

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Яремчук О. С., Варпіховський Р. Л.

**САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА
УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НЕТЕЛІВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ
УТРИМАННЯ РЕМОУНТНИХ ТЕЛИЦЬ**

Монографія



Вінниця – 2019

УДК 614.9: 636.2.053: 636.083.312.5
Я-72

*Рекомендовано до друку Вченою радою
 Вінницького національного аграрного університету
 (протокол № 5 від 29 листопада 2019 року)*

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ:

- О. С. Яремчук – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин ВНАУ (розділ 1, 2, 5);
 Р. Л. Варпіховський – кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин ВНАУ (розділ 2, 3, 4, 5, 6).

Рецензенти:

Гладій М. В. - Перший віце-президент НААН України, доктор економічних наук, професор, академік УААН.

Славов В. П. – завідувач кафедри технологій переробки та якості продукції тваринництва, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, заслужений діяч науки і техніки.

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир.

Шевченко Л. В. – професор кафедри гігієни тварин та санітарії імені професора А. К. Скороходька, доктор ветеринарних наук, професор. Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ.

Фаріонік Т. В. – доцент кафедри харчових технологій та мікробіології, кандидат ветеринарних наук, доцент.

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця.

О.С. Яремчук

Я-72 Санітарно-гігієнічна оцінка умов вирощування нетелів за різних способів утримання ремонтних телиць : Монографія / О. С. Яремчук, Р. Л. Варпіховський. Вінниця : РВВ ВНАУ, 2019. 180 с.

У монографії викладено теоретичний та експериментальний матеріал з використання модульно-групових кліток для утримання різних вікових груп ремонтних телиць та ефективність безприв'язного утримання тварин у розробленому боксі.

Встановлено оптимальний спосіб утримання тварин за дотримання санітарно-гігієнічних умов на підприємствах малої потужності.

ISBN 978-617-7789-02-3

УДК 614.9: 636.2.053: 636.083.312.5

Я-72

© Яремчук О. С.,
 © Варпіховський Р. Л.
 © ВНАУ, 2019

ЗМІСТ

	ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	5
	ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1.	ТЕОРЕТИЧНЕ ТА НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНИХ УМОВ УТРИМАННЯ МОЛОДНЯКУ, НЕТЕЛІВ І ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ.....	9
1.1.	Характеристика систем та способів утримання худоби молочних порід та їх гігієнічна оцінка.....	9
1.2.	Вплив способів утримання на поведінку, фізіолого-біохімічні показники та продуктивність нетелів і корів.....	23
1.3.	Вплив способів утримання тварин на клініко-фізіологічний стан та метаболічні процеси.....	34
РОЗДІЛ 2	МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТНО- ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ ТВАРИННИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ.....	42
РОЗДІЛ 3	САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ ТА НЕТЕЛІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЬНО-ГРУПОВИХ КЛІТОК.....	54
3.1.	Удосконалення способів утримання ремонтного молодняку та нетелів.....	54
3.2.	Санітарно-гігієнічний рівень мікроклімату тваринницьких будівель за різних способів утримання тварин.....	63
3.3.	Поведінкові реакції, клінічний стан та метаболічний статус нетелів і корів-первісток за використання модульно- групових кліток та їх відповідність санітарно-гігієнічному рівню.....	76
3.4.	Відтворювальна здатність нетелів та молочна продуктивність корів-первісток за прив'язного і безприв'язного способів	

	утримання.....	96
3.5.	Продуктивність молодняку, нетелів і корів-первісток за дії УФ-променів.....	102
РОЗДІЛ 4.	ЗАГАЛЬНА ІМУНОЛОГІЧНА РЕАКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК У СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ УТРИМАННЯ	107
РОЗДІЛ 5.	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ НЕТЕЛІВ.....	128
РОЗДІЛ 6.	АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	134
	ВИСНОВКИ.....	143
	ЛІТЕРАТУРА.....	144
	НОТАТКИ	178

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АЛАТ	Аланінамінотрансферазна активність
АсАТ	Аспартамінотрансферазна активність
БЗП	Бактеріальне забруднення повітря
ВНТП	Відомчі норми технологічного проектування
ДАС-2Б	Доїльний апарат для доїння корів у доїльне відро
ЄС	Європейський союз
ІЧ	Інфрачервоні промені
ЛДГ	Лактатдегідрогеназна активність
ЛФ	Лужнофосфатазна активність
МГК	Модульна групова клітка
ПА-1А	Автонапувалка поплавкова
СЗМЗ	Сухий знежирений молочний залишок
СОТ	Світова організація торгівлі
СР	Суха речовина
ТСН-3.0 Б	Транспортер скребковий нахилений
УС-1.5	Універсальна скреперна установка для видалення гною
УФ	Ультрафіолетові промені
СО ₂	Вуглекислий газ
Н ₂ S	Сірководень
NH ₃	Амоніак
Рн	Фосфор неорганічний
R	Відносна вологість повітря
T	Температура повітря
V	Швидкість руху повітря

ВСТУП

Державною програмою розвитку молочного скотарства передбачено значне збільшення виробництва молока, застосування нових технологій, технічних та архітектурно-планових рішень у створенні молочних комплексів промислового типу, реконструкцію діючих підприємств та малих ферм, удосконалення способів годівлі та експлуатації тварин, покращання відтворення поголів'я та ветеринарного забезпечення галузі.

Одним із шляхів досягнення поставлених завдань є збільшення поголів'я корів, удосконалення існуючих способів утримання тварин у їх вирощуванні на малих фермах та селянських господарствах, у яких виробляється до 76 % продукції молочного скотарства [38, 57, 60].

Рекомендовані умови утримання худоби на підприємствах малої потужності не завжди дають змогу ефективно використовувати виробничі площі, дотримуватись санітарно-гігієнічних вимог до утримання ремонтних телиць та нетелів, застосовувати сучасні способи годівлі і напування тварин, видалення та зберігання відходів, забезпечити санітарно-гігієнічні вимоги до молока [46, 66, 164]. Крім того, на фермах малої потужності запровадити безприв'язно-боксовий спосіб утримання тварин у модульно-групових клітках не завжди вдається без реконструкції приміщення та оптимізації розміщення внутрішнього обладнання [169, 211].

Однак, не зважаючи на значну кількість досліджень з поданої проблеми та розроблені рекомендації з вирощування молодняка великої рогатої худоби на комплексах з виробництва молока промислового типу, актуальними для підприємств малої потужності є низка питань. Зокрема, оптимізації способів утримання ремонтних телиць і нетелів, удосконалення внутрішнього обладнання тваринницьких будівель, забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату, дослідження поведінки, продуктивності та відтворювальної здатності тварин, дотримання гігієнічних нормативів та ветеринарно-санітарних вимог до продукції, зменшення ризиків виникнення та поширення

захворювань.

На основі досліджень мікроклімату, поведінки, клінічного стану, метаболічного статусу, продуктивності, відтворювальної здатності нетелів та корів-первісток теоретично обґрунтовано принципи застосування модульно-групових кліток за безприв'язно-боксового способу утримання тварин під час вирощування та експлуатації у підприємствах з виробництва молока малої потужності. Нами вперше розроблено модульно-групову клітку, в якій розміщено універсальні бокси із регульованими боковими перегородками, який може бути використаний на першому етапі для утримання телят, на другому – ремонтних телиць, і на третьому – нетелів, при цьому зникає необхідність обладнувати для утримання худоби 3-4 різних за розмірами групових клітки, що є економічно доцільним та сприяє кращому мікроклімату, знижує забруднення поверхні тіла тварин екскрементами. Для розрахунку кількості скотомісць у реконструйованій будівлі за різних способів утримання тварин нами розроблено формулу з метою оптимізації розміщення різних технологічних груп великої рогатої худоби.

Уперше виконано порівняльну оцінку застосування прив'язного у стійлах і різних варіантів безприв'язного способу утримання ремонтних телиць та нетелів у модульно-групових клітках. Встановлено, що застосування безприв'язно-боксового способу утримання тварин позитивно впливає на поведінку ремонтних телиць та нетелів, поведінкові реакції залежать від доступу худоби до корму та води, забезпечення індивідуального місця відпочинку, експериментально встановлено, що глибина боксу - 1,2-1,6 м є більш комфортною для відпочинку тварин, а також сприяє збільшенню молочної продуктивності корів-первісток і не впливає на клінічний стан організму при забезпеченні санітарно-гігієнічних умов. Виявлено тісний зв'язок між способом утримання нетелів, тривалістю тільності та отеленням, молочною продуктивністю корів-первісток і збереженням приплоду за рахунок профілактичних заходів нормативних параметрів мікроклімату.

Запропонований для вирощування ремонтних телиць та нетелів безприв'язно-боксовий спосіб утримання тварин у модульно-групових клітках покращує санітарно-гігієнічні умови, що сприяє зниженню захворюваності тварин на органи дихання - на 7,2 % і розлади травлення - на 5,5 %, зменшує затрати для обладнання 3-4 групових кліток та боксів для відпочинку різновікових груп тварин, підвищує відтворювальну здатність худоби, про що свідчить індекс осіменіння (1,4), забезпечує вищу молочну продуктивність корів-первісток на 2,9-3,9 кг. Виробничою перевіркою підтверджено перспективність застосування модульно-групових кліток і універсального боксу для утримання худоби на підприємствах малої потужності. Одержані результати можуть бути використані у вдосконаленні Відомчих норм технологічного проектування скотарських підприємств, а також у навчальних закладах у підготовці фахівців з тваринництва.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИХ УМОВ УТРИМАННЯ МОЛОДНЯКУ, НЕТЕЛІВ І ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ

1.1. Характеристика систем та способів утримання худоби молочних порід та їх гігієнічна оцінка

Згідно Відомчих норм технологічного проектування скотарських підприємств (ВНТП–АПК–01.05) передбачено використання розрахункових коефіцієнтів для визначення кількості скотомісць (поголів'я) у приміщеннях для утримання різних за віком, статевими ознаками та фізіологічним станом тварин [23]. Ці норми розроблено для визначення кількості скотомісць в окремих виробничих цехах при потоково–цеховій системі виробництва молока, де здебільшого діє принцип “усе зайнято – усе вільно” і тварини розміщені в окремих приміщеннях [22, 23, 76, 186].

Відомчими нормами технологічного проектування передбачено використання для корів-первісток на товарних фермах боксів, площа яких становить 1,9–2,5 м², ширина 1,0–1,2 м, глибина – 1,9–2,1 м; ширина підлоги стійла для молочних корів-первісток 1200 мм, а для глибокотільних – 1500 мм.

Відповідно законодавчих актів з тваринництва країн Європейського Союзу на підлогу у боксах виділяють 50% загальної площі приміщення, що забезпечує вільний рух корів-первісток, лягання і вставання тварин без ускладнень. Ширина стійла (комбібокса) згідно цих вимог дорівнює $0,9 \times H$ (H – висота корови в клубі), а довжина – $0,95 \times L + 30\text{см}$ (L – навкісна довжина тіла).

Згідно типових проектів виробничих будівель для ферм та комплексів передбачено окреме приміщення для утримання корів-первісток у сухостійний період. Основним способом їх утримання є безприв'язний на глибокій підстилці. Розміри цих виробничих будівель та розміщення внутрішнього обладнання розраховано на значну потужність ферм та комплексів з виробництва молока. Наукових досліджень та практичного досвіду з

можливості утримання корів-первісток в період сухостою в одному приміщенні разом з іншими статеві-віковими групами худоби у спеціальній літературі дуже мало.

Відомо лише, що утримувати різні статеві-вікові групи тварин великої рогатої худоби в одному приміщенні без його реконструкції важко у зв'язку з різними вимогами до параметрів мікроклімату, які забезпечити одночасно практично неможливо [41].

Ряд авторів проводячи оцінку сумісного утримання різних тварин на фермах невеликої потужності, прийшли до висновку, що якщо на підприємстві вдається досягти задовільних гігієнічних вимог до утримання тварин, то спостерігається досить висока ступінь забруднення навколишнього середовища відходами тварин.

Так, Волков Г.К. [26] вказує, що при утриманні на фермі 160 голів великої рогатої худоби забруднення повітряного басейну мікроорганізмами відбувається на відстані від 25 до 80 м від корів-первістокників і перевищує в 2-3 рази допустимий рівень. Забруднення ґрунту спостерігається в радіусі 30-40 м навколо корів-первістокника.

Широке застосування прив'язного способу утримання корів-первісток у стійлах без надання їм моціону викликає значні зміни клінічного стану тварин, що в свою чергу знижує термін продуктивного використання тварин, підвищує їх захворюваність, зменшує молочну продуктивність. Цих проблем у значній мірі вдається уникнути шляхом використання безприв'язного способу утримання корів-первісток з наданням їм моціону на вигульних майданчиках або пасовищах.

Ведення тваринництва на промисловій основі насамперед впливає на формування сприятливого мікроклімату в приміщеннях, у тому числі для корів-первісток у сухостійний період [44]. Вважають, що одним з головних факторів, який впливає на фізіологічний стан корів-первісток при виробництві молока, є індивідуальний підхід до кожної тварини, який передбачає використання науково обґрунтованих вимог до конструкцій стійл, індивідуальних та групових

кліток, комбібоксів та боксів, прив'язі, машин і механізмів, що особливо важливо враховувати при реконструкції приміщень.

Вільний доступ корів-первісток до грубих і соковитих кормів, цілорічна годівля їх однотиповими кормами, використання решітчастої підлоги у місцях розміщення тварин, зменшення кількості трудомістких операцій сприяє підвищенню їх продуктивності та збереженню якості молока.

Слід зазначити, що у вирішенні питань реконструкції тваринницьких приміщень багато розбіжностей. Поширюються різні некваліфіковані розробки проектів реконструкції діючих тваринницьких приміщень, які не передбачають використання ефективних та надійних в експлуатації засобів механізації виробничих процесів на фермах. Допускаються значні відхилення гігієнічних параметрів від встановлених вимог, що впливає на процес виробництва молока, утримання худоби та збереження її здоров'я [125].

Такий підхід до реконструкції тваринницьких приміщень порушує технологічні процеси виробництва молока, не дає можливості дотриматись встановлених параметрів мікроклімату приміщень, що погіршує умови утримання худоби. Тому при реконструкції тваринницьких приміщень запропоновано з метою дотримання вимог Відомчих норм технологічного проектування використовувати основні характеристики та фізико-хімічні властивості матеріалів, з яких виготовлено огорожувальні конструкції, а саме підлога, стіни, стеля, двері, ворота, вікна [135].

Важливе значення для стабільного функціонування підприємств, за даними А.І. Ковалю [75], є вирощування корів-первісток, що необхідно обов'язково враховувати при розробці оптимальних варіантів реконструкції приміщення. При забезпеченні високої інтенсивності росту телиці у 16-18-місяців досягають стандарту за живою масою по породі. У значній мірі цей показник у тварин також залежить від умов утримання та дотримання санітарно-гігієнічних вимог до годівлі, напування та догляду в різні вікові періоди.

За відсутності спеціалізованих ферм із спрямованого вирощування

корів-первісток в регіонах більше уваги приділяють удосконаленню способів їх утримання безпосередньо в господарствах. Вважають, що використання безприв'язного способу утримання тварин дає можливість впровадити енергоощадні технології вирощування ремонтних телиць, знизити витрати кормів та праці на їх вирощування.

Важливим елементом цього способу, як вказувалось раніше, є забезпечення телят молоком згідно норм випоювання [52]. Причому загальна кількість молока, випоєного телятам, повинна відповідати рівню приростів їх живої маси та умовам утримання.

На великих фермах молодняк великої рогатої худоби утримують груповим способом в окремих приміщеннях з наданням вільного вигулу та доступу до кормів. Дотриматись цих вимог до вирощування молодняка тварин на малих фермах складно через розміщення всіх статево-вікових груп тварин у одному приміщенні. Тому технологічний процес виробництва молока на малих фермах в значній мірі залежить від розмірів та розміщення різних технологічних груп тварин, забезпечення їх виробничими площами, дотримання санітарно-гігієнічних вимог до утримання. Важливе значення при цьому надають влаштуванню вигульно-годівельних майданчиків, застосуванню засобів механізації та автоматизації виробничих процесів, первинної обробки молока.

При реконструкції тваринницьких приміщень обов'язково беруть до уваги поопераційну технологічну схему, яка використовується на підприємствах з виробництва молока і передбачає формування наступних статево-вікових груп тварин:

Запропонована схема дає можливість передбачати розміщення різних технологічних та статево-вікових групи в одному приміщенні, визначити окреме місце для утримання корів-первісток у сухостійний період [91, 104].

Забезпечення достатнього фронту годівлі корів-первісток та телят позитивно впливає на молочну продуктивність, прирости живої маси тварин і веде до збільшення виробництва молока та зниження їх травмування. Тому

важливим заходом при реконструкції тваринницьких приміщень з використанням безприв'язного способу утримання корів-первісток є розширення розмірів годівниць, збільшення фронту годівлі, що запобігає розвитку стресів у тварин.

Застосовують також інший варіант утримання корів-первісток – це обладнання комбібоксів за яких лідерство окремих тварин проявляється менш активно [23, 130]. Тому при удосконаленні окремих елементів виробництва молока необхідно враховувати спосіб утримання тварин та їх поведінку.

Ведення молочного скотарства сьогодні обов'язково повинно базуватися на дотриманні основних елементів технологій виробництва молока і включати розробку нового та вдосконалення існуючого обладнання для утримання, годівлі, доїння корів-первісток, видалення гною тощо. Створення оптимальних гігієнічних умов у приміщеннях для утримання худоби в тому числі і для утримання корів-первісток у сухостійний період є також важливою складовою при реконструкції тваринницьких приміщень.

Виходячи з цього, ряд дослідників на основі проведеного виваженого і всебічного аналізу стану виробництва молока прийшли до висновку про необхідність запровадження сучасних підходів до утримання та годівлі тварин, їх експлуатації на невеликих підприємствах [126, 222]. Важливим елементом, що потребує удосконалення при виробництві молока на невеликих фермах, є подальша оптимізація способів утримання корів-первісток у сухостійний період.

Сьогодні для ферм з невеликою потужністю практично не існує єдиних рекомендацій з утримання глибокотільних корів-первісток [173]. Розміщення різних статево-вікових груп тварин в одному приміщенні у зв'язку з скороченням поголів'я поставило ряд питань щодо їх диференційованої годівлі, утримання, дотримання параметрів мікроклімату, використання технічних засобів. Дотриматись в цій ситуації вимог Відомчих норм технологічного проектування не завжди вдається для різних статево-вікових груп великої рогатої худоби, тому ведуться пошуки нових та вдосконалюються існуючі

технологічні рішення з способів утримання корів-первісток, корів-первісток, молодняка, уточнюються основні елементи технології виробництва молока. Важливим заходом у здійсненні вищеперерахованих завдань при реконструкції старих корів-первістокників, телятників, пологових відділень є дотримання норм і правил реконструкції тваринницьких приміщень, уточнення технологічних схем виробництва молока, які б враховували фізіологічний стан тварин [21].

Не дивлячись на те, що на сьогодні розроблено декілька способів утримання корів-первісток на малих фермах, більшість із них потребує вдосконалення, а їх застосування можливе лише за умов проведення реконструкції приміщень і внесення змін до організації процесу виробництва молока, які б забезпечили оптимальні умови утримання тварин.

Існує ціла низка теоретичних і практичних підходів до вдосконалення способів утримання молочної худоби в реконструйованих приміщеннях у невеликих товарних господарствах. Однак їх широке використання обмежується відсутністю глибоких наукових досліджень, які б стали необхідною теоретичною основою для вдосконалення діючих Відомчих норм технологічного проектування і враховували б можливі варіанти реконструкції тваринницьких приміщень.

Важливим є також вивчення впливу параметрів мікроклімату реконструйованих приміщень на здоров'я корів-первісток у сухостійний і лактаційний періоди при використанні нетрадиційних підходів до ведення молочного скотарства. Використання ж окремих елементів індустріальних технологій виробництва молока на малих фермах, що передбачається при реконструкції діючих тваринницьких приміщень, дозволить наблизити їх за рівнем автоматизації та механізації до великих спеціалізованих сільськогосподарських підприємств, знизити затрати праці та кормів на виробництво продукції, покращити умови утримання великої рогатої худоби, підвищити молочну продуктивність корів-первісток і якість продукції.

Важливими факторами виробництва молока є параметри мікроклімату

приміщень, які впливають на здоров'я та продуктивність корів-первісток [184]. Більшість дослідників вважає, що для забезпечення ефективного молочного скотарства необхідно дотримуватись вимог технологічного процесу виробництва молока та забезпечити нормативні показники мікроклімату для тварин. На останнє впливають особливості клімату регіону, теплотехнічні властивості будівельних матеріалів, технологічні рішення, які ґрунтуються на відповідних способах утримання тварин і запобігають негативному впливу довкілля на них [87, 201, 221].

При реконструкції існуючих молочних ферм з традиційним прив'язним способом утриманням дійних і корів-первісток у сухостійний період сьогодні пропонують застосовувати удосконалену комбіновану технологію, при якій у стійловий період тварин утримують прив'язно, а в літній – безприв'язно на кормово-вигульних майданчиках, що виконують роль літнього табору [125].

На жаль, таке обладнання для утримання корів-первісток ще серійно не виготовляється, тому широко застосовувати його при реконструкції діючих тваринницьких приміщень не завжди вдається. Чорний М.В. та ін. [188] рекомендують використовувати потоково-конвеєрну технологію ведення скотарства, яка ґрунтується на використанні окремих модулів, типового обладнання і технічних засобів для тваринницьких приміщень.

Застосування у молочному скотарстві розроблених модулів стійл, індивідуальних і групових кліток та технічних засобів з точки зору гігієни є доцільним. Перераховані елементи внутрішнього обладнання приміщення для утримання тварин прогресивні і можуть бути широко використані при реконструкції тваринницьких будівель. Так, впровадження модульного обладнання з комплексної механізації робіт дозволяє створювати взаємопов'язані енергозберігаючі модулі заготівлі, приготування та роздавання кормів, доїння корів-первісток, первинної обробки молока, гноєвидалення та переробки гною, роботи вентиляційної системи. Особливу роль при цьому відводять оптимізації способів утримання тварин, механізації трудомістких процесів, які є складовими елементами технології виробництва молока [14, 216].

Важливу роль у технології виробництва молока відіграють умови утримання корів-первісток у сухостійний період. При цьому особливу роль відводять догляду за молочною залозою корів-первісток, оскільки під час доїння корів-первісток контроль за клінічним станом молочної залози ведеться постійно, а в сухостійний період вим'я не функціонує, але в ньому відбуваються складні фізіологічні процеси росту, розвитку, диференціації клітин секреторного епітелію, утворення і виведення молозива. Тому обов'язковою умовою утримання корів-первісток у сухостійний період є їх безприв'язне утримання в окремих приміщеннях, що знижує вплив різних негативних чинників, які діють на них при спільному утриманні з лактуючими коровами [110].

Важливим фактором, що впливає на якість молока корів-первісток, є кратність доїння. Так, застосування дворазового доїння корів-первісток на фермах незалежно від їх потужності має не тільки технологічні переваги над триразовим, але й дає можливість отримувати молоко більш високої якості. Крім того, при дворазовому доїнні корів-первісток затрати праці на виробництво молока знижуються на 17,2-27,1%. Однак деякі дослідники зазначають, що не всіх корів-первісток, які експлуатуються в стаді, можна доїти двічі на добу [73].

На думку ряду авторів [2, 5, 18, 36], підвищення ефективності виробництва молока на невеликих фермах гальмується через недостатню автоматизацію доїння корів-первісток, передчасним їх запуском, порушенням гігієнічних вимог до їх утримання у сухостійний період. Найбільш трудомісткою операцією цього процесу є ручне додоювання корів-первісток, частка якого у загальних витратах часу оператора складає від 28 до 44%. Важливими показниками для характеристики функціонального стану вимені корів-первісток, формування технологічних груп є тривалість доїння, швидкість молоковиведення та індекс вимені, стійкість проти захворювань на мастит, запуск і підготовка корів-первісток до наступної лактації [28, 89, 90, 178].

Важливим заходом покращення майбутньої молочної продуктивності

корів-первісток є масаж молочної залози сухостійних корів-первісток. Як стверджують Л.В. Казьмірук та ін [64], його доцільно проводити у спеціальному приміщенні або секції, де умови утримання корів-первісток у сухостійний період відповідають Відомчим нормам технологічного проектування скотарських підприємств. Це створює комфортні умови утримання тварин, дає можливість максимально використати їх генетичний потенціал, забезпечити оптимальний тепловий баланс приміщення [8, 192].

На необхідність удосконалення способів утримання великої рогатої худоби на невеликих фермах, підготовку корів-первісток до майбутньої лактації вказують результати досліджень і інших авторів [26 - 28].

Важливу роль у забезпеченні високої молочної продуктивності корів-первісток відводять їх здатності протистояти різноманітним захворюванням. Зниження природної резистентності може проявлятися у корів-первісток у сухостійний період та після їх отелення. Порушення умов їх утримання у приміщеннях призводить до суттєвих змін процесів обміну речовин та веде до зниження адаптаційної здатності та імунологічної реактивності організму. Цей висновок підтверджується значною кількістю досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних авторів [32, 37, 42, 56, 71, 82, 83, 100, 102, 116, 180].

Оцінка корів-первісток за неспецифічною резистентністю, як зазначає А.В. Герасимчук [36], може бути використана при цілеспрямованій селекції великої рогатої худоби за фенотиповими ознаками. Останнє у значній мірі залежить від умов утримання корів-первісток і змінюється при недотриманні гігієнічних вимог до мікроклімату приміщень.

Тому удосконалення способів утримання корів-первісток на малих фермах необхідно здійснити з урахуванням гігієнічних параметрів і їх впливу на здоров'я та продуктивність тварин. Все це необхідно брати до уваги при розробці процесів з реконструкції тваринницьких приміщень [85, 86]. Крім того, вищесказане важливо не тільки для удосконалення способів утримання корів-первісток, але й для оцінки їх фізіологічного стану [40, 81].

Як зазначають В.М. Макаров та ін. [98], Л.В. Польовий [130],

інтенсифікація скотарства тісно пов'язана із запровадженням нових способів годівлі та експлуатації тварин, дотриманням санітарно-гігієнічних вимог до умов їх утримання. Застосування оптимальних умов утримання та ефективних способів годівлі тварин значно швидше вирішує питання покращення виробництва молока, ніж виведення спеціалізованих молочних порід великої рогатої худоби. У зв'язку з цим покращення окремих технологічних елементів виробництва молока та відповідних параметрів мікроклімату приміщень, вдосконалення способів утримання сухостійних корів-первісток на малих фермах є важливою науковою та практичною проблемою сучасних технологій в молочному скотарстві.

Сухостійний період у корів-первісток завжди пов'язаний із зміною фізіологічного стану. Так, під час запуску корів-первісток передбачають спеціальні секції або приміщення для утримання глибокотільних корів-первісток, створюють їм комфортні умови утримання [9]. Цього можна досягти, як доведено дослідженнями, шляхом часткового переобладнання приміщення або створення спеціальної секції для сухостійних корів-первісток.

Пошук нових та вдосконалення існуючих способів утримання корів-первісток у сухостійний період повинен обов'язково ґрунтуватись на даних з розрахунку теплового балансу приміщень, з урахуванням в першу чергу тепла, яке виділяється тваринами. Ця тепла енергія є низькопотенційною, не завжди використовується ефективно, тому у тваринницьких приміщеннях часто виникають складності у збереженні тепла. Крім того, у повітрі приміщень накопичується велика кількість пилу, а повітря насичується шкідливими газами та водяною парою, що значно погіршує умови утримання тварин.

Тепловий баланс приміщень для корів-первісток у сухостійний період можна покращувати за рахунок влаштування теплообмінників, які прискорюють обмін тепла між повітряними потоками із зміною температури повітря, використовуючи їх в окремі періоди року [155]. На малих фермах при недостатній кількості енергетичних ресурсів цей захід є доцільним, оскільки дає змогу значно поліпшувати мікроклімат приміщення.

Встановлено, що показники мікроклімату при утриманні ремонтних телиць в реконструйованих приміщеннях разом з іншими статеві-віковими групами тварин в різні сезони року мали значну амплітуду коливань [115, 117].

Показано, що у реконструйованих приміщеннях для корів-первісток у сухостійний період середні значення температури повітря взимку становили $+12,5^{\circ}\text{C}$, весною – $+17,6^{\circ}\text{C}$, влітку – $+18,2^{\circ}\text{C}$, а восени – $+18,5^{\circ}\text{C}$. Така температура повітря у тваринницькому приміщенні зимою підтримувалася за рахунок тепла, що виділяли тварини [134].

Загальна ж оцінка мікроклімату приміщення для утримання корів-первісток у сухостійний період згідно сумарної технологічної оцінки становила 3,94 бала, що забезпечувало гранично допустимий експлуатаційний режим без додаткових енергетичних витрат для підтримки комфортних умов утримання сухостійних корів-первісток [34, 134]. Одержані дані свідчать про те, що реконструкція діючих приміщень повинна здійснюватись згідно вимог Відомчих норм технологічного проектування (ВНТП-АПК-01.05) і враховувати особливості утримання телиць, сухостійних та дійних корів-первісток та інших статеві-вікових груп худоби.

Застосування безприв'язного способу утримання сухостійних корів-первісток влітку на вигульно-кормових майданчиках із відокремленими зонами відпочинку та кормовим столом, порівняно з прив'язним способом утримання в стійловий період у приміщенні, позитивно впливало на якість молозива та молока, а їх випоювання телятам сприяло кращому росту та збереженню. При цьому підвищувався рівень молочної продуктивності корів-первісток, а середньодобові прирости маси тіла телят, одержаних від корів-первісток при безприв'язному способі утримання у сухостійний період становили 745–752 г, що на 15-20% вище, ніж при використанні прив'язного способу [122].

Важливими є дослідження з вивчення впливу різних способів утримання корів-первісток у сухостійний період на їх фізіологічний стан, підготовку до лактації, мікроклімат приміщень [151, 152].

Так, реконструкція тваринницького приміщення покращувала його мікроклімат, який відповідав нормативним показникам за умови дотримання

санітарно-гігієнічних вимог до експлуатації будівлі [113, 148]. Недотримання нормативних вимог до реконструкції тваринницьких приміщень, і в першу чергу низька якість будівельних матеріалів, які повинні бути стійкими до агресивних продуктів обміну речовин таких як аміак, сірководень, вуглекислий газ, метан, водяна пара погіршує мікроклімат, що часто не відповідає встановленим вимогам [188]. Особливо це стосується зниження температури повітря приміщень до критичних величин в холодну пору року.

Як відмічають автори [151, 177] у результаті холодового стресу у тварин суттєво змінюється обмін речовин, звужуються кровоносні судини шкіри, зменшується віддача тепла через шкіру та збільшується їх захворюваність. При цьому молочна продуктивність корів-первісток знижується на 25 %.

Тому в останні роки дослідники неодноразово повертались до питання щодо впливу температури повітря приміщень на продуктивність, здоров'я та резистентність тварин. Вважають, що оптимальною температурою повітря у приміщеннях для великої рогатої худоби є у стійловий зимовий період 12–18 °C [107, 111, 225]. Не менш важливим чинником санітарного стану приміщення є бактеріальне забруднення повітря.

З метою запобігання колонізації поверхні конструкцій приміщень збудниками інфекційних хвороб тварин пропонується використовувати цементний розчин з домішкою 2 % катаміну АБ [156, 157, 158, 159]. У такому приміщенні гігієнічні умови утримання тварин задовольняють вимоги Відомчих норм технологічного проектування скотарських підприємств.

Для забезпечення належного стану здоров'я тварин, тривалого використання тваринницьких приміщень, внутрішнього обладнання, систем автоматизації та механізації виробничих процесів необхідно своєчасно виконувати весь спектр санітарних заходів, спрямованих з одного боку на профілактику хвороб тварин та попередження забруднення навколишнього середовища шкідливими відходами, а з другого – необхідно раціонально використовувати енергоносії і трудові ресурси, що досягається гармонізацією процесу виробництва продукції тваринництва з факторами навколишнього

середовища [134, 156-159, 163].

Утримання корів-первісток у сухостійний період на глибокій підстилці дає можливість зберегти природні інстинкти тварин. Однак при такому способі утримання тварин в зимовий період підтримувати параметри мікроклімату на оптимальному рівні досить складно. Тому пошук інших способів утримання корів-первісток у сухостійний період, як, наприклад, у комбібоксах, може бути більш перспективним. Крім того, безприв'язний спосіб утримання великої рогатої худоби ґрунтується на роздільно-груповому, потоковому принципах і поділяється на: безприв'язний на глибокій підстилці; безприв'язний боксовий; комбібоксовий на решітчастій підлозі; безприв'язний змінно-потоківий при фіксованій годівлі у співвідношенні годівниць і поголів'я 1:2 чи 1:3; безприв'язний конвеєрний [169]. Але такі способи утримання тварин матеріально-затратні, крім того ускладнюють годівлю худоби. А щодо гігієнічної оцінки, то практично всі технології нефіксованого утримання дуже складні в експлуатації. Це пов'язано з тим, що тварини постійно знаходяться у приміщенні. Звільнення приміщень після переведення тварин в інші чи їх реалізації потребує додаткових витрат. За таких способів утримання бажано обладнувати вигульні майданчики, а вони з розрахунку на одиницю продукції також недешеві.

Як вихід з цієї ситуації, пропонується впровадження одноразової системи роздавання кормів, що дає змогу скоротити на 2-3 години витрати часу на одну виробничу групу тварин, ущільнити робочий день, наблизивши технологію до умов промислового виробництва. Така одноразова система роздавання кормів при утриманні корів-первісток у сухостійний період може спричинити збільшення витрат кормів, а надмірне їх споживання – порушення обмінних процесів, що може призвести до ускладнень при отеленнях. Таким чином, доцільно зберегти триразову годівлю корів-первісток у сухостійний період та якомога рідше порушувати встановлений стереотип їхньої поведінки [128].

Утримання худоби в приміщеннях передбачає використання різних способів видалення гною та застосування підстилки. Так, при безприв'язному

способі утримання худоби на глибокій підстилці гній з приміщення видаляють бульдозером. При безприв'язному комбібоксовому утриманні тварин гноєвидалення здійснюється самопливом у підлогове гноєсховище, а далі бульдозером або дельта-скрепером назовні. Ці способи гноєвидалення ефективні на великих комплексах по виробництву молока. На малих фермах для видалення гною з приміщень використовують скребкові транспортери [53]. Тому пошук нових та удосконалення існуючих способів видалення гною з приміщень на малих фермах необхідно здійснювати з урахуванням способів утримання сухостійних корів-первісток.

Створення на кормо-вигульних майданчиках тіньових навісів економічно вигідно, а витрати на їх будівництво швидко відшкодовуються додатковою продукцією. Заслугове на увагу табірно-пасовищний варіант використання стійлово-пасовищної системи літнього утримання корів-первісток у сухостійний період та під час їх отелення у таборах, який, порівняно з безприв'язним способом утриманням у стаціонарних приміщеннях, сприяє полегшенню протікання отелень і післяпологової інволюції статевої системи корів-первісток. При цьому підвищується природна резистентність організму тварин, знижується захворюваність на мастит, покращується якість молозива та підвищується інтенсивність росту телят [9]. Таке утримання корів-первісток у літніх таборах потребує будівництва цілого ряду виробничих споруд (пологового відділення, молочного блоку, доїльних залів тощо).

Отже для проведення реконструкції діючих тваринницьких приміщень при одночасному утриманні в них різних статево-вікових груп тварин необхідно розробити нові підходи до розміщення внутрішнього обладнання, годівлі та напування тварин. Крім того, згідно Відомчих норм технологічного проектування доцільно використовувати з цією метою безприв'язний спосіб утримання корів-первісток у сухостійний період [113, 134, 135].

Проведені лише деякі пошукові дослідження з моделювання параметрів мікроклімату для різних технологічних груп тварин у виробничих приміщеннях [34, 131, 134], але проектно-кошторисної документації з цих питань не

розроблено.

Важливою ланкою в загальній системі виробництва молока є удосконалення способів утримання сухостійних корів-первісток, що відкриває нові підходи до реконструкції діючих тваринницьких приміщень на малих фермах відповідно до вимог ВНТП-АПК-01.05. На нашу думку, найбільш оптимальним у цьому плані виглядає безприв'язне утримання сухостійних корів-первісток в ізольованій секції з комбібоксами, що повинно покращувати підготовку тварин до отелення і наступної лактації, забезпечувати дотримання вимог мікроклімату, сприяти високій майбутній молочній продуктивності. Останнє дасть можливість максимально використати сучасні технології виробництва молока та забезпечувати оптимальні санітарно-гігієнічні умови у тваринницьких приміщеннях на малих фермах.

1.2. Вплив способів утримання на поведінку, фізіолого-біохімічні показники та продуктивність нетелів і корів

За прив'язного утримання худоби особливого значення надають поведінці тварин та моціону, який впливає на споживання корму, води, метаболічні процеси у тканинах, тонус скелетних м'язів та молочну продуктивність корів [19, 61, 62].

За даними М. В. Демчука [64], М. В. Чорного [210], М. П. Високоса [38], Л. В. Польового [151, 153], О. В. Козенко та ін. [98], О. С. Яремчука та ін. [225], моціон є важливим елементом технологій виробництва молока, збереження здоров'я тварин, одержання життєздатного приплоду.

До моціону худобу привчають поступово, із раннього віку. Тваринам не надають моціон у зимовий період за температури нижче (-15°C) або в негоду [63]. Моціон для тварин набуває особливого значення на великих скотарських підприємствах, молочних комплексах, де застосовують виключно цілорічне стійлове утримання худоби [92, 113]. Його недоцільно використовувати під час

відгодівлі худоби та глибокотільним нетелям і коровам в останню третину тільності, що може призвести до травмування та абортів [181].

Під впливом ультрафіолетових променів з довжиною хвиль 280-320 нмк під час моціону у шкірі тварин утворюється пігмент меланін, а також вітамін D, а у тканинах розщеплюються недоокислені продукти обміну речовин, що підвищує реактивність організму [85, 86]. На ці процеси позитивно впливають чищення шкіри, гідропроцедури, загартування тварин та догляд за кінцівками [61, 62].

За відомостями М. В. Демчука [61, 64], рухова активність худоби позитивно впливає на функціонування кори великих півкуль головного мозку, що сприяє синтезу і виділенню у кров гормонів гіпоталамусу та гіпофізу. За їх дії посилюється функціональна діяльність залоз внутрішньої секреції, серцево-судинної системи, органів дихання, нирок, печінки, травного каналу [106].

Гіподинамія, особливо за прив'язного утримання тварин, змінює обмін речовин, що негативно позначається на рості, розвитку і продуктивності худоби, у тому числі нетелів та корів-первісток [109-111]. Надання тваринам активного моціону сприяє виникненню захисного бар'єру в організмі до дії несприятливих факторів зовнішнього середовища, змінює поведінкові реакції, нівелює стреси [10, 111, 115, 116].

Моціон справляє позитивний вплив на копитний ріг тварин, що, водночас із систематичним доглядом за ратицями (їх обрізання та розчищення), профілактує захворювання, у тому числі і шляхом застосування дезінфікуючих розчинів [62, 69, 175].

За пропозицією М. В. Демчука [62], за прив'язного способу утримання тварин з метою профілактики деформації копитець варто застосовувати регулярний та активний моціон, розчищення копитець, використання ванн для їх дезінфекції, оптимізацію годівлі тварин. Групову профілактику захворювань пальців і ратиць у тварин проводять 10%-м розчином мідного купоросу або 5%-м розчином формаліну. Мідний купорос діє як антисептик, зміцнює ріг ратиць та запобігає проникненню у них води. Формалінові ванни розміром

3-5×1-2 м та глибиною до 0,2 м забезпечують дезінфекцію пальців і ратиць у тварин. Як правило, профілактичні ванни використовують протягом 2-3 днів із двотижневою перервою [283, 285].

Підготовка нетелів до отелення включає в себе стимуляцію розвитку вим'я у другу половину тільності шляхом масажу молочної залози. Цей захід сприяє кращому формуванню у тварин залозистого епітелію, пропорційному розвитку всіх часток вим'я. Масаж вимені у нетелів рекомендують проводити протягом 1-3 місяців перед отеленням [94, 257, 287] шляхом застосування ручного, механічного та вакуумного способів [93, 259, 265].

Отже, активний моціон, загартування, догляд за шкірою та профілактика копитного рогу є важливими елементами запоруки здоров'я ремонтних телиць, нетелів та корів-первісток за їх прив'язного утримання.

Вплив різних екзогенних та ендогенних факторів на організм тварин проявляється по-різному. Одні з них спричиняють стреси у тварин, а інші позначаються на фізіологічному стані, здоров'ї та продуктивності [1, 13, 247].

Одним із таких екзогенних факторів, які чинять негативний вплив на середньодобові прирости живої маси телят та поведінкову реакцію тварин, є умови утримання [14, 234].

Дослідженнями доведено, що окремі елементи поведінки ремонтних телиць тісно пов'язані з майбутньою молочною продуктивністю корів-первісток, інтенсивністю їх росту і розвитку, віком першого осіменіння та індивідуальними особливостями фенотипу тварин [4, 81, 82, 123].

Етологічні дослідження дають змогу виявити фактори впливу на тварин і корегувати умови їх утримання та догляду, розробити заходи щодо покращання способів вирощування молодняку та підвищення ефективності виробництва продукції тваринництва [196, 198].

Поведінку великої рогатої худоби оцінюють шляхом спостережень за проявом стадного рефлексу, реакцією на наявність чи відсутність корму, його якістю та тривалістю споживання, вибором місця відпочинку, тривалістю відпочинку лежачи і стоячи, потребою в активному русі, здійсненні актів

сечовиділення та дефекації, доглядом за поверхнею тіла, станом охоти, тривалістю лактації, реакцією на процес доїння [155, 273].

Деякі елементи поведінки тварин зумовлені спадковістю, деякі пов'язані із популяційно-генетичними факторами, а більшість залежить від способів утримання, догляду, експлуатації та забезпечення кормами, водою і підстилкою [242, 291].

Реакція тварин на умови утримання, вирощування, годівлі та догляду має пристосувальний характер, впливає на їх поведінку і спрямована на підтримання фізіологічної рівноваги в організмі [86, 280]. Поведінка тварин найчастіше змінюється під час перегрупування, зміни умов утримання - зменшення площі підлоги для вільного руху та відпочинку, збільшення щільності поголів'я у приміщеннях, дія шумового подразника, коливання температурного та вологісного режимів повітря та ін. Ці фактори призводять до тимчасового зниження продуктивності та плодючості, резистентності та збереженості молодняку, економічних збитків. Тому, водночас з оптимізацією способів утримання та годівлі тварин, доцільно створювати стресостійкі типи худоби з контрольованими формами поведінки [223].

А. М. Лухтай, В. І. Костенко [123] встановили кореляційний зв'язок між тривалістю споживання кормів коровами, жуйкою, їх активним рухом і надоем молока за добу.

Дослідженнями Т. П. Шкурко [217, 220] показано, що незалежно від прийнятої технології виробництва молока, тривалість відпочинку тварин лежачи повинна становити не менше 10,5-11,5 години на добу. Причому, у 64 % корів активність споживання корму підвищується відразу після повернення з ранкового доїння, у 93 % – з обіднього, у 58 % - з вечірнього.

За дощової погоди у брудних загонах тварини гірше споживають корм [87, 151], а тривалість їх відпочинку лежачи менша, ніж у приміщенні [130].

У світлий період доби корови більше часу витрачають на поїдання кормів, а в нічний час – на жуйку. Удень коровам потрібно згодовувати більш поживні,

менш об'ємисті корми, а вночі, навпаки, потрібно давати більше об'ємистих і менше поживних кормів [45].

Згодовування коровам кормових сумішей за вільного доступу до корму зменшує кількість проявів агресії біля годівниць у 1,31 раза, збільшує виробництво молока та час поїдання кормів на 18,8 % [209].

Високопродуктивні корови проявляють більшу активність під час споживання корму та руху [218]. Корови пасивного типу дають менше молока, на відміну від тварин з активним характером [281]. Молоко від корів з активним характером переважає за масовою часткою жиру пасивних тварин на 0,03 %, а за кількістю молочного жиру на 9,4 кг.

Корови, яким до отелення застосовували машинний масаж вимені у віці нетелів, витрачали на поїдання кормів на 2,4 % більше часу, на жуйку – на 2,1 %, а на відпочинок лежачи – на 6,4 % менше, ніж звичайні [258].

Перехід тварин від зимового на літнє утримання змінює не тільки їх природну резистентність їхнього організму, але й впливає на їх поведінку і продуктивність [272]. При цьому лактуючі корови менше часу витрачали на поїдання кормів та відпочинок, а їх середньодобовий надій молока зменшувався в середньому на 1,9 кг [268].

За умов стійлового утримання тварини поїдають корм протягом 6-8 год на добу. Для нормального перебігу метаболічних процесів у рубці та молочній залозі коровам потрібно відпочивати лежачи не менше 10 год. на добу [277].

Спостереження за поведінкою корів на пасовищі показали, що кількість тварин у групі впливає на споживання корму. Корови з меншою кількістю голів у групі (100 голів) після виходу на пасовище активно споживали корм, вільно рухаючись по загону, швидше насичувались і більше часу відпочивали лежачи [278]. Зростання чисельності гурту до 150 корів за тих самих умов знижувало споживання корму, збільшуючи рухову активність тварин. При цьому значна частина пасовища виявилася не придатною до випасання корів. Загалом, час непродуктивного переміщення тварин більшою групою по пасовищу тривав на 12,4 % більше, а час відпочинку лежачи – на 27,4 % менше. Кількість агресій

між окремими тваринами під час випасання збільшилася у 5 разів, порівняно з меншим гуртом [282].

Встановлено, що кратність споживання коровами корму з годівниць становить 11 разів, а під час випасання – 21 раз на добу. Збільшення кратності згодовування кормів жуйним тваринам, що досягається їх вільним доступом до корму протягом доби, сприяє нормалізації рубцевого метаболізму, кращому використанню енергії і поживних речовин корму, підвищує молочну продуктивність на 31,2 %, а вміст жиру в молоці – до 4,1 % [290].

Важливим елементом поведінки тварин є тривалість споживання корму, яка коливається у значних межах і становить у корів від 4 до 9 год. на добу. Цей показник залежить від багатьох факторів, а саме вільного доступу до корму, наявності корму в годівниці, його поживної цінності, продуктивності тварин. Жуйка у корів триває в середньому 4,5-8,0 год. (12-19 прийомів) на добу [279]. Вважають, що це важливий показник достатньої кількості в кормах раціону СР та забезпечення тварин клітковиною [291].

Встановлено, що період адаптації тварин до нового клімату триває 2-3 роки, а до нових умов утримання – 1-3 тижні і більше. За різких змін цих факторів втрати молочної продуктивності корів можуть коливатися від 8 до 50 % [253].

Дослідженнями О. Є. Адміна [1] встановлено, що зміна умов утримання і годівлі телиць вже у першу добу досліджень негативно позначалася на споживанні корму, а період адаптації тварин до безприв'язного способу утримання тривав 4 доби.

Спостереження показали, що нові умови утримання тварин викликають у них занепокоєння та тривогу. Вони активно реагують на нове обладнання, машини та механізми, практично не контактують між собою [131].

А. Бондар [13] стверджує, що корови за прив'язного способу утримання на 24,6 % менше часу стоять та на 11,1 % – лежать, а на споживання корму і води затрачають значно більше часу, порівняно з безприв'язним утриманням.

Реакція корів на кормовий фактор у стійловий період активніша, порівняно з пасовищним. У цей період корови витрачали на поїдання корму на 26,2 % більше часу, ніж у стійловий [238].

Дослідженнями [57, 82, 144] встановлено, що на вигульно-годівельних майданчиках корови відпочивали лежачи 660,3 хв. на добу влітку і на 7,5 % менше часу взимку, а тривалість відпочинку стоячи становила 140,7 і 210,7 хв. відповідно. Порушення фронту годівлі тварин призводить до зниження споживання корму і, як наслідок, до падіння молочної продуктивності корів на 20-25 % [31].

Л. В. Польовий та інші [151, 152] стверджують, що поїдання корму, активний рух, тривалість відпочинку корів впливає на відтворювальну здатність худоби.

Встановлено, що з віком у корів зменшується тривалість відпочинку стоячи і збільшується його тривалість лежачи [276].

Дія стресу на тварин супроводжується не тільки порушенням функціонального стану організму, першою чергою гормонального статусу, але й поведінки [52, 218].

Встановлено, що близько 80 % стресів у тварин пов'язані з порушенням умов годівлі та утримання і лише 20 % припадає на інші фактори [195].

Корови високої стресостійкості порівняно, з низьким типом, мали надої молока вищі на 10 %, більше молочного жиру та коротшу тривалість сервіс-періоду [209].

Корови з високим типом стресостійкості значно швидше адаптуються до дії стрес-факторів [67, 81].

Т. Шкурко і О. Цхвітавої [220] встановили, що корови-первістки стійкого типу стресостійкості за безприв'язно-боксового утримання, порівняно з врівноваженим типом стресостійкості, відпочивають довше.

Здатність адаптуватися до промислової технології виробництва молока з його високою продуктивністю можуть мати тільки ті тварини, які швидко пристосовуються до умов утримання та годівлі [106, 146].

Уперше стрес як загальний адаптивний синдром організму описав Ганс Сельє [116, 189, 275].

За даними [106, 117, 220], вказано, що будь-яка реакція організму – стрес, який відбувається стадійно.

Згідно із сучасними уявленнями, стрес – це специфічна захисна, адаптивна, нейрогормональна реакція організму тварин на дію різних подразників, які порушують сталість гомеостазу. Основними факторами стресу у тварин вважають порушення умов утримання, режиму годівлі, розпорядку дня на фермі та інших технологічних прийомів [44].

Саме тому деякі дослідники фізіологічні основи розвитку стресу розглядають залежно від гомеостазу і адаптації [54, 284].

З огляду на тривалість та інтенсивність дії стресор-фактора, він може відбутися непомітно, шляхом адаптації організму до чинників, або перейти у патологічний процес [118, 120].

Одним із факторів стресу є білкове голодування тварин. Як стрес-фактор, що постійно діє на організм, він сприяє відкладанню великої кількості жиру і глікогену в печінці, призводить до паренхіматозної дегенерації нирок. Усе це впливає на ріст і статеве дозрівання тварин, розвиток внутрішніх органів, знижує прирости живої маси та збільшує витрати корму на одиницю продукції до 50 % [220, 240].

Зниження природної резистентності тварин, порушення умов їх утримання у приміщеннях призводить до суттєвих змін процесів обміну речовин, що стає початком зниження адаптаційної здатності та імунологічної реактивності організму [206, 214].

Отже, поведінка тварин, їх реакція на різноманітні чинники, у тому числі і стрес-фактори, значною мірою залежать від умов утримання та годівлі, дотримання виробничих процесів. Тому контроль за поведінкою та фізіологічним станом і метаболічним статусом тварин за різних способів утримання ремонтних телиць та нетелів може дати відповідь на запитання щодо

встановлення найбільш оптимального варіанту їх утримання на товарно-молочних фермах малої потужності.

Ведення молочного скотарства за інтенсивними технологіями, що насамперед позитивно впливає на формування сприятливого мікроклімату в приміщеннях, у тому числі для нетелів [21].

За відсутності спеціалізованих ферм із вирощування нетелів у господарствах щораз більшу увагу приділяють удосконаленню способів їх утримання [165]. Вважають, що використання безприв'язного способу утримання тварин дає змогу запровадити енергоощадні технології вирощування ремонтних телиць, знизити витрати кормів та праці на їх вирощування [7, 17, 174].

За даними Г. М. Чорного [210, 211], основними факторами, які знижують молочну продуктивність корів, є відхід від застосування промислових технологій виробництва продукції скотарства і перехід на дрібнотоварне виробництво.

Незначна кількість тварин на таких підприємствах зумовлює розміщення різних статевих-вікових груп тварин в одному приміщенні [104, 135, 144]. Крім того, скорочення поголів'я порушило низку питань щодо їх диференційованої годівлі, умов утримання, оптимізації параметрів мікроклімату, використання технічних засобів та дотримання вимог країн ЄС та СOT до якості та безпечності молока [88].

Дотриматись на фермах малої потужності вимог ВНТП щодо утримання різних статевих-вікових груп великої рогатої худоби не завжди вдається [41-43]. Тому здійснюються пошуки нових та вдосконалення існуючих технологічних рішень і способів утримання корів-первісток, нетелів, ремонтного молодняку, уточнюються основні елементи технології виробництва продукції тваринництва [31, 35].

Отже, сучасний стан розвитку молочного скотарства характеризується цілою низкою невирішених теоретичних і практичних питань щодо вдосконалення способів утримання молочної худоби у невеликих за

потужністю товарних господарств.

Важливим санітарно-гігієнічним заходом покращання майбутньої молочної продуктивності корів-первісток є масаж молочної залози [50, 81, 84]. Забезпечення комфортних умов утримання тварин, дає змогу максимально використати їх генетичний потенціал продуктивності, забезпечити оптимальний тепловий баланс приміщення та отримати високу молочну продуктивність [6, 37, 207].

Відомо, що спосіб утримання корів-первісток впливає, значною мірою, на їх молочну продуктивність, відтворювальну здатність та тривалість господарського використання поголів'я [25, 48].

Вказані критерії продуктивності та відтворювальної здатності корів-первісток тісно пов'язані із умовами вирощування ремонтних телиць, їх способом утримання та підготовки до отелення нетелів [2, 11, 30, 241].

Основним критерієм ефективного вирощування нетелів є їх жива маса на момент парування, яка повинна відповідати стандарту породи [61, 104, 251].

Відомо, що величина надою молока корів-первісток, значною мірою, залежить від віку телиць за осіменіння та живої маси нетелів під час отелення [75, 83, 254].

Є. А. Новіков дійшов висновку, що корови, які отелилися вперше у віці 24-27 місяців, за весь період їх використання дали значно більше молока, ніж ті, які отелилися перший раз у віці близько 36 місяців. Аналогічну думку висловив і Ф. Ф. Ейснер, який вважає, що кращим віком першого отелення нетелів є 24-27 місяців [169].

Осіменіння телиць в оптимальні строки дає змогу скоротити на 10-12 % витрати кормів на їх вирощування [208].

Раннє парування добре розвинених ремонтних телиць забезпечує також одержання більшої кількості молока [53, 56, 190]. Дослідженнями також встановлено позитивний кореляційний зв'язок між живою масою та промірами телиць за першого осіменіння та їх майбутньою молочною продуктивністю [2, 3, 96]. Враховуючи те, що статева зрілість тварин залежить від рівня та

повноцінності годівлі [114, 130, 139], ряд дослідників вважають, що оптимальним строком першого парування телиць є 16-18 місяців [136].

Збільшення віку першого осіменіння ремонтних телиць підвищує витрати на їх вирощування та призводить до недоотримання молока, погіршує відтворну здатність корів [182, 193].

Корів молочних порід використовують здебільшого 3-5 років, а в окремих випадках 5-8 років, а тварин, які становлять велику племінну цінність значно довше [152, 174].

Доведено залежність величини надою молока від кількості спожитого корму і живої маси корів [5, 137].

Встановлено, що жива маса корів, яка не відповідає стандарту після отелення, призводить до зниження молочної продуктивності тварин та подовжує сервіс-період [25].

Згідно з літературними джерелами [139, 157, 212], висока ефективність використання корів досягається в основному шляхом скорочення часу непродуктивного утримання ремонтних телиць до осіменіння. Суттєвий вплив на молочну продуктивність існуючих у господарствах штучних популяцій великої рогатої худоби здійснює генетичний фактор [50, 56, 282].

Головним напрямом у селекційній роботі сьогодні є, поряд із збереженням жирномолочності корів, підвищення вмісту в молоці білка [7, 17]. З урахуванням цих ознак у молоці і здійснюється цілеспрямована селекція на максимальний прояв генетичного потенціалу тварин [136]. Згідно з даними Г. П. Бондаренко [16], за показниками якості молока між коровами різних ліній різниці не встановлено.

М. С. Гавриленко встановив, що за відносно низьких показників вмісту білка в молоці (3,22-3,33 %) у корів червоної степової породи та їх помісей з голштинською породою і за високих коефіцієнтів успадкованості ($h^2 = 0,6-0,8$) можна очікувати на підвищення вмісту білка в молоці на 0,1 % за 2-3 роки спрямованої селекції за використання в системі відтворення 70 % маточного поголів'я і бугаїв-поліпшувачів за поданою ознакою [49].

За відтворення маточного поголів'я останнім часом виявлено певну закономірність щодо збільшення вмісту жиру в молоці корів паралельно із збільшенням рівня білка [142, 228].

М. П. Високос, Р. В. Милостивий, Н. П. Тюпіна, П. П. Антоненко [38] відзначали, що вміст казеїну в молоці чорно-рябої породи з голштинською незначною мірою перевищував вміст жиру, білка, лактози, СЗМЗ і мінеральних речовин у молоці чистопорідних корів. Встановлено, що зниження вмісту білка в молоці корів з віком перебувало в межах 0,01-0,04 %. Найбільший коефіцієнт мінливості (7,4 %) був у первісток. На вміст жиру і білка в молоці дочок значно впливали бугаї-плідники [36, 90].

1.3. Вплив способів утримання тварин на клініко-фізіологічний стан та метаболічні процеси

Сьогодні розроблено та науково обґрунтовано оптимальні умови утримання ремонтних телиць та нетелів на великих молочних комплексах, які дають змогу одержати після отелення високу молочну продуктивність корів-первісток. Значний вплив на фізіолого-біохімічні показники і поведінку тварин, а також на майбутню молочну продуктивність корів-первісток має масаж вимені нетелів. Доведено, що проведення у нетелів такого заходу, як масаж вимені, сприяє формуванню і розвитку залозистої тканини молочної залози ще до початку лактації [70, 250].

Вважають, що в процесі утворення компонентів молока беруть участь всі органи та тканини лактуючої тварини. На це вказує те, що цілий ряд складових компонентів молока утворюються із субстратів крові [72]. Молочна залоза у тварин розвивається з ектодерми ще на початку ембріонального періоду. Проте найбільш інтенсивний її ріст спостерігається на п'ятому місяці тільності нетелів [17].

Доведено, що ріст і розвиток молочної залози контролюється різними, тісно пов'язаними між собою регуляторними механізмами – нервовою системою й ендокринними залозами [7, 246]. Масаж вимені збуджує відповідні

центри гіпоталамусу та гіпофіз, сприяє виділенню у кров пролактину, соматотропіну, окситоцину, прогестерону й інших гормонів, які впливають на ріст і розвиток молочної залози [274].

Масаж вимені у нетелів збільшував його лінійні проміри, а саме обхват – на 33 %, ширину – на 4,7 і довжину – на 20,6 %, ніж у тварин без масажу [129], стимулював окисно-відновні процеси у тканинах [84].

Масаж вим'я за прив'язного утримання нетелів покращує його кровопостачання та живлення секреторної тканини.

Не менш важливим елементом підготовки нетелів до отелення є формування технологічних груп залежно від віку і вгодованості тварин та організація їх повноцінної годівлі, привчання до машинного доїння. Ці прийоми забезпечують підвищення надоїв молока корів-первісток за лактацію на 12-15 % [49, 50].

Збільшення кровопостачання вимені під час масажу покращує його насичення органічними речовинами та мінеральними сполуками, вітамінами і гормонами, що сприяє зростанню об'єму залози та поліпшує її формування [154]. Крім того, подразнення рецепторів молочної залози посилює перистальтику шлунково-кишкового тракту, завдяки цьому зростає інтенсивність всмоктування поживних речовин у кров [6, 248].

У другу половину тільності масаж вимені у поєднанні з привчанням нетелів до доїльного апарату сприяє його кращому формуванню та дає змогу одержати від корів-первісток високу продуктивність [6]. Встановлено також позитивний вплив ручного масажу вим'я нетелів і привчання їх до доїльного залу не тільки на молочну продуктивність, але і на відтворну здатність корів-первісток [79]. За промислової технології виробництва молока масаж вимені нетелів є важливим елементом збільшення продуктивності тварин [104, 271]. Стимуляція вим'я нетелів за допомогою механічного масажу дозволяє легко привчати корів-первісток до машинного доїння без значних втрат молока [143, 144]. Використання механічного масажу вим'я збільшує в 2,5 раза, а його окупність додатковою продукцією була в 8,2 раза нижчою, ніж під час

застосування пневматичного способу [118]. Подібні результати за проведення масажу вим'я нетелів пневмомасажером одержано і в інших дослідах [44].

Вважають, що масаж вимені нетелів найбільш доцільно розпочинати на шостому місяці тільності [18, 49], а припиняти за 15-30 днів до отелення [94, 103],

Масаж вим'я нетелів, за даними [91, 270], сприяє підвищенню обміну речовин в організмі, покращанню кровообігу, посиленому розвитку молочної залози, що врешті-решт сприяє збільшенню надоїв молока. Так, за підготовки корів-первісток чорно-рябої породи до лактації надої молока були вищими, ніж у не підготовлених, - від 15,6 до 45,3 %, айрширської – від 11,0 до 20,5 %, симентальської – від 17,6 до 33,4 % [103] і червоної степової породи – від 12,2 до 26,1 % [50, 54].

Попередній масаж вимені нетелів на 7-8 місяці тільності двічі на добу по 5-7 хвилин за машинного доїння підвищував надої молока за лактацію у корів-первісток чорно-рябої породи на 15,5 %, швидкість молоковіддачі – на 15,0 % і зменшував тривалість доїння – на 14,0 % [11].

Встановлено, що 1/2-кровні за голштинами корови-первістки переважали за надоєм молока чистопородних чорно-рябих ровесниць у середньому на 3,2-18,0 % за підготовки нетелів до лактації [122].

Застосування масажу вимені у нетелів дало змогу одержати від них після отелення на 510 кг молока більше, ніж від їх ровесниць без масажу. Добовий надій молока у тварин був більше на 6,7 кг, повнота видоювання – на 0,7 %, швидкість молоковіддачі – на 0,42 кг за хвилину [7]. Встановлено, що у корів-первісток, яких не готували до отелення, звикання до машинного доїння триває до 20-24 днів, що приводить до неодержання молока [169].

За даними Г. П. Котенджі та ін. [105], пневмомасаж вимені нетелів впливає на продуктивні і морфо-функціональні ознаки молочної залози корів-первісток.

За прив'язного утримання нетелів масаж вимені проводять у стійлах, пізніше на доїльних майданчиках [97, 186].

Приділяти особливу увагу варто переднім часткам вимені, тому що вони найчастіше бувають менш розвинутими [172, 174].

Підготовка вимені нетелів до отелення також може включати його обігрів, що сприяє збільшенню молочної продуктивності корів-первісток, порівняно з контрольною групою, на 8,3 % [26].

Позитивні результати одержують і за комплексного масажу вимені нетелів шляхом розтягування і стискання його тканин, що стимулює розвиток молочної залози [178].

Дослідження В. І. Приймача та І. В. Мамчака [169] свідчать про те, що пневмомасаж вимені треба розглядати як основний елемент підготовки нетелів до майбутньої лактації.

Л. В. Казьмірук та Ж. В. Буткалюк [88] рекомендують здійснювати масаж молочної залози нетелів у спеціальному приміщенні або окремій секції будівлі для тварин. В. І. Костенко [104] пропонує для проведення цілеспрямованого масажу вимені нетелів використовувати одне з кращих приміщень ферми.

Однак сьогодні ще бракує експериментальних даних щодо впливу способу утримання у підготовці нетелів до лактації, їх впливу на поведінку, фізіологічний стан та продуктивність тварин, це важливо для подальшого удосконалення систем та методів утримання худоби на молочних фермах малої потужності.

У дослідженнях О. В. Козенко [99] встановлено зміни показників периферійної крові тварин різних вікових груп залежно від екологічного стану території та різних способів утримання.

Обмін речовин у тканинах корів значною мірою відтворює перебіг фізіологічних процесів в організмі. Існує значна кількість факторів, які призводять до зміни чи порушення обміну речовин у глибокотільних та лактуючих корів. Значний вплив на клінічний стан корів-первісток й обмін речовин у тканинах зумовлюють аліментарні фактори. Показано, що інтенсивність метаболічних процесів, особливо в неонатальний період, залежить від механізмів регуляції гормонального статусу, який забезпечує

субстратний гомеостаз в організмі, в тому числі і процеси перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) та систему антиоксидантного захисту клітини [244, 251]. Тобто, гормони беруть активну участь у механізмах адаптації тварин до умов утримання у зв'язку з їх участю в регуляції процесів термогенезу, енергетичного метаболізму, реакцій біосинтезу, проліферації та диференціації клітин [286, 290]. Тому, порушення гормональних механізмів регуляції метаболізму у тварин під впливом стресових факторів чи умов зовнішнього середовища можуть сповільнювати розвиток організму, впливати на ріст і розвиток органів і тканин, бути причиною низької життєздатності молодняку великої рогатої худоби на ранніх стадіях постнатального онтогенезу [272].

Інтенсифікація процесів пероксидації ліпідів та інших біополімерів, спричиняє розвиток в організмі оксидативного стресу [267]. Тому, для забезпечення адаптаційних реакцій організму тварин, у тому числі і за дії різних стрес-факторів, а також способів їх утримання, підвищення функціональної активності окремих органів та систем, необхідно дотримуватися відповідних нормативів та постійно контролювати фізіолого-біохімічні показники.

Способи утримання тварин є одним із суттєвих факторів, які здатні впливати на показники клінічного стану тварин та окремі ланки метаболічних процесів у тканинах. Як свідчать дослідження, це пов'язано із різним віком тварин, їх руховою активністю, а також наявністю та дією стрес-факторів [268].

Так, стійлове утримання тварин, порівняно з безприв'язним, знижує не тільки рух, що призводить до гіпокінезії, і зменшує інтенсивність аеробних процесів у м'язах та посилює процеси гліколізу, що сприяє накопиченню у крові цілого ряду недоокислених продуктів обміну речовин, змінює величину загального білка сироватки крові, концентрацію лізоциму та кортизолу [255, 284].

Це своєю чергою впливає на рівень глюкози у крові, як наслідок, порушуються енергетичні та біосинтетичні процеси у клітині. Найменший вплив різні способи утримання тварин здійснюють на гематологічні показники,

зокрема вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів та лейкоцитів і формулу крові [284]. Що ж до показників неспецифічного імунітету, то його активність за тривалого прив'язного утримання молодняка великої рогатої худоби була нижчою, ніж за безприв'язного. Крім того, дослідженнями встановлено, що за прив'язного утримання корів термін їх продуктивного використання становив 3,66, а за безприв'язного 3,35 лактацій [216].

Виявлені розбіжності у вказаному показнику автори пояснюють більш інтенсивною експлуатацією корів за безприв'язного утримання, про що свідчить вища молочна продуктивність корів. За прив'язного утримання корів основними причинами їх вибракування є гінекологічні захворювання (27 %) та хвороби молочної залози (17 %), тоді як за безприв'язного способу – захворювання кінцівок (19 %) і низька продуктивність тварин (18 %). Вважають, що головна роль в етіології поданих захворювань корів належить порушенню мінерального складу кормів, а також високому загальному мікробному числу [278].

За прив'язного утримання у 81 % корів спостерігаються порушення обміну речовин, тоді як за безприв'язного тільки у 73 %. Клінічних проявів остеодистрофії у корів за безприв'язного утримання було на 11 % менше, ніж за прив'язного, а патологій печінки – на 5 %. Не зважаючи на досить високі показники неплідності у високопродуктивних корів за безприв'язного утримання гінекологічні патології спостерігалися меншою мірою, ніж за прив'язного. Функціональні порушення органів репродуктивної системи у корів за безприв'язного утримання становили 69 % поголів'я, а за прив'язного – 67 % [180].

О. В. Соколова вважає, що вказані вище проблеми у високопродуктивних корів є наслідком зміни біоресурсного потенціалу, пов'язаного із незбалансованістю годівлі тварин та їх тривалою експлуатацією [187]. У зв'язку з цим, на думку деяких авторів [4]. Особливої актуальності набувають дослідження з удосконалення молочних порід корів на їх здатність адаптуватися до різних систем та способів утримання, годівлі та доїння.

Відхилення від гігієнічних нормативів за утримання корів призводить не лише до зменшення на 10-20 % надоїв молока, але й приросту живої маси тварин на 20-33 %, є наслідком зростання виходу молодняку від 5 до 40 %, витрат кормів на виробництво одиниці продукції, знижує термін використання обладнання і механізмів утримання тварин, погіршує стійкість поголів'я до захворювань [110].

Як вказує М. Р. Кудрин [111], за різних способів утримання корів відносна вологість повітря у корівниках у різні сезони року завжди була нижчою за безприв'язного способу, порівняно з прив'язним. Температура повітря та його швидкість руху за прив'язного та безприв'язного утримання корів хоча і змінювалася в різні сезони року, але не відрізнялися за абсолютними значеннями цих показників. Не виявлено суттєвої різниці в показниках хімічного складу повітря за різних способів утримання корів, не зважаючи на зміну концентрації CO_2 і NH_3 у різні сезони року. За безприв'язного утримання корів спостерігався найвищий надій молока завдяки регуляції параметрів мікроклімату і застосування «Робота – дояра». Захворювання молочної залози на мастит виявилось за безприв'язного способу значно нижчим, ніж за прив'язного.

Дослідження клініко-фізіологічних показників корів у сухостійний період та за роздоювання показали, що температура тіла за прив'язного утримання виявилася вищою, ніж за безприв'язного способу [112, 119]. Частота пульсу і кількість дихальних рухів у корів за безприв'язно-боксового утримання мала тенденцію до підвищення, порівняно з прив'язним способом.

Однак різні способи утримання корів не впливали на ряд біохімічних показників крові, а саме вміст загального білка в плазмі крові (7,0-7,5 г %), показник резервної лужності (46,0-59,0 мг %), рівень цукру (41-68 мг %), загального кальцію (10,5-12,5 мг %) та неорганічного фосфору (6,2-8,7 мг %) [112].

У ряді досліджень показано, що мікроелементи, зокрема селен і цинк, які характеризуються адаптогенними властивостями [109], впливають на обмін

речовин, беручи участь, з одного боку, у механізмах антиоксидантного захисту клітин як кофактори ферментів-антиоксидантів, а з іншого – у регуляції гормонального статусу організму.

Введення до раціону годівлі телят сполук цинку (до 80 мг на 1 кг СР) на фоні ін'єкцій селеніту натрію підвищувало не тільки функціональну активність системи антиоксидантного захисту клітин, але й збільшувало рівень субстратного забезпечення метаболічних процесів шляхом корекції порушень гормонального статусу в організмі тварин [108].

Вплив мікроелементів на метаболічні процеси в тканинах та функціональну активність внутрішніх органів у великої рогатої худоби пов'язують також із їх участю у водно-сольовому обміні, регуляції кислотно-лужної рівномаси крові, формуванні заряду білкової молекули, проникненості клітинних мембран [20, 45, 80, 99, 107].

Наведені результати досліджень свідчать, що за оптимальних умов утримання, годівлі та вирощування ремонтних телиць, нетелів і корів-первісток спостерігаються високі надії молока за лактацію, вміст жиру та білка в молоці відповідає стандарту по породі [141].

Узагальнюючи наведені дані, варто зробити висновок. Таким чином, не зважаючи на численні дослідження з вивчення ефективності застосування різних способів утримання ремонтних телиць та нетелів, їх вплив на поведінку, здоров'я, продуктивність та відтворювальну здатність тварин за потоково-цехової системи виробництва молока, а також сучасних інтенсивних технологій, які широко використовуються на молочних комплексах, ці питання й досі є мало дослідженими на фермах малої потужності, на яких виробляється значна кількість молока, що і було предметом нашого дослідження.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ ТВАРИННИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Дослідження проведені на кафедрі розведення сільськогосподарських тварин і зоогієни та в міжкафедральній лабораторії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва Вінницького національного аграрного університету впродовж 2005-2014 років. Загальну схему досліджень представлено на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

Наукові, науково-виробничі дослідження з удосконалення способів утримання ремонтних телиць та нетелів, ефективності застосування розробленого внутрішнього обладнання корівника, а також виробничу перевірку розроблених технологічних та технічних рішень проводили на базі ряду молочно-товарних ферм сільськогосподарських підприємств Вінницької області, зокрема у ПСП АФ «Батьківщина» смт. Стрижавка Вінницького району, ФГ «Щербич» смт. Літин Літинського району Вінницької області (додаток Д1, Д2, Д3, Д4, Д5, Д6).

Під час досліджень здійснювали пошук найбільш оптимального варіанта розміщення худоби у тваринницькій будівлі з використанням розроблених модульно-групових кліток та універсального боксу, з метою раціонального використання виробничої площі та поліпшення умов утримання тварин. До завдання досліджень першого етапу також входила пропозиція варіанта реконструкції типового корівника для одночасного утримання різних вікових груп худоби шляхом виділення окремих секцій, удосконалення коефіцієнтів для розрахунку кількості скотомісць у тваринницькій будівлі з використанням розроблених елементів внутрішнього обладнання для відпочинку тварин, а також сучасних способів утримання, годівлі, догляду, напування та експлуатації худоби.

Усі дослідження проведено на тваринах української чорно-рябої молочної породи. Відбір тварин у дослідні групи здійснювали за принципом аналогів, з урахуванням породи, статі, віку та живої маси [101]. Для дослідження було відібрано 40 голів ремонтних телиць середньою живою вагою 380-400 кг, яких розділили на чотири дослідні групи.

Утримували тварин під час дослідження у модульно-групових клітках по 10 голів у кожній. Телиць першої групи утримували у стійлах прив'язно з наданням вигулу, другої – безприв'язно на глибокій підстилці (солом'яній), третьої – безприв'язно-комбібоксово, четвертої – безприв'язно з відпочинком у боксах. З цією метою використовували розроблені модульно-групові клітки, які

за прив'язного утримання було обладнано стійлами, а за безприв'язного - комбібоксами або боксами.

Роздачу кормів ремонтним телицям і нетелям дослідних груп здійснювали мобільним кормороздавачем. Гній із приміщення видаляли гнойовим транспортером. Напували тварин водою за допомогою індивідуальних і групових автонапувалок.

Годівля тварин дослідних груп була нормованою, однотипною згідно з раціоном: силос кукурудзяний – 20 %, сінаж (різнотрав'я) – 32 %, сіно злаково-бобових трав – 24 %, концентровані корми – 21 %, премікс – 2,6 % та кухонну сіль – 0,4 %. Загальна поживність кормів раціону становила 10 корм. од. із вмістом сухої речовини – 12,7 кг, перетравного протеїну – 1320 г, цукру – 538 г, крохмалю – 946 г, кальцію – 78 г, фосфору – 36 г.

Перший дослід було присвячено вивченню показників мікроклімату профілакторію для телят, яких утримували у групових клітках до- та після реконструкції тваринницької будівлі.

На першому етапі дослід визначали температуру повітря, його відносну вологість, мікробну забрудненість, швидкість руху повітря, вміст CO₂ та концентрацію NH₃ у стійловий період (листопад-березень). Відбір проб повітря у профілакторії проводили двічі на добу - вранці і ввечері, впродовж чотирьох днів щомісяця.

З метою оптимізації умов утримання телят було проведено реконструкцію тваринницької будівлі, що дало змогу розмістити по 24 голови в одній груповій клітці. На другому етапі дослід визначали показники мікроклімату реконструйованої тваринницької будівлі за різних способів утримання телят з 1- до 8-місячного віку.

До завдання другого дослід входило визначення показників мікроклімату реконструйованої тваринницької будівлі за утримання телят, молодняку, телиць та нетелів з 1- до 24-місячного віку. Тварин першої групи з 1-місячного віку утримували – прив'язно з наданням вигулу, другої – безприв'язно на глибокій

підстилці, третьої – безприв'язно-комбібоксово, четвертої – безприв'язно з відпочинком у боксах.

З цією метою використовували спеціально розроблені групові клітки – модулі та універсальні бокси. Показники мікроклімату визначали в зоні розміщення тварин, двічі на добу - вранці та ввечері, впродовж 2 діб поспіль, шість днів місяця, та у різні періоди (сезони) року (зимовий, весняний та осінній). На основі одержаних результатів досліджень проводили бальну оцінку різних способів утримання ремонтних телиць.

У третьому досліді вивчали показники мікроклімату тваринницької будівлі за безприв'язно-боксового утримання нетелів. Нетелів у дослідну групу відбирали з урахуванням віку (17 місяців), живої маси (380-400 кг) та періоду тільності (1,5-2,0 місяця). Кількість тварин у групі становила 10 голів. Під час досліджень контролювали температуру повітря та його відносну вологість, швидкість руху та концентрацію у повітрі CO₂. Використовуючи абсолютні значення цих показників, встановлювали бальну оцінку мікроклімату за проектно-технологічним режимом [63].

Четвертий дослід було присвячено вивченню впливу способів утримання нетелів на їх етологічні та фізіолого-біохімічні показники, молочну продуктивність корів-первісток. Дослід проведено впродовж 2012 року на тваринах української чорно-рябої молочної породи в осінньо-зимово-весняний період. Для досліду за принципом аналогів було відібрано за 50-60 днів до отелення 40 нетелів, середньою живою вагою 420-440 кг, яких поділили на чотири групи по 10 голів у кожній. Нетелів утримували у розроблених модульно-групових клітках реконструйованої будівлі, забезпечуючи оптимальні умови годівлі тварин та мікроклімату. Першу дослідну групу нетелів утримували прив'язно у стійлах з наданням вигулу, другу – безприв'язно на глибокій підстилці, третю – безприв'язно з відпочинком у комбібоксах, а четверту дослідну – безприв'язно з відпочинком у боксах. Упродовж досліду контролювали поведінку тварин, визначаючи рухову

активність, час відпочинку лежачи, стоячи, споживання корму, тривалість жуйки.

За 30-40 днів до отелення нетелів досліджували показники клінічного стану. Після чого у нетелів різних груп було відібрано до ранішньої годівлі із яремної вени зразки крові для досліджень показників метаболічного статусу.

Після отелення нетелів корови-первістки всіх груп 4-5 діб перебували у денниках, а потім їх переводили у відведену для них секцію та утримували прив'язно у стійлах. У корів-первісток з різних груп нетелів контролювали середньодобовий надій молока у перші 4 доби лактації, а також надій молока за місяць, у період роздою та за лактацію, а також тривалість сервіс-періоду та лактації. У цей самий період визначали показники хімічного складу молока.

Через 30-40 днів після отелення у корів-первісток визначали основні показники клінічного стану та фізіолого-біохімічних процесів в організмі. З цією метою у тварин до ранкової годівлі встановлювали показники клінічного стану та відбирали з яремної вени зразки крові для біохімічних досліджень. У цей період досліду також контролювали показники хімічного складу молока корів-первісток.

До завдання досліджень також входило визначення середньодобових надоїв молока корів-первісток української чорно-рябої молочної породи на 1, 2, 3 та 4 добу лактації за 2-х та 3-х разового доїння, одержаних із нетелів, яких утримували прив'язно чи безприв'язно. Для підтвердження ефективності застосування безприв'язно-боксового способу утримання нетелів проведено дослідження молочної продуктивності корів-первісток за першу та другу лактацію.

У п'ятому досліді вивчали окремі поведінкові реакції нетелів та їх реакцію на місце відпочинку: у стійлах, на глибокій підстилці, у комбібоксах чи боксах. З цією метою було відібрано 64 голови нетелів у віці 18 місяців, яких поділили на чотири групи по 16 голів у кожній. Утримували нетелів прив'язно у стійлах, або безприв'язно у модульно-групових клітках на глибокій підстилці,

обладнаних комбібоксами, або боксами. Годівля тварин була однотипною з урахуванням їх потреби в енергії, поживних і біологічно-активних речовинах.

Поведінкові реакції нетелів - огляд місця відпочинку, лягання тварин, відпочинок лежачи, вставання тварин із відпочинку, досліджували шляхом спостереження за тривалістю окремого елемента.

Досліджували окремі поведінкові реакції нетелів упродовж 14 годин, двічі на місяць - 10 та 20 числа.

Для підтвердження одержаних результатів щодо реакції нетелів на місце відпочинку та їх поведінку за різних способів утримання було проведено більш широкопланові етологічні дослідження на 40 нетелях. З цією метою сформовано за принципом аналогів 4 групи тварин по 10 голів у кожній. Досліди проведено у два етапи, перший - з листопада 2008 року по березень 2009, другий - з листопада 2009 по березень 2010 року. Тварин дослідних груп розмістили у реконструйованій будівлі та утримували прив'язно у стійлах (перша група), а також у секціях безприв'язно на глибокій підстилці (друга група), безприв'язно-комбібоксово (третя група), безприв'язно з відпочинком у боксах (четверта група).

В означеному досліді вивчали окремі поведінкові реакції та показники клінічного стану за різних способів утримання нетелів. З цією метою у тварин до ранішньої годівлі визначали температуру тіла, пульс та кількість дихальних рухів.

У шостому досліді вивчали відтворювальну здатність нетелів і корів-первісток за різних способів утримання: прив'язно з наданням вигулу (перша група), безприв'язно на глибокій підстилці (друга група), безприв'язно-комбібоксово (третя група), безприв'язно-боксово (четверта група). У кожену групу відбирали по 10 тварин-аналогів, у віці 18 місяців, живою вагою 440-460 кг, періоду тільності 2,0-2,5 місяці.

Під час досліді контролювали кількість новонароджених телят, тривалість тільності та легкість отелення нетелів, час відділення посліду, живу масу корів-первісток та новонароджених телят. Досліджували також молочну

продуктивність корів-первісток, одержаних із нетелів за різних способів утримання, тривалість сервіс-періоду, середні надої молока за період роздою, за 100 діб лактації та повну лактацію.

З метою підтвердження результатів досліджень, одержаних у попередньому експерименті щодо впливу способу утримання нетелів на відтворювальну здатність тварин, було проведено наступний дослід з вивчення цих показників у стійлово-зимовий період. Для досліду було відібрано 40 голів нетелів, яких поділили на 4 групи по 10 голів у кожній. Першу групу нетелів утримували прив'язно у стійлах, другу – безприв'язно на глибокій підстилці, третю – безприв'язно-комбібоксово, четверту – безприв'язно-боксово. Контролювали запліднюваність телиць, тривалість тільності нетелів та сервіс-періоду корів-первісток.

Тварин утримували у реконструйованій будівлі розміром 12×48 м, поділеній на 4 секції – модулі.

Сьомий дослід було присвячено вивченню впливу УФ- променів на живу масу, ремонтних телиць, нетелів і корів-первісток та їх молочну продуктивність за різних способів утримання. Для досліду було сформовано 8 груп ремонтних телиць по 8 голів у кожній за показниками живої маси, яка становила – 350 ± 10 кг у 16-місячному віці.

Перші дві групи тварин утримували прив'язно з наданням вигулу, другі дві – безприв'язно на глибокій підстилці, дві третіх – безприв'язно-комбібоксово, дві четверті – безприв'язно-боксово.

За кожного способу утримання виділяли контрольну та дослідну групу, тварин якої опромінювали УФ- променями. З цією метою використовували пристрій, який давав змогу застосовувати почергове опромінення тварин.

Опромінення тварин дослідних груп УФ- променями здійснювали під час годівлі та відпочинку з тривалістю експозиції 45 хв. на добу.

У дослідях вивчали показники продуктивності: живу масу нетелів і корів-первісток, їх середньодобові прирости живої маси за період тільності, живу масу корів-первісток після отелення та масу новонароджених телят.

Нетелів цих груп поступово привчали до доїльних апаратів та проводили масаж вимені. Нетелям за прив'язного утримання надавали моціон на вигульному майданчику. Годували тварин тричі на добу. Добовий раціон годівлі нетелів складався із силосу кукурудзяного – 10-12 кг, сінажу різнотрав'я – 4-5 кг, сіна – 2,5-3,5 кг, комбікорму – 0,8-1,1 кг та мінеральних добавок – 600-800 г.

Тварин було розміщено у реконструйованій тваринницькій будівлі розміром 12×78 м, згідно з вимогами ВНТП-АПК-01.05 (рис. 2.2).

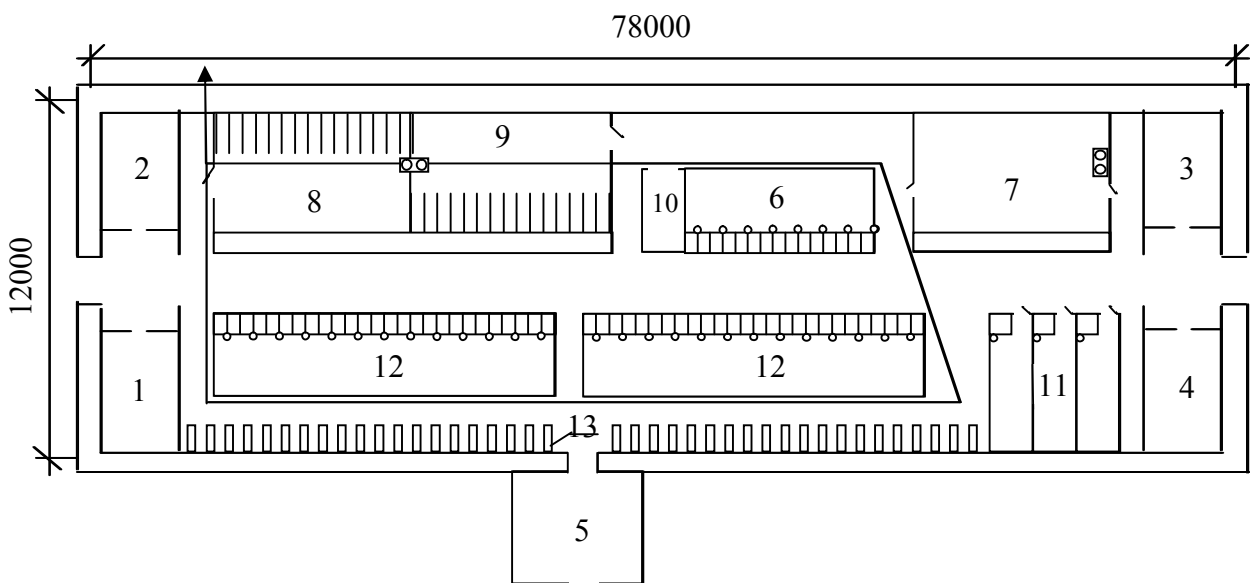


Рис. 2.2. План реконструйованого корівника на 80 нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках

1- приміщення для кормів; 2- приміщення для персоналу; 3- приміщення для підстилки; 4- приміщення для реманенту; 5- молочний блок; 6- секція з прив'язним утриманням 15 нетелів; 7- модуль для утримання 15 голів нетелів на глибокій підстилці; 8- модуль для безприв'язно-боксового утримання 15 голів нетелів; 9- модуль для безприв'язно-комбібоксового утримання 15 голів нетелів; 10- станок для фіксації тварин; 11- денники для отелення; 12- стійла для корів-первісток; 13- клітки для народжених телят; 14- групова автонапувалка.

Виробничу перевірку ефективності застосування розроблених модульно-групових кліток та різних способів утримання нетелів за їх вирощування проводили в господарстві на молочно-товарній фермі, де утримуються корови української чорно-рябої молочної породи із річним надоєм молока близько 6000 кг на голову. Для проведення виробничої перевірки було проведено реконструкцію одного із корівників, що дало змогу застосувати ряд сучасних прийомів з годівлі та утримання тварин, видалення гною, напування та експлуатації тварин. Крім того, це уможливило запровадження безприв'язно-боксового способу утримання нетелів, вивчення його ефективності за вирощування тварин, дотримання вимог нормативних документів.

Схему утримання 80 нетелів за їх вирощування в реконструйованому корівнику розміром 12×72 м за різних способів утримання подано на (рис. 2.3).

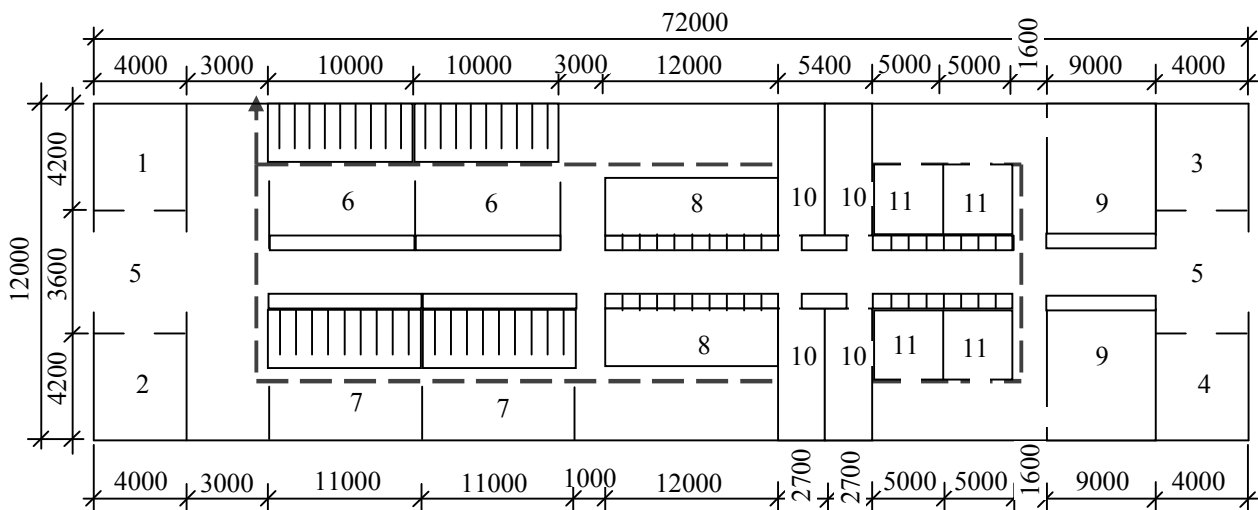


Рис. 2.3. План-схема розміщення нетелів у реконструйованому корівнику (12×72 м) за використання модульно-групових кліток

1- приміщення для персоналу; 2- приміщення для реманенту; 3- приміщення для концентрованих кормів; 4- приміщення для підстилки; 5- тамбур; 6- модульно-групова клітка для безприв'язно-боксового утримання 10 нетелів; 7- модульно-групова клітка для безприв'язно-комбібоксового утримання 10 нетелів; 8- секція для прив'язного утримання 10 нетелів; 9- групова клітка

для безприв'язного утримання 10 нетелів на глибокій підстилці; 10- денник для отелення нетелів; 11- групові клітки для утримання 5 телят до 20-денного віку.

Для проведення виробничої перевірки ефективності застосування модульно-групових кліток за різних способів утримання нетелів при їх вирощуванні було сформовано за принципом аналогів 4 групи ремонтних телиць парувального віку по 20 голів у кожній у віці 18 місяців, середньою живою масою 410 ± 10 кг. Телиць першої групи утримували прив'язно, другої – безприв'язно на глибокій підстилці, третьої – безприв'язно-комбібоксово і четвертої – безприв'язно з відпочинком у боксах. Годівлю тварин здійснювали із годівниць, а напували із групових напувалок. Гній із будівлі видаляли за допомогою гнойового транспортера. Мікроклімат приміщень підтримували шляхом природної вентиляції повітря через припливні канали та отвори у вікнах. Світловий коефіцієнт становив 1:10.

Варто зауважити, що, за техніко-економічними розрахунками, на введення в експлуатацію корівника на 100 корів необхідно затратити в 2,7 раза коштів більше, ніж для його реконструкції для утримання 80 нетелів.

Цей прийом дає змогу більш раціонально використовувати виробничі площі за розміщення нетелів та дотриматися гігієнічних та ветеринарно-санітарних вимог за їх вирощування та підготовки до отелення. Під час досліду контролювали ряд виробничих показників, зокрема продуктивність тварин, затрати кормів, праці, енергетичних ресурсів, збереженість поголів'я, які використовували для визначення економічних показників.

Економічну ефективність застосування різних способів утримання нетелів за їх вирощування визначали за методикою розрахунку економічної ефективності, винаходів і раціоналізаторських пропозицій [90].

Розробку нового обладнання, технічних та технологічних рішень під час реконструкції тваринницьких будівель проводили з урахуванням вимог ВНТП-АПК-01.05 «Скотарські підприємства» (комплекси, ферми, малі ферми).

Для розрахунку кількості скотомісць у реконструйованій будівлі за різних способів утримання тварин використовували дані, одержані з поданих формул.

Так, необхідну кількість нетелів (Н) розраховували за формулою 1:

$$H = 365 \times k \times 1,5 \times Kc / Bt, \quad (1)$$

де Н – кількість нетелів, гол.;

к – коефіцієнт розширення стада лактуючих корів, (0,12);

Кс – середньорічне поголів'я корів, гол.;

Вт – вік телиць парувального віку, діб.

Кількість телиць парувального віку (Тп) розраховували за формулою 2:

$$Tp = 365 \times k \times 1,5 \times Kc / Bt, \quad (2)$$

Кількість ремонтних телиць до року (Тр) розраховували за формулою 3:

$$Tr = 365 \times k \times 1,5 \times Kc / Bt, \quad (3)$$

Кількість денників для отелення нетелів визначали за формулою 4:

$$D = [(K+H) / k_0 \times T] / 365, \quad (4)$$

де К – кількість дійних корів, гол.;

Н – кількість нетелів, гол.;

к₀ – коефіцієнт рівномірності отелень;

Т – тривалість утримання корови в деннику, діб;

365 – кількість днів у році.

Для розрахунку кількості корів-первісток (КП) використовували формулу

5

$$KP = 365 \times k \times 1,5 \times Kc / Bt, \quad (5)$$

де Кс – середньорічне поголів'я корів (наприклад, 200 голів);

V_t – вік запліднених телиць парувального віку, днів;

k – коефіцієнт розширення стада лактуючих корів (0,1);

1,5 – емпіричне число, встановлене методом розрахунку.

Загальну імунологічну реактивність організму сухостійних корів визначали за реакцією на внутрішкірне введення 0,2 мм 0,1 % розчину гістаміну за товщиною складки шкіри на шиї через 60 хв на другий день після запуску та через 30 днів сухостійного періоду.

Молочну продуктивність корів визначали шляхом проведення щомісячних подекадних контрольних доїнь, а також з урахуванням середнього надою за 305 днів другої лактації. Масу корів та телят визначали шляхом зважування на вагах марки РП-ІШ13С.

Середньодобові прирости маси тіла тварин визначали розрахунковим методом.

РОЗДІЛ 3

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ ТА НЕТЕЛІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЬНО-ГРУПОВИХ КЛІТОК

3.1. Удосконалення способів утримання ремонтного молодняка та нетелів

Способи утримання тварин на фермах малої потужності вдосконалювали шляхом розробки і застосування нових технічних та технологічних рішень, а також проведенням реконструкції тваринницьких будівель. З цією метою для дотримання гігієнічних вимог щодо утримання тварин різних вікових груп запропоновано поділ приміщення на окремі секції, зони та використання розроблених модульно-групових кліток (рис. 3.4).

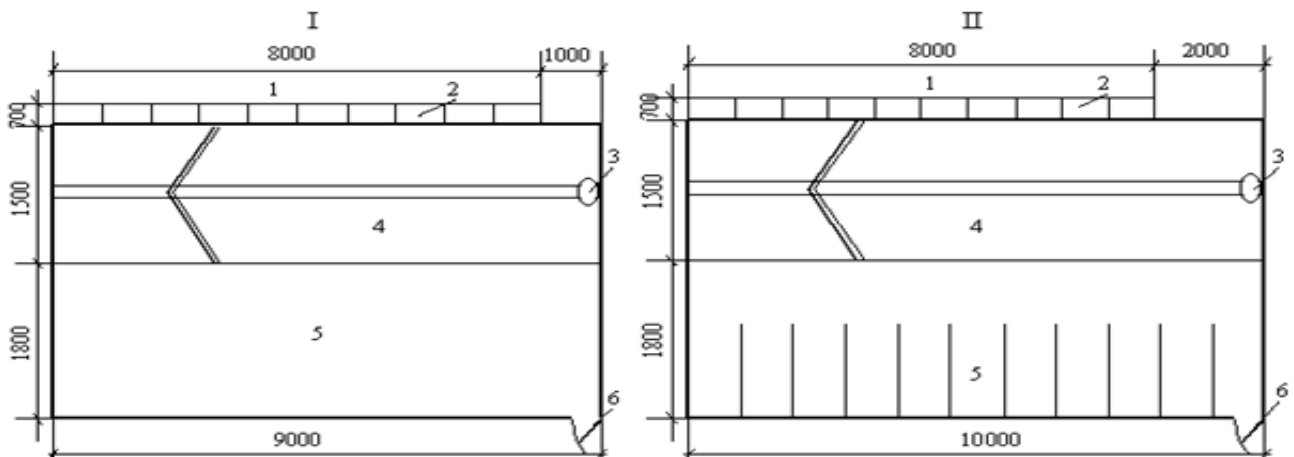


Рис. 3.4. План модульно-групової клітки для безприв'язного утримання ремонтних телиць та нетелів з відпочинком на підстилці (I) і в боксах (II)
1 - кормовий стіл; 2 - решітка; 3 - автонапувалка; 4 - гнойовий канал; 5 - зона відпочинку; 6 - технологічний прохід.

Запропонована для тварин модульно-групова клітка забезпечує гігієнічні вимоги щодо площі підлоги для телиць, ремонтного молодняка і нетелів та дає змогу застосовувати безприв'язний спосіб їх утримання.

За для реалізації запропонованих технологічних рішень і оптимізації розміщення ремонтного молодняка та нетелів у тваринницькій будівлі було

проведено реконструкцію корівника. Вона передбачала мобільну роздачу кормів, годівлю тварин із кормового столу, використання для видалення гною дельта-скреперної установки УС – 1.5 та напування тварин водою із групових автонапувалок, а також безприв'язне утримання поголів'я з відпочинком на підстилці (рис. 3.5) чи у боксах (рис. 3.6).

Утримання ремонтних телиць та нетелів в окремій секції будівлі передбачає використання модульно-групових кліток, розрахованих на 10 тварин кожна з розмірами: ширина – 3300 мм і довжина – 9000 мм (див. рис. 3.4). Клітку обладнують решіткою, яка забезпечує кожній тварині окреме місце біля годівельного столу та запобігає виходу нетелів у зону накопичення кормів. Загальна площа модульно-групової клітки становить $29,7 \text{ м}^2$, а зони відпочинку - $16,2 \text{ м}^2$, що становить – $1,62 \text{ м}^2$ на одну голову. Вказані значення площі підлоги (близько 3 м^2 на голову) відповідають встановленим нормативним вимогам.

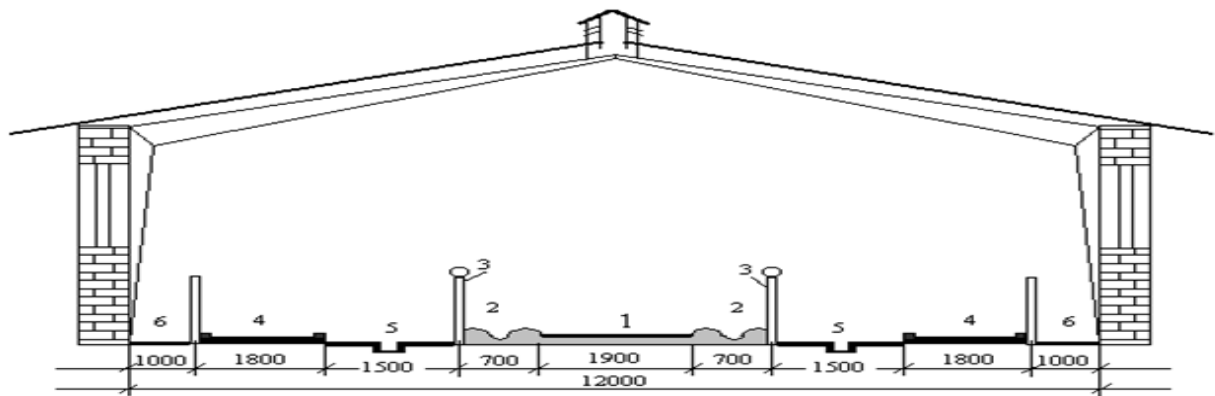


Рис. 3.5. Поперечний розріз реконструйованого корівника для безприв'язного утримання ремонтних телиць та нетелів у модульно-групових клітках

1 - годівельний прохід; 2 - кормовий стіл; 3 - огорожувальна решітка; 4 - зона відпочинку; 5 - гнойовий канал; 6 - технологічний прохід.

Розроблено також варіант проекту реконструкції корівника з безприв'язним утриманням ремонтних телиць та нетелів у модульно-групових

клітках, які було вдосконалено шляхом застосування для відпочинку тварин спеціальних боксів.

Облаштування у модульній груповій клітці такої зони, як бокси, сприяє більш тривалому відпочинку ремонтних телиць та нетелів, що справляє позитивний вплив на їх фізіологічний стан, знижує забруднення задньої частини тіла тварин екскрементами. Постачають тваринам воду за поданого способу утримання за допомогою автонапувалки АП-1А, або ПА-1А.

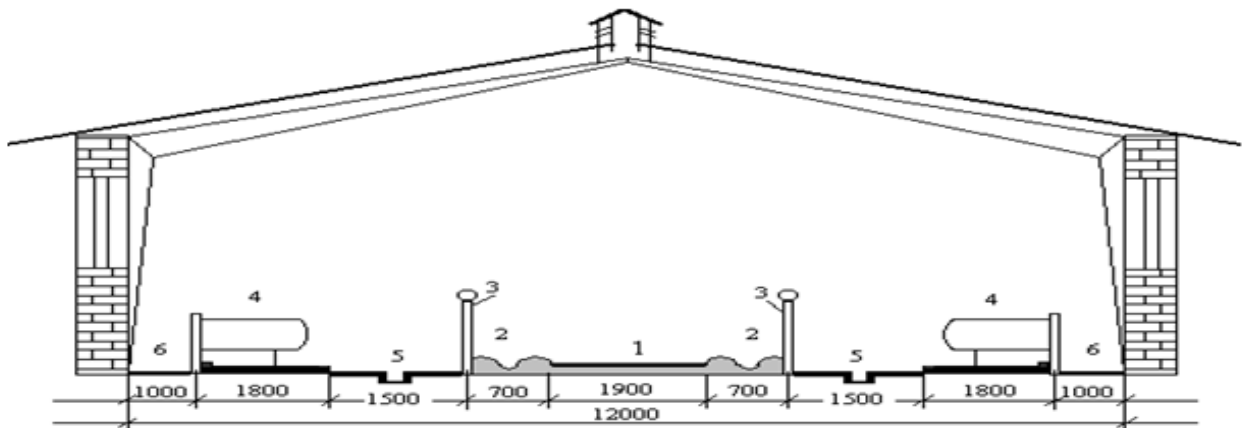


Рис. 3.6. Поперечний розріз реконструйованого корівника для безприв'язно-боксового утримання ремонтних телиць та нетелів у модульно-групових клітках

1 - годівельний прохід; 2 - кормовий стіл; 3 - огорожуюча решітка; 4 - бокси; 5 - гнойовий канал; 6 - технологічний прохід.

Як встановлено подальшими дослідженнями, найбільш оптимальною для утримання нетелів виявилася модульно-групова клітка на 10 голів з розмірами: ширина – 3300 мм і довжина – 10000 мм. Групову клітку для тварин обладнують 10 боксами з розмірами: ширина – 900 мм, глибина – 1600 мм, довжина – 1800 мм. Загальна площа клітки становить 33 м^2 , а площа підлоги у зоні відпочинку – 18 м^2 . Розрахунки показали, що на одну голову у груповій клітці для безприв'язно-боксового утримання тварин відводиться $3,3 \text{ м}^2$ загальної та $1,8 \text{ м}^2$ площі підлоги у зоні відпочинку.

Варто також зазначити, що для безприв'язного утримання ремонтних телиць та нетелів більш вигідно використовувати варіант з підстилкою. Однак з погляду поведінки тварин, їх реакції на різні подразники, тривалість відпочинку більш комфортним для нетелів виявився безприв'язно-боксовий спосіб утримання. Для остаточної відповіді на запитання щодо доцільності застосування для утримання тварин безприв'язного способу з відпочинком на глибокій підстилці чи у боксах необхідно було провести додаткові дослідження.

З метою адаптації нетелів до нових умов утримання запропоновано за 1,0-1,5 місяці до отелення переводити у ту секцію корівника, де застосовується прив'язне утримання корів із наданням виходу.

Одним із варіантів розміщення нетелів і корів-первісток в одній будівлі є прив'язне утримання у стійлах корівника, поперечний розріз якого наведено на рисунку 3.7.

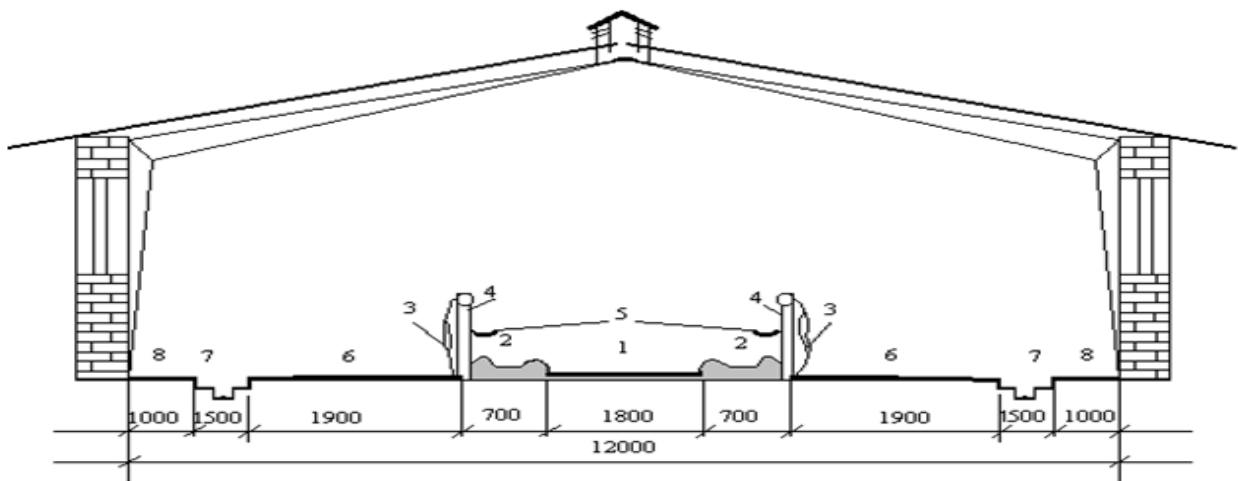


Рис. 3.7. Поперечний розріз реконструйованого корівника з прив'язним утриманням нетелів перед отеленням та корів-первісток

1 - годівельний прохід; 2 - кормовий стіл; 3 - ланцюгова прив'язь; 4 - доїльна установка типу ДАС-2 Б; 5 - автонапувалки; 6 - стійло; 7 - гнойовий канал; 8 - технологічний прохід.

За такого способу утримання, нетелів за 3-5 днів перед отеленням переводять у денники розміром 2500×2500 мм. Корів-первісток із

новонародженими телятами утримують у денниках ще протягом трьох діб, а потім переводять на стійлове утримання.

Таким чином, шляхом реконструкції, діючих на молочних фермах малої потужності, корівників шириною 12 м рамної конструкції можна оптимізувати одночасне утримання ремонтних телиць, нетелів, корів-первісток та інших вікових груп тварин, дотримуючись основних нормативних вимог.

Одночасне розміщення тварин у реконструйованій будівлі можливо шляхом використання для утримання ремонтних телиць і нетелів модульно-групових кліток, корів-первісток – стійл, а для новонароджених телят - індивідуальних кліток. Для цього тваринницьку будівлю ділять на окремі частини (секції), у яких розміщують різні вікові групи тварин. Важливим прийомом забезпечення комфортних умов утримання худоби є застосування розробленого внутрішнього обладнання модульних групових кліток. Головною умовою при цьому повинні бути вимоги директив ЄС з добробуту тварин, які передбачають створення комфортних умов для утримання худоби. З цією метою було уточнено ряд спеціальних коефіцієнтів з розрахунку кількості скотомісць за безприв'язного утримання різних статеві-вікових груп худоби на молочно-товарній фермі малої потужності (табл. 3.1).

Використовуючи дані щодо потужності молочної ферми, передбачуване завантаження окремих секцій приміщення, знаючи їх розміри, а також тривалість перебування тварин у технологічній групі, можна розрахувати найбільш оптимальну кількість скотомісць, уточнити та оптимізувати способи утримання, годівлі та напування тварин.

Таблиця 3.1

**Уточнені коефіцієнти для розрахунку кількості скотомісць на
молочних фермах малої потужності**

Група тварин	Кількість скотомісць				Коефіцієнти
	16	32	64	100	
Корови	16	32	64	100	1,000
Корови-первістки	3	6	13	20	0,200
Нетелі 8-9-місячної тільності	4	7	14	23	0,225
Нетелі до 7-місячної тільності	4	8	16	25	0,250
Ремонтний молодняк старше року	5	10	19	30	0,300
Ремонтний молодняк до року	6	11	22	35	0,350
Надремонтний молодняк	6	11	22	35	0,350
Телята молочного періоду	6	13	26	40	0,400
Телята профілакторного періоду	2	3	6	10	0,100
Новонароджені телята (1-3 доби)	1	1	2	3	0,025
Всього	53	102	204	321	3,2

З цією метою були вдосконалені розрахункові коефіцієнти з визначення кількості скотомісць для утримання різних вікових груп тварин у реконструйованій будівлі. При цьому брали до уваги наступні параметри з організації технологічного процесу виробництва молока та розроблені конструкції для утримання тварин (табл. 3.2).

Подана схема (див. табл. 3.2) передбачає застосування сучасних способів утримання різних вікових та технологічних груп тварин, а саме поєднання прив'язного і безприв'язного варіантів. Нетелів до 7 місяців тільності рекомендується утримувати безприв'язно в окремій секції корівника, а у віці 8-9 місяців тільності – прив'язно з наданням вигулів на вигульному майданчику. За 8-10 днів до отелення нетелів переводять в денники для отелення. Через 3-5 днів після отелення переводять у секцію для утримання корів-первісток. Новонароджених телят утримують в індивідуальних клітках, в окремій секції приміщення, із розрахунку 1,2 м² на голову.

Таблиця 3.2

Рекомендована схема утримання тварин на молочних фермах малої потужності в реконструйованій будівлі

Вікова група	Зона розміщення тварин	Тривалість утримання, діб	Спосіб утримання
Ремонтні телиці (12-16 місяців)	секція корівника (12×78 м)	120	безприв'язно-боксовий
Нетелі до 7місяців тільності	секція корівника (12×78 м)	210	безприв'язно-боксовий
Нетелі 8-9 місяців тільності	секція корівника або окрема будівля (12×48 м)	60	прив'язний з наданням вигулу
Нетелі перед та після отелення	секція корівника (індивідуальні денники, післяродова секція)	3-5 1-3 до 12	прив'язний безприв'язний на глибокій підстилці прив'язний
Корови-первістки	секція роздою	90	прив'язний з наданням вигулу
Корови-первістки	секція виробництва молока	210	прив'язний з наданням вигулу

Корів-первісток після отелення переводять через три доби в окрему секцію, де їх утримують прив'язно. Із корів, які отелилися впродовж 7-10 днів, формують технологічну групу в кількості 25 голів.

Дотримання гігієнічних нормативів та ветеринарно-санітарних вимог у секціях досягається шляхом використання нового сучасного обладнання та розроблених пристроїв, зокрема спеціально створених боксів для відпочинку молодняка за його вирощування.

Для більш комфортних умов утримання молодняка, ремонтних телиць та нетелів у модульно-групових клітках (рис. 3.8) запропоновано обладнувати їх спеціальними універсальними боксами, змінюючи розмір окремих елементів конструкції залежно від віку тварин (рис. 3.9).

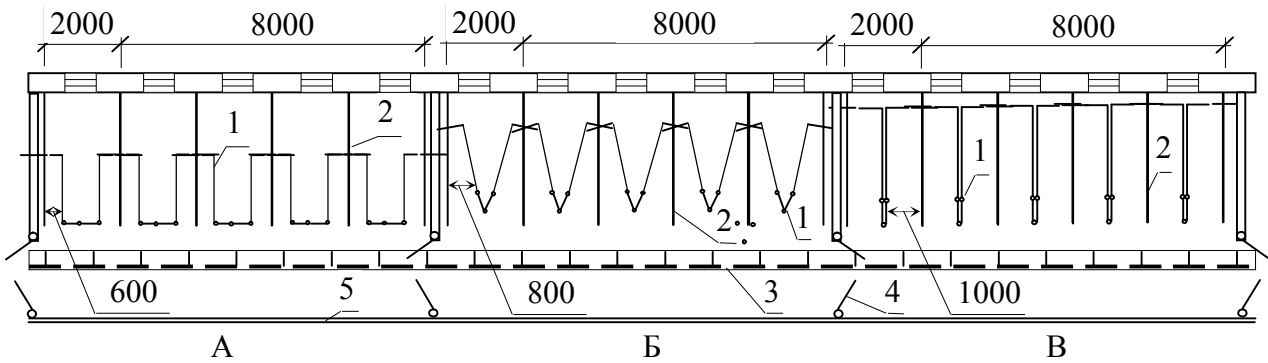


Рис. 3.8. Фрагмент приміщення модульно-групової клітки з універсальними боксами

А - групова клітка для телят до 8-місячного віку; Б – групова клітка для ремонтних телиць до 12-місячного віку; В – групова клітка для ремонтних телиць до 18-місячного віку; 1 – рухомо-деформуюча частина боксу; 2 – нерухома частина боксу; 3 – гнойовий канал; 4 – розкривна решітчаста брама; 5 – годівельна перегородка; 600, 800, 1000 – ширина місця відпочинку.

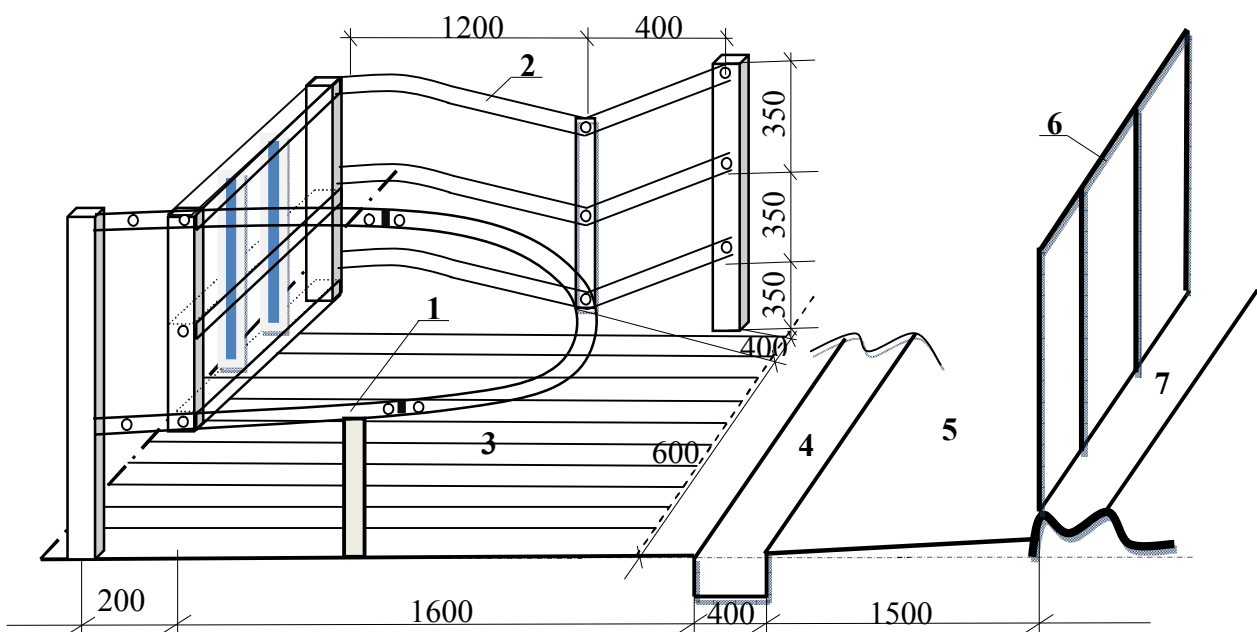


Рис. 3.9. Загальна схема універсального боксу для утримання молодняку, ремонтних телиць та нетелів

1, 2 – огорожувальні конструкції; 3 – підлога; 4 – гнойовий канал; 5 – зона годівлі; 6 – годівельна решітка; 7 – кормовий стіл.

Розроблена конструкція універсального боксу призначена для відпочинку молодняка великої рогатої худоби за безприв'язного утримання у віці від 4 до 8; від 8 до 12 і від 12 до 18 місяців. У віці від 4 до 8 місяців місце для відпочинку тварин має розмір 600×1200 мм за умови їх безприв'язного утримання у модульній груповій клітці, що відповідає встановленим вимогам.

За утримання молодняка старшого віку, рухома частина боксу трансформується, збільшуючи таким чином розмір зони відпочинку ремонтних телиць та нетелів. Розроблена конструкція універсального боксу для утримання молодняка старшого віку дає змогу дотриматися нормативних вимог щодо забезпечення тварин виробничою площею, вільним доступом до корму та води, можливістю активного руху та тривалого відпочинку, запобігти виникненню стресів та підвищити продуктивність худоби.

Розроблений універсальний бокс для безприв'язного утримання тварин різного віку в модульно-груповій клітці може бути використаний на першому етапі для утримання телят, на другому – ремонтних телиць у віці 8-12 місяців, і на третьому – нетелів. Для цього рухома частину конструкції боксу переміщують відповідно до схеми, що дає змогу збільшити площу відпочинку до 1,2 м² на голову.

Для утримання тварин у віці 12-18 місяців рухома частину боксу переміщують, змінюючи конструкцію групової клітки, яка набуває розмірів: ширина – 1000 мм, довжина – 1600 мм. Запропоновані нами розміри універсального боксу для утримання ремонтних телиць у цей період вирощування тварин практично не відрізняються від нормативних вимог.

Переваги запропонованого універсального боксу із змінною рухомою частиною за безприв'язно-боксового способу утримання телят, ремонтного молодняка та нетелів у тому, що для молочної ферми малої потужності зникає необхідність обладнувати для утримання тварин три типи різних за розмірами групових кліток. Цей прийом є не тільки економічно доцільним, але й сприяє кращому мікроклімату та знижує забруднення поверхні тіла тварин екскрементами.

3.2. Санітарно-гігієнічний рівень мікроклімату тваринницьких будівель за різних способів утримання тварин

Дослідження мікроклімату типового корівника без реконструкції, пророблені на фермах з виробництва молока малої потужності в різні періоди року, показали, що за одночасного утримання в одній будівлі різних вікових груп худоби в одній будівлі не завжди вдається дотриматися встановлених гігієнічних вимог, особливо для телят та молодняку.

Так, температура повітря у зоні розміщення телят, яких утримували в групових клітках, взимку була нижче норми на 23 %, відносна вологість повітря навпаки вище на 9,66 %, концентрація вуглекислого газу у повітрі – на 0,08 %, аміаку – на 8,4 мг/м³, а мікробна забрудненість повітря перевищувала допустимий рівень у 6 разів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Показники мікроклімату тваринницької будівлі за утримання телят, $M \pm m$;
n=20**

Період дослідження, міс.	Показники мікроклімату				
	температура повітря, °C	відносна вологість повітря, %	вуглекислий газ, %	аміак, мг/м ³	мікробна забрудненість повітря, тис. КУО
Листопад	16,58±0,32	72,34±1,11	0,17±0,006	19,82	124,6±5,13
Січень	13,79±0,24	77,34±1,23	0,24±0,02	18,26	122,4±4,23
Березень	15,68±0,33	80,38±1,17	0,21±0,01	16,36	119,2±4,22

Навесні температура повітря та його відносна вологість у зоні розміщення телят дещо підвищилися, але не досягли оптимальних значень. У цей самий період утримання телят не вдалося оптимізувати концентрацією CO₂ та NH₃, а також забрудненість повітря мікроорганізмами. Лише в осінній період показники мікроклімату поданої зони приміщення здебільшого відповідали встановленим вимогам. Недотримання гігієнічних нормативів та ветеринарно-

санітарних вимог щодо утримання телят до 20-денного віку збільшило захворюваність значної кількості тварин на гострі респіраторні хвороби та розлади травлення з ознаками діареї.

При цьому варто відзначити, що в зимовий період близько 52 % телят хворіло на органи дихання і 35 % на розлади травлення. Навесні та влітку кількість цих захворювань у телят зменшилася, але захворюваність органів травлення й надалі було високою. Збереженість телят у середньому за весь період становила 84,4 %.

Визначення температури та відносної вологості повітря приміщення за утримання телят молочного періоду у типовому телятнику показало, що їх значення змінювалося незначною мірою і не завжди відповідали у різні періоди досліджень встановленим гігієнічним нормам (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Показники мікроклімату тваринницької будівлі за утримання телят, $M \pm m$;

n=4

Показник	Час доби	Період досліджень, міс.		
		листопад	січень	березень
Температура повітря, °C	ранок	14,4±0,34	13,9±1,03	15,1±0,49
	вечір	17,6±0,31	14,9±0,47	19,5±1,30*
у середньому		16,0	14,4	17,3
Відносна вологість повітря, %	ранок	74,3±0,65	82,5±0,84	70,8±0,29
	вечір	82,2±0,49	85,7±0,55	73,3±0,21
у середньому		78,3	84,1	72,1
Швидкість руху повітря, м/с	ранок	1,2±0,34	0,8±0,41	1,2±0,26
	вечір	1,1±0,22	0,7±0,12	0,8±0,17
у середньому		1,15	0,75	1,0
Концентрація CO ₂ , %	ранок	0,16±0,004	0,22±0,003	0,19±0,007
	вечір	0,15±0,010	0,19±0,004	0,17±0,005
у середньому		0,15	0,20	0,18

Примітка. * - позначена достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з аналогічними показниками вранці.

Із даних табл. 3.4 видно, що швидкість руху повітря у зоні розміщення телят у всі періоди досліджень була дещо вищою за норму, а концентрація

вуглекислого газу у повітрі приміщення як вдень, так і ввечері відповідала допустимому рівню, як виняток - січень і лютий (див. табл. 3.4). Це передбачало пошук більш оптимальних технологічних рішень, які б забезпечували збереження тепла в зоні розміщення групових кліток. Цього вдалося досягти шляхом поділу приміщення на окремі секції під час реконструкції тваринницької будівлі.

Отже, за безприв'язного утримання телят у групових клітках у стійловий період у типовому приміщенні без його реконструкції не завжди вдається підтримувати оптимальний температурний режим повітря, його відносну вологість та концентрацію CO₂. Бальна оцінка мікроклімату приміщення для утримання телят до 6-місячного віку показала, що у листопаді та у березні тварин утримували за допустимого технологічного режиму. У січні, як і в цілому у стійловий період, умови утримання телят у приміщенні характеризувалися як гранично-допустимі згідно із технологічним режимом за гігієнічними нормативами.

Тому, з метою оптимізації умов утримання тварин та технологічного режиму нами було проведено реконструкцію будівлі шляхом виділення окремих секцій для групового утримання телят та молодняку.

Дослідженнями встановлено, що температура повітря в окремій секції реконструйованої будівлі у стійловий період змінювалася у межах 13,4-18,7°C (табл. 3.5). У середньому ж цей показник був близький до норми і виявився найвищим у березні.

Відносна вологість повітря в окремій секції у реконструйованій будівлі у різні періоди досліджень утримання телят змінювалася незначною мірою і здебільшого відповідала гігієнічним нормам.

Найбільш оптимальне значення цього показника виявило у листопаді та березні. Водночас у січні він дещо перевищував нормативи, рекомендовані для тварин поданого виду та віку.

Таблиця 3.5

Показники мікроклімату реконструйованої тваринницької будівлі за утримання телят у модульно-групових клітках, $M \pm m$; $n=24$

Показник	Час доби	Період досліджень, міс.		
		листопад	Січень	березень
Температура повітря, °C	Ранок	16,8±0,09	15,65±0,30	18,08±0,10
	Вечір	17,2±0,09	15,30±0,41	18,23±0,16
у середньому		17,01	15,43	18,15
Відносна вологість повітря, %	Ранок	71,9±0,98	82,33±1,39	67,46±0,76
	Вечір	70,5±1,39	78,29±1,09	65,62±0,67
у середньому		71,71	80,31	66,54
Концентрація CO ₂ , %	Ранок	0,18±0,004	0,21±0,010	0,15±0,002
	Вечір	0,16±0,006	0,20±0,007	0,14±0,004
у середньому		0,16	0,20	0,15
Концентрація NH ₃ , мг/м ³	Ранок	11,57±0,29	16,03±0,54	9,32±0,67
	вечір	9,88±0,12	14,57±0,49	7,98±0,21
у середньому		10,7	15,3	8,62
Загальна мікробна забрудненість, тис. КУО	ранок	45,35±1,31	63,23±2,44	48,23±2,51
	вечір	49,43±1,69	64,30±2,32	50,45±2,77
у середньому		47,4	63,7	49,3

Концентрація CO₂ у повітрі окремої секції реконструйованої будівлі, де розміщувалися модульно-групові клітки для телят виявилася найнижчою у березні, а найвищою – у січні. Вищий рівень CO₂ у повітрі секції для телят зареєстровано у січні та нижчий у березні. Однак, не зважаючи на встановлені розбіжності у концентрації вуглекислого газу у повітрі реконструйованої будівлі, всі вони перебували в межах допустимих значень, наведених у ВНТП-АПК-01.05. Найвищий вміст аміаку у повітрі приміщення також виявився в січні. Значно меншу кількість аміаку у повітрі за групового утримання телят

знайдено в листопаді та у березні. Концентрація аміаку у повітрі у вечорі була дещо нижчою, ніж уранці, а максимальну його кількість виявлено в середині приміщення.

Щодо показника загальної мікробної забрудненості повітря, то треба відзначити, що суттєвої різниці між її значеннями у листопаді та березні не встановлено, тоді як у січні вона була найвищою.

Отже, реконструкція будівлі шляхом облаштування окремих секцій для утримання телят у групових клітках у стійловий період з 1 до 8 місячного віку виявилася ефективним прийомом покращання мікроклімату та санітарного стану приміщення.

Важливим елементом досліджень, який би підтвердив одержані попередні результати, було вивчення показників мікроклімату в типових тваринницьких будівлях за прив'язного і безприв'язного способів утримання різних вікових груп тварин української чорно-рябої молочної породи. Спочатку було досліджено мікроклімат типової тваринницької будівлі за утримання телят, молодняка, ремонтних телиць та нетелів. Дослідженнями встановлено, що за безприв'язного утримання тварин різного віку на глибокій підстилці температура повітря виявилася вищою у середньому на 1,3°C, або на 7,25 %, порівняно з безприв'язним способом відпочинку у боксах; на 2,69°C, або на 15,3 % – у комбібоксах і на 2,81°C, або 14,6 %, ніж за прив'язного утримання (рис. 3.10).

Відносна вологість повітря у приміщенні за безприв'язного утримання тварин на глибокій підстилці подекуди також була вищою, ніж за комбібоксового чи боксового способів.

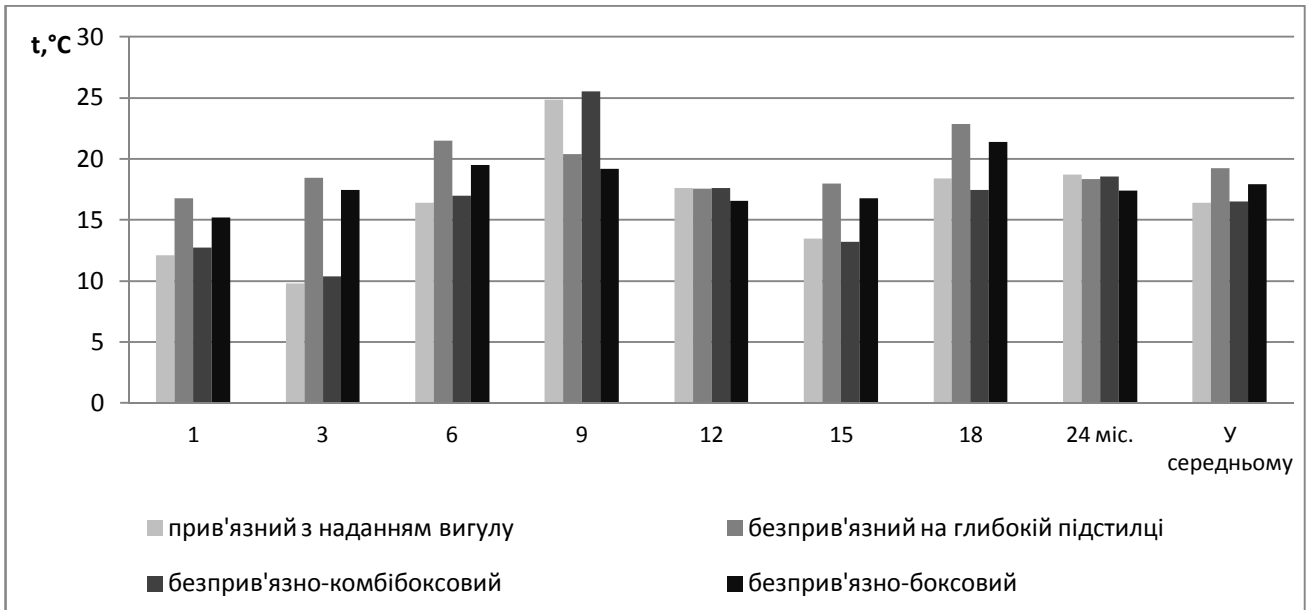


Рис. 3.10. Температура повітря приміщення за прив'язного і безприв'язного способів утримання тварин різного віку

У середньому за увесь період досліджень цей показник у досліджуваних способів утримання тварин не відрізнявся (рис. 3.11).

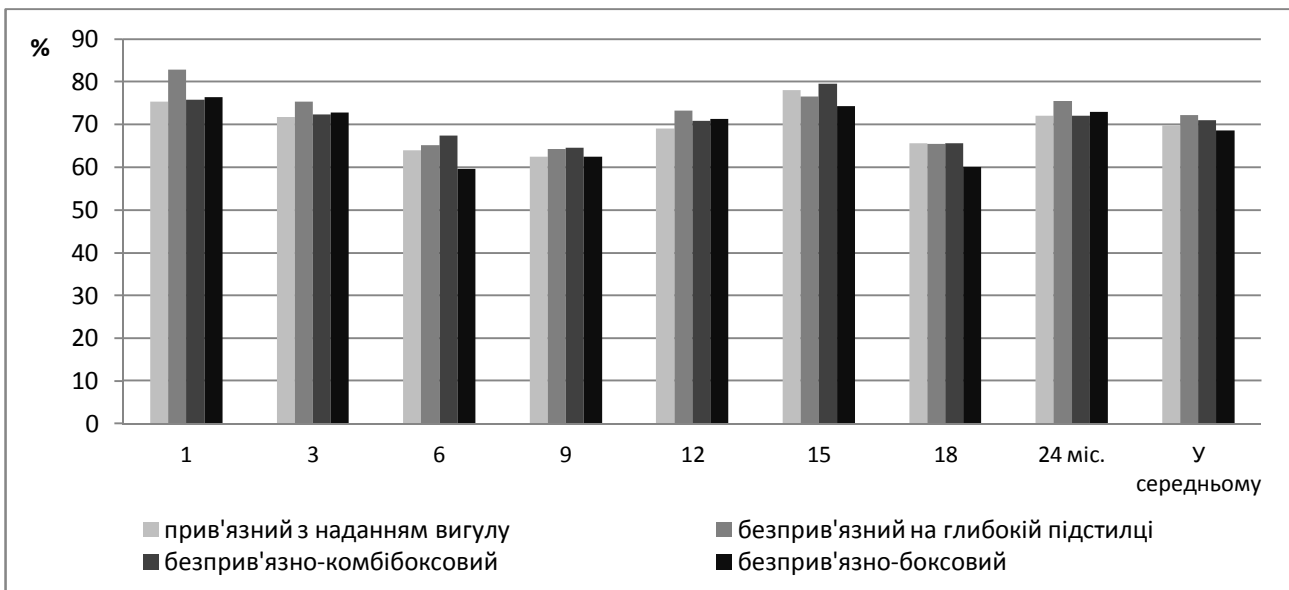


Рис. 3.11. Відносна вологість повітря приміщення за прив'язного і безприв'язного способів утримання тварин різного віку

За безприв'язно-боксового утримання тварин рівень аміаку у повітрі становив у середньому $17,4 \text{ мг/м}^3$, на глибокій підстилці – $18,4 \text{ мг/м}^3$, за безприв'язно-комбібоксово способу – $17,1 \text{ мг/м}^3$, а за прив'язного у стійлах –

18,4 мг/м³, що перевищувало в деяких випадках допустимі гігієнічні нормативи (рис. 3.12).

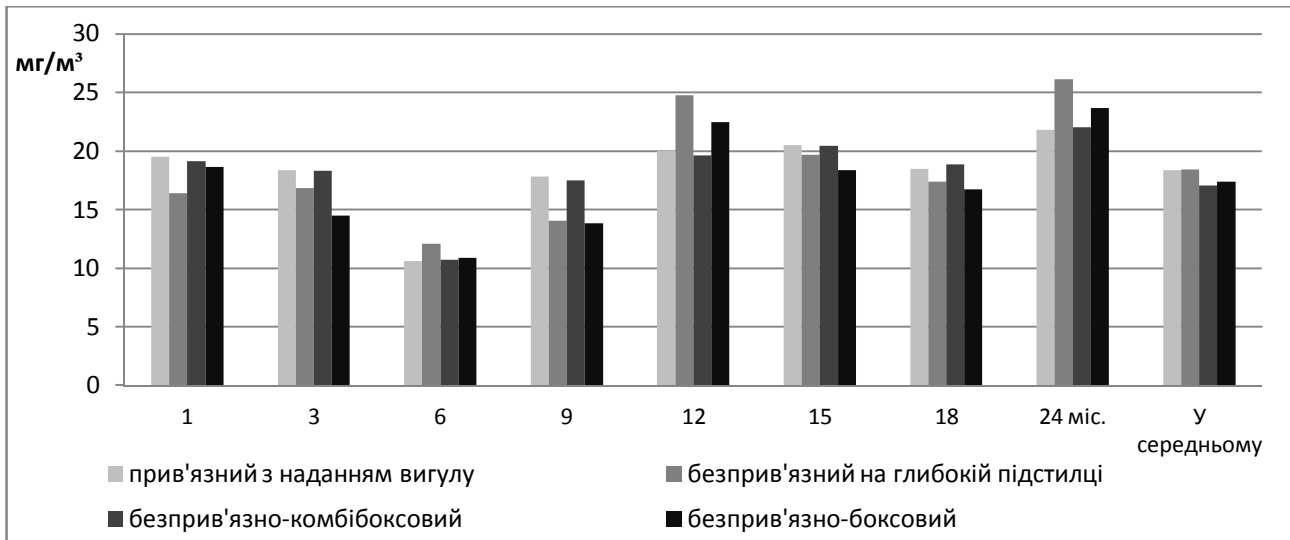


Рис. 3.12. Вміст аміаку у повітрі приміщення за прив'язного і безприв'язного способів утримання тварин різного віку

Вміст аміаку у повітрі приміщення за досліджуваних способів утримання тварин був нижче у літньо-осінній період (6 місяців) і значно вище у зимово-стійловий.

Дослідження вмісту CO₂ у повітрі приміщення за безприв'язного способу утримання тварин з відпочинком у комбібоксах, боксах, на глибокій підстилці, а також прив'язно суттєвої різниці не виявило (рис. 3.13).

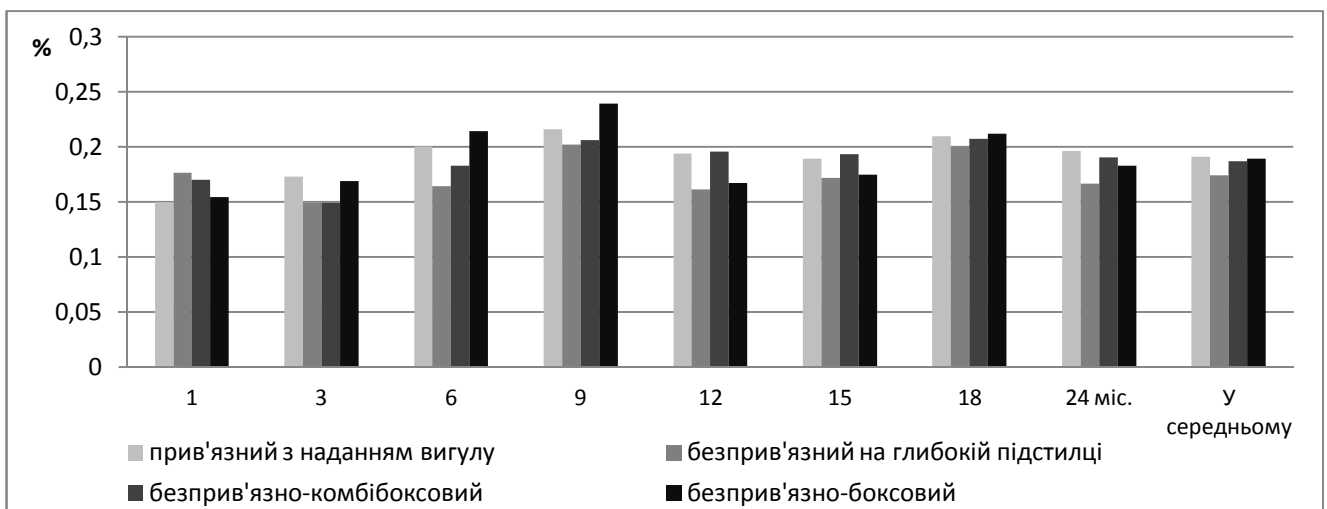


Рис. 3.13. Вміст CO₂ у повітрі приміщення за прив'язного і безприв'язного способів утримання тварин різного віку

У середньому його вміст у повітрі будівлі коливався в межах 0,17-0,19 %.

На хімічний склад та фізичні показники повітря у тваринницьких приміщеннях значний вплив справляє швидкість руху повітря, яка змінювалася значною мірою в різні періоди утримання тварин (рис. 3.14). Значення поданого показника у повітрі приміщення у різні періоди утримання тварин коливалося від 0,2 до 0,5 м/с, що відповідає гігієнічним нормативам.

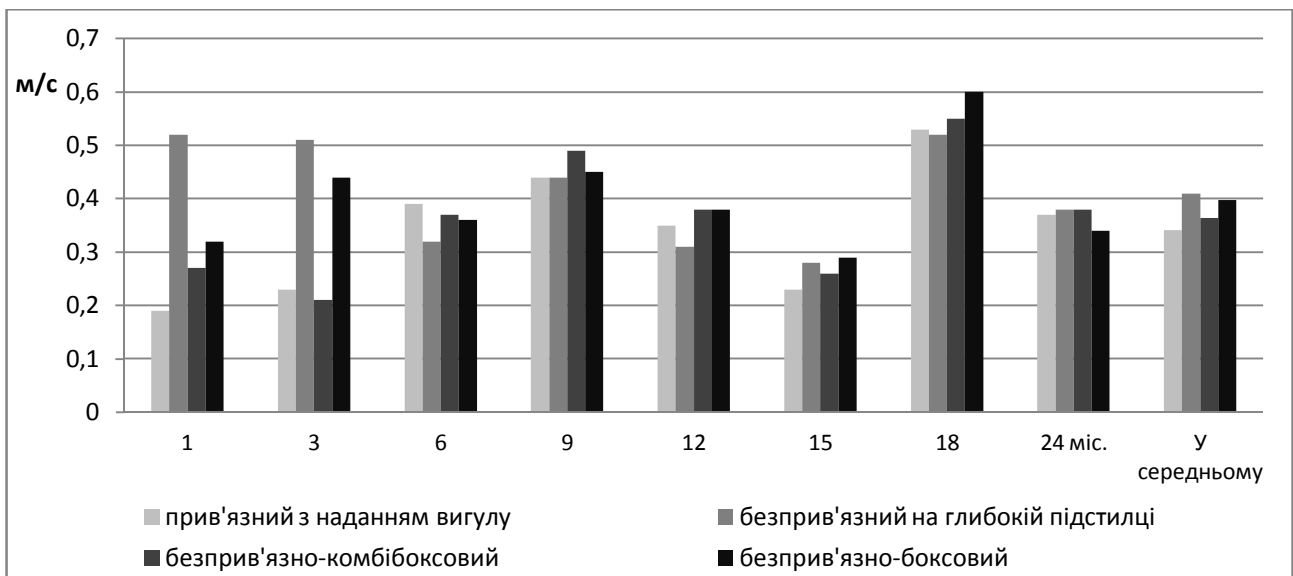


Рис. 3.14. Швидкість руху повітря в приміщенні за прив'язного і безприв'язного способів утримання тварин різного віку

Значення поданого показника мікроклімату приміщення виявилось найвищим за утримання телят місячного віку на глибокій підстилці, у трьохмісячному – на глибокій підстилці і в боксах, порівняно із прив'язним утриманням. В інші вікові періоди швидкість руху повітря у приміщеннях за різних способів утримання тварин суттєво не відрізнялася (див. рис. 3.14).

Сумарна бальна оцінка мікроклімату приміщення без реконструкції, проведена за показниками мікроклімату за безприв'язно-боксового утримання тварин, становила 4,0 бала, що відповідає допустимому проектно-технологічному режиму, за безприв'язно-комбібоксового – 3,8 бала, прив'язно у стійлах та на глибокій підстилці - 2,8 бала, тобто перебуває в межах гранично добових коливань.

Одержані дані свідчать про необхідність оптимізації мікроклімату за утримання тварин різного віку в типових приміщеннях, особливо за прив'язного способу та на глибокій підстилці. Основним способом покращання мікроклімату приміщень, як показали подальші дослідження, є їх реконструкція з урахуванням сучасних вимог до утримання тварин, а також дотримання гігієнічних нормативів та ветеринарно-санітарних вимог.

Реконструкція тваринницької будівлі сприяла покращанню основних показників мікроклімату – температури та відносної вологості повітря, не зважаючи на різні способи утримання ремонтних телиць, а пізніше нетелів, які здебільшого відповідали гігієнічним нормативам (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Температура та відносна вологість повітря реконструйованої будівлі за різних способів утримання ремонтних телиць та нетелів у модульно-групових клітках, $M \pm m$; $n=5$

Спосіб утримання	Показники мікроклімату	
	температура, °C	відносна вологість, %
Ремонтні телиці (вік 12 місяців)		
Прив'язний з наданням вугулу	17,6±0,05	69,1±0,09
Безприв'язний на глибокій підстилці	17,5±0,06	73,3±0,15*
Безприв'язно-комбібоксовий	17,6±0,04	70,8±0,20
Безприв'язно-боксовий	17,2±0,08	70,3±0,12
Нетелі (вік 24 місяці)		
Прив'язний з наданням вугулу	18,7±0,11	72,0±0,05
Безприв'язний на глибокій підстилці	18,3±0,14	75,5±0,03*
Безприв'язно-комбібоксовий	18,6±0,02	72,0±0,09
Безприв'язно-боксовий	18,4±0,07	71,9±0,56

Примітка: * - достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з прив'язним утриманням.

Встановлено, що температура тіла та шкіри у ремонтних телиць не залежала від способу утримання тварин і відповідала фізіологічній нормі (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Клінічні показники ремонтних телиць та нетелів у модульно-групових клітках за різних способів утримання в реконструйованій будівлі,
M±m; n=5**

Спосіб утримання	Показники			
	температура тіла, °C	температура шкіри, °C	пульс, ударів/хв.	частота дихання, рухів/хв.
Ремонтні телиці (вік 12 місяців)				
Прив'язний з наданням вугулу	38,7±0,45	29,5±0,54	73±2	19±1
Безприв'язний на глибокій підстилці	38,6±0,42	30,1±0,37	72±1	20±1
Безприв'язно-комбібоксовий	38,7±0,31	29,7±0,34	70±2	18±1
Безприв'язно-боксовий	38,8±0,49	28,8±0,56	68±1	17±1
Нетелі (вік 24 місяці)				
Прив'язний з наданням вугулу	38,2±0,41	27,6±0,67	70±1	18±1
Безприв'язний на глибокій підстилці	38,6±0,46	28,4±0,59	68±1	18±1
Безприв'язно-комбібоксовий	38,8±0,34	27,4±0,87	68±1	17±1
Безприв'язно-боксовий	38,4±0,59	26,6±0,65	67±1	18±1

Різні способи утримання ремонтних телиць також не впливали на частоту пульсу та дихання у тварин. Означені показники клінічного стану у тварин перебували в межах норми. Відсутність змін у вказаних вище показниках клінічного стану зареєстровано й у нетелів 24-місячного віку, яких утримували прив'язно або безприв'язно з відпочинком у боксах, комбібоксах чи на глибокій підстилці.

Зважаючи на те, що в попередньому експерименті серед досліджуваних варіантів утримання ремонтних телиць та нетелів у модульно-групових клітках

найбільш комфортним для тварин був безприв'язно-боксовий спосіб, поставлено за мету вивчити параметри мікроклімату в реконструйованій будівлі за даного способу утримання нетелів у стійловий період.

Дослідженнями показано, що температура повітря у реконструйованій будівлі за безприв'язно-боксового утримання нетелів у модульно-груповій клітці у найбільш холодну пору року - з листопада по березень - перебувало в межах оптимальних значень для цього виду, віку і фізіологічного стану тварин (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Температура повітря приміщення за безприв'язно-боксового способу утримання нетелів у модульно-груповій клітці, °С, $M \pm m$; n=4

Період досліджень, міс.	Час доби, год.		У середньому
	11	19	
Листопад	14,42±0,34	17,61±0,31	16,0
Грудень	15,31±0,74	18,61±0,78	16,9
Січень	15,93±1,03	16,92±0,47	16,4
Лютий	16,82±1,64	17,91±0,27	17,4
Березень	15,11±0,49	19,53±1,30	17,3

Дещо вищу температуру повітря в будівлі реєстрували увечері, порівняно з днем, а також у листопаді та березні, порівняно з її показниками у січні та лютому. Більш суттєві зміни за безприв'язно-боксового утримання нетелів зареєстровано за таким показником, як відносна вологість повітря (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Відносна вологість повітря приміщення за безприв'язно-боксового способу утримання нетелів у модульно-груповій клітці, %, $M \pm m$; n=4

Період досліджень, міс.	Час доби, год.		У середньому
	11	19	
Листопад	74,32±0,65	82,23±0,49	78,3
Грудень	84,63±0,66*	89,12±0,75*	86,8
Січень	82,51±0,84*	85,71±0,55*	84,1
Лютий	75,22±0,83	76,42±0,31*	75,8
Березень	70,81±0,29*	73,32±0,21*	72,1

Примітка. * - позначена достовірна різниця ($p \leq 0,05$) порівняно з показниками у листопаді.

Як вдень так і ввечері цей показник у грудні та січні був вищим за аналогічні у листопаді та березні та дещо виходив за нормативні значення. Ці зміни, на нашу думку, пов'язані в цей період із деяким підвищенням температури повітря та зниженням швидкості його руху (див. табл. 3.8 і 3.10).

Таблиця 3.10

Швидкість руху повітря у приміщенні за безприв'язно-боксового способу утримання нетелів у модульно-груповій клітці, м/с, $M \pm m$; $n=4$

Період досліджень, міс.	Час доби, год.		У середньому
	11	19	
Листопад	1,12±0,34	1,01±0,22	1,06
Грудень	0,63±0,27	0,54±0,16	0,58
Січень	0,61±0,41	0,42±0,12	0,51
Лютий	0,43±0,33	0,33±0,27	0,38
Березень	0,64±0,26	0,51±0,17	0,57

Швидкість руху повітря за безприв'язно-боксового утримання нетелів у модульно-груповій клітці була нижчою у зимові місяці спостережень і дещо вищою в листопаді та березні. У цілому значення поданого показника перевищувало допустимий проектно-технологічний режим, за якого його оптимальний рівень становить у зимово-стійловий період до 0,5 м/с.

Встановлено, що більше CO₂ було у повітрі приміщення за безприв'язно-боксового утримання в зимовий період, тобто грудень-лютий, що виявилось вищим за аналогічний показник у листопаді вдень відповідно на 0,3, 0,6 і 0,6 %, а ввечері на 0,3, 0,4 і 0,5 % (табл. 3.11).

За абсолютними показниками вміст CO₂ у повітрі, хоч і незначною мірою, особливо в зимовий період, дещо перевищував нормативні значення означеного параметра мікроклімату, встановленого для приміщень з утримання нетелів.

Таблиця 3.11

Концентрація вуглекислого газу у повітрі приміщення за безприв'язно-боксового способу утримання нетелів у модульно-груповій клітці, %, $M \pm m$;

n=4

Період досліджень, міс.	Час доби, годин		У середньому
	11	19	
Листопад	0,16±0,004	0,15±0,007	0,15
Грудень	0,19±0,003*	0,18±0,006*	0,18
Січень	0,22±0,003*	0,19±0,004*	0,20
Лютий	0,26±0,007*	0,20±0,005*	0,23
Березень	0,19±0,007*	0,17±0,005*	0,18

Примітка. * - позначена достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками у листопаді.

Бальна оцінка мікроклімату приміщення за безприв'язно-боксового утримання нетелів у модульно-груповій клітці показала, що умови перебування тварин у реконструйованій будівлі відповідають гранично-допустимому експлуатаційному режиму.

Таким чином, гігієнічні нормативи за безприв'язно-боксового утримання нетелів з використанням модульно-групових кліток відповідають допустимим межах технологічних вимог, що є більш комфортним, ніж за прив'язного утримання тварин.

3.3. Поведінкові реакції, клінічний стан та метаболічний статус нетелів і корів-первісток за використання модульно-групових кліток та їх відповідність санітарно-гігієнічному рівню

Попередніми дослідженнями встановлено, що найбільш перспективним щодо утримання нетелів є безприв'язний спосіб з відпочинком у боксах. Про це свідчить більше на 11,1 % часу, який нетелі затрачали на активний рух за безприв'язно-боксового способу, порівняно з прив'язним утриманням (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Поведінкові реакції нетелів за прив'язного і безприв'язного способів утримання у модульно-групових клітках, $M \pm m$, $n=10$

Спосіб утримання	Тривалість поведінкових реакцій									
	рухаються		споживають корм		жують		відпочивають			
	хв.	%	хв.	%	хв.	%	стоячи		лежачи	
	хв.	%	хв.	%	хв.	%	хв.	%	хв.	%
Прив'язний з наданням виходу	210± 1,46	14,6	180± 3,20	12,5	310± 6,96	21,5	240± 5,37	16,7	500± 4,66	34,7
Безприв'язний на глибокій підстилці	410± 2,70*	28,5	120± 2,51*	8,3	260± 6,58*	18,0	207± 5,95*	14,4	443± 6,27*	30,8
Безприв'язно-комбібоксовий	400± 6,31*	27,8	130± 5,16*	9,0	260± 5,34*	18,1	210± 6,34*	14,6	440± 14,5*	30,6
Безприв'язно-боксовий	370± 5,17*	25,7	150± 3,97*	10,4	220± 17,1*	15,2	180± 3,89*	12,5	520± 7,26*	36,2

Примітка. * - позначена достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

За безприв'язно-боксового способу утримання у модульно-груповій клітці, порівняно з прив'язним, нетелі менше на 30 хв. витрачають часу на споживання корму, на 90 хв., або 6,3 % на жуйку, більше відпочивають лежачи, ніж стоячи.

Більш перспективним щодо утримання нетелів виявився також безприв'язно-комбібоксовий спосіб та утримання на глибокій підстилці, порівняно з прив'язним.

Рухова активність нетелів за безприв'язного утримання на глибокій підстилці та безприв'язно-комбібоксового у модульно-групових клітках, порівняно з прив'язним утриманням, виявилась в 2,0 та 1,9 рази вищою. Нетелі вказаних дослідних груп менше часу витрачали на споживання корму та відпочинок лежачи, тоді як на жуйку та відпочинок стоячи так само, як і тварини за прив'язного утримання.

Отже, найбільш оптимальним для нетелів другої половини тільності є безприв'язно-боксове утримання у модульно-груповій клітці. Менш комфортним для тварин виявилось безприв'язне утримання на глибокій підстилці та безприв'язно-комбібоксове, а також прив'язний спосіб у стійлах.

За різних способів утримання нетелів частота пульсу, дихальних рухів та температура тіла тварин не відрізнялися і відповідали фізіологічній нормі, характерній для цієї вікової групи великої рогатої худоби (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Клінічні показники нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках, $M \pm m$; n=10

Спосіб утримання	Показники		
	пульс, ударів/хв.	частота дихання, разів/хв.	температура тіла, °C
Прив'язний з вигулом	67,0±1,00	19,0±1,00	38,4±0,10
Безприв'язний на глибокій підстилці	67,0±1,00	19,0±1,00	38,1±0,20
Безприв'язно-комбібоксовий	69,0±1,00	20,0±1,00	38,6±0,40
Безприв'язно-боксовий	68,0±1,00	19,0±1,00	38,4±0,20

Вміст загального білка плазми крові, а також фракцій альбумінів та глобулінів не змінювався за різних способів утримання нетелів. Вказані показники крові тварин перебували в межах оптимальних значень і відповідали фізіологічній нормі (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Біохімічні показники крові нетелів при різних способах утримання у модульно-групових клітках, $M \pm m$; $n=10$

Показник	Способи утримання			
	прив'язний з вигулом	модульно-групова клітка		
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-комбібоксовий	безприв'язно-боксовий
Загальний білок, г/л	74,79±0,18	75,13±0,29	75,19±0,25	75,66±0,34
Глюкоза, ммоль/л	2,76±0,02	2,75±0,03	2,73±0,03	2,71±0,03
Сечовина, ммоль/л	5,79±0,05	5,99±0,05*	5,87±0,05	5,83±0,05
Креатинін, мг/100 мл	0,14±0,04	0,14±0,02*	0,14±0,07	0,14±0,06
Холестерол, ммоль/л	3,73±0,03	3,84±0,03*	3,97±0,02*	3,87±0,03*
Тригліцерол, ммоль/л	0,38±0,01	0,45±0,01*	0,41±0,01	0,42±0,02
Кальцій загальний	2,59±0,01	2,66±0,03	2,61±0,01	2,61±0,01
Фосфор, неорг.	1,47±0,02	1,47±0,02	1,43±0,04	1,51±0,03
АлАТ, од. л.	19,79±0,05	19,99±0,05*	19,87±0,05	19,83±0,05
АсАТ, од. л.	45,69±0,05	45,88±0,05*	45,77±0,04	45,73±0,07
ЛФ, од. л.	162,10±2,96	161,27±2,96	161,60±2,97	161,87±2,95

Примітка. * - позначена достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

Не виявлено також різниці і за рівнем глюкози у крові, а в плазмі крові за вмістом тригліцеринів та креатиніну, які характеризують інтенсивність енергетичних процесів у тканинах. Рівень білірубину та холестеролу в плазмі крові нетелів також не залежав від способу їх утримання і відповідав фізіологічній нормі.

Вміст сечовини в плазмі крові нетелів за прив'язного утримання не відрізнявся від аналогічних показників за різних варіантів безприв'язного способу.

Дослідженнями не встановлено також різниці за вмістом загального кальцію та неорганічного фосфору в плазмі крові нетелів за прив'язного та безприв'язного способів утримання тварин (див. табл. 3.14).

Не виявлено достовірної різниці і між ЛДГ-ною, АлАТ-ною, АсАТ-ною і ЛФ-ною активністю плазми крові у нетелів за досліджуваних способів утримання тварин.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити висновок, що не зважаючи на значні розбіжності у поведінці нетелів, різні способи їх утримання, а саме прив'язний з наданням виходу і різні варіанти безприв'язного способів, не впливають на клінічний стан тварин, обмін білків, вуглеводів та ліпідів, а також фосфорно-кальцієве співвідношення і функціональний стан багатьох внутрішніх органів.

Отелення нетелів за прив'язного та різних варіантів безприв'язних способів відбувалося без ускладнень, а жива маса новонароджених телят становила від 29 до 36 кг. У всіх тварин спостерігали активний смоктальний рефлекс, вони були жвавими і споживали від 0,7 до 1,0 кг молозива та молока за одну годівлю.

За безприв'язного утримання нетелів на глибокій підстилці у модульно-груповій клітці середньодобовий надій молока корів-первісток на другу добу після отелення, порівняно з прив'язним утриманням тварин у стійлах, виявився нижчим на 1,7 кг, на четверту – на 1,8 кг, а за чотири доби досліджень – на 1,67 кг. Застосування для утримання нетелів безприв'язно-комбібоксового способу за двохразового доїння, порівняно з прив'язним, дещо покращило середньодобові надії молока корів-первісток (табл. 3.15).

Так, на першу добу середньодобовий надій молозива корів-первісток за двохразового доїння і вказаного способу утримання був вищим, порівняно із утриманням на глибокій підстилці, на 2,2 кг, на третю – на 2,2 і на четверту – на 2,8 кг.

Таблиця 3.15

Середньодобовий надій молока корів-первісток за різних способів утримання нетелів у модульно-групових клітках (двохразове доїння), кг,

$M \pm m$; n=10

Спосіб утримання нетелів	Доба лактації			
	перша	друга	Третя	четверта
Прив'язний з вигулом	8,6±0,65	8,8±0,54	8,9±0,59	9,2±0,46
Безприв'язний на глибокій підстилці	7,1±0,83	6,9±0,81*	7,4±0,82	7,4±0,71*
Безприв'язно-комбібоксовий	9,3±0,71*	9,7±0,72	9,6±0,64*	10,2±0,37*
Безприв'язно-боксовий	10,3±0,85*	10,5±0,79*	11,1±0,61*	11,4±0,45*

Примітка: * - достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

Найвищим середньодобовий надій молозива та молока корів-первісток виявився за безприв'язно-боксового утримання нетелів у модульно-груповій клітці, порівняно з прив'язним. Його значення на першу добу досліджень було вище на 1,7 кг, на другу – на 1,7, на третю – на 2,2 і на четверту – на 2,2 кг (див. табл. 3.15).

Одержані дані свідчать про вплив способу утримання нетелів на майбутню молочну продуктивність корів-первісток, зокрема на середньодобовий надій молока в перші дні лактації, що підтверджено також проведеними дослідженнями і за трьохразового доїння тварин (табл. 3.16).

Середньодобовий надій молока корів-первісток за попереднього безприв'язного їх утримання як нетелів на глибокій підстилці був дещо нижче, ніж за утримання у стійлах на першу добу після отелення на 2,0 кг, на третю – на 2,6 і на четверту – на 2,1 кг.

Водночас середньодобовий надій молока корів-первісток після отелення нетелів за безприв'язно-комбібоксового утримання виявився вищим за аналогічні показники у тварин за безприв'язного утримання на глибокій підстилці на першу добу лактації в 1,30 раза, на другу – в 1,27, на третю – в 1,26 і на четверту – в 1,26 раза.

Таблиця 3.16

Середньодобовий надій молока корів-первісток за різних способів утримання нетелів у модульно-групових клітках (трьохразове доїння), кг, $M \pm m$; n=10

Спосіб утримання нетелів	Доба лактації			
	перша	друга	Третя	четверта
Прив'язний з вигулом	10,8±0,67	10,8±0,61	11,9±0,75	11,6±0,68
Безприв'язний на глибокій підстилці	8,8± 0,74*	9,1± 0,73	9,3± 0,95*	9,5± 0,86*
Безприв'язно-комбібоксовий	11,4± 0,71**	11,5± 0,67**	11,7± 0,73**	11,9± 0,64**
Безприв'язно-боксовий	11,8± 0,76**	11,6± 0,85**	12,0± 0,82**	12,5± 0,45**

Примітка: * - достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

** - порівняно з показниками за безприв'язного утримання на глибокій підстилці.

Кращим для майбутньої молочної продуктивності корів-первісток, як і за двохразового доїння виявився, безприв'язно-боксовий спосіб утримання нетелів у модульно-груповій клітці, і за трьохразового доїння.

У корів-первісток із нетелів за безприв'язно-боксового утримання, порівняно з аналогічними показниками у тварин на глибокій підстилці, середньодобовий надій молока на першу добу після отелення був вище на 3,0 кг, на другу – на 2,5, на третю – на 2,7 і на четверту – на 3,0 кг (див. табл. 3.16).

Вищу молочну продуктивність корів-первісток за безприв'язно-боксового способу нетелів у модульно-груповій клітці можна пояснити кращими умовами утримання, годівлі, відпочинку та мікроклімату приміщення.

Отже, проведеними дослідженнями підтверджено вплив способу утримання нетелів на майбутню молочну продуктивність корів-первісток, а найбільш доцільним є безприв'язно-боксове утримання тварин.

Так, корови-первістки за прив'язного способу утримання з наданням вигулу, яких, як нетелів, також утримували прив'язно, порівняно з тваринами за безприв'язного утримання на глибокій підстилці, витрачали менше на 100 хв. часу на активний рух на вигульному майданчику і більше на відпочинок лежачи у стійлі, тоді як на споживання корму, жуйку і відпочинок стоячи однаково (табл. 3.17).

Таблиця 3.17

Поведінкові реакції корів-первісток за прив'язного і безприв'язного способів утримання нетелів у модульно-групових клітках, $M \pm m$, $n=10$

Спосіб утримання нетелів	Тривалість поведінкових реакцій									
	рухаються		споживають корм		жують жуйку		відпочивають			
							Стоячи		лежачи	
	хв.	%	хв.	%	хв.	%	хв.	%	хв.	%
Прив'язний з вигулом	170±14,43	11,8	170±3,94	11,8	290±10,08	20,1	260±8,41	18,1	550±18,28	38,2
Безприв'язний на глибокій підстилці	270±49,32	18,8	180±21,24	12,5	270±4,57	18,8	250±18,13	17,4	470±8,56*	32,6
Безприв'язно-комбібоксовий	280±42,39*	19,4	160±4,64	11,1	280±7,94	19,4	270±21,33	18,8	450±7,04*	31,3
Безприв'язно-боксовий	260±38,84*	18,1	160±10,71	11,1	260±9,03*	18,1	200±7,91*	13,9	560±21,51	38,8

Примітка: * - достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

Корови-первістки, яких перед отеленням у групі нетелів утримували безприв'язно-комбібоксово, більше на 110 хв. часу також витрачали на активний рух, менше на 100 хв. на відпочинок лежачи та майже однаково на жуйку, порівняно з коровами-первістками, яких як нетелів утримували прив'язно.

Отже, безприв'язне утримання нетелів у модульно-групових клітках на глибокій підстилці та безприв'язно-комбібоксовий спосіб лише незначною

мірою змінюють поведінку одержаних від них корів-первісток, порівняно з тваринами-аналогами, переведеними у групу корів, яких попередньо утримували як нетелів у стійлах.

Поведінка корів-первісток, які були одержані із нетелів, що утримувалися безприв'язно з відпочинком у боксах, виявилася найбільш оптимальною. Тварини цієї групи більше на 40,3 % часу витрачали на відпочинок лежачи, менше – на відпочинок стоячи, що позитивно впливало на середньодобовий надій молока.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити висновок, що спосіб утримання нетелів значною мірою впливає на поведінку одержаних із них корів-первісток.

Встановлено, що вміст загального білка, а також фракцій альбумінів і глобулінів у плазмі крові корів-первісток за попереднього безприв'язного способу утримання нетелів на глибокій пістилці, з відпочинком у комбібоксах і боксах не відрізнялися від аналогічних показників за прив'язного утримання тварин у стійлах і відповідали оптимальним значенням поданого виду та віку тварин (табл. 3.18).

Не виявлено також розбіжностей між групами корів-первісток і за такими показниками, як вміст у крові глюкози, а в плазмі крові тригліцеринів та креатину. У плазмі крові корів-первісток з різних груп нетелів не знайдено різниці за вмістом сечовини, холестеролу та білірубіну.

Вміст кальцію і фосфору в плазмі крові корів-первісток за різних способів утримання нетелів відповідав фізіологічній нормі і не змінювався.

У плазмі крові корів-первісток, одержаних від нетелів за різних способів утримання, ферментативна активність, а саме ЛДГ-на, АлАТ-на, АсАТ-на та ЛФ-на, також не залежала від досліджуваних факторів впливу на організм тварин. Враховуючи той факт, що більшість поданих показників беруть до уваги під час визначення функціональної активності внутрішніх органів, можна констатувати про брак негативного впливу різних способів утримання нетелів на фізіологічний стан корів-первісток.

Таблиця 3.18

Біохімічні показники корів-первісток за різних способів утримання нетелів у модульно-групових клітках, $M \pm m$; $n=10$

Показник	Спосіб утримання нетелів			
	прив'язний з вигулом	модульно-групова клітка		
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-комбібоксовий	безприв'язно-боксовий
Загальний білок, г/л	80,59±0,18	80,93±0,34	80,99±0,26	81,42±0,32
Глюкоза, ммоль/л	2,97±0,02	2,96±0,03	2,94±0,03	2,93±0,04
Сечовина, ммоль/л	5,12±0,05	5,32±0,05*	5,20±0,03	5,16±0,06
Креатинін, мг/100 мл	0,12±0,04	0,12±0,05*	0,12±0,04	0,12±0,05
Холестерол, ммоль/л	3,16±0,02	3,22±0,02	3,37±0,04*	3,25±0,03*
Тригліцерол, ммоль/л	0,30±0,01	0,37±0,01*	0,32±0,02	0,32±0,02
Кальцій загальний	2,70±0,01	2,71±0,03	2,70±0,01	2,71±0,01
Фосфор, неорг.	1,38±0,014	1,35±0,011	1,35±0,014	1,41±0,032
АлАТ, од. л.	19,90±0,04	20,10±0,05*	19,98±0,04	19,94±0,04
АсАТ, од. л.	45,80±0,04	46,00±0,05*	45,88±0,06	45,84±0,05
ЛФ, од. л.	108,40±1,81	109,95±1,36	109,10±1,80	109,29±1,52

Примітка: * - достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити висновок про вплив способу утримання нетелів у модульно-групових клітках на поведінку корів-первісток у перший місяць лактації, а також на їх молочну продуктивність в перші дні лактації за відсутності дії на клінічні показники та метаболічний статус тварин.

Дослідженнями показано, що реакція нетелів за безприв'язно-боксового утримання на розмір конструкції боксу є різною.

Так, нетелі за різної глибини боксу витрачали перший раз на його огляд різну кількість часу. Причому із збільшенням глибини боксу від 1,2 до 1,4; 1,6 і 1,8 м, цей показник зростав відповідно на 0,15; 0,69; 0,90 і 1,05 хв., порівняно із довжиною конструкції 1,0 м (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

Тривалість поведінкових реакцій відпочинку нетелів за різного розміру боксу, хв., $M \pm m$; $n=32$

Глибина боксу, мм	Поведінкові реакції відпочинку			
	огляд місця	вибір сторони тулуба	лягання	вставання
Перший дослід				
1000	2,37 ± 0,01	3,44 ± 0,03	1,22 ± 0,03	1,14 ± 0,02
1200	2,52 ± 0,01*	3,27 ± 0,04	1,42 ± 0,03	1,12 ± 0,02
1400	2,89 ± 0,02*	3,14 ± 0,04	1,18 ± 0,03	1,23 ± 0,02
1600	3,27 ± 0,04*	3,42 ± 0,05	1,15 ± 0,03	1,12 ± 0,03
1800	3,42 ± 0,01*	3,17 ± 0,04*	2,05 ± 0,02*	1,31 ± 0,03*
Другий дослід				
1000	2,44 ± 0,02	2,96 ± 0,03	1,12 ± 0,03	1,23 ± 0,03
1200	3,14 ± 0,02*	2,86 ± 0,04	1,16 ± 0,02	1,47 ± 0,03
1400	2,72 ± 0,03*	3,12 ± 0,04	1,11 ± 0,03	1,26 ± 0,03
1600	3,33 ± 0,05*	3,14 ± 0,05	1,05 ± 0,03	1,41 ± 0,04
1800	3,22 ± 0,02*	3,20 ± 0,04*	1,05 ± 0,04	1,82 ± 0,03
Третій дослід				
1000	2,52 ± 0,01	2,54 ± 0,02	1,04 ± 0,03	1,04 ± 0,04
1200	2,44 ± 0,02*	2,76 ± 0,03*	1,05 ± 0,03	0,72 ± 0,03*
1400	2,88 ± 0,02*	2,35 ± 0,02*	1,10 ± 0,03	0,82 ± 0,04*
1600	2,93 ± 0,03*	2,25 ± 0,02*	1,08 ± 0,03	0,83 ± 0,04*
1800	3,07 ± 0,04*	3,11 ± 0,03*	1,32 ± 0,03*	1,15 ± 0,04

Примітка: * - позначена достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з розміром боксу 1000 мм.

Вибір тваринами сторони тулуба перед відпочинком лежачи, вставання з відпочинку та лягання на відпочинок також залежали від глибини боксу. Як виняток був розмір боксу глибиною 1,8 м, на який нетелі для відпочинку

витрачали часу менше на 0,27 хв. на вибір сторони тулуба перед відпочинком, але більше на 0,17 хв. на вставання та на 0,83 хв. на лягання порівняно з найменшим розміром поданого елемента конструкції.

Подібну закономірність щодо реакції нетелів на розмір боксу було визначено й у другому досліді, який проведено на інших тваринах.

Встановлено, що глибина боксу впливає на час огляду нетелями місця відпочинку - це пов'язано із його розмірами. Причому, із збільшенням розміру боксу зростає і тривалість цього чинника поведінки тварин.

Тобто, що довший елемент конструкції, то більше часу потрібно тваринам на його огляд. Після того, як тварини адаптувалися до означених розмірів боксу, вони практично однаково кількість часу витрачали на вибір сторони тулуба перед ляганням на відпочинок та вставання з відпочинку. Як і в першому досліді, нетелі за глибини боксу 1,8 м витрачали різну кількість часу не тільки на огляд конструкції, але й на вибір положення тулуба для відпочинку та вставання з відпочинку (див. табл. 3.19).

Час, який нетелі витрачали на вказані вище дії поведінки за глибини боксу 1,8 м, порівняно з розміром 1,0 м, зріс відповідно на 0,78; 0,24 і 0,59 хв. Різниця у витратах часу тваринами на лягання на відпочинок у другому досліді за різної глибини боксів не встановлено.

Оскільки в першому та другому досліді, проведених на нетелях в різні роки, були одержані в окремих випадках протилежні результати щодо залежності поведінки тварин за різної глибини боксу, було пророблено третій дослід із встановлення найбільш оптимальних розмірів цього елемента конструкції для нетелів у віці 24 місяці.

У третьому досліді показано, що час, який тварини витрачали на огляд боксу, із збільшенням його глибини зростає незначною мірою, за винятком розміру 1,2 м, коли цей показник виявився нижче, порівняно з аналогічними даними за розміру конструкції 1,0 м (див. табл. 3.19). Час на вибір сторони тулуба тваринами для відпочинку за глибини боксу 1,2 м також зріс на 0,18 хв., а потім із збільшенням його розміру знизився відповідно на 0,19 і 0,29 хв.,

порівняно з глибиною 1,0 м. Найбільше часу на цей елемент поведінки тварини витрачали за глибини боксу для відпочинку 1,8 м. Термін, протягом якого нетелі вставали з відпочинку, із збільшенням глибини боксу з 1,0 до 1,6 м знижувався, а за глибини 1,8 м повертався до значення поданого показника за розміра боксу 1,0 м.

На основі одержаних показників поведінки вдалося зробити висновок, що незначна глибина боксу - 1,2-1,6 м є більш комфортною для відпочинку тварин. Бокси із глибиною 1,8 м для відпочинку нетелів є менш комфортними.

Важливо також було дослідити реакцію нетелів на варіант відпочинку за різних способів утримання. З даних табл. 3.20 видно, що нетелі за різних способів утримання перед тим, як відпочивати лежачи, різну кількість часу затрачають на огляд боксу, комбібоксу або стійла.

Таблиця 3.20

Тривалість поведінкових реакцій відпочинку нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках, хв., $M \pm m$; $n=16$

Поведінкова реакція	Місце відпочинку			
	у стійлах	модульно-групові клітки		
		на глибокій підстилці	у комбібоксах	у боксах
Нетелі до 7 місячної тільності				
Огляд місця	1,4±0,52	2,1±0,63	2,2±0,52	3,3±0,52
Лягання	0,6±0,21	0,7±0,27	0,9±0,22	1,2±0,31
Відпочинок лежачи	27,8±4,32	31,7±5,24	32,4±5,32	35,4±5,41
Вставання	1,3±0,26	1,2±0,37	1,7±0,29	1,6±0,27
Нетелі з 7 до 9 місячної тільності				
Огляд місця	1,0±0,32	1,1±0,23	1,6±0,32	2,5±0,42
Лягання	0,6±0,21	0,5±0,17	0,8±0,18	1,1±0,14
Відпочинок лежачи	30,2±5,23	30,6±4,42	29,4±5,31	37,4±5,44
Вставання	1,3±0,24	1,2±0,37	1,9±0,29	2,0±0,38

Встановлено, що найбільше часу нетелі 7 місяців тільності затрачають на огляд боксу, що на 1,9 хв. більше, ніж на стійло, на 0,8 хв. – на огляд комбібоксу і на 0,7 хв. – на огляд зони відпочинку на глибокій підстилці. З цим

показником пов'язаний і час на лягання нетелів на відпочинок. Встановлено, що на цей елемент поведінки тварини за безприв'язно-боксового способу витрачали часу в 2,0 раза більше, ніж за прив'язного, а також в 1,5 та 1,3 раза відповідно з відпочинком у комбібоксах та на глибокій підстилці.

Тривалість відпочинку тварин є одним з основних показників у виборі найбільш оптимального з погляду комфорту для нетелів способу утримання. Виявилось, що найбільш тривалий відпочинок лежачи у нетелів за безприв'язно-боксового утримання в модульно-груповій клітці. Дещо менше цей показник - за безприв'язно-комбібоксового утримання нетелів, на глибокій підстилці та у стійлах (див. табл. 3.20). Час на вставання нетелів за різних способів утримання та відпочинку виявився практично однаковим. За таких способів безприв'язного утримання у тварин не виникає стану тривоги, а їх поведінка відповідає фізіологічному статусу організму.

Це свідчить про перевагу безприв'язно-боксового утримання нетелів до 7-місячної тільності з глибиною місця відпочинку до 1400 мм над іншими способами.

Цей висновок підтверджено дослідженнями поведінки нетелів 7-9 місяців тільності за різних способів утримання. Показано, що тварини більше часу витрачали на огляд місця відпочинку, лягання на відпочинок та вставання з відпочинку, а особливо на одноразовий відпочинок лежачи за безприв'язно-боксового утримання, порівняно з відпочинком у комбібоксах, на глибокій підстилці чи у стійлах (див. табл. 3.20).

Отже, не зважаючи на фізіологічний стан нетелів, а саме тільність 7-9 місяців, найбільш комфортним для них виявився безприв'язний спосіб утримання з відпочинком у боксах.

Одним із завдань досліджень було спостереження за поведінкою корів-первісток під час відпочинку, одержаних із нетелів за різних способів утримання в перші дні лактації. Так, корови-первістки, яких у групі нетелів утримували безприв'язно-боксово, більше часу витрачали на огляд місця відпочинку, лягання на відпочинок та вставання з відпочинку, а також на

відпочинок лежачи, порівняно з коровами-первістками, одержаними із нетелів з прив'язним утриманням. Подібні за характером результати одержані і на коровах-первістках із нетелів за безприв'язно-комбібоксового утримання (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Тривалість поведінкових реакцій відпочинку корів-первісток за різних способів утримання нетелів у модульно-групових клітках, хв., $M \pm m$; $n=16$

Поведінкова реакція	Місце відпочинку			
	у стійлах	модульно-групові клітки		
		на глибокій підстилці	у комбібоксах	у боксах
Огляд місця відпочинку	0,5±0,12	0,8±0,44	1,5±0,65	1,6±0,42
Лягання на відпочинок	0,6±0,16	0,7±0,26	1,4±0,18*	1,3±0,21*
Відпочинок лежачи	29,4±4,42	30,9±6,43	27,7±4,14	32,6±2,41
Вставання з відпочинку	0,7±0,21	0,8±0,19	1,4±0,14*	1,4±0,15*

Примітка: * - позначена достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з відпочинком у стійлах.

Порівнюючи одержані дані у корів-первісток із нетелів за безприв'язно-комбібоксового способу з аналогічними результатами у тварин за прив'язного утримання, варто зазначити, що перші переважали других за витратами часу на огляд місця відпочинку на 0,7 хв., лягання на відпочинок – на 0,7 хв., вставання з відпочинку – на 0,6 хв. і майже не відрізнялися за показниками тривалості відпочинку.

У корів-первісток за тривалого безприв'язного утримання нетелів на глибокій підстилці, порівняно з аналогічними даними у тварин за прив'язного утримання, за такими показниками, як огляд місця відпочинку, час на лягання та вставання з відпочинку, тривалість відпочинку лежачи, суттєвої різниці не встановлено (див. табл. 3.21).

Отже, показники комфорту відпочинку корів-первісток тісно пов'язані із способом утримання нетелів, що зумовлено, ймовірно, виникненням у тварин,

які тривалий час перебували у модульно-групових клітках та відпочивали у боксах, а також способів годівлі та напування, цілого ряду умовних рефлексів.

За безприв'язно-боксового способу, порівняно з утриманням на глибокій підстилці, нетелі дещо довше в середньому на 6,1 % споживали корм, більше рухались та відпочивали стоячи, але менше на 4,1 % відпочивали лежачи. Вказані вище відмінності у деяких елементах поведінки нетелів за різних варіантів їх відпочинку, ймовірно, пов'язані із більш комфортними умовами, які були створені для тварин шляхом застосування солом'яної підстилки (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Тривалість поведінкових реакцій нетелів за безприв'язного способу утримання у модульно-груповій клітці, хв., $M \pm m$; n=10

Спосіб утримання	Поведінкові реакції				
	споживають корм	жують жуйку	стоять	рухаються	лежать
Безприв'язний на глибокій підстилці	74,2± 0,59	48,5± 0,73	27,8± 0,69	314,8± 1,67	374,7± 1,84
Безприв'язно-боксовий	78,7± 0,91*	47,6± 0,85	31,7± 0,67*	322,6± 2,05	259,4± 1,73*
Різниця, хв.	4,5	0,9	3,9	7,8	15,3
%	6,1	2,0	14,0	2,5	4,1

Примітка: * - різниця достовірна ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за безприв'язного утримання тварин на глибокій підстилці.

За безприв'язного утримання на глибокій підстилці нетелі впродовж 14 годин спостережень найбільше часу (44,6 %) затрачали на відпочинок лежачи та (37,5 %) на активний рух і значно менше на поїдання корму, жуйку і відпочинок стоячи (рис. 3.15).

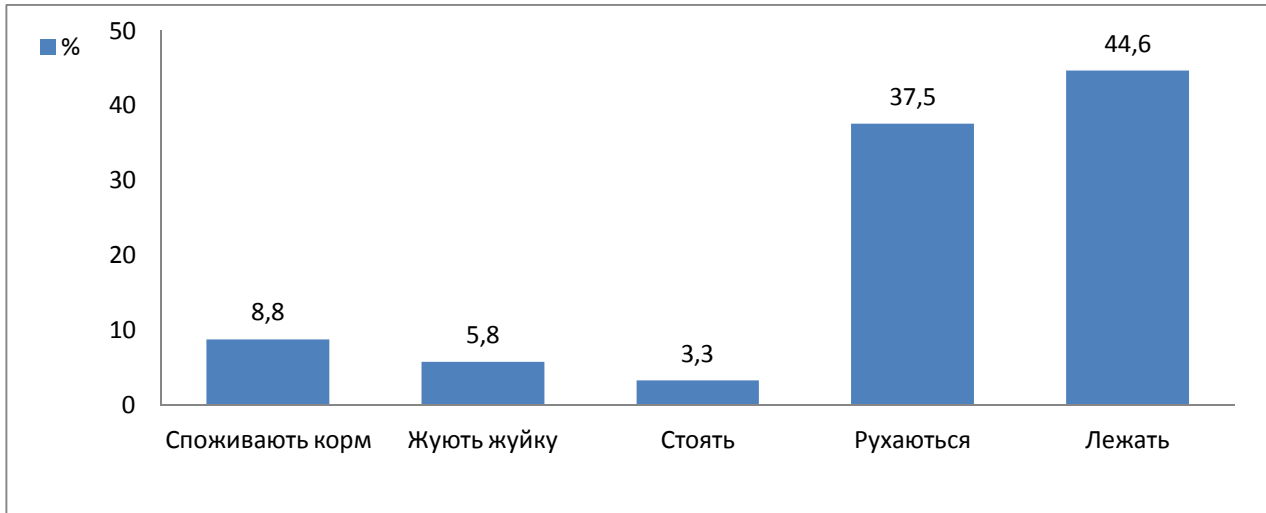


Рис. 3.15. Витрати часу нетелями на окремі поведінкові реакції за безприв'язного утримання на глибокій підстилці

Подібну закономірність і щодо тривалості вказаних вище дій поведінки нетелів зареєстровано і за безприв'язного способу утримання з відпочинком у боксах (рис. 3.16).

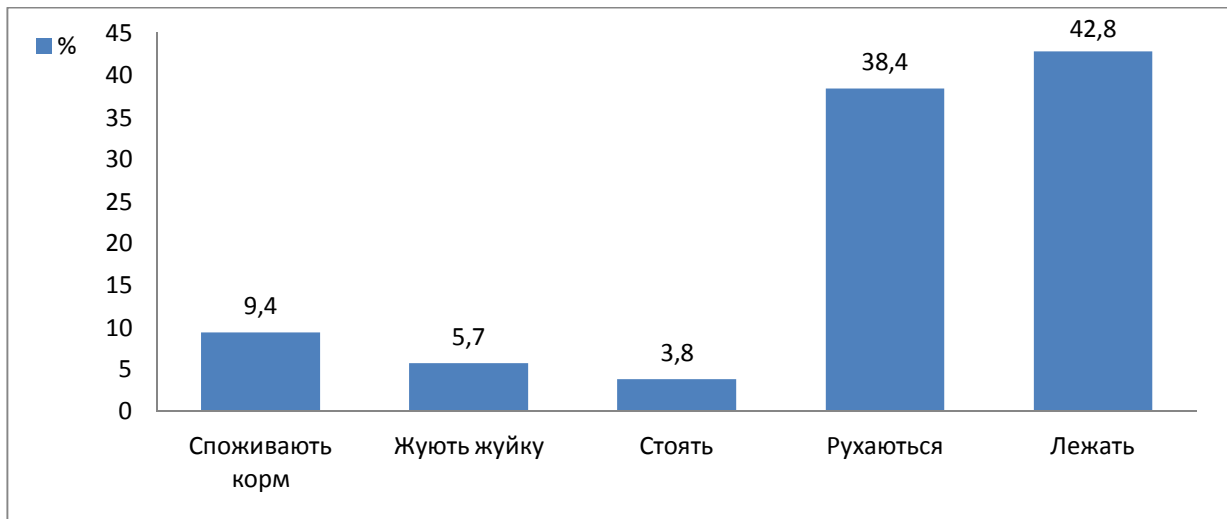


Рис. 3.16. Витрати часу нетелями на окремі поведінкові реакції за безприв'язно-боксового утримання

За безприв'язно-боксового способу утримання у модульно-груповій клітці кількість разів споживання корму нетелями за добу виявилася менше у 3 рази, а

води в 1 раз. Вони більше разів на добу відпочивають стоячи та пережовують корм, але відпочивають стоячи та лягають і встають з відпочинку лежачи однаково кількість разів (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

Частота прояву окремих поведінкових реакцій нетелів за різних способів утримання у модульно-груповій клітці, разів на добу, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Нормативні значення	Утримання в модульно-груповій клітці	
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-боксовий
Споживання корму	8-12	10±0,59	7±1,12*
Споживання води	4-10	8±0,95	7±1,12
Жуйка	14-20	7±1,12	8±0,96
Відпочинок стоячи	8-15	9±0,85	11±0,65
Лягання та вставання	7-20	18±3,05	16±2,18

Примітка: * - достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за безприв'язного способу утриманням тварин на глибокій підстилці.

Виявлені зміни у частоті прояву окремих поведінкових реакцій нетелів за безприв'язного утримання з відпочинком на підстилці чи у боксах, ймовірно, пов'язані з особливостями мікроклімату тваринницького приміщення, що було підтверджено подальшими дослідженнями.

Про переваги безприв'язного утримання нетелів у різні періоди тільності, порівняно з прив'язним, свідчать також результати досліджень деяких дій їх поведінки, які наведено в табл. 3.24.

Так, нетелі 5-7 місяців тільності за безприв'язного утримання на глибокій підстилці більше на 370 хв. часу витрачали на активний рух та на 20 хв. – на відпочинок лежачи, але на 30 хв. менше – на споживання корму, на 90 хв. – на жуйку і на 270 хв. на відпочинок стоячи, порівняно з утриманням тварин у стійлах.

Так, нетелі за безприв'язно-комбібоксового способу, порівняно з прив'язним утриманням, значно більше рухалися, але менше часу споживали корм, відпочивали стоячи і лежачи та пережовували корм.

Таблиця 3.24

Тривалість окремих поведінкових реакцій нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках і періоду тільності, $M \pm m$; $n=10$

Спосіб утримання	Поведінкова реакція									
	рухаються		їдять		жують жуйку		відпочивають			
	хв.	%	хв.	%	хв.	%	стоячи		лежачи	
	хв.	%	хв.	%	хв.	%	хв.	%	хв.	%
Тільність 5-7 місяців										
Прив'язний вугулом	210±0,63	14,6	180±2,28	12,5	310±5,35	21,5	240±3,71	16,7	500±4,38	34,7
Безприв'язний на глибокій підстилці	390±4,14*	27,1	150±4,24	10,4	260±16,03	18,0	180±3,98	12,5	460±7,10	32,0
Безприв'язно-комбібоксовий	400±2,40*	27,8	130±4,55	9,0	260±4,76	18,1	210±4,94	14,6	440±27,18	30,6
Безприв'язно-боксовий	390±2,87*	27,1	140±1,89	9,7	270±5,78	18,7	190±4,54	13,2	450±6,39	31,3
Тільність 8-9 місяців										
Прив'язний вугулом	170±14,44	11,8	170±3,94	11,8	290±10,09	20,1	260±8,41	18,1	550±18,28	38,2
Безприв'язний на глибокій підстилці	260±38,84	18,1	160±4,64	11,1	240±9,03	16,7	200±7,91	13,9	580±21,51	40,3
Безприв'язно-комбібоксовий	280±42,39*	19,4	160±10,71	11,1	280±7,94	19,4	270±21,33	18,8	450±7,04	31,3
Безприв'язно-боксовий	270±49,32	18,8	180±21,24	12,5	290±4,57	20,1	230±18,13	16,0	470±8,56	32,6

Примітка: * - різниця достовірна ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

Встановлено, що, порівняно з прив'яззю, нетелі 5-7 місяців тільності більше на 200 хв. часу витрачали на рухову активність і менше на споживання корму, а на відпочинок стоячи чи лежачи та жуйку відповідно на 60; 40, 50 і 50 хв.

Отже, безприв'язне утримання нетелів 5-7 місяців тільності, порівняно з прив'язним, має значні переваги, тому що сприяє кращій руховій активності

тварин, що з фізіологічного погляду позитивно впливає на розвиток плода. Закономірним також виявилось і те, що тварини за безприв'язного утримання значно більше часу (25,7-28,5 %) витрачали на активний рух і значно менше на відпочинок стоячи (12,5-13,9 %) та лежачи (30,6-31,3 %).

Як і варто було очікувати, за безприв'язного утримання нетелів 8-9-місячної тільності на глибокій підстилці, порівняно з прив'язним, значно більше рухалися, менше відпочивали стоячи та затратили часу на споживання та пережовування корму, але більше часу у них тривав відпочинок стоячи. Контроль за тривалістю окремих елементів поведінки нетелів 8-9 місяців тільності за безприв'язного утримання на глибокій підстилці показав, що рухова активність тварин виявилася на 2,1 % вищою, а відпочинок лежачи – на 6,3 % більше, ніж за прив'язного способу утримання (див. табл. 3.24).

Нетелі 8-9 місяців тільності за безприв'язно-комбібоксового утримання, порівняно з прив'язним, більше на 110 хв. часу затратили на рухову активність і менше на 100 хв. на відпочинок лежачи. Водночас тривалість споживання корму, жуйки та відпочинок стоячи у тварин поданої дослідної групи практично не відрізнялись від прив'язного утримання.

Безприв'язно-боксове утримання нетелів 8-9 місяців тільності, порівняно з прив'язним, виявилось також більш комфортним, на що вказує збільшення на 100 хв. часу, який тварини затратили на активний рух, на 10 хв. - на споживання корму та його зменшення, на 20 хв. - на жуйку, на 10 хв. - на відпочинок стоячи і на 80 хв. - на відпочинок лежачи.

Аналіз тривалості окремих поведінкових реакцій нетелів 8-9 місяців тільності засвідчив, що найбільше часу тварини за безприв'язного утримання на глибокій підстилці, з відпочинком у комбібоксах і боксах витрачали на лежання та стояння (близько 50 %), менше на рух та жуйку (близько 16-19 %) і ще менше на споживання корму (11,1-12,5 %).

Отже, найбільш оптимальним як за етологічними, так і за фізіологічними показниками виявився безприв'язний спосіб утримання нетелів з відпочинком у боксах. Інші варіанти безприв'язного способу утримання нетелів, а саме на

глибокій підстилці та з відпочинком у комбібоксах, поступаються за деякими елементами поведінки вказаному вище.

Не зважаючи на виявлені деякі розбіжності, останні не впливали на фізіологічні показники тварин. Так, пульс, частота дихання та температура тіла у нетелів на першому, другому, третьому та четвертому періоді досліджень за різних способів безприв'язного утримання не відрізнялися від прив'язного у стійлах з вигулом (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

Фізіологічні показники нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках, $M \pm m$; $n=10$

Спосіб утримання	Періоди досліджень			
	перший	другий	третій	четвертий
Пульс, ударів/хв.				
Прив'язний з вигулом	66,8±1,2	66,8±0,9	66,7±0,9	66,8±0,8
Безприв'язний на глибокій підстилці	66,7±1,3	66,4±1,1	66,8±1,0	68,1±1,3
Безприв'язно-комбібоксовий	66,9±1,8	69,2±0,7	68,9±0,8	69,2±1,2
Безприв'язно-боксовий	66,8±1,5	67,4±0,9	67,2±1,2	66,8±1,4
Частота дихання, разів/хв.				
Прив'язний з вигулом	18,9±0,3	18,8±0,7	18,9±0,5	18,9±0,7
Безприв'язний на глибокій підстилці	18,9±1,3	20,3±0,8	19,8±1,0	18,6±0,8
Безприв'язно-комбібоксовий	19,1±0,2	19,2±0,7	19,0±1,1	19,8±1,2
Безприв'язно-боксовий	18,6±0,7	18,8±0,6	19,1±0,4	19,3±0,5
Температура тіла, °C				
Прив'язний з вигулом	38,2±0,1	38,5±0,1	38,1±0,2	38,4±0,1
Безприв'язний на глибокій підстилці	38,6±0,2	38,7±0,2	37,9±0,8	38,4±0,2
Безприв'язно-комбібоксовий	38,5±0,2	38,7±0,3	38,6±0,4	38,6±0,4
Безприв'язно-боксовий	38,4±0,1	38,2±0,2	38,4±0,1	38,1±0,2

Усі вказані вище показники клінічного стану тварин досліджуваних груп перебували в межах фізіологічної норми.

Отже, найбільш комфортним щодо утримання нетелів 5-7 і 8-9 місяців тільності виявився безприв'язно-боксовий, який за низкою етологічних показників переважав прив'язний спосіб утримання тварин у стійлах.

3.4. Відтворювальна здатність нетелів та молочна продуктивність корів-первісток за прив'язного і безприв'язного способів утримання

Дослідженнями показано, що жива маса нетелів та середньодобовий приріст живої маси на початку та через 100 днів експерименту, а також за переведення тварин у відділення для отелення за досліджуваних способів утримання практично не відрізнялися (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

Жива маса нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках, кг, $M \pm m$; $n=10$

Спосіб утримання	Жива маса		Приріст живої маси	
	при постановці на дослід	при переведенні у відділення для отелення	абсолютний, кг	середньодобовий, г
Прив'язний з вигулом	455,41±0,68	530,32±0,45	74,92±0,74	749,43±7,39
Безприв'язний на глибокій підстилці	459,25±0,62	531,27±0,74	72,02±0,68	720,18±7,27
Безприв'язно-комбібоксовий	457,02±0,44	535,31±0,63*	78,31±0,84*	782,62±8,41*
Безприв'язно-боксовий	456,23±0,73	536,04±0,71*	79,81±0,78*	798,11±7,82*

Примітка: * - достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

Показники ж відтворювальної здатності нетелів, які наведені в таблиці 3.26, підтверджують, що більш комфортним для нетелів, порівняно з

прив'язним утриманням, є безприв'язно-боксовий та безприв'язно-комбібоксовий способи у модульно-групових клітках.

У нетелів за прив'язного утримання час отелення в середньому становив майже дві з половиною години. Нетелі ж за безприв'язного утримання на отелення затрачали часу в 1,8 раза менше, ніж за прив'язного. Причому у 60 % випадків отелення нетелів за прив'язного утримання вимагало надання акушерської допомоги, тоді як за безприв'язного - отелення тварин було більш фізіологічним. Тільки в 40 чи 30 % випадків нетелям надавалась допомогу відповідно за безприв'язно-комбібоксового та безприв'язно-боксового утримання (табл. 3.27).

Таблиця 3.27

Показники відтворювальної здатності нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках, $M \pm m$; $n=10$

Показник	Способи утримання			
	прив'язний з вигулом	модульно-групова клітка		
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-комбібоксовий	безприв'язно-боксовий
Одержано телят, гол.	10	10	10	10
Тривалість тільності, діб	290±6	284±7	283±4	285±5
Тривалість отелення, хв.	145,2±0,87	108,5±0,56*	85,0±0,80*	78,0±0,38*
Час відділення посліду, хв.	228,3±0,50	230,2±0,84	228,1±0,53	223,0±0,93*
Допомога при отеленні, гол.	6	4	4	3
Жива маса телят після народження, кг	33,0±0,48	29,8±0,44	32,4±0,51	33,6±0,37

Примітка: * - достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

Водночас відділення посліду у нетелів після отелення за прив'язного утримання, порівняно з аналогічними показниками у тварин за безприв'язних способів, було коротшим.

Середня жива маса новонароджених телят за досліджуваних способів утримання нетелів практично не відрізнялася. Відходу новонароджених телят з 1- по 10-добу утримання не було, а захворювання тварин на шлунково-кишкові розлади травлення в цей період не спостерігали. Виконаними дослідженнями виявлено незначний вплив способів утримання нетелів на хімічний склад молока корів-первісток української чорно-рябої молочної породи у стійловий період.

У середньому ж найвищий вміст жиру та білка в молоці корів-первісток виявлено за попереднього безприв'язного утримання нетелів на глибокій підстилці, що виявилось на 0,07 % вище, ніж за безприв'язно-боксового, на 0,08 % - комбібоксового і на 0,13 % за прив'язного способу (табл. 3.28).

Вміст білка та СЗМЗ в молоці корів-первісток за різних способів утримання нетелів змінювався незначною мірою, залишаючись в межах величин характерних для тварин даного віку та породи. Спосіб утримання значною мірою впливає, як встановлено дослідженнями, на продуктивність тварин. Так, жива маса нетелів у віці 18 місяців за безприв'язно-боксового та комбібоксового утримання була вище відповідно на 7,1 і 4,0 кг, а на глибокій підстилці нижче на 4,2 кг, порівняно із прив'язним способом.

Із живою масою нетелів за різних способів утримання тісно корелюють і показники молочної продуктивності корів-первісток. Водночас в експерименті за різних способів утримання нетелів різниці за такими показниками у корів-первісток, як разовий надій молока, швидкість молоковіддачі, тривалість доїння, середньодобовий надій молока в період роздою за лактацію, надій молока за повну лактацію, не виявлено.

Отже, одержані дані свідчать про брак суттєвого впливу способу утримання нетелів у модульно-групових клітках на хімічний склад молока корів-первісток.

Таблиця 3.28

Молочна продуктивність корів-первісток за різних способів утримання нетелів у модульно-групових клітках, $M \pm m$; $n=10$

Показник	Способи утримання			
	прив'язний з вигулом	модульно-групова клітка		
		безприв'язний на глибокій	безприв'язно-комбібоксовий	безприв'язно-боксовий
Жива маса нетеля у 18 місяців, кг	376,9±8,90	372,4±9,46	380,0±8,42*	383,1±8,48*
Жива маса корови-первістки, кг	474,2±7,27	472,6±7,52	482,4±6,02*	484,8±6,28*
Разовий надій молока, кг/гол.	5,7±0,68	5,1±0,58	5,5±0,34	6,1±0,25
Середня тривалість доїння 1 голови, хв.	3,27±0,341	3,12±0,311	3,24±0,242	3,49±0,932
Швидкість молоковіддачі, кг/хв.	1,75±0,061	1,63±0,075	1,70±0,072	1,74±0,063
Середньодобовий надій молока за період роздою, кг	15,06±3,12	14,15±3,27	15,16±2,34	15,25±3,34
Середньодобовий надій молока за лактацію, кг	12,47±6,22	12,12±6,34	12,42±5,62	12,55±4,33
Надій за лактацію, кг	3741±34,4	3636±38,4	3726±54,7	3765±43,6
Вміст жиру в молоці, %	3,54±0,063	3,67±0,051	3,59±0,042	3,60±0,047
Вміст білка у молоці, %	3,05±0,121	3,05±0,062	3,00±0,134	3,06±0,071
Вміст СЗМЗ, %	8,14±0,09	8,32±0,12	8,27±0,06	8,29±0,08

Примітка. * - різниця достовірна ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

В експерименті показано вплив способу утримання нетелів на їх відтворювальну здатність, тому були проведені більш детальні дослідження цих показників за прив'язного утримання тварин у стійлах з наданням вигулу,

безприв'язно-боксового, безприв'язно-комбібоксового способу та на глибокій підстилці (табл. 3.29).

Таблиця 3.29

Показники відтворювальної здатності ремонтних телиць та нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках, $M \pm m$; $n=10$

Показник	Способи утримання			
	прив'язний з вигулом	модульно-групові клітки		
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-комбібоксовий	безприв'язно-боксовий
Плідне 1-ше осіменіння у віці, діб	607,3±10,76	608,1±11,12	592,3±12,32	588,2±10,66
Запліднюваність, % осіменіння:				
- перше	50	60	70	70
- друге	30	30	20	20
- третє	20	10	10	10
Тільності, днів	290±6	284±7	283±4	285±5
Сервіс-період корів-первісток, діб	58±3	60±2	57±2	54±2

Дослідженнями встановлено, що вік першого плідного осіменіння ремонтних телиць за безприв'язно-комбібоксового та безприв'язно-боксового утримання виявився на 15 та 19 діб менше, ніж за прив'язного способу.

Однак запліднюваність ремонтних телиць після першого осіменіння за безприв'язного утримання в окремих модульно-групових клітках, обладнаних комбібоксами та боксами, порівняно з прив'язним, була вищою на 20 %, а на глибокій підстилці – на 10 % (див. табл. 3.29).

Аналіз запліднюваності ремонтних телиць після третього осіменіння показав, що за безприв'язно-боксового, безприв'язно-комбібоксового і безприв'язного на глибокій підстилці утримання не запліднених раніше тварин залишилося менше, ніж за прив'язного способу на 10 %. Тільність у піддослідних тварин відбувалася, як встановлено спостереженнями, нормально,

а її тривалість за досліджуваних способів утримання тварин змінювалася незначною мірою.

Тривалість сервіс-періоду у корів-первісток після отелення нетелів за безприв'язно-боксового і комбібоксового утримання відрізнялася від прив'язного способу незначною мірою (див. табл. 3.29).

Отже, спосіб утримання тварин впливає на вік першого осіменіння та запліднюваність телиць, тривалість тільності нетелів і не змінює показник сервіс-періоду у корів-первісток.

Дослідження живої маси нетелів за різних способів утримання показали, що значної різниці за цим показником під час їх росту не виявлено (табл. 3.30).

Таблиця 3.30

Жива маса нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках, кг, $M \pm m$; n=10

Спосіб утримання	Вік тварин, місяців			
	15	18	21	24
Прив'язний з вигулом	332,2±3,03	376,1±3,21	417,2±3,30	458,3±2,31
Безприв'язний на глибокій підстилці	330,1±4,81	372,3±1,79	415,1±3,03	457,2±2,24
Безприв'язно-комбібоксовий	334,4±2,07	380,1±2,56	423,1±3,25	466,2±4,57
Безприв'язно-боксовий	337,2±2,56	383,4±2,38	427,2±3,35	470,1±3,46*

Примітка: * - достовірною різницею ($p \leq 0,05$), порівняно з показниками за прив'язного способу утримання тварин.

Однак за весь період вирощування жива маса тварин була вище за безприв'язно-боксовий спосіб утримання: у 15 місяців - на 5 кг, порівняно з прив'язним, за безприв'язно-комбібоксового - на 2,8 кг і за безприв'язного на глибокій підстилці - на 7,1 кг. У 18 місяців жива маса нетелів за вказаних вище способів безприв'язно-боксового і комбібоксового утримання, порівняно з прив'язним, виявилась вище на - 7,3 і 4 кг; у 21 місяць відповідно на - 10 і 5,9 кг; у 24 місяці - 11,8 і 7,9 кг.

Отже, проведеними експериментами підтверджено попередній висновок про вплив способу утримання тварин на живу масу, запліднюваність телиць, вік їх першого плідного осіменіння та першого отелення нетелів. Найбільш перспективним з погляду продуктивності та відтворювальної здатності виявився безприв'язно-боксовий спосіб утримання нетелів.

3.5. Продуктивність молодняку, нетелів і корів-первісток за дії УФ-променів

Застосування пристрою для опромінення тварин УФ-променями шляхом його розміщення у зоні відпочинку або годівлі нетелів чи корів-первісток на висоті 1,8 м або над індивідуальними клітками для утримання новонароджених телят у холодну пору року справляє позитивний вплив на фізіологічні показники тварин.

Досліджено, що за опромінення телиць парувального віку (дослідна група) УФ-променями впродовж 30 днів їх жива маса за безприв'язно-боксового утримання у модульно-групових клітках виявилася вище на 7 кг, за безприв'язно-комбібоксового – на 3,4 кг, на глибокій підстилці – на 8,7 кг, а за стійлового утримання тільки на 2,1 кг, порівняно з контролем (табл. 3.31).

Визначено, що середня жива маса нетелів за безприв'язного утримання у модульно-груповій клітці на глибокій підстилці і опромінення УФ-променями виявилася вище в середньому на 10,2 кг, а за відпочинку у боксах – на 8,3 кг, порівняно з контролем. При цьому варто відзначити, що середня жива маса нетелів, яких утримували безприв'язно на глибокій підстилці, виявилася дещо нижче, ніж за інших способів.

Найменший вплив УФ-променів здійснювали на організм корів-первісток за прив'язного утримання на шосту добу лактації, яких перед цим у групах нетелів утримували різними способами.

Встановлено, що телята, які народилися від нетелів, яких утримували за різних способів утримання, після опромінення УФ-променями мали значно більшу живу масу, порівняно із своїми ровесниками контрольної групи.

Таблиця 3.31

**Жива маса телиць, нетелів, корів-первісток та телят за різних способів утримання у модульно-групових клітках за дії УФ- променів, кг,
M±m; n=8**

Група тварин	Способи утримання			
	прив'язний з вигулом	модульно-групова клітка		
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-комбібоксовий	безприв'язно-боксовий
Телиці (вік 17 місяців)				
Контрольна	376,01±1,61	372,72±1,56	375,94±2,50	374,10±3,26
Дослідна	378,11±1,04*	381,40±1,17*	379,35±1,61	381,14±0,68*
Нетелі (тільність 7 місяців)				
Контрольна	432,77±1,44	424,28±1,52	436,35±2,72	434,48±2,22
Дослідна	438,83±2,53	434,53±1,70*	441,34±2,90	442,80±2,01*
Корови-первістки (6 доба лактації)				
Контрольна	480,98±0,61	478,05±1,96	482,40±1,43	481,04±1,86
Дослідна	485,09±1,51*	483,64±1,93	484,32±1,52	485,76±1,52
Новонародженні телята (2 доба)				
Контрольна	32,66±0,84	30,76±1,17	29,30±0,84	30,02±0,87
Дослідна	35,68±0,82*	33,93±0,77*	35,10±0,51*	34,92±0,60*
Телята (1-місячного віку)				
Контрольна	55,54±0,49	53,95±0,57	54,88±0,54	54,57±0,80
Дослідна	59,74±0,55*	59,98±0,41*	59,95±0,41*	60,04±0,44*

Примітка: * - позначена достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з контролем.

Так, цей показник у телят на другу добу за безприв'язно-боксового утримання нетелів та їх опромінення УФ-променями виявився вище на 4,9 кг, або на 16,3 %, порівняно з контролем. Дія УФ-променів на організм нетелів за безприв'язно-комбібоксового способу сприяла підвищенню живої маси народжених від них телят, порівняно з контролем, на 5,6 кг, або на 19,8 % (див. табл. 3.31). Встановлено також підвищення на 3,2 кг, або на 10,3 % живої маси телят, що народилися від нетелів, яких утримували безприв'язно на глибокій підстилці та опромінювали УФ-променями. Цей захід також сприяв підвищенню на 3,0 кг, або на 9,3 % живої маси новонароджених телят, одержаних і від нетелів за прив'язного утримання у стійлах.

Отже, на основі одержаних результатів можна зробити висновок, що опромінення нетелів УФ-променями сприяє незалежно від способу утримання підвищенню живої маси новонароджених телят та, як встановлено подальшими дослідженнями, кращому їх збереженню.

Жива маса телят 1-місячного віку, народжених від нетелів, яких утримували безприв'язно у модульно-групових клітках, обладнаних боксами після опромінення УФ-променями зросла на 5,5 кг, або 10,0 %, порівняно з контролем. Позитивну дію на організм УФ-променів зареєстровано і на телятах, одержаних від нетелів за безприв'язного утримання на глибокій підстилці, у комбібоксах або на прив'язі у стійлах.

Так, у телят, 1-місячного віку, одержаних від нетелів за безприв'язно-комбібоксового утримання за дії УФ-променів, жива маса збільшилася на 5,1 кг, або 9,2 %, на глибокій підстилці – на 6,0 кг, або 11,2 % і прив'язно у стійлах – на 4,2 кг, або 7,6 %, порівняно з контролем. Як видно із результатів, найбільш ефективним способом утримання телят протягом першого місяця виявилось безприв'язно-боксове, або комбібоксове утримання, або ж на глибокій підстилці в модульно-груповій клітці.

Застосування УФ-променів для опромінення телиць парувального віку та нетелів стало ефективним прийомом не тільки підвищення живої маси

новонароджених телят та тварин у перший місяць життя, але й значного зниження відходу молодняка, що часто має місце під час отелення нетелів.

Позитивним виявилось опромінення УФ-променів ремонтних телиць та нетелів щодо майбутньої молочної продуктивності корів-первісток. За величиною середньодобового надою молока корови-первістки за попереднього безприв'язного утримання у групах нетелів й опроміненні останніх УФ-променями, порівняно з контролем, переважали своїх аналогів на другу добу лактації з відпочинком у боксах на 3,9 кг, у комбібоксах – на 3,6 кг і на глибокій підстилці – на 3,1 кг, а у стійлах – на 2,9 кг (табл. 3.32).

Таблиця 3.32

Середньодобовий надій молока корів-первісток за різних способів утримання нетелів у модульно-групових клітках та періоду лактації, кг, $M \pm m$; n=8

Група тварин	Способи утримання			
	прив'язний з вигулом	модульно-групові клітки		
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-комбібоксовий	безприв'язно-боксовий
Друга доба лактації				
Контрольна	7,4±0,24	7,7±0,33	7,1±0,19	7,2±0,14
Дослідна	10,3±0,26*	10,8±0,36*	10,7±0,22*	11,1±0,32*
Через 30 діб лактації				
Контрольна	11,3±0,25	11,6±0,30	11,4±0,26	10,8±0,28
Дослідна	13,8±0,37*	12,9±0,17*	15,7±0,47*	16,4±0,80*

Примітка: * - позначена достовірна різниця ($p \leq 0,05$), порівняно з контролем.

При цьому варто відзначити, що суттєвої різниці за середньодобовим надоєм молока корів за різних способів утримання нетелів не встановлено. Отже, опромінення ремонтних телиць та нетелів УФ-променями за

безприв'язного утримання в модульно-групових клітках, обладнаних боксами або комбібоксами або на глибокій підстилці, стимулює утворення та віддачу молока молочною залозою, про що свідчать вищі середньодобові надої корів-первісток.

Означений висновок підтверджується показниками середньодобового надою молока корів-первісток за перший місяць лактації. Застосування безприв'язного утримання нетелів з відпочинком у боксах, комбібоксах або на глибокій підстилці паралельно з їх опроміненням УФ-променями корів-первісток на перший місяць лактації сприяло підвищенню середньодобового надою молока, порівняно з контролем, відповідно на 33, 37 і 12 % (див. табл. 3.32).

Найвищий же середньодобовий надій молока на рівні 16,4 та 15,7 кг зареєстровано у корів-первісток за безприв'язного утримання з відпочинком у боксах та комбібоксах, дещо нижчий (12,9 кг) - на глибокій підстилці та у стійлах (13,8 кг).

Отже, за показниками середньодобового надою молока корів-первісток на перший місяць лактації можна зробити висновок, що безприв'язне утримання нетелів з відпочинком у боксах і комбібоксах та їх опромінення УФ-променями, порівняно з тими тваринами, що перебували на глибокій підстилці та на прив'язі, є більш комфортним.

Оцінка комфортності способів утримання корів-первісток за сумою балів показала, що найбільш оптимальним для утримання нетелів та корів-первісток є безприв'язний у модульно-груповій клітці, обладнаній боксами (12 балів), на глибокій підстилці та в комбібоксах (по 10 балів) і дещо менше у стійлах прив'язно (9 балів).

РОЗДІЛ 4

ЗАГАЛЬНА ІМУНОЛОГІЧНА РЕАКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК У СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ УТРИМАННЯ

Спосіб утримання сухостійних корів у стійловий період відіграє суттєву роль у підготовці їх до отелення та майбутньої лактації, істотно впливає на стан імунної системи тварин.

Одним із критеріїв, за яким оцінюють імунітет сільськогосподарських тварин, є визначення загальної імунологічної реактивності організму шляхом встановлення його відповіді на введення медіатора алергічної реакції – гістаміну.

Відомо, що протягом нетривалої дії несприятливих факторів, в тому числі і мікроклімату, організм тварин змінює показники резистентності, а при тривалій їх дії може виникати імунодепресія.

Вплив різних способів утримання корів української чорно-рябої молочної породи на їх загальну імунологічну реактивність вивчено на сьогодні в недостатній мірі, що важливо з точки зору оцінки мікроклімату приміщень після їх реконструкції. Відомо, що суттєва зміна умов утримання сухостійних корів впливає не тільки на їх відтворення, але й на імунологічну реактивність організму.

Дослідження імунологічної реактивності сухостійних корів при прив'язному утриманні разом з лактуючими, при прив'язному утриманні в ізольованих секціях та безприв'язному утриманні в ізольованих секціях, обладнаних комбібоксами, дають можливість встановити найоптимальніший спосіб утримання худоби при реконструкції корівників, призначених для утримання різних статевих-вікових груп тварин.

Застосування різних способів утримання сухостійних корів та вивчення їх впливу на стан імунної системи дозволяє уточнити параметри мікроклімату, які забезпечують оптимальні показники загальної імунологічної реактивності

організму. Крім того, важливим є те, що українська чорно-ряба молочна порода є однією з новостворених, яка ще й сьогодні консолідується. Тому вивчення її пристосованості до умов зовнішнього середовища та експлуатації, впливу різних способів утримання на природну резистентність сухостійних корів є необхідною умовою подальшого вдосконалення породи.

Дослідження загальної імунологічної реактивності організму сухостійних корів показали, що перед запуском до введення гістаміну різниці за товщиною складки шкіри на шиї піддослідних корів не встановлено.

Можна вважати, що функціональний стан організму корів всіх груп на початку досліджень був на однаковому рівні.

Під час запуску корів товщина складки шкіри на шиї після введення гістаміну збільшилась у корів усіх трьох груп в середньому на 4,0 мм порівняно з вихідними даними. Це свідчить про те, що умови утримання та годівлі корів у різних приміщеннях на початку сухостійного періоду приблизно однаково впливали на природну резистентність їх організму. Під час запуску корів контрольної та дослідних груп не встановлено суттєвої різниці між товщиною складки.

Через місяць від початку сухостійного періоду товщина складки шкіри на шиї у корів при прив'язному утриманні разом з лактуючими збільшилася на 1,7 мм, при прив'язному утриманні в окремій секції – на 1,2 мм і при безприв'язному утриманні в окремій секції з комбібоксами – лише на 0,4 мм, порівняно з аналогічними показниками у них на початку сухостійного періоду.

Отже, через місяць після запуску корів до проведення гістамінової проби товщина складки шкіри на шиї у тварин при безприв'язному утриманні була найменшою. У тварин при прив'язному утриманні в окремій секції – цей показник був на 0,8 мм та при безприв'язному утриманні в окремій секції з комбібоксами – на 1,5 мм меншим порівняно з показниками сухостійних корів при прив'язному утриманні разом з лактуючими.

Через годину після введення гістаміну товщина складки шкіри на шиї у корів при прив'язному утриманні разом з дійними збільшилась на 8,3 мм, при

прив'язному утриманні в окремій секції – на 7,6 мм та при безприв'язному утриманні – на 6,1 мм, ніж до його введення. Індекс реактивності у корів в цей період був найнижчим при безприв'язному утриманні та дещо вищий – при прив'язному утриманні.

Однак показники загальної реактивності та індексу реактивності у сухостійних корів при прив'язному способі утримання разом з дійними, а також у сухостійних корів при прив'язному та безприв'язному способах їх утримання в окремих секціях не змінювались за період досліджень і мали значення, які відповідали встановленій фізіологічній нормі. В той же час показано, що утримання сухостійних корів разом з лактуючими на прив'язі навіть без введення гістаміну істотно впливає на показники природної резистентності їх організму. Реакція корів першої групи на їх утримання в окремих секціях була менш вираженою.

Так, загальна імунологічна реактивність організму сухостійних корів, яких утримували прив'язно в ізолюваній секції, була дещо більшою, ніж при утриманні тварин спільно з лактуючими. При безприв'язному утриманні сухостійних корів в ізолюваній секції, обладнаній комбібоксами, цей показник через місяць після запуску не відрізнявся від його значень у тварин на початку сухостійного періоду.

У той же час загальна реактивність у сухостійних корів, які утримувались в ізолюваній секції на прив'язі, була дещо більшою, ніж у сухостійних корів, що утримувались разом з дійними коровами. А після введення гістаміну суттєво не відрізнялись між собою. Але через місяць різниця між контрольною і дослідними групами збільшилась до 8,5 і 26,5 % (загальна реактивність).

Нижчою виявилась загальна імунологічна реактивність за величиною потовщення складки шкіри у сухостійних корів, яких утримували безприв'язно в ізолюваній секції, обладнаній комбібоксами, порівняно з аналогічними показниками у тварин при спільному утриманні з дійними. Це свідчить про те, що відділення сухостійних корів в окрему технологічну групу та їх утримання в окремій секції знижує негативну реакцію організму корів на дію різноманітних

стрес-факторів.

Таким чином, безприв'язне утримання сухостійних корів в окремих секціях, обладнаних в результаті реконструкції приміщень окремо від лактуючих, є найбільш оптимальним для тварин, хоч і знижує в незначній мірі їх імунологічну реактивність.

Відомо, що молочна продуктивність корів, крім ряду загальновідомих факторів, залежить у значній мірі від маси тіла тварин. За цим показником у молочному скотарстві визначають потребу тварин в поживних та біологічно активних речовинах, контролюють фізіологічні функції та клінічний стан. Дослідженнями встановлено, що застосування запропонованих способів утримання сухостійних корів не впливало на їх масу тіла. Маса тіла корів після запуску і переведення їх в групу сухостійних не відрізнялась від стандарту по породі української чорно-рябої молочної породи. Утримання тварин за різних способів в цей період також не впливало на тривалість сухостійного періоду, який становив в середньому 58,9 днів.

Після отелення маса тіла корів, яких утримували у сухостійний період безприв'язно в ізолюваній секції, обладнаній комбібоксами, була на 6,2 кг вищою, а тих, що утримували в ізолюваній секції прив'язно, не змінювалась порівняно з аналогічними показниками у корів, що утримувались разом з дійними коровами.

Саме у сухостійних корів, що утримувались разом з дійними прив'язно, зареєстровано найменшу масу тіла.

Можна вважати, що дещо вища маса тіла корів при утриманні в окремій секції вказує на незначну перевагу безприв'язного способу утримання сухостійних корів над їх прив'язним утриманням разом з дійними у стійлах.

Незначна перевага живої маси сухостійних корів у першому випадку над другим пояснюється кращим мікрокліматом в окремій секції приміщення, відсутністю стресових факторів, пов'язаних з роботою доїльних апаратів, кормороздавачів, обслуговуючого персоналу.

Дослідження показали, що телята, які народилися від корів за різних способів їх утримання в сухостійний період мали різну масу, яка залежала від багатьох факторів, в тому числі і маси корів. Так, телята, одержані від корів, яких утримували в окремих секціях прив'язно, мали масу на 1,6 кг або 5,2 %, а безприв'язно – на 3,9 кг або на 12 % більшу, ніж їх ровесники, що народились від корів, яких утримували прив'язно в стійлах разом з дійними.

Виробництво молока тісно пов'язане з впливом ряду чинників як на саму тварину, так і на внутрішнє обладнання тваринницького приміщення.

Відомо, що на молочну продуктивність корів, крім технології та умов утримання, найбільше впливають годівля, якість кормів, порода, генетичний потенціал, маса тіла, родини, лінії.

Встановлено, що спосіб утримання корів впливає на стан мікроклімату приміщень, особливо на температурний фактор, а останній – на інтенсивність обміну речовин у тканинах. З цими процесами у корів тісно пов'язані процеси синтезу білків, жирів та вуглеводів молока в молочній залозі.

При вивченні впливу різних способів утримання сухостійних корів на їх майбутню молочну продуктивність встановлено, що у тварин, яких утримували у сухостійний період прив'язно разом з дійними коровами, за перший місяць лактації отримано молока на 14,8% менше, а за 305 днів – на 15,9 % порівняно з аналогічними показниками у корів, яких утримували в сухостійний період в ізольованій секції з комбібоксами.

Вищі надої молока корів, яких в сухостійний період утримували в окремих секціях за однакових умов годівлі, можна пояснити значно кращим станом мікроклімату в приміщеннях після реконструкції та підготовкою корів до наступної лактації. Цих показників не вдалося досягти при прив'язному утриманні сухостійних корів у стійлах разом з дійними.

Тварин, що знаходилися тривалий час у цих умовах, турбували виробничі шуми, які виникали внаслідок роботи кормороздавачів, транспортерів, а в повітрі приміщень було більше шкідливих газів та мікроорганізмів. Саме ці фактори сприяли виникненню адаптаційно-стресових реакцій у корів у

сухостійний період, на що витрачалась значна частина енергії в тканинах.

В ізолюваній секції для сухостійних корів цих факторів в значній мірі вдалося уникнути шляхом проведення реконструкції приміщення. Крім того, використання кормів сухостійними коровами в ізолюваних секціях було більш раціональним, ніж разом з дійними.

Слід також підкреслити, що підбір пар-аналогів піддослідних корів здійснювали, крім загальноприйнятих критеріїв, також і за молочною продуктивністю минулої лактації.

Тому за продуктивними задатками піддослідні тварини були по першому отелу аналогічні, що дозволило виявити вплив власне способу утримання корів у сухостійний період на їх майбутню молочну продуктивність.

Таким чином, спосіб утримання корів у сухостійний період та їх наступна лактація виявились взаємопов'язаними. Це підтверджено величиною надою молока корів контрольної та дослідних груп як за перший місяць, так і за 305 днів лактації.

Відокремлення сухостійних корів від дійних, зниження шумового навантаження та мікробного забруднення повітря, кращий мікроклімат та нормована годівля на фоні безприв'язного утримання з відпочинком у комбібоксах виявились вирішальними факторами підвищення молочної продуктивності корів першої та другої дослідних груп як і їх маси тіла. Суттєвої різниці між надоями молока між лактуючими коровами першої та другої дослідних груп, які утримувались у сухостійний період в ізолюваних секціях прив'язно та безприв'язно, не встановлено.

Таким чином, утримання корів у сухостійний період в ізолюваних секціях прив'язно чи безприв'язно, порівняно з утриманням їх у стійлах разом із дійними коровами, дає змогу краще підготувати їх до отелень та подальшої експлуатації у період лактації. Молочна продуктивність корів у результаті такого способу їх утримання в сухостійний період збільшується в середньому на 15,5 – 18,9 %.

Маса піддослідних корів української чорно-рябої молочної породи, не

дивлячись на інтенсивну експлуатацію протягом 305 днів лактації, відповідала встановленій нормі і не відрізнялась від контролю.

Однак, коефіцієнт молочності (виробництво молока на 1 ц живої маси) був найвищим у корів, яких до цього в сухостійний період утримували безприв'язно в окремій секції, що порівняно з контролем більше на 16,2 %.

Вищим на 12,5 %, порівняно з контролем, був і коефіцієнт молочності корів першої дослідної групи. Крім того, слід зазначити, що прив'язний або безприв'язний спосіб утримання сухостійних корів в окремих секціях не впливав на величину коефіцієнту молочності.

Таким чином, доведено, що при реконструкції типових корівників доцільно передбачати безприв'язне утримання корів у сухостійний період в окремих групових секціях, обладнаних комбібоксами, а в лактаційний період – використовувати пасовища, що сприяє підвищенню валового виробництва молока на 16,2 % порівняно з традиційним прив'язним утриманням корів у сухостійний період у стійлах разом із дійними.

Безприв'язне утримання корів у сухостійний період взимку дає можливість вирішити цілий ряд важливих питань, а саме: раціонально використовувати діючі тваринницькі приміщення, впроваджувати прогресивні технології виробництва молока, створювати комфортні умови для тварин, підвищити молочну продуктивність худоби.

Виробниче випробування різних способів утримання сухостійних корів у стійловий період показало, що використання безприв'язно–комбібоксового способу утримання тварин в окремих секціях і пасивний моціон на кормовигульних майданчиках з використанням пасовищ в літній період сприяє створенню комфортних умов утримання тварин після реконструкції приміщень.

Така перевага безприв'язного комбібоксового утримання корів у сухостійний період в окремих секціях над іншими способами пояснюється тим, що, крім зміни типу годівлі сухостійних корів, для них створюються більш комфортні умови утримання. В окремих випадках, як виняток, можна зберегти

прив'язне утримання корів у сухостійний період, але їх доцільно розміщувати в окремих ізольованих секціях та постійно забезпечувати моціоном.

Виробнича перевірка розробленого безприв'язного комбібоксового способу утримання сухостійних корів в окремих секціях, проведена в декількох господарствах, де успішно використовують кормо-вигульні майданчики та культурні пасовища, показала значні переваги даного способу над традиційним.

Різні умови утримання корів впливають не тільки на прирости живої маси, величину надоїв молока, а й на його якість.

Серед багатьох показників якості молока виділяють такі, як вміст жиру і білка, а також молочного цукру, сухої речовини, золи, кальцію, фосфору, кислотність, густину та ін.

На якість молока можуть впливати також різноманітні стресові фактори, які виникають при утриманні корів.

Доцільно також відмітити, що на показники хімічного складу молока суттєво впливають порода та умови годівлі тварин.

Спосіб утримання корів за рівноцінної годівлі має відносний вплив на хімічний склад молока тому, що діє у комплексі з іншими факторами. Це підтверджено проведеними дослідженнями, які показали, що вміст жиру в молоці корів першої та другої дослідних груп на другому місяці лактації порівняно з контролем не змінювався.

Одержані дані свідчать про відсутність суттєвого впливу на вміст жиру в молоці корів умов їх утримання у сухостійний період, що підтверджується дослідженнями інших авторів.

У той же час вихід молочного жиру у корів піддослідних груп суттєво відрізнявся. Так, кількість молочного жиру у корів другої дослідної групи була на 35,4 кг, а в корів першої групи – на 24,9 кг вище, ніж у контрольної групи.

Дослідження показали, що густина молока у корів першої та другої дослідних груп порівняно з контролем не змінювалась і відповідала встановленим вимогам.

Кислотність молока залежить від його бактеріальної забрудненості і

терміну лактації корів. На початку лактації кислотність молока вища, ніж в кінці. Кислотність молока також збільшується у результаті розщеплення молочного цукру під дією ферментів молочнокислих бактерій. Цей показник у свіжому молоці коливається в межах від 16 до 18 °Т.

Дослідження показали, що кислотність молока корів, яких у сухостійний період утримували прив'язно (перша група) або безприв'язно в окремій секції з комбібоксами (друга група) порівняно з контролем мала тенденцію до зниження і коливалась в межах, встановлених нормативних показників.

Одержані дані свідчать про те, що спосіб утримання корів у сухостійний період не впливає у перші місяці лактації на кислотність молока. Можливо, цей показник в більшій мірі залежить від підготовки корів до лактації та від санітарно-гігієнічних умов при їх доїнні.

Вміст сухої речовини у молоці корів дослідних та контрольної груп знаходився в межах норми і не зазнавав змін під впливом різних способів утримання тварин у сухостійний період.

Дослідження показали, що вміст золи у молоці корів дослідних груп також не змінювався порівняно з контролем. Не виявлено різниці у кількості кальцію і фосфору в молоці корів контрольної та дослідних груп, які в сухостійний період утримувалися різними способами, а в лактаційний період – на прив'язі з використанням пасовищ.

Кількість лактози в молоці корів знаходилась у межах встановленої норми і не змінювалась між контрольною і дослідними групами.

Утримання корів у сухостійний період в ізолюваних секціях (на прив'язі чи безприв'язно в комбібоксах) не впливає на якість молока в перші місяці лактації, що підтверджується нормативними документами.

Питання хімічного складу та якості молока при його виробництві на невеликих фермах сільськогосподарських підприємств є надзвичайно важливим.

Запровадження стандартних малокомпонентних технологій виробництва молока, які обов'язково включають і реконструкцію тваринницьких приміщень

– необхідна умова одержання високоякісної продукції.

Комплексний підхід до вирішення питання щодо способів утримання та експлуатації корів української чорно-рябої молочної породи при реконструкції діючих тваринницьких приміщень розкриває нові можливості удосконалення технології виробництва молока.

Використання безприв'язного і прив'язного способів утримання корів у сухостійний період в окремих ізольованих секціях для невеликих ферм є оптимальним рішенням при реконструкції діючих тваринницьких приміщень. Як результат, у діючих приміщеннях створюються оптимальні умови для виробництва молока, а його якість відповідає стандартам української чорно-рябої молочної породи корів.

Умови утримання тварин у першу чергу впливають на стан їхнього здоров'я. Реакція тварин на дію різних факторів зовнішнього середовища проявляється зміною фізіологічних функцій та залежить від їх адаптаційної здатності. Позитивна реакція корів на дію факторів зовнішнього середовища стимулює обмінні процеси в тканинах, а негативна веде до втрат енергії корму.

Відомо, що у структурі витрат на виробництво молока близько 50 % займають корми, які є основним джерелом енергії. А перетворення енергії корму в енергію продукції тварини є показником енергетичного балансу їх життєдіяльності.

Так, залежно від зовнішніх умов, технологічних процесів і генетичних задатків тварин судять про ефективність використання коровами енергетичних ресурсів кормів.

Встановлено, що енергія кормів може втрачатися через порушення умов утримання тварин або через негативний вплив довкілля. Даних про конверсію поживних речовин корму в молоко у корів української чорно-рябої молочної породи залежно від способів їх утримання у сухостійний період недостатньо.

Розрахунки показали, що середні витрати кормів на одну голову в контрольній, першій та другій дослідних групах корів були практично на одному рівні.

Виробництво молока за 305 днів лактації у корів, яких у стійловий період утримували в ізолюваних секціях прив'язним способом (перша група) або безприв'язним (друга група), було вищим, ніж в контролі, а витрати кормів майже однаковими, що сприяло зниженню витрат кормових одиниць на 1 кг молока.

Так, витрати кормових одиниць на виробництво 1 кг молока порівняно з контролем у корів першої групи були на 13,8 %, а у тварин другої групи – на 16,0 % меншими.

Зниження затрат кормів на виробництво продукції пояснюється кращим використанням коровами дослідних груп поживних та біологічно активних компонентів кормів.

Встановлено, що найвищий коефіцієнт використання кормів на утворення молока зареєстровано у корів другої дослідної групи, дещо нижчий коефіцієнт був у тварин першої дослідної групи, а корови контрольної групи поступалися їм за витратами кормів.

Таким чином, спосіб утримання корів у сухостійний та лактаційний періоди суттєво впливає не тільки на молочну продуктивність, але й на інтенсивність конверсії корму в молоко.

Виходячи з цього, пропонується утримувати корів у сухостійний період в ізолюваній секції безприв'язно у комбібоксах або (як виняток) в ізолюваній секції прив'язно, а для обладнання необхідної кількості стійл для сухостійних корів використовувати запропонований модуль для утримання корів у сухостійний період.

Дослідження показали, що реконструкція корівників забезпечує дотримання встановлених вимог до утримання різних статевих-вікових груп великої рогатої худоби, оптимізацію їх годівлі, забезпечує високу продуктивність та якість молока.

Розроблені рекомендації щодо реконструкції тваринницьких приміщень дають можливість раціонально використовувати виробничі площі та генетичний потенціал худоби.

Запропоновані удосконалені способи утримання сухостійних корів у стійловий період з застосуванням безприв'язного утримання в окремій секції з комбібоксами, а влітку використання пасовищ є основними складовими інтенсивної технології виробництва молока.

Підвищення молочної продуктивності корів першої та другої дослідних груп порівняно з контролем, яке відбулося, за рахунок забезпечення кращих умов їх утримання у сухостійний період (ізолювані секції з прив'язним або безприв'язним боксовим утриманням) сприяло зменшенню витрат кормів та праці, знизило собівартість молока, збільшило виручку від реалізації молока, прибуток та рівень рентабельності його виробництва.

Найнижча собівартість виробництва 1 ц молока була у корів другої дослідної групи, що на 11,3 % менше порівняно з контролем. Одержано коштів від реалізації молока найбільше від корів другої дослідної групи, що порівняно з контролем, більше на 18,9 %.

Таким чином, дослідженнями показано, що утримувати корів у сухостійний період прив'язно разом із лактуючими економічно не вигідно. Утримання сухостійних корів в ізолюваній секції на прив'язі і в подальшому використання пасовищ для дійних корів підвищує рентабельність виробництва молока на 5,92 %, а в ізолюваній секції безприв'язно – на 9,26 % порівняно з контролем.

Таким чином, дослідження ефективності застосування різних способів утримання сухостійних корів за рахунок покращення використання виробничих площ, створення відповідних санітарно-гігієнічних умов шляхом реконструкції тваринницьких приміщень показали, що застосування безприв'язного боксового утримання сухостійних корів у стійловий період в окремих секціях з використанням пасовищ у літній період є найбільш перспективним. В окремих випадках корів у сухостійний період можна утримувати прив'язно в окремих секціях.

Згідно індивідуального розвитку сільськогосподарських тварин відбуваються формування морфологічних та фізіологічних особливостей

молодняку великої рогатої худоби. Так, швидкість росту тварин спочатку мала, у наступний період дещо збільшена, а потім знову зменшена. У всі вікові періоди для росту молодняку великої рогатої худоби необхідно передбачати відповідну кількість енергії живлення та комфортні умови утримання.

Основним із показників прижиттєвої оцінки м'ясної продуктивності сільськогосподарських тварин є жива маса. Ще недостатньо дослідженні питання накопичення енергії живлення у тілі молодняку великої рогатої худоби за різних умов утримання та оцінка додаткової енергії, яка отримана різних за потужністю підприємствах.

Дослідження показали, що накопиченій енергії живлення у тілі молодняку великої рогатої худоби при утриманні безприв'язно у боксах та безбоксів суттєво залежно від кількості молодняку у групових клітках та потужності сільськогосподарських підприємств. Так, у 12-ти місячному віці при утриманні бичків, у яких накопичена енергія у тілі склала від 2,88 ГДж (400 корів, групові клітки на 20 голів) до 3,10 ГДж (32 корови, клітка на 5 голів), а при утриманні без боксів відповідно 2,63 ГДж до 2,82 ГДж.

З віком збільшується накопичення енергії живлення у тілі тварин, особливо при їх утриманні у боксах. До 18-ти місячного віку накопичення енергії живлення у тілі бичків досягає найбільше при утриманні їх у груповій клітці на 5 голі (підприємство на 32 корови) 4,92 ГДж, що більше, ніж у аналогічній клітці із боксами для відпочинку на 5,8 % у клітці на 10 голів на 8,3 %, у клітці на 20 голів – на 11,6 %. Подібна закономірність збережена при утриманні бичків у груповій клітці без боксів, але у порівнянні із обладнаними боксами перевага встановлена за наявності боксів па 12,58 % (5 голів у груповій клітці, підприємство на 32 корови), на 3,56% (5 голів у груповій клітці, підприємство па 64 корови), на 6,82 % (10 голів у груповій клітці, підприємство на 200 корів), та на 4,25 % (20 голів груповій клітці, підприємство на 400 корів).

У сучасних умовах ведення галузі скотарства важливо при організації, тваринницьких підприємств враховувати джерела додаткової енергії, що

накопичується у тілі молодняком великої рогатої худоби, застосовувати ефективні способи утримання та годівлі.

Так, у 18-ти місячному віці накопичувалось енергії кормів у тілі молодняку великої рогатої худоби за утримання у боксах порівняно з безбоксовим більше на: 32 корови потужності підприємства 0,55 ГДж; 64 корови – 0,16 ГДж; 200 корів – 0,29 ГДж; 400 корів – 0,18 ГДж.

Характерно те, що з віком додаткова енергія накопичена у тілі тварин підвищується, особливо за невеликою потужністю підприємств з виробництва молока на 32 та 64 корови, а із більшою потужністю (на 200 та 400 корів її значно менше). Це пояснюється тим, що із збільшенням кількості молодняку в групових клітках процеси життєдіяльності проходять інтенсивніше за рахунок поведінкових реакцій утримання великої групи тварин.

Отже, пропонуємо максимально використовувати групові клітки на 5 голів за безприв'язного утримання молодняку великої рогатої худоби, отримувати додаткову енергію накопичену в тілі при створенні комфортних умов утримання худоби.

У стійловий період, практикувати застосування вентиляційної системи без додаткових теплоносіїв, що дозволить підвищити енергоощадність приміщень за рахунок цих заходів спрямованих на зберігання тепла, яке втрачається через огорожуючі конструкції тваринницьких будівель.

Температура повітря в приміщеннях для утримання тварин – основний фактор, що визначає стан мікроклімату та забезпечує комфортні умови утримання великої рогатої худоби. Залежно, від рівня, мінімальних і максимальних температур повітря в приміщенні можна впливати на обмін речовин у тканинах тварин. Так, збільшення втрат тепла організмом чи його перегрівання призводять до погіршення підготовки нетелів до отелення та наступної лактації.

Одним, з ефективних способів контролю температури повітря в приміщеннях є дослідження мінімальних та максимальних температур. Ці показники дуже важливі при проведенні реконструкції тваринницьких

приміщень, особливо при оцінці впливу температурного фактора на фізіологічні функції корів, насамперед на їх поведінку, споживання корму та води, клінічний стан.

Визначення температури повітря приміщень показало, що тільки корови, які в сухостійний період утримувались на прив'язі разом з дійними у стійлах зазнавали впливу підвищених температур. Так, мінімальна температура повітря для них у приміщенні перевищувала в 1,7 рази допустиму норму. Найвищі значення мінімальної температури повітря в приміщенні для корів відмічено від 24-ї до 6-ї години, що було на 1,7 та 0,8 °C вище, ніж середні показники за добу.

Мінімальна температура повітря у приміщенні, де сухостійні корови прив'язно утримувались в ізольованій секції у стійлах, становила 16,3 °C, що порівняно з аналогічними дослідженнями, проведеними по визначенню мінімальної температури повітря приміщень при утриманні сухостійних корів спільно з лактуючими – вище на 2,6 °C. За утримання сухостійних корів безприв'язно в окремій секції з комбібоксами мінімальна температура повітря у приміщенні в середньому була вищою на 2,2 °C, ніж при їх утриманні в стійлах з лактуючими коровами.

Протягом доби, мінімальна температура повітря в приміщенні для утримання корів у сухостійний період в окремих секціях у комбібоксах, а також в окремій секції у стійлах на прив'язі змінювалась в значно меншій мірі, ніж за прив'язного утримання спільно з лактуючими у стійлах.

Дослідженнями встановлено, що мінімальна температура повітря у приміщенні при прив'язному утриманні сухостійних корів у стійлах спільно з лактуючими коровами, а також прив'язно в окремій секції та безприв'язно в окремій секції з комбібоксами була найвищою на 24 годину доби, що відповідає загальноприйнятим значенням цього показника при утриманні великої рогатої худоби.

На ранок, мінімальна температура повітря в усіх приміщеннях, де проводились дослідження – знижувалась, в середньому на 0,1-0,9 °C порівняно

із значеннями цього показника вночі. Однак, за безприв'язного утримання сухостійних корів в окремій секції, обладнаній комбібоксами, коливання значень мінімальних температур повітря в приміщенні було значно меншим, ніж за прив'язного утримання тварин.

Дослідженнями також показано, що з 18 до 24 години доби мінімальна температура повітря, де сухостійних корів утримували спільно з лактуючими, зросла на 3,4 °С, прив'язно в окремій секції – на 1,2 °С і безприв'язно в окремій секції з комбібоксами – на 1,0 °С. Тобто, чим менші технологічні групи нетелів, корів у приміщеннях, тим нижчі коливання температури повітря, що позитивно впливає на процеси терморегуляції організму худоби і забезпечує кращі показники теплового балансу приміщення.

Про це, також свідчать дані середньодобових показників мінімальних температур повітря приміщень за різних способів утримання сухостійних корів. Причому ці показники за безприв'язного утримання сухостійних корів в окремій секції, обладнаної комбібоксами у стійловий період були вищими на 2,2 °С, а за прив'язного способу утримання у стійлах в окремій секції – на 2,6 °С, ніж за прив'язного утримання у стійлах разом з дійними, що свідчить про комфортні умови утримання худоби у першому випадку порівняно з іншими.

Таким чином, реконструкція корівників-маточників, яка передбачає влаштування в торцевій частині приміщення окремої секції без комбібоксів (прив'язний), або з комбібоксами (безприв'язний) для утримання сухостійних корів, сприяє оптимізації мінімальних температур повітря в приміщенні в стійловий період. Однак, при цьому не менш важливим залишається дослідження динаміки максимальних температур повітря приміщення протягом доби за різних способів утримання нетелів.

На основі проведених досліджень мінімальних та максимальних температур з метою забезпечення стабільного температурного режиму повітря протягом доби при реконструкції діючих тваринницьких приміщень пропонується утримувати нетелів у період перед отеленням безприв'язно в окремій секції, обладнаній комбібоксами.

У приміщенні, де утримували сухостійні корови безприв'язно в окремій секції з комбібоксами, відносна вологість повітря протягом доби порівняно з їх прив'язним утриманням разом з дійними була також в середньому нижчою на 18,2-18,6%. Причому показники вологості повітря при такому способі утримання сухостійних корів були значно нижчими при протягом всього дослідного періоду і забезпечували значно кращі гігієнічні умови їх утримання. Останнє вдалось досягти застосуванням відповідного конструктивного рішення при реконструкції корівника, а саме обладнання окремої ізольованої секції з комбібоксами.

Таким чином, встановлено, що тільки в приміщенні, де сухостійні корови утримувались прив'язно разом з дійними, вологість повітря приміщень протягом доби не відповідала встановленим нормам для даної статеві-вікової групи тварин. Це вимагає вжиття необхідних заходів по покращенню умов утримання сухостійних корів і дотримання санітарно-гігієнічних норм. Застосування енергоощадних заходів таких, як ізоляція корів в окрему секцію, влаштування відпочинку корів на дерев'яній підстилці утримання у комбібоксах привело до покращення мікроклімату для тварин.

Значно нижчу відносну вологість повітря у корівнику при утриманні корів у сухостійний період безприв'язно в окремій секції з комбібоксами вдалось досягти не тільки шляхом виділення тварин в окрему технологічну групу, але й за рахунок влаштування підлоги з дерев'яної шашки.

Одержані результати досліджень доповнюють дані, одержані іншими авторами і свідчать про те, що у стійловий період утримання сухостійних корів в ізольованих секціях є найбільш оптимальним і забезпечує допустимий рівень відносної вологості повітря. Прив'язне утримання сухостійних корів разом з дійними з гігієнічної точки зору недоцільне, оскільки не забезпечує дотримання показників відносної вологості повітря приміщення в межах допустимої норми. Тому при виборі способу утримання сухостійних корів у стійловий період перевагу необхідно надавати безприв'язному утриманню в ізольованих секціях, обладнаних комбібоксами, як порівняно з прив'язним є енергоощадним і більш

ефективним.

Хімічний склад повітря тваринницького приміщення суттєво відрізняється від атмосферного. Так, у повітрі тваринницького приміщення в результаті життєдіяльності тварин збільшується кількість вуглекислого газу, аміаку, сірководню, які викликають різні порушення дихальної функції, що супроводжуються гіпоксією і знижують продуктивність тварин. Все це знижує ефективність виробництва продукції тваринництва без обладнання відповідних технологічних заходів, які знижують концентрацію шкідливих газів, у приміщеннях.

Постійно у приміщеннях із сечі, гною та підстилки виділяється аміак. Він швидко розчиняється у воді, надходить у легені та кров, призводить до запалення слизових оболонок носа, гортані, очей. Гранично допустима концентрація аміаку в повітрі приміщень для корів становить до 20 мг/м^3 .

Концентрація вуглекислого газу в повітрі приміщень для корів, яких утримували прив'язно, в середньому становила 0,26%, що відповідає його допустимому рівню. При цьому встановлено, що найвищий рівень вуглекислого газу в повітрі приміщення, де утримання корів було прив'язне спостерігався о 6-й годині, потім він знижувався в середньому на 0,13% та знову зростав о 24-й годині доби. Значне підвищення вмісту вуглекислого газу в повітрі тваринницьких приміщеннях можна пояснити зниженням повітрообміну та недостатньою ефективністю роботи вентиляції за даного способу утримання корів. Для покращення гігієнічного стану у приміщенні для утримання корів доцільно передбачити енергоощадні заходи.

Наприклад, влаштування окремої секції при прив'язному утриманні сухостійних корів у стійловий період та її відділення від лактуючих корів сприяло зниженню вмісту вуглекислого газу на 0,08%.

Встановлено, що прив'язне утримання сухостійних корів в окремій секції дозволяє знизити рівень вуглекислого газу в повітрі приміщення до 0,18% порівняно з їх утриманням разом з дійними коровами. Це є одним із елементів енергоощадного підходу до створення комфортних умов утримання худоби.

Безприв'язне утримання корів у сухостійний період в окремій секції з спеціально обладнаними комбібоксами також сприяло значному зниженню концентрації вуглекислого газу в повітрі приміщень. Так, порівняно з прив'язним утриманням сухостійних корів разом з дійними, вміст вуглекислого газу в повітрі окремої секції приміщення, де утримання тварин було безприв'язним з відпочинком у комбібоксах ранком на 0,10%, в обід – на 0,05%, ввечері – на 0,04% та вночі – на 0,06% нижче і відповідав встановленим гігієнічним вимогам.

Таким чином, проведеними дослідженнями показано, що одним із енергоощадних способів зниження вмісту вуглекислого газу в повітрі приміщень при утриманні сухостійних корів, є прив'язний або безприв'язний в ізольованих секціях з використанням комбібоксів, які не передбачають додаткових витрат на удосконалення системи вентиляції. Так, покращення мікроклімату за рахунок організаційних заходів дозволяють у виробничих умовах підвищувати ефективність роботи тваринницького підприємства.

Важливим показником санітарного стану повітря та ефективності роботи вентиляційної природної системи тваринницького приміщення є вміст в ньому такого шкідливого газу, як аміак. Встановлено, що концентрація аміаку в повітрі приміщень для сухостійних суттєво залежала від способу їх утримання. При прив'язному утриманні корів у стійлах разом з дійними вміст аміаку в повітрі приміщення вдень коливався в межах допустимого рівня, однак в нічний час концентрація цього газу в повітрі була вищою за допустимий рівень на 16%.

За прив'язного утримання сухостійних корів в окремій секції вміст аміаку в повітрі приміщення не перевищував гранично-допустимої концентрації за виключенням нічного періоду.

Концентрація аміаку в повітрі при безприв'язному утриманні сухостійних корів в окремій секції з комбібоксами порівняно з аналогічними показниками повітря приміщення, яке слугувало контролем, була найнижчою. Це пояснюється тим, що площа поверхні підлоги, з якої виділяється аміак, в

окремій секції після реконструкції приміщення зменшилась, а влаштування комбібоксів і застосування безприв'язного утримання сухостійних корів сприяло покращенню гігієнічних умов цієї частини приміщення, та покращення енергоощадності природної вентиляції.

Збільшення рівня аміаку в повітрі приміщень вночі, що в окремих випадках перевищувало гранично-допустиму концентрацію, ймовірно, пов'язано з зниженням інтенсивності повітрообміну в приміщенні в цей період доби при стійловому утриманні великої рогатої худоби. Проведення технологічних операцій вдень та видалення гною приводить до зменшення виділення цього газу та видалення забрудненого повітря з приміщень. На цей висновок також вказують дані щодо порівняльного аналізу вмісту аміаку в повітрі приміщень за різних способів утримання сухостійних корів.

Встановлено, що вміст аміаку в повітрі приміщень в меншій мірі залежить від способу утримання сухостійних корів, а в більшій мірі від ефективності роботи систем гноєвидалення та вентиляції, та енергоощадності огорожуючих конструкцій будівлі, виділення тваринами тепла тощо.

Одержані дані можуть бути використані також при вдосконаленні роботи вентиляції в нічний період доби при реконструкції корівників. Пошук різних способів покращення роботи системи вентиляції приміщень вночі, також може бути важливим елементом нових інженерних рішень. Можливо доповнити природну вентиляцію механічною у критичні періоди експлуатації приміщень.

Таким чином, показано, що найбільш оптимального газового складу повітря приміщень вдається досягти тільки при утриманні сухостійних корів в ізольованих секціях, особливо з використанням безприв'язного способу та комбібоксів.

Підвищення рівня загального мікробного забруднення повітря тваринницьких приміщень погіршує умови утримання худоби. Зростання мікробного забруднення тваринницьких приміщень спричиняє зниженню продуктивності тварин на 10 – 20 %, збільшує кількість захворювань тварин, сприяє погіршенню їх адаптаційної здатності. Тому зменшення кількості

мікроорганізмів у повітря приміщень є важливим фактором оптимізації санітарно–гігієнічних та енергоощадних умов утримання корів та поліпшення санітарної якості молока, що є економічним заходом виробництва продукції тваринництва.

Однак, мікробне забруднення приміщень за різних способів утримання сухостійних корів вивчено недостатньо. Важливим у цьому плані є дослідження впливу основних технологічних процесів, а саме роздачі кормів та напування тварин, вентиляції, доїння корів, роль різних будівельних матеріалів для підлог у стійлах або комбібоксах на формування загального мікробного забруднення приміщень для сухостійних корів. Ці дані свідчать про суттєву складність підтримання енергоощадного режиму утримання тварин у приміщеннях.

У середньому цей показник при прив'язному утриманні сухостійних корів разом з дійними був на 45,3 тис./м³, або на 43,0 % вище, ніж аналогічні показники при безприв'язному утриманні тварин в окремій секції з комбібоксами.

Таким чином, одним з ефективних способів зниження мікробного забруднення повітря приміщень при утриманні сухостійних корів є влаштування окремих секцій з комбібоксами, підлоги з торцевої шашки та використання малої механізації – візків для роздавання кормів.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ НЕТЕЛІВ

Виробничу перевірку ефективності застосування досліджуваних способів утримання нетелів здійснено на одній із молочно-товарних ферм малої потужності. З цією метою було проведено реконструкцію тваринницької будівлі та застосовано безприв'язний спосіб утримання нетелів з використанням модульно-групових кліток, обладнаних боксами, або комбібоксами, а також глибокою підстилкою для відпочинку тварин.

Виявилося, що за безприв'язно-боксового утримання на відведеній площі реконструйованої тваринницької будівлі вдається розмістити найбільшу кількість тварин. Зона відпочинку за такого способу відокремлена від гнойової і завжди чиста, порівняно із утриманням нетелів у стійлах, комбібоксах та на глибокій підстилці. Показники мікроклімату будівлі за безприв'язно-боксового утримання нетелів відповідають допустимому проектно-технологічному режиму, тоді як за безприв'язно-комбібоксового, на глибокій підстилці та прив'язного – гранично-допустимому експлуатаційному режиму.

Ефективність використання виробничих площ тваринницької будівлі за різних способів утримання нетелів до 7 місячної тільності наведено в таблиці 5.33.

Видно, що найбільший прибуток одержують за умов безприв'язного утримання нетелів з відпочинком у боксах. Цей показник виявився більше, ніж утримання тварин на прив'язі у стійлах на 15,4 %, за безприв'язно-комбібоксового - на 5,7 %, і на глибокій підстилці менше - на 31,9 %. При цьому рентабельність вирощування нетелів за різних способів утримання коливається у межах 37,5-61,2 %.

Таблиця 5.33

Ефективність вирощування нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках, $M \pm m$, $n=10$ (на одну голову)

Показник	Способи утримання			
	прив'язний з наданням виходу	модульно-групова клітка		
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-комбібоксовий	безприв'язно-боксовий
Площа зони відпочинку, м ²	2,28	3,60	1,98	1,80
Середня жива маса при реалізації, кг	408±0,52	398±0,64	414±0,33	420±0,57
Виручка від реалізації, тис. грн.	14,28	13,93	14,49	14,70
Затрати на вирощування, тис. грн.	9,56	10,13	9,23	9,12
Прибуток, тис. грн.	4,72	3,80	5,26	5,58
Рівень рентабельності, %	49,4	37,5	56,9	61,2

Встановлено, що температура повітря у реконструйованій будівлі виявилася найвищою за утримання тварин на глибокій підстилці – 19,34 °С, що на 1,3 °С або 7,25 % більше, ніж за утримання у боксах, на 2,69 °С або 15,3 % більше, ніж у комбібоксах, на 2,81 °С або 14,6 % більше, ніж на прив'язі.

Відносна вологість повітря під час утримання тварин за прив'язного, комбібоксового і боксового способів становила відповідно 69,6, 71,2 і 68,7 % та виявилась на рівні 73,2 % за утримання на глибокій підстилці.

Вміст аміаку у повітрі приміщення за різних способів утримання тварин суттєво не змінився. Так, під час утримання нетелів у боксах його значення становило 17,4 мг/м³, на глибокій підстилці – 18,4 мг/м³, у комбібоксах – 17,1 мг/м³ і на прив'язі у стійлах – 18,4 мг/м³.

Концентрація CO₂ у повітрі приміщення також за різних способів утримання тварин суттєвої різниці не мала і становила 18,8 % під час

утримання у боксах, 18,6 % - у комбібоксах, 19,0 % - на прив'язі та 17,3 % - на глибокій підстилці.

Отже, найбільш комфортним для нетелів за всіма дослідженнями та економічною ефективністю виявилось безприв'язно-боксове утримання.

Окремо було здійснено виробничу перевірку ефективності використання запропонованого безприв'язно-боксового способу утримання нетелів з використанням модульно-групової клітки та універсального боксу в реконструйованій будівлі (табл. 5.34).

Таблиця 5.34

Ефективність застосування модульно-групової клітки та універсального боксу при вирощуванні нетелів (безприв'язно-боксовий спосіб)

Показник	Значення
Розмір будівлі, м	12×72
Кількість скотомісць, шт.	80
Вирощено та реалізовано нетелів, гол.	40
Приріст живої маси 1 голови, кг	410
Виручка від реалізації приросту живої маси, тис. грн.	574,0
Загальні затрати на виробництво, тис. грн.	380,4
Прибуток, тис. грн.	193,6
Рентабельність, %	50,9

Розрахунки показали, що використання для вирощування нетелів реконструйованої будівлі – модульно-групової клітки для їх безприв'язно-боксового утримання, є ефективним прийомом одержання прибутку. Так, за таких умов вирощування 80 нетелів дає змогу 40 голів використати на ремонт основного стада корів, а решту реалізувати на продаж. Прибуток від реалізації 40 голів нетелів становитиме 193,6 тис. грн., а рівень рентабельності вирощування нетелів – 50,9 %. Розрахунки показали, що рентабельність вирощування нетелів у реконструйованій тваринницькій будівлі за безприв'язно-боксового способу вища на 10,5 % за умови їх реалізації за закупівельною ціною – 35 грн. за 1 кг живої маси, ніж у виробництві молока.

Для розрахунку економічної ефективності вирощування ремонтних телиць та нетелів використовували результати виробничих випробувань, поданих у табл. 5.35.

Таблиця 5.35

Показники середньої продуктивності ремонтних телиць та нетелів за різних способів утримання у модульно-групових клітках, $M \pm m$

Показник	Способи утримання			
	прив'язний з вигулом	модульно-групова клітка		
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-комбібоксовий	безприв'язно-боксовий
Жива маса телиць у віці 15 міс., кг	332,5 ±1,40	328,4 ±0,68	333,8 ±1,87	330,2 ±0,76
Жива маса нетелів у віці 18 міс., кг	390,1 ±1,03	394,8 ±0,70	396,7 ±1,18	398,3 ±0,98
Жива маса нетелів у віці 24 міс., кг	430,2 ±1,89	429,4 ±8,24	440,9 ±3,38	451,3 ±0,88
Абсолютний приріст живої маси нетеля у віці 18 міс., кг	354,3	358,9	360,7	362,2
Вік досягнення нетелями живої маси 400 кг, днів	560	555	554	551
Середньодобовий приріст живої маси нетелів, г	650	656	657	660
Вартість 1 голови нетеля, тис. грн.	15,06	15,03	15,43	15,80
Затрати на приріст 1 ц живої маси, тис. грн.	2,52	2,45	2,42	2,42
Собівартість вирощування нетеля, тис. грн.	10,84	10,51	10,65	10,72
Прибуток, тис. грн.	4,22	4,52	4,78	5,08
Рентабельність, %	38,92	43,01	44,88	47,39

Примітка. * - розрахунок економічної ефективності вирощування нетелів здійснено у цінах 2014 року.

З цією метою до уваги брали показники живої маси та середньодобових приростів живої маси ремонтних телиць та нетелів за різних способів утримання в різні періоди вирощування, а саме у віці 15, 18 та 24 місяці.

Показано, що спосіб утримання молодняку не впливав на продуктивність тварин у 15-місячному віці. Однак за безприв'язно-комбібоксового утримання жива маса тварин у віці 18 місяців була вищою – на 6,6 кг, за безприв'язно-боксового – на 8,2 кг і на глибокій підстилці – на 4,7 кг, порівняно з прив'язним утриманням. У віці 24 місяці за різних варіантів безприв'язного утримання жива маса нетелів була також вище, порівняно з аналогічними показниками за прив'язного способу: з відпочинком у комбібоксах - на 10,7 кг та у боксах - на 21,1 кг.

Відповідно до одержаних даних щодо продуктивності ремонтних телиць та нетелів були розраховані абсолютні та середньодобові прирости живої маси тварин. При цьому варто зазначити, що одержані дані узгоджуються із показниками живої маси тварин.

Виявлено, що вік досягнення нетелями живої маси 400 кг був за безприв'язно-боксового утримання коротшим на 9 днів, безприв'язно-комбібоксового – на 6 днів, на глибокій підстилці – на 5 днів, порівняно із прив'язним способом. Цей показник дав змогу зекономити за безприв'язного утримання тварин значну кількість кормів, що знизило затрати на вирощування нетелів, збільшило прибуток (див. табл. 5.35).

Так, прибуток від реалізації однієї голови нетеля за закупівельною ціною 35 грн. за 1 кг живої маси за безприв'язно-боксового утримання виявився більше - на 860 грн., за безприв'язно-комбібоксового – на 560 грн., тоді як на глибокій підстилці тільки на 300 грн., порівняно з прив'язним способом. Розрахунок рентабельності вирощування нетелів за безприв'язного способу з відпочинком у боксах та комбібоксах показав високу економічну ефективність цього прийому.

Вирощування нетелів з використанням безприв'язно-боксового способу утримання виявилось на 8,5 % рентабельнішим та за безприв'язно-

комбібоксового – на 5,9 %, порівняно з прив'язним, а на глибокій підстилці тільки на 4,1 %.

Таким чином, у результаті пророблених досліджень встановлено, що найбільш ефективним способом утримання ремонтних телиць та нетелів у їх вирощуванні є безприв'язний з відпочинком у боксах.

Результати досліджень можуть бути рекомендовані до використання у вирощуванні ремонтних телиць та нетелів на підприємствах з виробництва молока малої потужності.

Р О З Д І Л 6

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасні технології виробництва молока ґрунтуються на використанні цілої низки нових елементів внутрішнього обладнання, які здатні забезпечити гігієнічні нормативи та ветеринарно-санітарні вимоги до систем утримання, вирощування, годівлі, напування та догляду ремонтного молодняку, нетелів та інших вікових груп тварин.

Запропоновані варіанти реконструкції типових корівників на малих фермах з виробництва молока, а також ряд нових технологічних та конструктивних рішень з удосконалення безприв'язного способу утримання телят, ремонтних телиць та нетелів дали змогу оптимізувати розміщення різних технологічних груп тварин в одній будівлі, поліпшити умови їх утримання, ефективно використати виробничі площі, забезпечити дотримання нормативних вимог [40-42].

Рекомендовані варіанти реконструкції тваринницької будівлі на товарно-молочних фермах малої потужності відрізняються від типового проекту тим, що замість годівниць влаштовують кормовий стіл, запроваджують безприв'язне утримання для більшості технологічних груп худоби, застосовують групові напувалки для забезпечення тварин водою, гній прибирають за допомогою дельта-скрепера, доять корів у лінійний молокопровід, для фіксації тварин використовують напівавтоматичну групову прив'язь, а для відпочинку тварин – спеціальні бокси.

Важливою складовою у розв'язанні питання розміщення тварин у окремій секції будівлі є розрахунок потреби поголів'я у скотомісцях за допомогою уточнених коефіцієнтів. Останні дають змогу не тільки врахувати нормативні вимоги до утримання ремонтних телиць та нетелів, але й раціонально використовувати виробничі площі тваринницького приміщення, вдосконалювати та оптимізувати способи утримання телят, ремонтних телиць, нетелів та корів-первісток [235, 238, 250].

Дослідження [212, 244, 253] свідчать, що недотримання нормативних вимог до умов утримання худоби, порушення мікроклімату, дія різних стрес-факторів, низька якість кормів, незбалансованість раціонів годівлі за макро- та мікроелементами призводять до порушення обміну речовин, зниження захисних властивостей організму худоби.

Запропонована схема утримання різних вікових груп тварин у реконструйованому корівнику з використанням модульно-групових кліток, безприв'язного утримання з відпочинком у боксах вільний доступ тварин до кормів та води дає змогу уникнути вказаних вище порушень (табл. 3.2). Варто також відзначити, що розроблені окремі елементи боксу за безприв'язного утримання ремонтних телиць та нетелів відповідають як вітчизняним, так і вимогам ЄС.

Рекомендований безприв'язно-боксовий спосіб утримання великої рогатої худоби у модульно-групових клітках уможливорює поліпшення мікроклімату тваринницького приміщення [144, 252].

Виявлені значні коливання температури та відносної вологості повітря, а також висока його мікробна забрудненість у профілакторії для телят, особливо у стійловий період, пов'язано, на наш погляд, із незадовільною роботою вентиляції та браком обігріву повітря у припливних каналах (табл. 3.3). Вказані фактори спричинили респіраторні захворювання телят, а також розлади травлення з ознаками діареї. Збереженість телят за таких умов становила близько 84 % від загального поголів'я тварин у профілакторії. Реконструкція ж тваринницького приміщення в тому числі і відділення окремої секції для утримання телят значною мірою покращила показники мікроклімату приміщення шляхом підвищення температури повітря, зниження його відносної вологості, вмісту шкідливих газів та мікробної забрудненості (табл. 3.4).

Встановлені у тривалому експерименті розбіжності у показниках мікроклімату типових будівель за утримання тварин різного віку залежали не тільки від періоду досліджень (сезону року), але й від способу утримання поголів'я. Перш за все, йдеться про температуру та швидкість руху повітря у

приміщеннях, значення яких тісно пов'язані із роботою вентиляційної системи та знезараження повітря УФ-променями в зоні розміщення телят та молодняка (рис. 3.9-3.13).

За різних варіантів безприв'язного способу утримання нетелів у модульно-групових клітках реконструйованої будівлі вдалось поліпшити такі показники мікроклімату, як температуру повітря та його відносну вологість (табл. 3.6). Останнє, ймовірно, пов'язане із покращанням умов утримання ремонтних телиць та нетелів, що знижує вміст шкідливих газів та випаровування вологи з поверхні підлоги, порівняно із прив'язним утриманням тварин у стійлах та накопиченням гною у гнойових каналах.

Не зважаючи на це, клінічні показники ремонтних телиць та нетелів за різних варіантів безприв'язного та прив'язного утримання особливих змін не зазнали (табл. 3.7). Одержані результати перебували у відповідності з дослідженнями інших авторів [241, 248, 253] і у межах величин, характерних для цього виду тварин [197].

Поглиблена перевірка ефективності застосування безприв'язно-боксового утримання нетелів у реконструйованій будівлі за використання модульно-групової клітки показала, що температура повітря, його відносна вологість, швидкість руху повітря та концентрація у повітрі CO_2 у стійловий період утримання (з листопада по березень) здебільшого відповідали санітарно-гігієнічним нормативам (табл. 3.8-3.11).

Це підтверджено і бальною оцінкою різних способів утримання ремонтних телиць та нетелів. Згідно з якою безприв'язно-боксове утримання тварин відповідало гранично-допустимому експлуатаційному режиму, тоді як інші варіанти безприв'язного та прив'язного утримання тварин у стійлах відповідали тільки рівню гранично добових коливань.

За даними Л. В. Польового, О. С. Яремчука, М. В. Демчука, М. В. Чорного, без реконструкції тваринницькі приміщення у більшості випадків не забезпечують санітарно-гігієнічних вимог до мікроклімату під час утримання в одній будівлі різних статево-вікових груп худоби на підприємствах малої

потужності. Застосування безприв'язно-боксового способу у модульно-групових клітках, як показано подальшими дослідженнями, уможлиблює створення оптимальних умов для утримання ремонтних телиць та нетелів, про що свідчить основна поведінка тварин, порівняно з іншими варіантами. За безприв'язно-боксового утримання нетелі швидше споживають корм, більше відпочивають лежачи, ніж стоячи, порівняно з прив'язним утриманням у стійлах. Інші досліджувані варіанти безприв'язного способу нетелів виявилися також більш перспективними, ніж прив'язне утримання. Не зважаючи на це, суттєвої різниці за такими показниками клінічного стану, як температура тіла і шкіри, величина пульсу та кількість дихальних рухів у нетелів за прив'язного і безприв'язного способів утримання різниці не встановлено (табл. 3.13).

Результати наукового пошуку підтверджено також дослідженнями [237, 241, 246, 254] на лактуючих коровах, яких утримували різними способами.

Відповідно до клінічного стану тварин, не виявлено суттєвої різниці також і між показниками метаболічного статусу нетелів за різних способів утримання.

Одержані результати свідчать про те, що безприв'язне утримання нетелів, порівняно з прив'язним, не впливає на показники вуглеводно-білкового, азотового та фосфорно-кальцієвого обміну. Це підтверджено також і показником активності цілого ряду ферментів плазми крові нетелів за різних способів утримання. Отже, реконструкція тваринницького приміщення забезпечує не тільки оптимальні параметри мікроклімату, але й клініко-біохімічні показники тварин, не зважаючи на різні способи їх утримання [228, 233, 239, 240].

Безприв'язне утримання нетелів, особливо в останній період тільності, сприяло уникненню ускладнень під час отелення тварин, швидкій інволюції матки, народженню здорових життєздатних телят. Жива маса телят за народження змінювалася залежно від способу та умов утримання як нетелів, так і корів-первісток незначною мірою і становила 29-32 кг. Одержані дані узгоджуються з результатами досліджень інших вчених [130, 244, 248, 250].

Проробленими дослідженнями виявлено позитивний вплив безприв'язно-

боксового утримання тварин на середньодобовий надій молока корів-первісток у перші чотири доби після отелення нетелів, порівняно з прив'язним та іншими варіантами безприв'язного способу. Останнє, ймовірно, пов'язане з тривалим впливом безприв'язного утримання на утворення умовних рефлексів у тварин, дія яких продовжується і після отелення нетелів.

Важливо при цьому також наголосити не тільки на більш раціональному використанні приміщень, обладнання та покращанні гігієнічних умов за утримання та догляду за тваринами, але і споживання тваринами кормів за вільного доступу до них [230, 237, 239, 243].

На нашу думку, поєднання оптимальних умов утримання нетелів у модульно-групових клітках обладнаних боксами, та їх годівля з кормового столу є більш комфортними для тварин, ніж утримання на прив'язі у стійлах, що і сприяє високій відтворній здатності поголів'я та молочній продуктивності.

Як доказ цього висновку є те, що за трьохразового доїння корів-первісток характер позитивного впливу безприв'язно-боксового утримання нетелів на середньодобовий надій молока в перші чотири доби лактації був аналогічним, як і за двохразового (табл. 3.15 і 3.16). Не зважаючи на те, що корів-первісток із нетелів, яких тривалий час утримували прив'язно або за різних варіантів безприв'язно, утримували у стійлах, їх поведінка особливо в період 30-40 днів лактації залежала від умов утримання нетелів. Саме цим фактом можна пояснити те, що за безприв'язно-боксового утримання нетелів корови-первістки більше відпочивали лежачи, рухались і швидше пережовували корм, порівняно із прив'язним утриманням. Інші варіанти безприв'язного утримання, ефективність застосування яких вивчали в досліді, також виявилися більш доцільними, ніж прив'язний спосіб. Найменше впливав спосіб утримання нетелів на клінічний стан та метаболічний статус корів-первісток, не зважаючи на те, що окремі дії поведінки тварин відрізнялися (табл. 3.17 і 3.18).

Проведені дослідження підтвердили висновок і про те, що молочна продуктивність корів-первісток тісно пов'язана з живою вагою, але корелятивний зв'язок між цими показниками спостерігається за відповідних

значень [32-35].

Ряд вчених [231, 236, 242, 249] рекомендують значну увагу приділяти дії факторів, які впливають на поведінку тварин, тобто їх стресостійкості та здатності швидко адаптуватися до різних умов утримання.

Дослідженнями також визначено, що час, який нетелі затрачають на огляд місця відпочинку – боксу, залежить від глибини останнього, а його оптимальні значення відповідають глибині 1,2 – 1,6 м. Більш комфортним для відпочинку нетелів до 7 місяців тільності, за показниками тривалості елементів їх поведінки перед, під час і після відпочинку, є безприв'язний спосіб утримання з глибиною боксу 1,4 м, а для тварин 7-9 місяців тільності - 1,6 м. Вказані розміри конструкції боксе пов'язані із живою масою тварин, розмірами їх тіла та фізіологічним станом. Бокси із глибиною 1,8 м для відпочинку нетелів виявилася менш комфортними. Зіставляючи тривалість окремих елементів поведінки нетелів до 7 місячної тільності за різних варіантів безприв'язного способу та прив'язного утримання, варто зазначити, що найбільш перспективним виявився безприв'язно-боксовий, порівняно з іншими способами (табл. 3.19).

Ці дані було підтверджено й аналогічними результатами досліджень, проведеними на нетелях у період 7-9 місяців тільності. Тобто відпочинок нетелів у боксах виявився для тварин більш комфортним, ніж за інших способів утримання, про що свідчить більша кількість часу, який витрачався на цей елемент поведінки.

Означений фактор, що впливав на тварин, не проявився на поведінку корів-первісток після отелення нетелів. Про це свідчить тривалість окремих елементів поведінки корів-первісток за різних способів утримання нетелів (табл. 3.21). Ймовірно, переведення корів-первісток на прив'язне утримання у стійлах підтверджує певною мірою вплив способу утримання нетелів на їх поведінку.

Порівнюючи тривалість окремих елементів поведінки нетелів за безприв'язно-боксового способу, можна зробити висновок, що перспективним є

останній варіант, тому що тварини перебувають у більш комфортних умовах, про що свідчить час, що припадає на споживання корму. Водночас за частого прояву окремих елементів поведінки за досліджуваних способів утримання нетелів особливої різниці не встановлено (табл. 3.23). Як і в попередніх дослідах, показано, що не зважаючи на різні терміни тільності нетелів, найбільш оптимальним за показниками поведінки був безприв'язно-боксовий спосіб утримання, дещо менш ефективними - безприв'язно-комбібоксовий та на глибокій підстилці [241, 247, 250].

Найменш доцільним для нетелів виявився прив'язний спосіб утримання тварин з відпочинком у стійлах. Про переваги безприв'язно-боксового способу утримання нетелів над прив'язним, а також іншими варіантами безприв'язного способу свідчать показники продуктивності тварин та відтворювальної здатності нетелів та корів-первісток (табл. 3.26-3.29). Так, за безприв'язно-боксового утримання нетелів, порівняно із прив'язним, у них кращі показники живої маси під час вирощування. Тварини поданої групи менше часу затратили на отелення, а народжені телята були добре розвиненими, активними, з живою масою 30,6-33,0 кг. Прив'язний спосіб утримання нетелів справляв негативний вплив на плідне осіменіння корів-первісток. Тварини частіше перегулювали і плідно осіменялися на 5-8 діб пізніше, ніж за безприв'язно-боксового способу утримання (табл. 3.27).

Спосіб утримання нетелів виявився важливим технологічним фактором, який впливав на живу масу нетелів під час вирощування у період з 15 до 24 місяців (табл. 3.30). Як показано дослідженнями, жива маса нетелів за безприв'язно-боксового утримання виявилася вищою за увесь період вирощування на 2,6 %, порівняно з прив'язним способом.

Отже, дослідженнями підтверджено висновок про вплив способу утримання нетелів на живу масу, запліднюваність телиць, вік першого плідного осіменіння та першого отелення, а також молочну продуктивність корів-первісток. Найбільш перспективним щодо цього виявився безприв'язно-боксовий спосіб утримання нетелів.

Вказаний висновок підтверджено також дослідженнями інших авторів, які вивчали вплив способу утримання на поведінку та продуктивність тварин [233, 235, 243, 247].

Важливу роль у забезпеченні тварин комфортними умовами утримання відіграють УФ-промені. Пророблені експерименти підтвердили результати попередніх наукових пошуків інших авторів [234, 238, 242], які показали позитивний вплив УФ-променів на організм тварин. Про це також свідчать результати досліджень живої маси ремонтних телиць та нетелів, а також новонароджених телят після опромінення УФ-променями у визначених фізіологічних дозах та часових термінах (табл. 3.31). Цей фактор сприяв не тільки підвищенню живої маси новонароджених телят після отелення нетелів, та як показано дослідженнями, кращому їх збереженню. Причому, позитивна дія УФ-променів спостерігалася незалежно від способу утримання ремонтних телиць та нетелів.

Виробнича перевірка ефективності застосування різних варіантів безприв'язного та прив'язного способів утримання нетелів, підтвердила попередні висновки, сформульовані на основі пророблених наукових та науково-виробничих експериментів.

Не зважаючи на те, що вирощування телят до 6 місячного віку через значні затрати ручної праці на випоювання тварин молоком є економічно не вигідним, в інші вікові періоди утримання ремонтних телиць і нетелів показник ефективності поданого прийому набуває позитивних значень та перекриває затрати у першому періоді (табл. 3.33 і 3.34).

Отже, за показниками продуктивності, затрат кормів та праці на одиницю приросту живої маси тварин, а також виробничими затратами економічна ефективність вирощування різних вікових груп великої рогатої худоби за безприв'язно-боксового утримання у розроблених модульно-групових клітках в окремих секціях реконструйованої тваринницької будівлі є перспективним прийомом покращання прибутковості товарно-молочних ферм малої потужності. Рівень рентабельності вирощування нетелів з використанням

безприв'язно-боксового способу та розроблених модульно-групових кліток становить 16,5 %, що забезпечує одержання прибутку на рівні 3,89 грн. на 1 грн. затрат.

На основі проведених досліджень варто зробити висновки про те, що найбільш доцільним, перспективним та економічно вигідним є безприв'язно-боксове утримання нетелів з використанням розробленого обладнання та проведення реконструкції тваринницької будівлі.

ВИСНОВКИ

На основі виконаних досліджень наведено теоретичне узагальнення і нові підходи до обґрунтування переваги безприв'язного утримання молодняку і нетелів у розроблених модульно-групових клітках із універсальними боксами на підприємствах з виробництва молока малої потужності. Встановлений позитивний вплив забезпечення відповідності нормативних санітарно-гігієнічних умов повітряного середовища приміщень та способів утримання худоби на поведінку молодняку, відтворні здатності нетелів, клініко-фізіологічний стан та молочну продуктивність корів-первісток.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адмін О. Є. Вплив технологічних факторів на поведінку телиць після молочного періоду. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2009. Вип. 38. С. 207-213.
2. Аксенов В. Н., Роскова О. А. Экономическая основа воспроизводства стада. Зоотехния : Ежемесячный теоретический научно-практический журнал, 2006. № 9. С. 29-31.
3. Анзоров В., Гончаров Е., Чомаев А. Связь факторов внешней среды с воспроизводительной функцией коров. Молочное и мясное скотоводство : Научно-производственный журнал. 2004. № 8. С. 27.
4. Артюх В., Сидельников В., Конюхова М. Способ содержания стада и лактации. Животноводство России, 2011. Спецвыпуск. С. 35-36.
5. Бабій С. В., Вороненко А. В. Вплив генетичних факторів на відтворювальну здатність корів. Тваринництво – висококваліфіковані кадри : Збірник тез та повідомлень студентської науково-практичної конференції зооінженерного факультету ХДАУ 12-14 листопада 2003 року. Херсон : «Колос» ХДАУ, 2003. С. 36-37.
6. Базишин М. Морфологічні ознаки вимені первісток вітчизняних та датської чорно-рябої порід. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2008. № 4. С. 21-22.
7. Базишин М. М. Молочна продуктивність і якісний склад молока корів вітчизняних та датської чорно-рябої порід. Вісник аграрної науки : Науково-теоретичний журнал, 2008. № 3. С. 70-71.
8. Барабаш В. І., Тихонова Л. В., Петренко В. І., Лоза А. А. Екогенез та термостійкість великої рогатої худоби в новому середовищі. Наук. вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 2000. Т. 2 (№ 2), ч. 4. С. 6-8.
9. Батанов С., Березкина Г. Влияние функциональной активности телок на их рост и развитие. Молочное и мясное скотоводство, 2004. № 5. С. 27-29.

10. Башенко М., Надточій В., Відтворна функція і склад крові взаємопов'язані. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2006. № 9. С. 18-20.
11. Бень В., Коваль С., Салига С. Шляхи до високих надоїв. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2005. № 5. С. 2-3.
12. Богданов Г. О., Караващенко В. Ф., Зверев О. І. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин; За ред. Г. О. Богданова. К. : Урожай, 1986. 488 с.
13. Бондар А. Етологія, екологія і технологія утримання молочної худоби. Тваринництво України, 1997. № 1. С. 24.
14. Бондар А. Як керувати поведінкою корів на пасовищі. Домашня ферма, 2002. № 4. С. 11-12.
15. Бондар А. А. Поведінка корів як селекційна і технологічна ознака. Вісник аграрної науки, 1998. № 6. С. 47-51.
16. Бондаренко Г. П., Проценко М. Ю. Вплив загальної імунологічної реактивності первісток на молочну продуктивність. Наук. - техн. бюлет. біол. НДІ тваринництва УААН. Харків, 2003. № 83. С. 15-18.
17. Бондаренко Г. П. Прогнозування молочної продуктивності з урахуванням особливостей лактаційної діяльності первісток чорно-рябої породи різних сезонів отелень. Розведення і генетика тварин. Міжвід. темат. наук. Збірник : Наук. вид. К. : Аграрна наука, 2003. Вип. 37. С. 35-39.
18. Бородиня В. І., Гавренкова Г. О. Вплив безприв'язного і прив'язного утримання на здоров'я молочної залози нетелей і первісток. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця : Серія : Сільськогосподарськ науки, 2014. Вип. 1 (83), т. 1. С. 73-78.
19. Брук Ф. Добробут сільськогосподарських тварин при інтенсивних технологічних безприв'язних і органічних (екологічно-чистих) системах утримання / Ф. Брук // Наук. вісник ЛДАВМ. Львів, 2002. Т. 4 (2), ч. 5. С. 110-118.
20. Бурлака В. А., Кривий М. М., Шевчук В. Ф. Годівля сільськогосподарських

тварин. Житомир : вид.-во ДАУ, 2004. 460 с.

21. Бусенко О. Т., Столюк В. Д. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник; За ред. О. Т. Бусенка. К. : Вища освіта, 2005. 496 с.
22. Буткалюк В. П., Варпіховський Р. Л., Польовий Л. В. Групові клітки для телят із винесеною і без винесеної зони відпочинку. Наукові праці студентів. За матеріалами Всеукраїнської студентської наукової конференції, організованої і проведеної біолого-технологічним факультетом 17 травня 2012 р. Львів, 2012. С. 23-24.
23. Варпиховский Р. Л., Яремчук А. С. Влияние кратности и режима доения коров первотёлок украинской чёрно-пёстрой молочной породы при уменьшении затрат труда. Agrarian science Universitatea agrara de stat din Moldova. Chisinau, 2014. Nr 1. С. 102-106.
24. Варпіховський Р. Л. Анаеробне зброджування при використанні відходів життєдіяльності нетелів за різних способів утримання. Збірник наук. праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця, 2010. Вип. 42. Т. 3. С. 16-19.
25. Варпіховський Р. Л., Варпіховська Т. В., Брижаний Б. М. Вивчення відтворювальної здатності нетелів української чорно-рябої молочної породи за різних способів утримання. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2009. Вип. 37, том 1. С. 181-188.
26. Варпіховський Р. Л. Вплив світлової терапії на життєздатність і продуктивність нетелів, корів-первісток і телят за різних способів утримання. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету : Серія : Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2011. В. 8 (49). С. 87-93.
27. Варпіховський Р. Л. Для підвищення жирномолочності корів-первісток. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал. Київ : Спецвипуск, 2011. № 3. С. 15-17.

28. Варпіховський Р. Л. Етологічні та біохімічні дослідження складу крові української чорно-рябої молочної породи за різних способів утримання. Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции «Современные направления теоретических и прикладных исследований 2013». Одесса : Куприенко, 2013. Вып. 1, т. 45. С. 34-40.
29. Варпіховський Р. Л. Нові підходи до досліджень жиру та білка у молоці корів-первісток молочних порід. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Львів, 2009. Том 11, № 2 (41), ч. 4. С. 23-25.
30. Варпіховський Р. Л. Оцінка ефективності використання різних способів утримання ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Львів, 2010. Том 12, № 3 (45). Ч. 4. С. 129-132.
31. Варпіховський Р. Л., Польовий Л. В., Яремчук О. С. Поведінка нетелів 5-7 місячної тільності при вільному виборі зони відпочинку за різних способів безприв'язного утримання. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2011. Том 13, № 4 (50). Ч. 4. С. 193-198.
32. Варпіховський Р. Л., Смірнова А. В., Варпіховська Т. В. Самозабезпеченість ферми енергоносіями при використанні новітніх технологій переробки гною. Збірник наук. праць Вінницького національного аграрного університету. – Вінниця, 2010. Вип. 42. Т. 2. С. 117-120.
33. Варпіховський Р. Л., Яремчук О. С., Польовий Л. В. Санітарно-гігієнічна оцінка ефективності різних способів утримання нетелів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького : Серія : Сільськогосподарські науки, Ветеринарні науки. Львів, 2013. Том 15, № 3 (57). Ч. 3. С. 278-283.

34. Варпіховський Р. Л., Медяна І. П. Технологічні аспекти вирощування нетелів української чорно-рябої молочної породи. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Кам'янець - Подільський, 2013. Вип. 21. С. 46-48.
35. Варпіховський Р. Л. Фіксація відтворних груп худоби та безпека обслуговуючого персоналу. Збірник наукових праць : Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Кам'янець - Подільський : Подільський державний аграрно-технічний університет, 2012. Вип. 20. С. 33-35.
36. Варпіховський Р. Л., Гавага Т. С. Оптимізація умов утримання відтворних груп худоби Вінниччини за періодами вирощування та виробництва молока. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія : Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2012. Вип. 5 (67). С. 92-95.
37. Васильев В. В. Профилактика мастита у коров : издания временного хранения (менее 2-х лет). Ветеринария : Ежемесячный научно-производственный журнал, 2004. № 11. С. 37-38.
38. Високос М. П., Милостивий Р. В., Тюпіна Н. П., Тюпіна Н. В., Антоненко П. П. Порівняльна оцінка молочної продуктивності, стану захворюваності і причин вибуття імпортованої голштинської худоби залежно від технологій та систем утримання в еколого-господарських умовах степу України. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця : Серія : Сільськогосподарські науки, 2012. Вип. 3 (61). С. 79-82.
39. Високос М. П., Чорний М. В., Захаренко М. О. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин. Харків : Еспада, 2003. 218 с.
40. Високос Н. П. Естественная резистентность молодняка крупного рогатого скота и способы ее прогнозирования. Тезисы докл. Всесоюз. конф. совещ. «Итоги научно-исследовательских работ по зоогигиене за 1986-1990 годы и

задачи НИР на 1991-1995 год». Львов, 1990, ч. 2. С. 26-28.

41. Відомчі норми технологічного проектування. Система видалення, обробки, підготовки та використання гною : ВНТП-АПК-09.06. К. : Міністерство аграрної політики України, 2006. 101 с.
42. Відомчі норми технологічного проектування. Скотарські підприємства. ВНТП-СГіП-46-1.94. К. : Мінсільгоспром України, 1994. 60 с.
43. Відомчі норми технологічного проектування : Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК-01.05. К. : Міністерство аграрної політики України, 2005. 110 с.
44. Влізло В. В., Максимович І. А., Галяс В. Л., Леньо М. І. Лабораторна діагностика у ветеринарній медицині (довідник). Львів, 2008. 92 с.
45. Войналович Л. К. Влияние технологического стресса на продуктивность животных. Наукові праці Південної філії «Кримського агротехнологічного університету» НАУ. Актуальні проблеми ветеринарної медицини. Південна філія «Кримський агротехнологічний університет» НАУ. Сімферополь, 2005. Вип. 92 : Ветеринарні науки. С. 126-129.
46. Волков Г. К., Данилова А. Н. Ветеринарно-гигиенические обеспечения крестьянских ферм. Материалы научно-практ. конференции посвящ. 90 лет. высш. ветерин. образов. в России, 1998. С. 55-56.
47. Волков Г. К. Гигиена крупного рогатого скота. М. : Колос, 1987. 230 с.
48. Волков С. Влияние запуска и подготовки коров к отелу на их воспроизводительные функции. Молочное и мясное скотоводство, 1983. № 2. С. 12-13.
49. Гавриленко М. С. Довічна продуктивність корів української чорно-рябої породи залежно від віку їхнього першого отелення. Розведення і генетика тварин : Міжвід. темат. наук. збірник : Наук. вид. К. : Аграрна наука, 2003. Вип. 35. С. 19-26.
50. Гавриленко М. С. Ріст і продуктивність корів-первісток різної селекції чорно-рябих молочних порід. Вісник Сумського національного аграрного університету : За матеріалами міжнародної науково-практичної

конференції: «Тваринництво України : Селекція, технологія, ветеринарна безпека, економіка, виробництво екологічно чистих продуктів». Суми, 2002. Вип. 6. С. 86-88.

51. Гвазава Д. Г. Влияние интенсивного выращивания нетелей на переваримость рационов. Зоотехния : Ежемесячный теоретический научно-практический журнал. М., 2003. № 5. С. 11-13.
52. Гнатюк М. А. Продуктивні якості корів української червоної молочної породи за різних типів підбору. Зоотехнічна наука : історія, проблеми, перспективи: матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції, 21-23 травня 2014 року; За ред. проф. М. Г. Повознікова ; Подільський державний аграрно-технічний університет. Кам'янець - Подільський: Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2014. С. 204-205.
53. Гноевий І. В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні. Х. : ООО «Контур», 2006. 400 с.
54. Голиков А. П. Адаптация сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1985. 240 с.
55. Гончарук Е. Г., Бардов В. Г. Загальна гігієна. К. : Вища школа, 1995. 552 с.
56. Гридина С. Л. Воспроизводительная способность черно-пестрых коров уральского типа. Зоотехния: Ежемесячный теоретический научно-практический журнал. 2005. № 3. С. 30-31.
57. Губарев А. А. Вплив технологічних умов вирощування ремонтних телиць на їх продуктивні показники і адаптаційну здатність : Автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.02.04. – технологія виробництва продуктів тваринництва. Ін-т тваринництва УААН. Харків, 2007. С. 16-17.
58. Гуськов А. М., Пузына Г. И. Влияние стресс-факторов на репродуктивную функцию животных. Зоотехния : Ежемесячный теоретический научно-практический журнал, 1994. № 4. С. 22-25.
59. Демчук М., Ткачук М. Вплив мікроклімату на продуктивність корів і санітарну якість молока. Ветеринарна медицина України : Науково-виробничий щомісячник, 2004. № 4. С. 29-32.

60. Демчук М. В., Польовий Л. В. Аналіз основних гігієнічних нормативних вимог, ветеринарно-санітарних правил та правових актів ЄС до технологій виробництва молока на малих фермах. Збірник наук. праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2005. Вип. 22. С. 10-19.
61. Демчук М. В., Чорний М. В., Високос М. П., Павлюк Я. С. Гігієна тварин. К.: Урожай, 1996. 384 с.
62. Демчук М. В., Чорний М. В., Захаренко М. О., Високос М. П. Гігієна тварин : Підручник. Друге видання. Харків : Еспада, 2006. 520 с.
63. Демчук М. В., Андрусин І. В., Гаврилець Є. С. Гігієна тварин: Практикум; За ред. М. В. Демчука. К. : Видавництво Сільгоспосвіта, 1994. 328 с.
64. Демчук М. В., Чорний М. В. Гігієна тварин та її концептуальні принципи профілактики хвороб. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Вінниця : Серія : Сільськогосподарські науки, 2011. Вип. 8 (48). С. 109-116.
65. Демчук М. В., Польовий Л. В. Нові підходи до бальної оцінки мікроклімату у тваринницьких будівлях. Зб. наук. праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2000. Вип. 8, т. 2. С. 100-102.
66. Демчук М. В., Козенко О. В., Jenczek W., Бучко О. М. Стан дотримання гігієнічних, етологічних, добробутних норм і ветеринарно-санітарних вимог в практиці проведення науково-виробничих дослідів на продуктивних тваринах. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця: Серія: Сільськогосподарські науки, 2011. Вип. 8 (48). С. 104-108.
67. Дерев'яно І. Проблема стресу в промисловому тваринництві. Пропозиція : Укр. журнал з питань агробізнесу, 2004. № 3 (107). С. 86-87.
68. Добрянський С. А., Шаловило С. Г. Вплив замітника молока на інтенсивність росту ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного

- університету. Вінниця: Серія: Сільськогос-подарські науки, 2012. Вип. 5 (67). С. 36-40.
69. Долгов В. С., Дейнека Г. Г., Щигорец Н. Б. Промышленная технология и здоровье животных. М. : Знание, 1977. 64 с.
70. Дудок А. Р., Іванова М. Ф. Стійкість корів української червоної молочної породи до маститу. Ефективне тваринництво : Спеціалізований журнал з питань тваринництва, 2008. № 2. С. 36-38.
71. Дякін С., Мечта М. Нова альтернативна енергозберігаюча система мікроклімату для ферм : издания временного хранения(менее 2-х лет). Пропозиція. К., 2003. № 6 (99). С. 92-93.
72. Єфіменко М. Я. Українська чорно-ряба молочна порода. Тваринництво України: Науково-виробничий журнал, 1996. № 1. С. 6-8.
73. Заводов В., Заводов А. Микроклимат - жизненная необходимость высокопродук-тивного скотоводства. Молочное и мясное скотоводство : Научно-производственный журнал, 2006. № 4. С. 15-17.
74. Заводов В. Микроклимат в системе производства продукции животноводства. Молочное и мясное скотоводство: Научно-производственный журнал. 2004. № 1. С. 7.
75. Задорожна І. Ю., Гончаренко Л. В., Шабля В. П., Чехічин А. В. Характеристика поведінки корів при споживанні кормів за різних технологій утримання. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2009. Вип. 38. С. 265-270.
76. Захаренко М. О., Яремчук О. С., Польовий Л. В., Варпиховський Р. Л. Каталог законодавчих актів та ДСТУ : Навчальний посібник. Вінниця : ВЦ «Едельвейс і К», 2011. 176 с.
77. Захаренко М. О., Польовий Л. В., Поляковський В. М., Шевченко Л. В., Яремчук О. С. Санітарно-гігієнічні вимоги до води та водопостачання сільськогосподарських підприємств : Навчальний посібник – 2-е вид., перероб., доповнене. Вінниця : РВВ ВНАУ, 2011. 244 с.

78. Захаренко М. О., Шевченко Л. В., Поляковський В. М., Яремчук О. С. Стан та перспективи гігієнічних досліджень на сучасному етапі розвитку тваринництва. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця : Серія : Сільськогоспо-дарські науки, 2011. Вип. 8 (48). С. 117-120.
79. Захаренко М. О., Поляковський В. М. Стійно-вигульна система утримання великої рогатої худоби та її особливості. Ветеринарна медицина України, 2015. № 6. С. 29-32.
80. Захарін В. В. Фізіологічний статус нетелів чорно-рябої породи, вирощених в умовах впливу на організм малоінтенсивного іонізуючого випромінювання. Вісник Сумського національного аграрного університету / СНАУ. Суми, 2005. Вип. 1-2 (13-14). С. 204-206.
81. Зотько М. О., Рябчук Л. М., Антохова О. А. Молочна продуктивність корів різної стресостійкості. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету : Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2010. № 3 (43). С. 58-61.
82. Зубець М. В. Етологія молочної худоби: наук. та навч.-метод. вид. / УААН, Національний аграрний ун-т, Харківська зооветеринарна академія. Х.: [Бровін О. В.], 2010. 263 с.
83. Зубрич О. Вирощування ремонтних телиць за різних рівнів годівлі. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2006. № 2. С. 9-10.
84. Игнатьева Л. П., Попов Н. А. Влияние подбора родительских пар на живую массу и молочную продуктивность телок. Зоотехния: Ежемесячный теоретический научно-практический журнал, 2006. № 6. С. 6-8.
85. Исмагилова Э. Р. Влияние экологических факторов на организм крупного рогатого скота. Ветеринария : Ежемесячный научно-производственный журнал, 2006. № 2. С. 44-47.
86. Использование этологических признаков в селекции молочного скота / Д. Митрофанов, А. Мошнина, В. Козловский. Молочное и мясное скотоводство, 2008. № 5. С. 26.

87. Ібатуллін І. І., Панасенко Ю. О., Кононенко В. К. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин : Навч. вид. К. : «Вища школа», 2003. С. 142-202.
88. Казьмірук Л. В., Буткалюк Ж. В. Проектні пошуки по технології оцінки корів-первісток. Зб. наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2000. Вип. 7. С. 139-143.
89. Калетник Г. М., Кулик М. Ф., Петриченко В. Ф. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва; За ред. Г. М. Калетника, М. Ф. Кулика, В. Ф. Петриченка. Вінниця : «Енозіс», 2007. 584 с.
90. Карась Н. Я. Эффективность технологических решений при реконструкции молочных ферм под беспривязное содержание : Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук : 06.02.04 – технология производства продуктов животноводства. Жодино, 2004. 17 с.
91. Карташова О. Л., Киргизова С. Б., Исайкина Е. Ю. Диагностика скрытых форм мастита у коров. Ветеринария: Ежемесячный научно-производственный журнал, 2004. № 10. С. 32-34.
92. Китаев Е. А., Карамаев С. В. Влияние породы крупного рогатого скота на формирование стадной иерархии. Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2011. № 1. С. 86–89. Режим доступа – <http://elibrary.ru/item.asp?id=15598355>.
93. Кірович Н. О. Резистентність організму теличок в залежності від тривалості їх ембріогенезу. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 1999. № 1–2. С. 14.
94. Клопенко Н. І. Морфологічні особливості вим'я української чорно-рябої молочної худоби за використання голштинської худоби. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця : Серія : Сільськогосподарські науки, 2012. Вип. 3 (61). С. 107-111.
95. Коваль Т. Відтворна здатність корів – за спадковістю. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2008. № 3. С. 21-23.

96. Коваль Т. Молочна продуктивність і відтворна здатність взаємозалежні. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2006. № 2. С. 18-20.
97. Ковальчук Т. І. Морфо-функціональні властивості вимені корів української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід різних генотипів. Вісник Державного агроєкологічного університету / ДАУ. Житомир, 2006. № 1 (16). С. 273-278.
98. Козенко О. В., Сус Г. В. Вплив сезонного чинника на показники осмотичної резистентності та сорбційної здатності еритроцитів крові корів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів: Серія : Сільськогосподарські науки, Ветеринарні науки, 2013. Т. 15, № 2 (57). Ч. 3. С. 356-361.
99. Козенко О. В. Фізіологічний статус великої рогатої худоби за умов впливу абіотичних чинників середовища. – Автореф. дис. докт. с.-г. наук : 03.00.13; 16.00.06. Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького. Львів, 2004. 41 с.
100. Кольбушевські Т., Фабіркевич А., Грабовські Ф., Рокіцькі Е. Роль гігієни в забезпеченні доброго стану тварин. Наук. вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини. Львів, 1999. Вип. 3, ч. 1. С. 133-134.
101. Кононенко В. К., Ібатулін І. І., Патров В. С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. К., 2000. 96 с.
102. Король А. П. Поведінка корів в умовах безприв'язно-боксового утримання. Вісник Полтавської державної аграрної академії / ПДАА. Полтава : ПДАА, 2005. № 1 (36). С. 139-142.
103. Косіор Л. Т., Борщ О. В. Поведінка високопродуктивних корів в умовах безприв'язного утримання за цілорічної однотипної годівлі. Науковий вісник Луганського національного аграрного університету, 2010. № 11. С. 94-97.
104. Костенко В. І. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. К. : Урожай, 1995. 470 с.

105. Котенджи Г. П., Левченко І. В., Бурнатний С. В., Кисельов О. Б. Вплив відтворювальних якостей корів-первісток великої рогатої худоби північно-східного регіону України на молочну продуктивність. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець - Подільський : Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2012. Вип. 20. С. 124-127.
106. Кравайнис Ю. Эффективность использования коров с разными типами высшей нервной деятельности. Молочное и мясное скотоводство, 2007. № 3. С. 34-35.
107. Кравців Р. Й., Стадник А. М., Ключковський М. В. Біологічно активні речовини – регулятори метаболізму, чинники здоров'я худоби та високої продуктивності. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету / ДДАУ. Дніпропетровськ, 2005. № 2. С. 193-196.
108. Кректун Б. В. Метаболічний і антиоксидантний статус організму великої рогатої худоби в ранньому постнатальному періоді онтогенезу та фактори його регуляції 1999 г. - Автореф. дис. канд. с.-г. наук : 03.00.04; УААН. Ін-т земл-ва і біології тварин. Л., 1999. 19 с.
109. Кудрин А. Г. Преимущества отбора молочного скота по ферментам крови. Зоотехния. М., 2004. № 7. С. 7-10.
110. Кудрин М. Р., Ижболдина С. Н. Параметры микроклимата при разной технологии содержания коров. Главный зоотехник, 2011. № 10. С. 23-28.
111. Кудрин М. Р. Факторы, влияющие на эффективное производство молока. Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 14-17 февр. 2012 г. Ижевск, 2012. Т. 2. С. 142-148.
112. Кудрин М. Р. Физиологические параметры коров / М. Р. Кудрин // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 14-17 февр. 2012 г. Ижевск, 2012. Т. 2. С. 148-152.

113. Кузів М. І., Кузів Н. М., Федорович В. В. Морфологічні і біохімічні показники крові та природна резистентність телиць української чорно-рябої молочної породи. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець - Подільський: Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2012. Вип. 20. С. 139-140.
114. Кузьменко І., Савчук С. Відтворна здатність корів голштинської породи німецької селекції за умов адаптації їх до східних регіонів України. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал. К., 2004. № 7. С. 16-18.
115. Куликова Н. Этология нетелей при подготовке их к лактации. Молочное и мясное скотоводство, 2002. № 5. С. 30-31.
116. Ламонов С. А., Погодаев С. Ф. Продуктивность коров разных типов стрессоустойчивости. Зоотехния : Ежемесячный теоретический научно-практический журнал, 2004. № 9. С. 26-27.
117. Лебедев С., Мирошникова А. Связь уровня кормления с развитием воспроизводительной системы телок. Молочное и мясное скотоводство : Научно-производственный журнал, 2005. № 4. С. 29-31.
118. Левицький Я. С. Підготовка ферм до зимово-стійлового утримання тварин. Ветеринарна медицина України : Науково-виробничий щомісячник, 2006. № 6. С. 47.
119. Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин; За ред. В. І. Левченка. Біла Церква, 2004. 608 с.
120. Лещук Г. П., Лещук Т. Л. Воспроизводительная способность черно-пестрых коров в зависимости от породности. Зоотехния : Ежемесячный теоретический научно-практический журнал, 2005. № 10. С. 28-29.
121. Литвин В. П. Рекомендації по збереженню новонароджених телят. К. : Урожай, 1997. 16 с.

122. Лозовая Г., Майоров В. Генетические ресурсы воспроизводительной способности черно-пестрого скота. Молочное и мясное скотоводство : Научно-производственный журнал, 2008. № 1. С. 5-6.
123. Лухтай А. М., Костенко В. І. Характер поведінки корів різного фізіологічного стану. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету : Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2010. В. 5. С. 42-45.
124. Мазуркевич Д. М., Замазій М. Д., Замазій А. А. Поглинальна та синтезуюча функція молочної залози по стадіях лактації за підвищеного рівня забезпечення корів концентрованими кормами. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету / ДДАУ. Дніпропетровськ, 2004. Вип. 2. С. 106-109.
125. Мелер А., Хейнинг В. Постройки и оборудование для содержания крупного рогатого скота . Пер. с нем. Е. А. Девиса и В. В. Афанасьева. М. : Колос, 1974. 560 с.
126. Методические рекомендации по физиолого-биохимическим исследованиям крови сельскохозяйственных животных и птицы. Белгород : Упрполиграфиздат, 1979. 80 с.
127. Методичний посібник до проведення лабораторних занять з дисципліни «Ветеринарна санітарія та гігієна». Напрямок підготовки 6.110101 «Ветеринарна медицина» / М. О. Захаренко, Л. В. Шевченко, В. М. Поляковський та ін. К., 2014. 217 с.
128. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі : ДСТУ 3662: 97 [Чинний від 1997 – 12 – 05]. К. : Держспоживстандарт України, 1997. 9 с.
129. Мукашева Т., Юдин М. Пищевое поведение коров в зависимости от периода года. Аграрный вестник Урала, 2008. № 6. С. 53-54. Режим доступа – <http://elibrary.ru/item.asp?id=11377224>.
130. Мусієнко Ю. В. Характеристика прояву передвісників родів при фізіологічних і патологічних родах : Збірник наук. Праць. Вісник Сумського

- національного аграрного університету / СНАУ. Суми, 2005. Вип. 1-2 (13-14). С. 34-45.
131. Науменко П. А., Каланин В. В., Науменко Г. В., Пузанова В. В. Поведение и физиологическая адаптация телок. Животноводство, 1986. № 9. С. 41-42.
132. Негматов Б. С. Влияние микроклимата и способа содержания на резистентность нетелей. Тезисы докл. Всесоюз. координац. совещ. «Итоги научно-исследовательских работ по зоогигиене за 1986-1990 годы и задачи НИР на 1991-1995 год». Львів, 1990. Ч. 2. С. 81-83.
133. Ноздрін М. Т., Карпусь М. М., Караващенко В. Ф. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин. Київ : Урожай, 1991. 337 с.
134. Олійник С. Поведінка оптимізована – продуктивність тварин висока. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2010. № 5. С. 13-15.
135. Пабат В. А., ончаренко І. В. Ветеринарно-зоотехнічні аспекти якості молока. Вет. медицина України. К., 1997. № 8. С. 42-43.
136. Пабат В. А. Вінничук Д. Т. Україна і світовий ринок молока. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал. Київ : Міністерство аграрної політики України, 2005. № 1. С. 2-7.
137. Павленко В. Обладнання приміщень і місць утримання худоби. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 1991. № 11. С. 31-32.
138. Палкин Г. Как доить коров в привязных коровниках. Новини агротехніки : Виробничо-практичний журнал, 2005. № 4. С. 26-29.
139. Парашенко І. В., Харченко М. І. Економічна ефективність корекції відтворної функції фізіологічно зрілих телиць при застосуванні різних біологічно активних препаратів. Вісник Сумського національного аграрного університету / Сумський національний аграрний університет. Суми, 2003. № 10. С. 83-85.
140. Патров В. С., Недвига М. М., Павлів Б. А. Основи варіаційної статистики. Біометрія : Посібник з генетики сільськогосподарських тварин; За ред. В. С. Патрова. Дніпропетровськ : Січ, 2000. 193 с.

141. Пелехатий М. С., Шимота Н. М., Волкінська З. О. Відтворювальна здатність чорно-рябих корів різного походження і генотипів в умовах українського Полісся. Зб. Розведення і генетика тварин. К. : Аграрна наука, 1999. № 31-32. С. 180-182.
142. Пелехатий М. С., Кальчук Л. А. Відтворювальні здатності корів чорно-рябої породи різного походження, генотипів і ліній. Вісник Державного агроєкологічного університету / Державний агроєкологічний університет. Житомир, 2003. Вип. 1. С. 184-187.
143. Пелехатий М. С., Гунтік Л. М., Омелькович С. П., Шуляр А. Л. Господарсько-корисні ознаки корів-первісток української чорно-рябої молочної породи різних виробничих типів. Вісник Державного агроєкологічного університету / ДАУ. Житомир, 2006. № 1 (16). С. 93-98.
144. Петкевич Н. Методы повышения воспроизводительной способности животных. Молочное и мясное скотоводство : Научно-производственный журнал, 2005. № 4. С. 11-12.
145. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: Навчальний посібник. Миколаїв : Видавничий відділ МДАУ, 2008. 369 с.
146. Піщан С. Г. Інженерно-біологічна система «Людина-машина тварина» і адаптація первісток. Таврійський науковий вісник / М-во аграр. політики Укр., УААН, Навч.-наук.-вироб. комплекс «Херсон. агроун-т» ; ред. В. О. Ушкаренко. Херсон : Айлант, 2006. Вип. 43. С. 79-85.
147. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.
148. Погодаев С. Ф., Ламонов С. А., Аскеров Ш. С. Влияние перехода с летнего времени на зимнее на поведение и удои коров. Зоотехния, 2002. № 9. С. 16-17.
149. Погодаев С. Ф. Причины ослабления воспроизводительных способностей первотелок. Зоотехния : Ежемесячный теоретический научно-практический журнал, 2004. № 11. С. 27-29.
150. Полевой Л. В. Рекомендации по строительству выгульных площадок

для ферм по вирощуванню нетелей. Вінниця : Укрколхозпроект, 1984. 9 с.

151. Польовий Л. В., Казьмірук Л. В., Махначова М. М. Використання шкали авансованої годівлі корів-первісток та їх роздоювання. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця : Серія : Сільськогосподарські науки, 2012. Вип. 3 (61). С. 146-148.
152. Польовий Л., Токарев М., Поєдинок Л. Відтворні функції великої рогатої худоби залежно від їхньої поведінки. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал. К., 2003. № 5. С. 27-28.
153. Польовий Л. В., Семенюк О. В. Вивчення впливу віку першого отелу і живої маси на молочну продуктивність корів-первісток в умовах інтенсивного кормо виробництва. Збірник наук. праць Вінницького державного сільськогосподарського інституту. Вінниця, 1994. Том 1. С. 119-122.
154. Польовий Л. В., Яремчук О. С., Романенко Т. Д., Буткалюк Ж. В. Використання модульних технологічних рішень для створення бази наукового підходу щодо експлуатації малих тваринницьких ферм в період реформування аграрного сектора. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2001. Вип. 9. С. 94-104.
155. Польовий Л. В., Гуменюк І. В. Вплив статі телят, отриманих від корів української чорно-рябої молочної породи, на формування молочної продуктивності у перші дні лактації. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця: Серія: Сільськогосподарські науки, 2012. Вип. 3 (61). С. 138-141.
156. Польовий Л. В., Яремчук О. С. Етологія худоби та умови її утримання. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2008. Т. 10. № 4 (39). С. 236-238.
157. Польовий Л. В., Польова О. Л., Варпіховський Р. Л. Інноваційні підходи до направленої вирощування теличок і нетелей при реконструкції тваринницьких будівель. Науковий вісник Львівського національного

університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2010. Том 12, № 4 (46). С. 171-176.

158. Польовий Л. В., Варпіховський Р. Л., Варпіховська Т. В., Брижаний Б. М. Методика комп'ютерної програми оцінки при бонітуванні великої рогатої худоби за живою масою. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2008. Вип. 34. Т. 3. С. 35-40.
159. Польовий Л. В., Романенко Т. Д., Варпіховський Р. Л., Андрійчук В. Ф. Мікроклімат в стійловий період у реконструйованому приміщенні для утримання телят. Збірник наук. праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2008. Вип. 34. Том. 3. С. 41-47.
160. Польовий Л. В., Яремчук О. С., Варпіховський Р. Л. Мікроклімат вирощування ремонтних теличок при використанні різних способів утримання. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького, Львів, 2010. Том 12, № 4 (46). С. 137-142.
161. Польовий Л. В., Яремчук О. С., Варпіховський Р. Л. Мікроклімат, умови утримання та клінічні показники у теличок і нетелей української чорно-рябої молочної породи. Збірник наук. праць : Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Харків, 2010. Вип. 22. Частина 2, т. 3. С. 409-412.
162. Польовий Л. В., Варпіховський Р. Л., Ткаченко Т. Ю. Мобільні та стаціонарні роздавачі кормів у підприємстві з виробництва молока та вплив на мікроклімат. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця: Серія : Сільськогосподарські науки, 2012. Вип. 3 (61). С. 133-138.
163. Польовий Л. В., Варпіховський Р. Л. Нові підходи до розробки модульних групових кліток для безприв'язного утримання нетелей і корів-первісток на прив'язі в одній будівлі. Збірник наук. праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2005. Вип. 22. С. 48-53.
164. Польовий Л. В., Яремчук О. С., Захаренко М. О., Шевченко Л.В. Нормативні вимоги до мікроклімату приміщень для утримання

сільськогосподарських тварин та їх енергоощадне обґрунтування. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Гігієна тварин”. Вінниця : ВЦ «Едельвейс і К», 2011. 64 с.

165. Польовий Л. В., Варпіховський Р. Л. Обладнання приміщень для утримання нетелів у стійловий період. Вісник Державного вищого навчального закладу «Державний агроєкологічний університет». № 1, 2007 : Науково-теоретичний збірник. Житомир : ДАУ, 2007. С. 143-146.
166. Польовий Л. В., Костик В. В. Оцінка виробничих площ у приміщеннях при моделюванні технології вирощування ремонтного молодняку великої рогатої худоби. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету : Матеріали науково-практичної конференції «Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах» 23-25 травня 2005 року. Вінниця : ВДАУ, 2005. Вип. 22. Ч. 2. С. 54-61.
167. Польовий Л. В., Яремчук О. С., Варпіховський Р. Л. Поведінка та молочна продуктивність корів-первісток при формуванні технологічних груп. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Зб. наук. праць Білоцерківського національного аграрного університету. Біла Церква, 2010. Вип. 4 (77). С. 63-66.
168. Польовий Л. В., Мельник Л. В. Профілактичні заходи при підготовці нетелів до отелень. Наковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2009. Т. 11. № 2 (41). Ч. 4. С. 202-205.
169. Польовий Л. В., Яремчук О. С. Технології скотарства в реформованих сільськогосподарських підприємствах Вінницького регіону. Вінниця : ТВП «Книга – Вега» ВАТ «Віноблдрукарня», 2002. 320 с.
170. Польовий Л. В., Романенко Т. Д., Варпіховський Р. Л., Ліцький В. О. Універсальний бокс для відпочинку молодняку великої рогатої худоби. Науковий вісник «Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького». Львів, 2007. Т. 9. № 1 (33). С. 353-355.

171. Польовий Л. В., Яремчук О. С., Варпіховський Р. Л. Характеристика мікроклімату у різні вікові періоди вирощування ремонтних теличок за утримання їх у боксах та на глибокій підстилці. Збірник наук. праць : Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Харків, 2010. Випуск 21, частина 1. С. 221-224.
172. Польовий Л. В., Яремчук О. С., Варпіховський Р. Л. Який денник для отелів корів ефективніший? Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. Х. : РВВ ХДЗВА «Сільськогосподарські науки», 2011. Вип. 22., ч. 1., т. 1. С. 463-467.
173. Польовий Л., Токарев М., Поєдинок Л. Відтворні функції великої рогатої худоби. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2003. № 5. С. 27-28.
174. Полянцев Н. И., Подберезный В. В. Система ветеринарных мероприятий при воспроизводстве крупного рогатого скота. Ветеринария. М., 2004. № 5. С. 37-40.
175. Прокофьев М., Дегтярев В., Данкверт С., Букреев Ю. Новая технология получения животных желаемого пола. Молочное и мясное скотоводство : Научно-производственный журнал, 2005. № 4. С. 5-7.
176. Процков Я. В. Молочна продуктивність первісток різних ліній подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Лідери АПК ХХІ століття. Матеріали VI зльоту іменних стипендіатів і відмінників навчання в Харківському НАУ ім. В. В. Докучаєва 26-29 травня 2004 р. Харків : Харківський НАУ, 2004. С. 301-303.
177. Романенко Т. Д., Варпіховський Р. Л. Повітряне середовище в стійловий період у реконструйованому приміщенні для телят. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2008. Т. 10, № 4 (39). С. 242-245.
178. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Харків «Еспада», 2002. 576 с.

179. Русенко Я. Г. Спосіб довготривалого знезараження тваринницьких приміщень. Ветеринарна медицина України, 1997. № 10. С. 36-37.
180. Рякосова М. В. Гинекологическая патология у коров в племенных хозяйствах с привязной и безпривязной технологией содержания. Ветеринария Кубани, 2011. № 4. С. 21-23.
181. Семенченко М. Вплив біологічно активних препаратів на молочну та репродуктивну здатність тварин і їх збереження. Ефективні корми та годівля : Спеціалізований журнал з питань кормів та годівлі, 2006. № 5. С. 40-44.
182. Сергеев И. И. Целесообразность раннего оплодотворения телок. Зоотехния: Ежемесячный теоретический научно-практический журнал, 2005. № 4. С. 25-27.
183. Серебряков Ю. М. Роды коров в боксах как метод профилактики патологии родов и бесплодия. Ветеринария: Ежемесячный научно-производственный журнал, 2008. № 4. С. 35-37.
184. Смоляр В. І. Діагностика маститу як спосіб оздоровлення корів та отримання якісного молока. Молочное дело: Ежемесячный производственно-практический, рекламный журнал, 2006. № 2 (39). С. 50-52.
185. Смоляр В. І. Діагностика маститу як спосіб оздоровлення поголів'я корів. Пропозиція : Укр. журнал з питань агробізнесу, 2005. № 7 (122). С. 120-121.
186. Собчук М., Смоляр В. Особливості облаштування корівників у європейських країнах із розвиненим молочним скотарством. Пропозиція : Укр. журнал з питань агробізнесу, 2004. № 10 (113). С. 102-104.
187. Соколова О. В. Реализация биоресурсного потенциала коров при привязной и безпривязной технологиях содержания / Актуальные вопросы электрофизиологии и незаразной патологии: Материалы международной научно-практической конференции 26-28 июня 2009. Из-во Уральской ГСХА. Ч. 2. С. 151-153.

188. Солдатов А. Новые пути оздоровления и повышения продуктивности молочных. Зоотехния : Ежемесячный теоретический научно-практический журнал, 2008. № 2. С. 17-19.
189. Стегній Б. Т., Герілович А. П., Ібатулін І. І., Бісюк І. Ю. Проблеми біологічної безпеки та біологічного захисту у ветеринарній медицині та біотехнології. Харків : НТМТ, 2013. 414 с.
190. Стефанік В. Ю. Особливості перебігу післяродового періоду у корів : Збірник наук. Праць. Вісник Сумського національного аграрного університету / СНАУ. Суми, 2005. Вип. 1-2 (13-14). С. 50-53.
191. Столяр Ж. Продуктивність корів-первісток залежно від екстер'єру української чорно-рябої худоби. Тваринництво України: Науково-виробничий журнал. К., 2011. № 3. С. 12-14.
192. Сторожук О. Г., Польовий Л. В. Мікроклімат у профілакторіях телят у різні пори року з використанням ультрафіолетових опромінювачів та їх ефективність. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця : Серія : Сільськогосподарські науки, 2012. Вип. 5 (67). С. 174-177.
193. Стравський Я. Відтворна функція корів при згодовуванні соняшникової олії. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2005. № 2. С. 21-24.
194. Судаков К. В. Системные механизмы эмоционального стресса. М., 1981. 232 с.
195. Тихонов С., Тихонова Н., Монастырев А. Стрессы - проблема предупреждения в скотоводстве. Молочное и мясное скотоводство : Научно-производственный журнал, 2006. № 3. С. 13-16.
196. Тихонюк Л. Фіксація тварин. Пропозиція : Укр. журнал з питань агробізнесу. К., 2003. № 10 (102). С. 89-91.
197. Токарев М. Ф. Етологічна характеристика молодняка великої рогатої худоби, вирощеного в умовах промислової технології [Текст] : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.00.17. Український аграрний ун-т. К., 1995. 19 с.

198. Токарев М. Ф. Поведінка тварин на комплексах. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 1997. № 1. С. 46-47.
199. Улимбашев М. Б. Продуктивные и этологические особенности коров разных производственных типов. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, 2007. № 5. С. 35-37.
200. Ушкалов В. О., Гужвинська С. О., Макеев В. Ф. Шляхи зниження неплідності у корів. Вісник аграрної науки : Науково-теоретичний журнал, 2004. № 1. С. 32-34.
201. Федак В., Боївка Т., Федак Н., Лящук О. Умови вирощування здорових розвинутих телиць. Пропозиція : Укр. журнал з питань агробізнесу, 2005. № 12 (126). С. 118-119.
202. Фрунджян В. Г., Дорошина О. С., Лебедева О. В. Биoluminesцентный метод диагностики мастита у коров: издания временного хранения (менее 2-х лет). Ветеринария : Ежемесячный научно-производственный журнал, 2005. № 6. С. 40-44.
203. Харута Г., Недвига В. Діагностика тільності. Ветеринарна медицина України : Науково-виробничий щомісячник, 2006. № 1. С. 18.
204. Храбустовський І. Ф., Голубев І. О., Марков Ю. М. Довідник основних зоогігієнічних і ветеринарно-санітарних нормативів будівництва та експлуатації тваринницьких приміщень. К. : Урожай, 1974. 278 с.
205. Храмов В. В., Шундулаев Р. А., Савенко Н. А. Влияние сезонных факторов на воспроизводительные функции и продуктивность коров. Ветеринария : Ежемесячный научно-производственный журнал, 2004. № 11. С. 13-15.
206. Хренов М. М., Чунхін О. В. Зоогігієнічне і біологічне обґрунтування пристосування штучної аероіонізації для лактуючих корів. Біолого-технологічний факультет - аграрному виробництву : Збірка наукових розробок. Херсон : Айлант, 2004. С. 73-74.
207. Цвігун А. Т., Блюсюк С. М., Чернявська Т. О., Кравець Н. В. Біологічні та методологічні підходи до складання теплового балансу в організмі тварин.

- Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець - Подільський : Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2012. Вип. 20. С. 293-296.
208. Цвігун О. А., Цвігун А. Т. Вплив факторів годівлі на споживання кормів молодняком чорно-рябої породи. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець - Подільський : Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2012. Вип. 20. С. 299-303.
209. Черненко О. М., Черненко О. І. Ефективність довічного використання корів різних типів стресостійкості. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. Дніпропетровськ, 2006. № 2. С. 59-62.
210. Чорний М. В. Зоогігієна : стан та актуальні напрямки розвитку. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2011. Т. 12, № 4 (46). С. 204-211.
211. Чорний М. В. Зоогігієнічне обґрунтування та розробка конструктивно-технологічних рішень. Збірник наук. праць ЛДАВМ. Львів, 1999. Вип. 3, ч. 1. С. 183-184.
212. Чуйко Н. В. Оцінка ефективності прив'язного і безприв'язного способу утримання корів. Економіка АПК і природокористування : Вісник ХНАУ. 2004. № 10. С. 390-345.
213. Чумаченко В. Е., Судаков Н. А., Береза В. И. Методические указания к физико-химическим, морфологическим, биохимическим и иммунологическим исследованиям крови сельскохозяйственных животных. К. : Из-во УСХА, 1991. 68 с.
214. Шевчук Т. В., Постернак Л. І., Бережнюк Н. А. Соціальна поведінка та види комунікацій великої рогатої худоби. Молоді вчені у вирішенні проблем виробництва і переробки продукції тваринництва: Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції, 29-30 листопада 2011 року. Вінниця : ВЦ ВНАУ, 2011. С. 84-86.

215. Шейко І. М. Сезонна динаміка природної резистентності тварин подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця : Серія : Сільськогосподарські науки, 2012. Вип. 5 (67). С. 191-194.
216. Шкуратова И. А., Соколова О. В., Ряпосова М. В., Донник И. М., Лорету, Барашкин М. И. Оценка биоресурсного потенциала высокопродуктивных коров при разных технологиях содержания. Аграрный вестник Урала, 2012. № 1 (93). С. 33-34.
217. Шкурко Т. Відтворна здатність імпортої голштинської худоби у період акліматизації. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2004. № 9. С. 18-20.
218. Шкурко Т. Поведінка корів різних генотипів при зміні технології утримання і доїння. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2005. № 4. С. 5-8.
219. Шкурко Т. П. Санація денників для отелення корів за допомогою УФ-опромінення. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець - Подільський : Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2012. Вип. 20. С. 313-314.
220. Шкурко Т., Цхвітава О. Рівень стресостійкості можна врегулювати. Тваринництво України : Науково-виробничий журнал, 2010. № 2. С. 9-12.
221. Шкурко Т. П. Критерії оцінки умов утримання корів. Вісник аграрної науки : Науково-теоретичний журнал, 2006. № 2. С. 35-37.
222. Шуляр А. Л. Відтворна здатність корів українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець - Подільський : Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2012. Вип. 20. С. 315-317.
223. Эзергайль К. В., Чучунов В. А. Взаимосвязь молочной продуктивности коров, особенностей поведения и способа скармливания

концентрированных кормов. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : Наука и высшее профессиональное образование, 2010. № 2. С. 125-129. Режим доступа – <http://elibrary.ru/item.asp?id=16342697>.

224. Яремчук О. С., Друкований М. Ф., Брянський В. В. Вибір технологічного комплексу переробки біомаси в біогаз та органічні біологічні добрива. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету, 2011. Вип. 8 (48). С. 48-53.
225. Яремчук О. С., Захаренко М. О., Курбатова І. М. Етологічні та санітарно-гігієнічні аспекти моніторингу тваринницьких підприємств. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця : Серія : Сільськогосподарські науки, 2010. Вип. 5. С. 152-154.
226. Яремчук О. С., Польовий Л. В., Демчук М. В., Педоченко В. І. Методичні рекомендації з гігієнічних вимог безприв'язного утримання сухостійних корів. Вінниця : Вінниця-агропроект, 2005. 20 с.
227. Яремчук О. С., Варпіховський Р. Л. Хімічний склад та властивості екскрементів нетелей за різних способів утримання. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів : Серія : Сільськогосподарські науки, 2014. Т. 16, № 2 (59). Ч. 3. С. 247-252.
228. Ящук Т. С. Господарсько корисні ознаки в первісток західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Вісник аграрної науки : Науково-теоретичний журнал, 2005. № 9 (629). С. 68-71.
229. Abade C. C., Fregonesi J. A., VonKeyserlingk M. A., Weary D. M. Dairy cow preference and usage of an alternative freestall design. *Journal Dairy Science*, 2015. № 2. P. 98-102.
230. Ageeb A. G. Hayes J. E. Genetic and environmental effect on the productivity of Holstein-Friesion cattle under the climatic conditions of central Sudan. *Trop. Anim. Health and Prod*, 2000. Vol. 32. № 51. P. 33-49.

231. Ahem M., Dubman R., Hanson G. Financial performance of specialized dairy farms. Agriculture inform, bull. USDA. Agr. research service, 1991. P. 1-5.
232. Archbold H., Shalloo L., Kennedy E., Pierce K. M., Buckley F. Influence of age, body weight and body condition score before mating start date on the pubertal rate of maiden Holstein-Friesian heifers and implications for subsequent cow performance and profitability/ *Animal*, 2012. Jul. 6 (7). P. 1143-1151.
233. Artmann R. Automatisierung des Milchentzugs-Stand der Entwicklungsarbeiten bei Melkrobotern Arbeitspapier. Kuratorium Techn Bauwesen in Landwirtschaft. Darmstadt, 1990. Bd. 145. S. 33.1-33.7.
234. Augstburger F., Zemp J., Heusser H. Vergleich der Fruchtbarkeit, Gesundheit und Leistung von Milchkuhen in biologisch und konventionell bewirtschafteten Betrieben. *Landwirtsch. Schweiz*, 1988. T. 1. № 7. S. 427-431.
235. Bache C. A., Gutenmann W. H., Lich D. I. Residues of total mercury and methylmercuris salts in lake trout as a function of age. *Science*, 2002. P. 951-952.
236. Bailey K., Hardin D., Spain et al. R. An economic simulation study of large-scale dairy units in the Midwest. *J. Dairy Sc.* 1997. Vol. 80, № 1. P. 205-214.
237. Balzer M.-L., Heinze M., Dietrich R. Ausgewählte aktuelle Aufwandsrichtwerte in der Milchproduktion. *Tierzucht*, 1984. Bd. 38. № 5,8. S. 215-217.
238. Beggs D. S., Fisher A. D., Jongman E. C., Hemsworth P. H. A survey of Australian dairy farmers to investigate animal welfare risks associated with increasing scale of production. *Journal of Dairy Science*, 2015. Vol. 98. Issue 8. P. 5330-5338.
239. Berger P. J., Harvey W. R., Rader E. A. Selection for type and production and influence on herd life of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 1973. 56. P. 805.
240. Bergsten C., Carlsson J., Jansson Miirk M. Influence of grazing management on claw disorders in Swedish freestall dairies with mandatory grazing. *Journal Dairy Sci*, 2015. 98 (9). P. 6151-6162.
241. Bertrand J. A., Berger P. J., Freeman A. E. Profitability in daughters of high

- versus average Holstein sires selected for milk of daughters J. Dairy Sci., 1985. 68. P. 2287-2294.
242. Brucmaier R. Zitzenstimulation, Melcheyektion und Milchabgabeverhalten beim Rind im Laktationsverlauf. Simmentaler Fleckvieh, 1990. № 1. S. 44-52.
243. Buenger A., Ducrocq V., Swalve H. Analysis of Survival in dairy cows with supplementary data on type scores and housing systems from a region of Northwest Germany. Journal of dairy science, 2001. Vol. 84. № 6. P. 1531-1541.
244. Busato A. Trachsel P., Blum J. W. Frequency of traumatic cow injuries in relation to housing systems in Swiss organic dairy herds. Journal Vet Med A physiot pathol Clin Med. 2000. 47 (4). P. 221-229.
245. Cowie A. M. Tindal I. S. The physiology of lactation. London, 1971. 357 p.
246. De Boyer des Roches A. The major welfare problems of dairy cows in French commercial farms : An epidemiological approach. Animal welfare (South Mimms, England), 2014. Impact Factor : 1.31. № 9. P. 23-24.
247. Espejo L. A., Endres M. I., Salfer J. A. Prevalence of lameness in high-producing Holstein cows housed in freestall barns in Minnesota/ Journal Dairy Science, 2006. 89 (8). P. 3052-3058.
248. Fregonesi J. A. Leaver J. D. Influence of space allowance and milk yield level on behavior, performance and health of dairy cows housed in straw yard and cubicle systems. Livestock Production Science, 2002. Vol. 78. Issue 3. P. 245-257.
249. Gard J. A., Taylor D. R., Rodning S. P., Schnuelle M. L., Sanders R. K., Beyers R. J., Edmondson M. A. Effect of exercise and environmental terrain on development of the digital cushion and bony structures of the bovine foot. Am Journal Vet. Res, 2015. 76 (3). P. 2246-2252.
250. Goddard M. G., Smith C. Optimum number of bull sires in dairy cattle breeding. Journal of dairy science, 1990, Vol. 73. № 4. P. 1113-1122.
251. Gorah L. R. Nutritional development of replacement heifers. Agri Pract, 1988. Vol. 5-9. P. 3-6.
252. Green L. E., Hedges V. J., Schukken Y. H., Blowey R. W., Packington A. J.

- The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *Journal of dairy science*, 2002. Vol. 85. Issue 9. P. 2250-2256.
253. Haley D. B. Behavioural indicators of cow comfort: activity and resting behavior of dairy cows in two types of housing. *Canadian Journal of Animal Science*, 2000. 80 (2). P. 257-263.
254. Klamke R. Zur Mechanisierung der Milchveihhaltung. *Die Deutsche Landwirtschaft*. DDR, 1966. 17.8. P. 396-400.
255. Knott L., Tarlton I. F., Craff H., Webster A. I. Effect of housing, parturition and diet change on the biochemistry and biomechanics of the support structures of the hoof of dairy heifers. *Veterinary Journal*, 2007. Vol. 174. № 2. P. 277-287.
256. Krpalkova L., Cabrera V. E., Kvapilik J., Burdych J., Crump P. Associations between age at first calving, rearing average daily weight gain, herd milk yield and dairy herd production, reproduction, and profitability. *Journal of dairy science*, 2014. 97 (10). P. 6573-6582.
257. Little W. Collis K. A., Gleed P. T., Sansom B. F., Allen W. M., Quick A. J. Effect of reduced water intake by lactating dairy cows on behavior, milk yield and blood composition/ *Vet Rec*, 1980. 106 (26). P. 547-551.
258. Lombard J. E., Garry F. B., Tomlinson S. M., Garber L. P. Impacts of dystopia on health and survival of dairy calves. *Journal Dairy Science*, 2007. 90 (4). P. 1751-1760.
259. Long D. Large continental dairy units. *Farmbuildings (AwanH)*, 1966. 13. S. 16-31.
260. M. de Vries Invited review : Associations between variables of routine herd data and dairy cattle welfare indicators. *Journal of Dairy science*, 2011, Vol. 94. Issue 7. P. 3213-3228.
261. Mayer H., Bruckmeier R. Physiologische Grundlagen der Milchabgabe und ihre Bedeutung für die Milchgewinnung. *Milchpraxis*, 1987. t. 25. № 2. S. 86-88.
262. Mc. Clurkin A. W., Coria M. F., Cutlip R. C. Reproductive performance of apparently healthy cattle persistently infected with bovine viral diarrhoea virus. *Journal Vet. Med. Assoc*, 1979. 174 (10). P. 1116-1119.

263. Mc Connel C. S. Evaluation of factors associated with increased dairy cow mortality on United States dairy operations. *Journal Dairy Science*, 2008. 91 (4). P. 1423-1432.
264. Mee J. F. Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle. *The Veterinary Journal*, 2008. Vol. 176. № 4. P. 93-101.
265. Mulica E., Hutnik E. Wpływ wielkości stada krow na jednostkowe koszty produkcji mleka w oborach z usuwaniem odchodów zgarniaczem okrężnym. *Scientific Messenger of Lviv State Academy of Veterinary Medicine named after S. Gzhytskyj*. Lviv, 2003. T. 5 (№3). P. 3. P. 94-102.
266. Napolitano F. Positive indicators of cattle welfare and their applicability to on-farm protocols, 2009. Vol. 8. P. 355-365.
267. O'Driscoll K., Lewis E., Kennedy E. Effect of feed allowance at pasture on lying behavior and locomotors ability of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 2015. Vol. 166. P. 25-34.
268. Odore R., Badino P., Barbero R., Cuniberti B. Effect of housing and short-term transportation on hormone and lymphocyte receptor concentrations in beef cattle. *Research in Veterinary Science*, 2011. Vol. 90. Is. 2. P. 341-345.
269. Oldenbrock J. K. Breed and crossbreeding effects in a crossing experiment between Dutch Friesian and Holstein cattle. *Livestock Prod. Sci*, 1980. № 3. P. 235-241.
270. Owens F. N., Gill D. R., Secrist D. S., Coleman S. W. Review of some aspects of growth and development of feedlot cattle. *Journal animal science*, 1995. Oct. 73 (10). P. 3152-3172.
271. Pasman E. J., Otte M. J., Esslemont R. J. Influences of milk yield, fertility and health in the first lactation on the length of productive life of dairy cows in Great Britain. *Preventive Veterinary Medicine*, 1995. Vol. 24. Issue 1. P. 55-63.
272. Pilarczyk R., Wojcik J. Influence of personnel on the quantity and quality of milk. *Scientific Messenger of Lviv State Academy of Veterinary Medicine named after S. Gzhytskyj*. Lviv, 2001. T. 3 (№ 2). P. 217-222.

273. Place S. E., Mitloehner F. M. The nexus of environmental quality and livestock welfare. *An. Rev. Anim. Biosci*, 2014. № 2. P. 555-569.
274. Plesch G., Broerkens N., Laistero S., Winckler C., Knierim U. Reliability and feasibility of selected measures concerning resting behavior for the on-farm welfare assessment in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 2010. Vol. 126. Issues 1-2. P. 19-26.
275. Popescu S., Borda C., Diugan E. A., Niculae M., Stefan R. The effect of the housing system on the welfare quality of dairy cows. *Acta Vet. Scand*, 2014. Vol. 13. № 1. P. 15-22.
276. Popescu S., Borda C., Diugan E.A., Spinu M., Groza I.S., Sandru C.D. Dairy cows welfare quality in tie-stall housing system with or without access to exercise. *Acta Vet. Scand*, 2013. № 6. P. 344-351.
277. Puchajda Z. Związek między cechami użytkowości mlecznej a budowa wymienia u krow holsztyńsko-fryzyjskich I rowiesnic rasy czarno-białej. *Scientific Messenger of Lviv State Academy of Veterinary Medicine named after S. Gzhytskyj*. Lviv, 2000. T. 2. № 2. P. 244-248.
278. Regula G., Danuser J., Spycher B., Wechsler B. Health and welfare of dairy cows in different husbandry systems in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine*, 2004. Vol. 66. № 12. P. 247-264.
279. Roche J. R., Dennis N. A., Macdonald K. A. Growth targets and rearing strategies for replacement heifers in pasture-based systems : a review. *Animal Production Science*, 2015. P. 902-915.
280. Rushen J. Changing concepts of farm animal welfare : bridging the gap between applied and basic research. *Applied Animal Behavior Science*, 2003. Vol. 81. Issue 3. P. 199-214.
281. Rushen J. B.de Passille A. M. The scientific assessment of the impact of housing on animal welfare: a critical review. *Canadian Journal of Animal Science*, 1992. 72 (4). P. 721-743.
282. Short T. H. Study of herd life type traits and milk yield. – *Holstein Association of America*. 1991. 12 p.

283. Stanton B. F. What needs to be done to remain competitive in milk production. Cornell agr. economics staff paper, 1988. № 4. P. 9-10.
284. Starvaggi C. L., Riondato F., Macchi E., Belino C., Biolatti B., Cannizzo F. T. Haematological and physiological responses of Piemontese beef cattle to different housing conditions. Research Veterinary Science, 2014. Vol. 32. № 2. P. 464-469.
285. Strzyzewski B. Tendencje zmian w koncentracji zwierząt w gospodarstwach chlopskich. Zeszyty naukowe. Nauki zootechniczne na poczatku XXI wieku. Warszawa, 2002. S. 211-219.
286. Thomsen P. T., Sorensen J. T. Factors affecting the risk of euthanasia for cows in Danish dairy herds. Vet Rec., 2009. 165 (2). P. 43-45.
287. Tozer P. R., Heinrichs A. J. What affects the costs of raising replacement dairy heifers : a multiple-component analysis. Journal of dairy science, 2001. Vol. 84. Issue 8. P. 1836-1844.
288. Tremetsberger L., Winckler C. Effectiveness of animal health and welfare planning in dairy herds : a review. Animal Welfare, 2015. Vol. 24. № 1. P. 55-67.
289. Tucker C. B. Weary D. M., Fraser D. Effects of three types of free-stall surfaces on preferences and stall usage by dairy cows. Journal of dairy science. 2003. Vol. 86. № 2. P. 521-529.
290. Wagner H., Lampe J. Entwicklungschancen fuer Futterbaubetriebe. Landw. Z. Rhenland, 1990, Bd. 157. № 10. S. 562-565.
291. Wilke G. Entwicklungsperspektiven der danischen an Schwarzbuntzucht aus der Sicht der Produktions. Verhältnisse des Osnabrückter, 1979. Bd. 31. № 8. S. 310-312.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Яремчук Олександр Степанович – доктор сільськогосподарських наук, професор.

Варпиховський Руслан Леонідович – кандидат сільськогосподарських наук.

**Санітарно-гігієнічна оцінка умов
вирощування нетелів за різних способів
утримання ремонтних телиць**

МОНОГРАФІЯ

За редакцією професора О. С. Яремчука

Технічний редактор – Варпиховський Р. Л.

Коректор – Марцінко Т. І.

Викладено в авторській редакції

Підписано до друку 23.12.2019 Формат 60×84/16.

Папір офсетний. Друк лазерний.

Гарнітура Times New Roman

Ум. др. арк. 8,1. Тираж 30 прим. Зам. № _____

Відруковано у редакційно-видавничому відділі
Вінницького національного аграрного університету
м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, 21008.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців,
Виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 5009 від 10.11.2015.