z8sx2ukP6B0>
22. <https://www.youtube.com/watch?v=JS-IQxpXl2g>
23. https://www.youtube.com/watch?v=_ZvgBg2x8d0
24. <https://www.youtube.com/watch?v=NoA3-Dj253E>
25. <https://www.youtube.com/watch?v=WvlNsraDfK4>
26. https://www.youtube.com/watch?v=ALd_Po0_tuc
27. <https://www.youtube.com/watch?v=m2zbBVGp>
28. <https://www.youtube.com/watch?v=OM6Tf1vqGWA>
29. https://www.youtube.com/watch?v=jMG_rr0mYG4
30. <https://www.youtube.com/watch?v=wK0HwL4UuYc>
31. <https://www.youtube.com/watch?v=1dQ83oDJfL4>
32. <https://www.youtube.com/watch?v=Z8bClBeNtCY>
33. https://www.youtube.com/watch?v=CEX3K_ea5ng&t=3s
34. <https://www.youtube.com/watch?v=xm-6ZbX3hfl>
35. <https://www.youtube.com/watch?v=ZyV-GX8s4SE>
36. <https://www.youtube.com/watch?v=iJArIo1frfI>
37. <https://www.youtube.com/watch?v=nJK7aZI8VBk>
38. <https://www.youtube.com/watch?v=qp7vKMNPmZA>
39. <https://www.youtube.com/watch?v=qp7vKMNPmZA>
40. <https://www.youtube.com/watch?v=71tjRxkt9lA\>
41. <https://www.youtube.com/watch?v=3ASmj1VYIOI>
42. <https://www.youtube.com/watch?v=AkbbWnqUrXU>
42. https://www.youtube.com/watch?v=q6L_nwokIDI

43. <https://www.youtube.com/watch?v=JimPSPm0iII>
44. https://www.youtube.com/watch?v=G_OOa-S9iAk
45. <https://www.youtube.com/watch?v=wgYuDZCu6Fg>

Додаткові джерела

1. Правове регулювання тваринництва, селекційної роботи та племінної справи: Зб. норм.-прав. актів станом на 1 січня 2015 року / за ред. Р. Й. Кравціва. – Львів : ПАІС, 2005. – 904 с.
2. Наукові та науково-виробничі журнали:
 - Вісник аграрної науки
 - Тваринництво України
 - Пропозиція
3. Comberg. Tierzuchtungslehre. – Stuttgart, 2018 – 624 s.
4. Buck D. H., Baur R. Y., Rose C. R. Recycling Swine Manure by Selected Fisher. – YAS, 43:210, 2006.
5. Comberg. Tierzuchtungslehre. - Stuttgart, 2010 – 624 s.
6. Putz M., Wiedenmann F. Deutsches Fleckvieh nach 2000 // Der Tierzuchter. – 2013. – 12.

Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
3. Електронна база даних з програмою «Біометрія» для здійснення статистичних розрахунків.

Михалко Олександр Григорович

Оптимізація процесів у тваринництві

Методичні вказівки щодо проведення практичних занять

Суми, РВВ, Сумський національний аграрний університет,
вул. Г. Кондратьєва, 160

Підписано до друку:	2025 р.	Формат А5:	Гарнітура Times New Roman
Тираж: 100 примірників	Замовлення	_____	Ум. друк. арк.
