

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ПРИШЕДЬКО ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ

УДК 636.22/28.082.232

ОЦІНКА БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ЗА ПРОДУКТИВНИМИ ТА
ВІДТВОРЮВАЛЬНИМИ ЯКОСТЯМИ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ЇХ
СТРЕСОСТІЙКОСТІ

06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Науковий керівник:

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Черненко Олександр Миколайович

Дніпропетровськ – 2011

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	4
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури і вибір напрямів досліджень	12
1.1. Стрес та його вплив на організм тварин	12
1.2. Вплив умов вирощування на ріст, розвиток та формування відтворювальної здатності бугайців	17
1.3. Морфофункціональні зміни статевих органів бугаїв у процесі їх росту й розвитку	21
1.4. Породні та вікові особливості спермопродуктивності бугаїв-плідників	25
1.5. Відтворювальна здатність бугаїв-плідників різної племінної цінності	30
1.6. Вибір напрямів досліджень	33
РОЗДІЛ 2. Матеріали і методи досліджень	36
РОЗДІЛ 3. Результати досліджень	52
3.1. Оцінка типу нервової системи бугаїв-плідників	52
3.2. Характеристика дослідних бугаїв-плідників за походженням і племінною цінністю	57
3.3. Поведінка бугаїв-плідників різної стресостійкості	63
3.4. Лінійний і ваговий ріст бугаїв залежно від рівня їх стресостійкості	67
3.5. Вплив стресостійкості на формування екстер'єрно- конституціонального типу бугаїв-плідників	76
3.6. Морфофункціональні властивості сім'яників і придатків у бугаїв залежно від їх стресостійкості	85
3.7. Гістологічна будова сім'яників бугаїв-плідників різної стресостійкості	90

3.8. Спермопродуктивність і якість сперми бугаїв залежно від їх стресостійкості	97
3.9. Вплив типу нервової системи бугаїв-плідників на стресостійкість, технологічність, молочну продуктивність та відтворювальну здатність корів-дочок	101
3.10. Економічна ефективність використання бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості	116
РОЗДІЛ 4. Аналіз і узагальнення результатів досліджень	118
ВИСНОВКИ	130
ДОДАТКИ	134
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	152

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

АКТГ –	адренокортикотропний гормон
АЛТ –	аланінамінотрансфераза
АСТ –	аспартатамінотрасфераза
АФ –	Агрофірма
ВЛ –	індекс важковаговості за Г. В. Ланіною
ВНД –	вища нервова діяльність
ВТ –	індекс вираженості типу
ВХ –	висота в холці
Г –	грудний індекс
Гл –	індекс глибокогрудості
ГГ –	глибина грудей
Д –	індекс довгоногості
ДПДГ –	Державне підприємство дослідне господарство
ДПЗ –	Державний племінний завод
Е –	індекс ейрисомії
ЖМ –	жива маса
З –	індекс збитості
ІТНС –	індекс типу нервової системи
К –	індекс костистості
КДТ –	коса довжина тулуба
К _Г –	коефіцієнт інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі
КТРФ –	кортикотропний рилізінг фактор
КФК –	креатинфосфаткіназа
Л –	індекс лептосомії
ЛГ –	лютеїнізуючий гормон
М –	індекс масивності
МД –	індекс масивності за Дюрстом

МК –	масометричний коефіцієнт
МС –	маса сім'яника
m_r –	похибка коефіцієнта кореляції
n –	чисельність вибірки
НГ –	індекс навантаження на гомілку
ОГ –	обхват грудей за лопатками
ОП –	обхват п'ястка
ОР –	індекс окружності ребер
P –	ступінь вірогідності * – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$, *** – $P > 0,999$
ПІ –	індекс походження
ПС –	придаток сім'яника
ПЦ –	племінна цінність
r –	коефіцієнт кореляції
P –	індекс розтягнутості
РПЦ –	розрахункова племінна цінність
РПЦП –	розрахункова племінна цінність за походженням
$S_{\bar{x}}$ –	похибка середнього арифметичного значення
СІ –	селекційний індекс
C_v –	коефіцієнт варіації
T –	тазогрудний індекс
ТОВ –	товариство з обмеженою відповідальністю
td –	критерій вірогідності різниці
tr –	показник вірогідності коефіцієнта кореляції
\bar{X} –	середня арифметична вибірки
ФСГ –	фолікулостимулюючий гормон
F –	критерій Фішера
ЦНС –	центральна нервова система
h^2 –	коефіцієнт успадкованості
ШГ –	ширина грудей

- Шг – індекс широкогрудості
Шз – індекс широкозадості
ШЛ – індекс широтний за Г. В. Ланіною
ШМ – ширина в маклаках

ВСТУП

Систематична реорганізація технологічних процесів на тваринницьких комплексах супроводжується постійною зміною звичних умов існування тварин, внаслідок чого вони вимушені безперервно адаптуватись до них з певним напруженням різних фізіологічних систем і органів. Такий стан організму згодом призводить до розвитку стресів, погіршення здоров'я тварин і врешті негативно впливає на продуктивність і якість продукції, завдаючи великих збитків господарствам [168].

Відомо, що лише конституціонально міцні, здорові та стійкі до тривалих технологічних навантажень тварини здатні давати повноцінний приплід високої життєздатності, формувати високу продуктивність та бути довговічними за таких жорстких умов. У зв'язку з цим є потреба створення масивів стресостійких тварин, що можливо здійснити шляхом включення до селекційного процесу показника відбору саме за стресостійкістю.

Великомасштабна селекція у молочному скотарстві практично здійснюється через використання кращих плідників. Метод штучного осіменіння та технологія кріоконсервації сперми надає широкі можливості для інтенсивного використання бугаїв-плідників і від одного бугая одержувати десятки й сотні тисяч нащадків [12]. У результаті, роль спадковості плідників у генетичному поліпшенні великої рогатої худоби молочних порід досягає 90-95 %. Тому актуальним, а разом з цим залишається малодослідженим вплив стресостійкості бугаїв на формування у них племінних якостей і значення добору за стресостійкістю саме серед бугаїв-плідників.

Актуальність теми. Дослідженню формування продуктивних і відтворювальних якостей у бугаїв-плідників, як одній з основних сучасних проблем молочного скотарства, присвячені праці [12, 37, 82, 147, 153, 170, 185, 187, 191, 195, 196, 205]. Автори повідомляють, що на спермопродуктивність і якість сперми бугаїв-плідників впливає вік, порода, лінійна належність, рівень годівлі, умови утримання, режим статевого

використання та ін.

Аналізуючи дані щодо причин вибуття бугаїв на племпідприємствах України протягом останніх 20-ти років, вчені дійшли висновку, що в основі передчасного вибракування плідників лежить невідповідність умов їх життя певним пристосуванням, сформованим протягом тривалої еволюції. Результати їхніх досліджень щодо основних причин вибуття племінних бугаїв довели, що на одному з перших місць стоїть незадовільна відтворювальна здатність плідників, як найважливіший показник адаптації організму тварин до умов навколишнього середовища.

Відомо, що рівень пристосованості тварин до мінливих умов життя визначається типами їх нервової системи.

Не з'ясованим з цієї проблеми є вплив рівня стресостійкості бугаїв-плідників на спермопродукцію і якість сперми, ріст і розвиток, екстер'єр і конституцію, морфофункціональні властивості сім'яників і придатків, поведінку в умовах промислової технології, а також успадковуваність даної ознаки їхніми дочками. Тому дослідження цих питань є актуальними.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною комплексних досліджень кафедри розведення та генетики сільськогосподарських тварин Дніпропетровського державного аграрного університету і виконана згідно з темою «Порівняльна оцінка бугаїв-плідників за продуктивними і відтворювальними якостями залежно від рівня їх стресостійкості» (номер державної реєстрації 0110U0002778).

Мета і завдання досліджень. Метою дисертаційної роботи було провести оцінку бугаїв-плідників за продуктивними і відтворювальними якостями залежно від рівня їх стресостійкості, задля підвищення ефективності їх племінного використання.

Для досягнення мети завданням було:

- провести оцінку типу нервової системи бугаїв-плідників;
- надати характеристику дослідних бугаїв за походженням і племінною

цінністю;

- дослідити поведінку бугаїв-плідників різної стресостійкості;
- виявити особливості лінійного і вагового росту бугаїв залежно від їх стресостійкості;
- з'ясувати вплив стресостійкості на формування екстер'єрно-конституціонального типу бугаїв;
- встановити зв'язок морфофункціональних властивостей сім'яників і придатків у бугаїв з їх стресостійкістю;
- дослідити гістологічну будову сім'яників бугаїв-плідників різної стресостійкості;
- дослідити спермопродуктивність і якість сперми бугаїв залежно від їх стресостійкості;
- визначити рівень впливу типу нервової системи бугаїв-плідників на стресостійкість, технологічність, молочну продуктивність та відтворювальну здатність корів-дочок;
- проаналізувати економічну ефективність використання бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості.

Об'єкт досліджень. Стресостійкість бугаїв-плідників голштинської породи та їх відтворювальні і продуктивні якості.

Предмет досліджень. Спермопродуктивність і якість сперми, гістологічна будова і морфофункціональні властивості сім'яників і їх придатків, лінійний і ваговий ріст, екстер'єр і конституція, поведінка, показники крові, клінічні показники та економічна ефективність використання бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості.

Методи досліджень: зоотехнічні (продуктивність, відтворювальна здатність, лінійний і ваговий ріст, екстер'єр і конституція), етологічні (хронометраж поведінки), фізіологічні (стресостійкість, гематологічні та біохімічні показники крові, клінічні показники), гістологічні, статистичні (обробка дослідних даних), аналітичні (огляд літератури, узагальнення результатів досліджень).

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше на основі результатів комплексних досліджень експериментально доведено вплив рівня стресостійкості на відтворювальні і продуктивні якості повновікових бугаїв-плідників голштинської породи. Отримано нові дані щодо спермопродуктивності і якості сперми, гістологічної будови та морфофункціональних властивостей сім'яників і їх придатків залежно від рівня стресостійкості, а також виявлено взаємозв'язок між інтер'єрними показниками, конституціональними особливостями, інтенсивністю лінійного і вагового росту зі стресостійкістю бугаїв-плідників.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень впроваджені у виробництво в Дніпропетровському обласному державному підприємстві по племінній справі у тваринництві. Акт впровадження від 01 лютого 2010 року представлений у додатку А показує, що від 9 бугаїв-плідників високостресостійкої групи за рік отримано 94 301,0 доз сперми, у середньому на одного бугая – 10477,9 доз. Від 7 бугаїв низькостресостійкої групи одержано 41 250,3 спермодоз, а в середньому на одного бугая – 5892,9 доз. Високостресостійкі бугаї-плідники переважають плідників протилежної групи за кількістю одержаної сперми на одного бугая в середньому на 4584,9 спермодоз. У середньому за рік прибавка основної продукції на одного високостресостійкого плідника становить 77,81 %, а вартість додаткової основної продукції становить 34 389,5 грн.

Особистий внесок здобувача. Методична схема досліджень, організація експерименту і проведення науково-господарських дослідів були здійснені спільно з науковим керівником. Значна частина лабораторних досліджень, аналіз і статистична обробка експериментальних даних, формування висновків та пропозицій виконані особисто автором. Проведенню досліджень сприяли працівники лабораторії гістології, імуноцитохімії та патоморфології Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрного університету та лабораторії ПП «ВІС-МЕДІК».

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень дисертаційної роботи впроваджені у виробництво в Дніпропетровському обласному державному підприємстві по племінній справі у тваринництві та увійшли до рекомендацій з оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників, затверджених на засіданні секції виробництва та переробки продукції тваринництва і птахівництва Науково-технічної ради Мінагрополітики України від 15 березня 2010 року [127].

Основні результати досліджень доповідались і отримали схвалення на наступних конференціях: науковій конференції викладачів, аспірантів та здобувачів біотехнологічного факультету за результатами науково-дослідної роботи у 2008 році «Перспективні напрямки розвитку галузі тваринництва в зоні Придніпров'я» (Дніпропетровськ, 2008 р.); регіональній науковій конференції «Досягнення науки – в освітній процес» (Дніпропетровськ, 2009 р.); науковій конференції викладачів, аспірантів та здобувачів біотехнологічного факультету за результатами науково-дослідної роботи у 2009 році «Сучасний стан та проблеми інтенсифікації виробництва і переробки продукції тваринництва» (Дніпропетровськ, 2009 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційність розвитку сучасного аграрного виробництва» (Львів, 2010 р.); міжнародній конференції молодих науковців «Біологія: від молекули до біосфери» (Харків, 2010 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи» (Кам'янець-Подільський, 2011 р.).

Публікації. Результати дисертаційної роботи викладено у 10 наукових працях, з них 7 статей у фахових виданнях, які входять до переліку, затвердженого ВАК України і 2 тези доповідей.

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури і вибір напрямів досліджень

1.1. Стрес та його вплив на організм тварин

Одним з найбільш важливих і складних питань молочного скотарства є забезпечення високої продуктивності та відтворювальної здатності тварин. Саме ці два фактори визначають рентабельність галузі. Сьогодні у значній частині молочних господарств країни продуктивність дійного стада значно нижча генетичного потенціалу тварин. Причиною такого становища є невідповідність між біологічною природою, фізіологічними можливостями організму та зовнішнім середовищем [171]. Це призводить до напруження систем організму та виникнення стресів, які негативно впливають на здоров'я та продуктивність тварин [89, 165, 166, 167, 169, 212]. Вирішення проблеми можливе шляхом створення високостресостійких порід і типів молочної худоби, через включення до відбору ознаки стресостійкості.

Підвищення адаптивних властивостей тварин ускладнюється тим, що існує зворотній зв'язок між стійкістю організму до дії несприятливих факторів та високою продуктивністю, оскільки її реалізація є великим напруженням на фізіологічні системи організму [86]. Тому чим продуктивніші тварини, тим вони вибагливіші до умов утримання і експлуатації.

Взаємодія організму тварин з навколишнім середовищем здійснюється через центральну нервову систему, яка разом з гормонами внутрішньої секреції формує адаптивні реакції та підтримує внутрішній гомеостаз. Вперше поняття стресу було запропоновано канадським вченим Гансом Сельє у 1936 році. За його визначенням стрес – це неспецифічні зміни в організмі, які виникають під впливом різних за якістю, але сильних подразників [142]. У сільськогосподарських тварин стрес – це неспецифічна, нервово-гормональна, адаптаційна реакція на різку зміну звичних умов утримання й експлуатації, порушення режиму годівлі та технологічних процесів, ветеринарні маніпуляції,

транспортування тварин та ін. А стресостійкість – це здатність тварин адаптуватись до умов зовнішнього або внутрішнього середовища без зниження продуктивності [168].

При зміні звичних умов існування, або під впливом екстремальних чинників, в організмі тварин проходить ціла низка фізіологічних реакцій спрямованих на пристосування до нових умов середовища задля подолання стресового навантаження. Спочатку дія стресора сприймається периферичними нервово-рецепторними закінченнями, які генерують імпульси. Імпульси по нервових волокнах, через ретикулярну формацію головного мозку надходять до гіпоталамусу, де викликають утворення кортикотропного релізінг фактору (КТРФ), який по портальній венозній системі переноситься у передню частку гіпофізу і стимулює утворення адренотропного гормону (АКТГ). АКТГ кров'ю переноситься до кори наднирників і стимулює виділення кортикостероїдних гормонів: гідрокортизону (або кортизолу, 17-ОКС) і кортикостерону. Ці гормони діють на рівні тканини, змінюючи напрям і характер обміну речовин [109, 137].

Стрес протікає у три стадії (тривоги, резистентності та виснаження), кожна з яких супроводжується певними змінами у нейроендокринній системі і впливає на адаптаційну здатність організму і обмін речовин.

У стадію тривоги організм мобілізує енергетичні ресурси і пластичні резерви. При цьому адаптація ще не досягнута. У критичній фазі цієї реакції стійкість організму до стресору значно нижче за норму. Відбувається лімфо- та еозінопенія, лейкоцитоз, інволюція тимусу, порушення процесів травлення, виразки в шлунково-кишковому тракті. Посилюється секреція гормонів адаптації: адреналіну, норадреналіну та кортикостероїдів. У цю стадію зменшується маса й розміри тимусу, селезінки, лімфатичних вузлів і печінки. Далі, у відповідь на сильний подразник захисні системи організму не підвищуються, а навпаки пригнічуються. Це є біологічно доцільним, оскільки реакція, що адекватна силі стресору, може призвести до загибелі тварини. Пригнічується активність щитовидної та статевих залоз, зменшується виділення

тирео- та гонадотропіну, гальмуються статеві рефлекси, переважає тонус симпатичної нервової системи і катаболічні процеси над анаболічними. Тривалі дії стресових факторів призводять до виснаження адаптаційних механізмів і в організмі виникають вегетативні і метаболічні зрушення, які погіршують фізіологічний стан, здоров'я та продуктивність тварин.

Якщо організм справляється із стресом, то настає стадія резистентності, або адаптації. У цій стадії вміст кортикоїдів стабілізується на адаптивному рівні, відновлюється функція залоз внутрішньої секреції, які були пригнічені у першій стадії. Обмін речовин стає анаболічним, нормалізується маса тіла та продуктивність тварин. Підвищуються загальна неспецифічна опірність організму. Але, якщо стресор дуже сильний і діє тривалий час, то захисні сили організму вичерпуються і тоді настає стадія виснаження.

У стадію виснаження відбуваються зміни в лімфатичній та ендокринній системах дуже близькі до стадії тривоги. Проте, у цій стадії порушується робота наднирників, зменшується синтез і секреція глюкокортикоїдів, знижується опірність організму проти інфекцій внаслідок послаблення імунітету. У тварин знижується артеріальний тиск і температура тіла. Відбувається порушення обміну речовин, катаболічні процеси переважають над анаболічним, різко знижується продуктивність, зменшується жива маса і якщо не надати допомоги, то тварина може загинути [41].

Взаємодія між ендокринними органами здійснюється за принципом зворотнього зв'язку і має загальну назву осі «гіпоталамус – гіпофіз – наднирникові залози». При підвищенні в крові гормонів кори наднирників гальмується виділення АКТГ з гіпофізу, а зниження концентрації цих гормонів у крові є стимулом для посилення секреції АКТГ. Одночасно з гуморальним впливом від гіпоталамусу по симпатичних нервових шляхах збудження передається на мозкову речовину наднирників, яке стимулює синтез і виділення адреналіну – гормону тривоги. Включення мозкової речовини наднирників у стрес-реакцію відбувається через 7-10 хв. від початку дії стресора [168].

Адаптивні стресові реакції організму розвиваються за загальним

механізмом: через гіпоталамо-гіпофізарно-адреналову і через гіпоталамо-симпато-адреналову системи за участю катехоламінів. Тому гормони мозкового шару наднирників і медіатори симпато-адреналової системи є важливими регуляторами пристосувальних реакцій організму. Катехоламіни (адреналін, норадреналін, дофамін) забезпечують перехід зі стану спокою до збудження а також дають можливість тварині знаходитися у цьому стані тривалий час. Тому адреналін називають гормоном тривоги.

Під дією адреналіну прискорюється дихання і серцебиття, звужуються кровоносні судини, підвищується кров'яний тиск і температура тіла, напружуються м'язи, розширюються зіниці. Адреналін першим мобілізує енергетичні запаси глюкози у печінці шляхом розщеплення глікогену та вивільнює з жирової тканини вільні жирні кислоти. Глюкоза потрібна для діяльності центральної нервової системи (ЦНС) та для роботи м'язів, а жирні кислоти слугують джерелом енергії, особливо для міокарда. Крім того адреналін також виділяється на нервових закінченнях і діє на організм локально. У цих місцях його концентрація є найвищою і не несе порушень фізіологічних процесів у інших частинах тіла [69].

Фізіологічна функція кортикостероїдів полягає у регулюванні процесів адаптації організму до змін навколишнього середовища та підтримання гомеостазу. Основним гормоном глюкокортикоїдів (кортикостероїдів), і найбільш активним, є кортизол, який впливає на метаболізм майже усіх ядерних клітин. Під його впливом знижується синтез білка у м'язах, тому зменшується маса тіла. При цьому інтенсивно вивільняються амінокислоти, з яких під впливом кортизолу у печінці прискорюється синтез глюкози (глюконеогенез). Глюконеогенез – це синтез глюкози з не вуглеводневих метаболічних попередників. Він є важливим механізмом, функція якого спрямована на збереження енергії та утворення додаткової енергії для відновлення гомеостазу при стресовій реакції. Біохімічним сигналом, що стимулює синтез та надходження у кров кортизолу є зменшення у крові глюкози. Під дією кортизолу у печінці синтезуються ферменти глюконеогенезу

в тому числі АЛТ і АСТ, з утворенням за їх участю глютамінової кислоти та нових кетокислот – оксалату і пірувату, які є субстратами для утворення глюкози у процесі глюконеогенезу. За цим же принципом глюконеогенез відбувається із використанням вільних амінокислот та жирних кислот. Для появи вільних амінокислот блокується функція синтезу білка у м'язах. Відповідно блокується функція тестостерону [43].

Тестостерон є головним з андрогенів та найактивніший серед них. Він відіграє важливу роль у період ембріонального розвитку, оскільки впливає на статеве диференціювання організму. У чоловічих особин андрогени стимулюють певні етапи сперматогенезу, формування вторинних статевих ознак та розвиток м'язів. Вони дуже інтенсивно стимулюють синтез білка на фоні гальмування його розпаду, блокуючи при цьому катаболічний ефект глюкокортикоїдів. Однак, при стресі провідна роль належить кортизолу, що забезпечує процес глюконеогенезу. Крім наднирникових залоз, тестостерон синтезується у сім'яниках плідників, де легко проникає у цитоплазму і контролює функції клітин за участю специфічних високомолекулярних білкових рецепторів, що реагують на тестостерон. Рецептори тестостерону знайдені у клітинах сім'яних каналців, у придатках сім'яників, сім'яних пухирцях і гіпоталамусі [3].

Отже, дані літератури свідчать, що синтез гонадотропних гормонів та їх фізіологічна функція знаходяться у тісному взаємозв'язку з адаптивними гормонами – глюкокортикоїдами. Перебіг адаптивних реакцій та вміст кортизолу у крові залежить від ступені чутливості тварин до стресу (стресостійкості). Рівень стресостійкості пов'язаний з підвищеною або пониженою здатністю наднирників до секреції кортикостероїдів. Не досліджено у бугаїв-плідників вплив стресостійкості на ріст, розвиток, відтворювальну здатність, спермопродуктивність та якість сперми а також успадковуваність цієї ознаки їхніми дочками.

1.2. Вплив умов вирощування на ріст, розвиток та формування відтворювальної здатності бугайців

В умовах інтенсивного тваринництва висока стійкість худоби до несприятливих факторів не менш важлива, ніж висока продуктивність. Особливо чутливими до змін умов годівлі, утримання і експлуатації є тварини, які характеризуються низькою резистентністю до стресів. Вченими встановлено, що у 50 % поголів'я молодняку великої рогатої худоби інтенсивність росту є нижчою за фізіологічні можливості, а 20-25 % тварин значно відстають у рості. Стресостійкі тварини здатні найбільш повно реалізувати генетичний потенціал та забезпечити високу рентабельність виробництва сільськогосподарської продукції [51].

Управління розвитком тварин здійснюється за допомогою багатьох факторів, особливо різного типу та рівня годівлі. Рівень годівлі та система утримання племінних тварин при вирощуванні значно впливають на їхній розвиток, статеву зрілість, продуктивні якості та тривалість господарського використання. Тому вивчення особливостей розвитку тваринного організму на всіх етапах онтогенезу є необхідним при розробці оптимальних, науково-обґрунтованих методів вирощування задля максимального забезпечення реалізації генетичного потенціалу тварин [37, 148, 156, 157, 211].

У процесі росту і розвитку організм тварин зазнає кількісних і якісних змін. Фізіологічний розвиток статевих органів та вік досягнення статевої зрілості у значній мірі залежить від рівня вирощування бугайців. Вченими доведено істотний вплив інтенсивності та способу вирощування бугайців на їх розвиток, статеву активність та тривалість статевого використання [8, 12, 19, 147, 153, 159, 170, 185, 187, 195, 196, 205]. Встановлено, що за високого рівня вирощування, нормально розвинені, здорові бугаї досягають статевої зрілості на 7 тижнів раніше, ніж ті, які вирощені за низького рівня годівлі.

За оптимальних умов утримання і годівлі статеве використання бугайців чорно-рябої породи можливо починати з 13-14 місячного віку з режимом 2

садки на тиждень і отримати за 4 місяці по 100 мл сперми на бугая, з середньою концентрацією спермій в еякуляті 1 млрд./мл, що достатньо для проведення оцінки бугаїв за якістю нащадків. При низькому рівні вирощування статевая зрілість у бугайців настає на 32 дні пізніше, ніж при інтенсивному [177].

Кількість та якість спермопродукції визначаються спадковістю, процесом ембріогенезу, умовами годівлі та утримання бугаїв. В залежності від рівня навантаження на плідників вчені розробляють відповідні системи і методи вирощування. При інтенсивному статевому використанні особливу увагу звертають на конституційну міцність та тривалість життя бугаїв [17].

Виявлений тісний кореляційний зв'язок між об'ємом еякуляту та середньодобовими проростами бугайців [82]. Низький рівень вирощування призводить до затримання статевого дозрівання, зниження живої маси, промірів статей тіла, кількості отриманої сперми, об'єму еякуляту, концентрації, загальної кількості та кількості рухливих спермій в еякуляті. Загальна затримка процесу статевого розвитку позначається на розмірах статевих органів [191].

Дослідники відзначають, що високий рівень годівлі бугайців у молодому віці прискорює розвиток їх статевого апарату і статеве дозрівання. Однак у віці 1-1,5 років такі умови годівлі призводять до ожиріння бугаїв, зниження їх статевої активності і спермопродуктивності. Низький рівень вирощування молодих бугайців затримував їх розвиток і статеве дозрівання [52, 132].

Дослідження динаміки показників спермопродуктивності бугайців чорно-рябої породи у період статевого дозрівання показали, що об'єм еякуляту та рухливість спермій набувають нормальних величин у віці 9-10 міс., кількість еякулятів та резистентність спермій – у 10-11 і кількість спермій у еякуляті – в 11-12 міс. Тому бугайців чорно-рябої породи можна починати використовувати вже з 11-12 місячного віку [164].

Вирощування бугайців на раціонах з підвищеною загальною та протеїновою поживністю сприяло збільшенню у них кількості сперми та рухливості спермій. Від таких бугайців отримували в середньому по 3,33-4,00 мл сперми в еякуляті, з рухливістю спермій 8,73-9,00 балів. Від бугайців

контрольної групи отримували по 2,97-3,70 мл сперми, з рухливістю спермійів 8,30-8,66 балів [97].

При створенні оптимальних умов вирощування бугайців голандської й айрширської породи можна починати привчати до віддавання сперми з 10-ти місяців [164].

Встановлено, що інтенсивний рівень вирощування молодих бугайців впливає на ріст і розвиток їх сім'яників, статевих залоз, залоз внутрішньої секреції, а також кількісні та якісні показники спермопродукції. Оскільки помірне вирощування не забезпечує в повній мірі, спадково зумовлене, вікове збільшення спермопродукції, вчені дійшли висновку, що оптимальними середньодобовими приростами до 12 місяців є 1000 г [177].

При вирощуванні бугайців на концентратному типі годівлі у них статеве дозрівання наставало дещо раніше, ніж при об'ємному типі. Також вони мали більший об'єм еякуляту та кількість спермійів у еякуляті на 14 та 15,5 % відповідно.

При вивченні інтенсивності росту та статевого дозрівання бугайців різних порід вчені установили, що найменший вік статевої зрілості мали тварини найбільш скороспілої абердин-ангуської породи [191].

Кореляційно-регресійний аналіз взаємозв'язку об'єму еякуляту й концентрації спермійів показав, що оптимальною живою масою для плідників чорно-рябої породи у віці 24 міс. є 630-650 кг, у 36 міс. – 800-820, у 60 міс. — 1050-1070. Для цього потрібно отримувати середньодобові прирости від народження до 12 міс. – 1000-1050 г, в 1-2 роки – 600-700 г, в 2-3 роки – 450-500 і в 3-5 років – 300-350 г [156].

Рівень вирощування тварин може порушувати послідовність змін структурних елементів різних органів і пов'язаних з ними функціональних можливостей організму в цілому і на всіх етапах онтогенезу. Інтенсивність вирощування впливає на ріст і розвиток бугайців, кісткової та м'язової тканини, травного тракту, сім'яників, залоз внутрішньої секреції й додаткових статевих залоз, кількісних та якісних показників спермопродукції. Недогодівля бугайців

у віці 6-9 місяців спричиняла дегенеративні зміни в звивистих сім'яних каналцях, що призвело до порушення сперматогенезу. Діаметр сім'яних каналців у таких бугаїв був на 22 % менший, ніж у тварин контрольної групи. Установлено, що найбільш інтенсивний ріст сім'яників бугайців був з 8 до 12 місячного віку [177].

У дослідженнях Й. З. Сірацького, Є. І Федорович [156] встановлено, що сім'яники та придаткові залози у бугаїв-плідників чорно-рябої породи збільшуються до 5-6 річного віку. Розміри сім'яників позитивно корелюють з кількістю отриманих від них спермій.

Доведено [160], що на об'єм еякуляту і загальну кількість спермій у ньому значно впливає величина живої маси плідників. Позитивний кореляційний зв'язок живої маси, залежно від породи, з об'ємом еякуляту становить 0,514-0,749, а з загальною кількістю спермій у ньому – 0,452-0,553. Ступінь впливу живої маси на об'єм еякуляту та загальну кількість спермій у ньому становить, відповідно 25,0-43,1 та 20,8-36,9 %. Тісні взаємозв'язки вчені пояснюють тим, що маса сім'яників тісно корелює з живою масою бугая ($r=0,89$).

На сперматогенез бугайців впливає інтенсивність їх росту, жива маса, маса та розміри сім'яників [138, 209, 214, 231, 232, 241, 245, 246]. Встановлено, що зі збільшенням живої маси бугаїв збільшується об'єм їх сім'яників. Проте у плідників високих вагових категорій інтенсивність росту сім'яників була меншою.

Жива маса є найважливішим показником росту тварин. Вікові зміни живої маси впливають на зміни лінійних промірів частин тіла та індекси будови тіла тварин. Ці показники відображають тип і напрям їх продуктивності. Лише добре розвинуті й здорові тварини здатні до високої продуктивності і тривалого використання [188].

Ступінь реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин залежить від повноцінності годівлі. Крім білків, вуглеводів, ліпідів і мінеральних речовин в організмі тварин важливі функції виконують різні

вітаміни. Не збалансованість раціонів тварин за деякими вітамінами негативно впливає на активність ферментних систем, гормональний статус, метаболізм поживних речовин, функціонування різних органів і систем, природну резистентність, адаптивні властивості та продуктивні якості [36, 38, 215, 222, 224, 236, 247, 250].

Таким чином, дані літератури свідчать, що на спермопродуктивність бугаїв значно впливає рівень та повноцінність годівлі, а також інтенсивність їх росту й розвитку. Проте, не досліджено вплив стресостійкості на ріст, розвиток та формування відтворювальної здатності бугаїв-плідників.

1.3. Морфофункціональні зміни статевих органів бугаїв у процесі їх росту й розвитку

Ефективність племінного використання бугаїв-плідників у значній мірі залежить від їх відтворювальної здатності, яка визначається кількісними і якісними показниками сперми. Статева активність і параметри спермопродукції бугаїв тісно пов'язані з розвитком їх статевих органів. Ці показники залежать від породи, лінії, віку, спадковості, умов утримання та режиму статевого використання [220, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 235, 237].

Вивченню морфологічної будови сім'яників, придатків сім'яників і придаткових статевих залоз бугаїв різних порід протягом їх росту і розвитку присвячені праці [184, 186].

Встановлено, що найбільш інтенсивний ріст маси сім'яників у бугайців відбувається в період від 6 до 9 місяців. Особливо в 9 місяців, оскільки в цьому віці сперматогенез настає повністю. Збільшення довжини ширини та площі поверхні сім'яників найбільш інтенсивно проходить у віці з 6 до 12 місяців. У цей період інтенсивність росту сім'яників в 1,6-1,7 разів вища, ніж у період від 12 до 15 місяців. Вчені це пояснюють тим, що з 6 до 12 місяців у бугаїв настає статеве дозрівання. Інтенсивність росту сім'яників знижується у віці 15-18 місяців, хоча їх маса поступово збільшується [158].

Важливим показником, який характеризує функціональну активність сім'яників і спермопродуктивність бугаїв є діаметр звивистих сім'яних каналців. Встановлено, що його величина у значній мірі залежить від породи, віку, рівня годівлі, умов утримання та експлуатації бугаїв. Доведено, що ріст діаметра сім'яних каналців триває до 12 місячного віку, а збільшення об'єму сім'яників припиняється у 9 місячному віці. Виявлений тісний зв'язок величини діаметра сім'яних каналців з масою сім'яників ($r=0,89$) [160].

На основі досліджень вікових змін спермопродукції бугаїв і гістологічної будови сім'яників виділено чотири основні періоди становлення їх статевої функції [61, 62]: перший період – (становлення статевої функції) триває 8-9 місяців від початку статевого дозрівання до 2 років. У цей період збільшується об'єм еякуляту, концентрація сперміїв, загальна кількість сперміїв в еякуляті, рухливість, резистентність, стійкість сперміїв до заморожування та збільшення діаметра звивистих сім'яних каналців; другий період – (настання фізіологічної зрілості) триває з 2 до 5 років. Протягом цього періоду показники спермопродукції та діаметр сім'яних каналців збільшуються до максимальних величин; третій період – (стабілізації статевої функції) продовжується з 5 до 10-12 років бугаїв. У цей період всі основні показники статевої залози та кількісні і якісні параметри спермопродукції залишаються без змін; у четвертий період – (згасання статевої функції) після 10-12 років поступово спадають потенційні можливості плідників, знижуються параметри спермопродукції і настають дегенеративні зміни їх статевої залози.

У процесі дослідження формування статевого апарату бугаїв чорно-рябої породи встановлено, що з віком абсолютна маса їх статевих органів і залоз внутрішньої секреції збільшувалась, але збільшення відбувалось не рівномірно [113, 155]. Від народження до 5-6 річного віку жива маса бугаїв чорно-рябої породи збільшилася в 28,8, маса сім'яників – в 93,3, придатків сім'яників – в 45,2, міхурцевидних залоз – в 75,4, куперових залоз – в 15,7, передміхурової залози – в 7,7, ампул сім'япроводів – в 21,7, статевого члена – в 28,5, наднирників – в 12,5 і щитовидної залози – в 5,7 разів. Інтенсивність росту

сім'яників бугаїв в 3,2, міхурцевидних залоз – в 2,6 та придатків сім'яників – в 1,6 разів виявилась вищою від інтенсивності росту їх живої маси.

В. О. Кадиш [62] вивчив вікові зміни сім'яників і придаткових статевих залоз у бугайців абердин-ангуської породи. Встановлено, що до 36 місячного віку жива маса бугайців збільшилася в 28,0, маса їх сім'яників – в 93,3, придатків сім'яників – в 48,3, куперових залоз – в 21,8, передміхурової залози – в 9,5 та маса міхурцевидних залоз – в 45,9 разів. Інтенсивність росту сім'яників, їх придатків і міхурцевидних залоз була вищою від інтенсивності росту живої маси тварин відповідно, в 3,3, 1,7 та 1,6 разів. Куперові та передміхурова залози росли повільніше, ніж маса тіла бугаїв. Середній діаметр звивистих каналців у них при народженні становив $45,6 \pm 0,4$, у 3 міс. – $69,8 \pm 0,9$, у 6 міс. – $127,9 \pm 2,4$, у 9 міс. – $162,3 \pm 4,1$, у 12 міс. – $179,3 \pm 3,8$, у 15 міс. – $197,9 \pm 4,2$, у 18 міс. – $206,2 \pm 4,6$, у 24 міс. – $213,4 \pm 3,8$ та в 36 міс. – $219,6 \pm 3,7$ мкм.

Результати досліджень структурного розвитку статевої залози бугайців чорно-рябої породи засвідчили, що діаметр їх звивистих сім'яних каналців у віці 6 міс. становив $306,69 \pm 3,62$, 9 міс. – $269,24 \pm 1,96$, 12 міс. – $281,81 \pm 3,95$, 15 міс. – $250,19 \pm 3,63$ і у 18 міс. – $267,78 \pm 3,42$ мкм. А їх просвіт складав у 9 міс. – $169,25 \pm 10,09$, 12 міс. – $172,92 \pm 9,03$, 15 міс. – $138,32 \pm 4,01$ і у 18 міс. – $129,33 \pm 4,14$ мкм [143].

Експериментально доведено, що величина сперматогенезу тісно пов'язана з діаметром сім'яних каналців та висотою сертолієвого симпласту. Дані вчених показують, що діаметр сім'яних каналців у бугайців чорно-рябої породи у віці 6 міс. становив $69,49 \pm 0,56$, у 12 міс. – $89,61 \pm 0,65$, у 2 роки – $118,10 \pm 1,23$, у 5 років – $123,35 \pm 1,41$, у 8-10 років – $121,36 \pm 0,74$ мкм. А висота сертолієвого симпласту у 6 міс. становила $18,75 \pm 0,26$, у 12 міс. – $35,51 \pm 0,89$, у 2 роки – $47,85 \pm 1,00$, у 5 років – $53,41 \pm 1,16$, у 8-10 років – $50,44 \pm 0,47$ мкм [203].

Виявлено, що середній діаметр сім'яних каналців бугайців чорно-рябої породи у 6 міс. віці становив $184,6 \pm 8,8$ мкм, у 12 міс. – $215,2 \pm 8,2$, у 15 міс. – $226,3 \pm 3,2$ мкм, а висота епітелію сім'яних каналців складала у 6 міс. віці $15,0 \pm 2,3$ мкм, у 12 міс. – $31,0 \pm 3,2$, у 15 міс. – $34,0 \pm 2,9$ мкм [177].

Вивчено вплив порушення режиму статевого використання на функціональний стан статевої залози бугаїв голштинської породи. Встановлено, що бугайців, яких після одержання першої тисячі доз сперми у віці 16-18 міс. не використовували протягом 4-5 років до одержання результатів оцінки за якістю нащадків, після відновлення статевого використання відбулося порушення гістоструктури їхніх сім'яників, у тому числі: гіпертрофію, порушення форми та консистенції сім'яників та придаткових статевих залоз, що позначалось на якості спермопродукції бугаїв [79, 80].

Дослідження впливу годівлі на відтворювальну здатність бугайців показали, що низький рівень годівлі тварин з 6 до 9 місяців призводив до дегенеративних змін у сім'яних каналцях та спричиняв порушення сперматогенезу. У таких тварин діаметр сім'яних каналців був менший, в порівнянні з контрольними і становив $123,6 \pm 4,5$ проти $158,0 \pm 2,8$ мкм [30].

У зв'язку з підвищенням забрудненості біосфери радіонуклідами на території України через аварію на Чорнобильській АЕС широко вивчається вплив іонізуючих випромінювань на організм в цілому та окремі його органи й тканини [21, 22, 33, 34, 35, 55]. Особливе місце в цій проблемі займає з'ясування дії радіації на генеративні тканини, що є найбільш вразливими. Дослідження впливу іонізуючого опромінення на клітини сім'яного епітелію тварин показали високу біологічну і генетичну радіочутливість передмейотичних стадій сперматогенезу. Результати досліджень гістоструктури гонад самців показали, що дія радіації викликала загибель клітин сім'яного епітелію, появу крововиливів, некрози каналців, десквамацію сперматогенного епітелію, атрофію сім'яників, збільшення числа мертвих сперміїв і зниження їх рухливості [76].

Доведено негативний вплив електромагнітних полів на організм тварин. Встановлено, що найбільш чутливими до ЕМП є нервова, імунна і статева системи організму. У статевих залозах бугайців чорно-рябої породи, які знаходились під тривалою дією магнітного поля спостерігались зміни, що призводять до пригнічення сперматогенезу. У придатках сім'яників відмічено

порушення, а в деяких придатках десквамацію епітелію різного ступеню вираженості. У гіпофізі відзначено збільшення кількості ацидофільних клітин передньої частки, що синтезують соматотропний гормон. У наднирниках спостерігалась гіперплазія пучкової і сітчастої зон, що відповідають за синтез кортизолу [74].

Дослідження впливу метеорологічних факторів на функціональні властивості статевих залоз лабораторних мишей показали, що надто висока температура негативно впливає на сперматогенез і призводить до дегенерації епітелію сім'яників, а також до пригнічення статевого інстинкту [69].

Наведені дані свідчать, що морфологічна структура статевої залози бугайців змінюється у процесі їх росту і розвитку, а також під впливом зовнішніх негативних факторів. У доступній нам літературі не знайдено досліджень впливу типу нервової системи на морфофункціональні властивості сім'яників та сперматогенез у бугаїв-плідників.

1.4. Породні та вікові особливості спермопродуктивності бугаїв-плідників

Відтворювальна здатність плідників характеризується кількістю і якістю сперми, яку вони продукують. Ці показники мінливі і залежать від цілого ряду факторів: віку, породи, спадковості, умов вирощування, режиму статевого використання та ін. [115, 163, 173, 174, 176, 183, 194, 217]. Оскільки різні генотипи не однаково реалізують племінний потенціал в мінливих умовах життя, вивчення особливостей репродуктивної функції плідників залежно від їх породи у різні вікові періоди та дослідження успадкованості цього показника є важливими для удосконалення відтворювальної здатності бугаїв та підвищення ефективності їх племінного використання в умовах великомасштабної селекції.

Дослідженнями вчених встановлені породні й вікові відмінності бугаїв-плідників за спермопродукцією [145, 146, 149, 172, 175, 179, 182].

Найвищими показниками спермопродукції характеризуються плідники

молочних і молочно-м'ясних порід [54]. За один рік статевого використання від бугаїв айрширської породи отримано 118,7 еякуляту і 438,0 мл сперми на одного плідника, від бугаїв чорно-рябої породи – відповідно 124,0 і 458,8, лімузинської 144,0 і 470,0 та голштинської 93,2 і 429,9 мл. Найбільший об'єм еякуляту був у бугаїв голштинської породи – $4,49 \pm 0,25$ мл, на другому місці бугаї айрширської породи – $3,89 \pm 1,12$, у плідників чорно-рябої і лімузинської порід цей показник становив відповідно – $3,62 \pm 0,15$ та $3,30 \pm 0,54$ мл.

У продовж 35 років Й. З. Сірацьким зі співавторами [157] вивчено вікову динаміку спермопродуктивності у бугаїв-плідників різних порід та генеалогічних груп, успадковуваність кількісних і якісних показників спермопродукції та вплив деяких факторів на формування спермопродуктивності у бугаїв. У процесі досліджень встановлено, що об'єм еякуляту і загальна кількість сперміїв у ньому, в залежності від породи, зростає до 8-9 місячного віку. У віці 2 років об'єм еякуляту і загальна кількість сперміїв у ньому становили, відповідно 58,63-73,00 та 53,9-75,4 %, а у 3 роки 69,1-87,0 та 59,5-90,4 % від аналогічних показників у бугаїв 6 річного віку. До 10-12 річного віку бугаїв ці показники залишаються практично незмінними. Концентрація і рухливість сперміїв збільшуються до 6-8 річного віку і зберігаються на такому рівні до 12 років. Стійкість сперміїв до замороження підвищується до максимальних величин у віці 5-6 років.

Вченими встановлено, що об'єм еякуляту і загальна кількість сперміїв у еякуляті найбільше залежить від породи бугаїв. Плідники одного віку, але різних порід істотно відрізняються за цими показниками [70, 150, 207, 208].

Важливим, комплексним показником ефективності племінного використання бугаїв є вихід якісних спермодоз на плідника за рік. Він включає об'єм еякуляту, концентрацію та брак спермодоз після заморожування, тобто з урахуванням показника криогенної стійкості гамет. Серед бугаїв симентальської, голштинської та української чорно-рябої молочної порід найвищим виходом якісних спермодоз на плідника за рік характеризувалися плідники голштинської породи, а найнижчим – симентальські бугаї [68].

У результаті досліджень спермопродукції у бугаїв голандської, датської чорно-рябої, голштинської, чорно-рябої, української чорно-рябої молочної, української червоно-рябої молочної, та білоголової української порід виявлені породні і вікові відмінності за кількісними і якісними показниками їх сперми [70]. Доведено, що збільшення об'єму еякуляту в залежності від породи у бугаїв відбувається від 13 до 70 місячного віку, а потім знижується. Найбільший об'єм еякуляту у віці 13-24 міс. мали датські чорно-рябі плідники 3,7 мл, а найменший – бугаї української червоно-рябої молочної породи – 2,7 мл.

Досліджено вплив походження бугаїв на тривалість їх використання. Встановлено, що найдовшу тривалість племінного використання мали бугаї з Німеччини (8,74 років), а найкоротший – місцеві плідники (5,69 років). Тварини з Канади займали проміжне положення (5,69 років) [82].

Про вікові зміни спермопродуктивності бугаїв різних порід повідомляють у своїх роботах вчені [2, 150, 207]. Встановлено, що найбільш продуктивним віком статевого використання плідників є період від 24 до 60 місяців. Найбільшим об'ємом еякуляту у віці 61-72 міс. характеризуються плідники голандської та датської чорно-рябої порід (7,30 і 6,12 мл). У тварин інших порід цей показник становить у межах 4,64-4,84 мл.

Автори вказують на значні породні відмінності якості сперми у повновікових бугаїв. У віці 61-72 місяці об'єм вибракуваної сперми, через її не придатність до подальшого використання складає: у бугаїв голштинської червоно-рябої та чорно-рябої порід, відповідно 17,2 та 13,1 %, датської чорно-рябої 10,7 %, чорно-рябої 9,5 % та голландської 3,1 % [70]. Частка впливу віку, залежно від породи бугаїв, на об'єм еякуляту перебуває в межах 24,2-30,1 %, на концентрацію сперміїв – 2,6-15,2, загальну їх кількість в еякуляті – 13,8-21,2, рухливість сперміїв – 4,3-18,3 та на стійкість сперміїв до заморожування – 8,5-15,8 %.

Виявлені відмінності спермопродукції та запліднювальної здатності сперми від першого осіменіння у бугаїв залежно від їх породи. Запліднювальна

здатність сперми у бугаїв лімузинської породи становила 72,9 %, червоно-рябої голштинської, 69,2, джерсейської – 68,6, блондаквітанської – 68,1, шароле – 66,8, чорно-рябої голштинської – 63,8 та швіцької – 66,2 %.

При дослідженні спермопродукції у бугаїв симентальської, голштинської та української червоно-рябої молочної породи встановлено, що найменший об'єм еякуляту мали плідники симентальської породи $5,7 \pm 0,19$, а найбільший – плідники української червоно-рябої породи $6,8 \pm 0,26$. Голштинські бугаї відрізнялися теж досить високим значенням цього показника ($6,4 \pm 0,26$ мл) [68].

З'ясування впливу віку бугаїв на концентрацію спермій у еякуляті показали, що максимального значення цей показник набуває у 2-3 річному віці і далі з віком практично не змінюється. А загальна кількість спермій збільшується до 4-8 річного віку пропорційно збільшенню об'єму еякуляту. В цей період також підвищується до максимальних величин стійкість спермій до замороження [62].

Вчені спостерігали високу рухливість спермій уже в перший рік статевого використання бугаїв, яка зберігалась до 7-10 річного віку в залежності від породи тварин [213].

Спермопродукція плідників характеризується значною мінливістю гамет. Вона залежить від генетичних та фізіологічних особливостей тварин, а також умов годівлі, утримання, експлуатації плідників та ін. Установлено, що ріст, розвиток і продуктивність бугаїв-плідників значно залежить від їх генотипу. Тварини з умовною кровністю 50 % і більше за голштинської породою переважали чорно-рябих плідників за об'ємом еякуляту, але поступалися їм за концентрацією спермій і їх рухливістю [90].

Стан сперматогенезу й, відповідно показники спермопродукції бугаїв-плідників у значній мірі зумовлені впливом генетичних й паратипових факторів [152, 189, 215, 242]. Вивченню кількісних і якісних показників сперми у плідників різних ліній присвячені праці [39, 161, 180, 181, 238].

Дослідження науковців [39] показують, що лінійна належність плідників суттєво впливає на кількісні та якісні показники спермопродукції і

запліднювальну здатність гамет. Частка впливу лінії на об'єм еякуляту становить 14,3, на концентрацію сперміїв – 7,98, на загальну кількість сперміїв у еякуляті – 15,99, на рухливість сперміїв – 12,55, на стійкість сперміїв до заморожування – 18,75, на запліднювальну здатність сперміїв від першого осіменіння – 7,33 та на запліднювальну здатність – 8,47 %.

Для визначення впливу походження бугаїв на їх спермопродуктивність дослідниками вивчені показники сперми у плідників чотирьох ліній, що походять від голштинських родоначальників: Віс Бек Айдіала, Монтвік Чіфтейна, Рефлексн Соверінга та Пабст Говернера. Результати досліджень показали, що найвищий об'єм еякуляту мали бугаї лінії Рефлексн Соверінга (3,9 мл), а найнижчий – лінії Віс Бек Айдіала (3,72 мл). Найвищою концентрацією сперміїв у еякуляті характеризувались бугаї лінії Монтвік Чіфтейна (0,947 млрд./мл), а найнижчою – плідники лінії Віс Бек Айдіала (0,864 млрд./мл). За рухливістю сперміїв значної різниці не виявлено [18].

У процесі вивчення впливу породного фактору на показники відтворювальної функції бугаїв встановлено, що плідники різних генотипів характеризувалися неоднаковим фенотиповим проявом за спермопродукцією. Дослідники це явище пояснюють рекомбінаційною мінливістю та різною реакцією генотипів на умови зовнішнього середовища [89].

Вченими досліджено вплив вихідних порід на формування відтворювального потенціалу у плідників української червоно-рябої молочної породи. Встановлено, що плідники новоствореної породи залежно від генотипу відрізнялися за продуктивними якостями. З підвищенням умовної частки крові за голштинською породою у помісних тварин збільшувався об'єм еякуляту і вихід якісних спермодоз на плідника за рік. У бугаїв з кровністю 1/2 за голштином ці показники становили відповідно 642 ± 27 та 12879 ± 858 , з кровністю 3/4 – 677 ± 20 та 14120 ± 852 , з кровністю 7/8 – 737 ± 31 та 16845 ± 1471 [68].

Встановлено, що на кількісні і якісні показники сперми бугаїв впливає їх походження [192]. Імпортовані тварини мають перевагу над тваринами

вітчизняної селекції. Плідники, завезені з Німеччини, переважають за параметрами спермопродукції не тільки місцевих бугаїв, а й тварин імпортованих з Канади. Голштинські бугаї червоно-рябої популяції з Німеччини, у порівнянні з аналогічними тваринами з Канади та бугаями української червоно-рябої молочної породи характеризуються найбільшою кількістю нативної сперми та виходом якісних спермодоз за рік.

Дослідженнями вчених встановлені вікові та породні відмінності спермопродуктивності у бугаїв-плідників. Плідники української червоно-рябої молочної породи, у порівнянні з сименталами відрізнялися вищою активністю сперміїв та їх запліднювальною здатністю. У віці двох і семи років активність сперміїв у плідників української червоно-рябої молочної породи становила, відповідно $7,05 \pm 0,22$ та $7,92 \pm 0,22$ балів, проти $6,74 \pm 0,30$ та $7,60 \pm 0,22$ балів у плідників симентальської породи [97].

Встановлений значний позитивний кореляційний зв'язок між віком та об'ємом еякуляту (0,430-0,603), а також між віком та кількістю статевих клітин в еякуляті (0,367-0,483). Виявлені прямолінійні зв'язки між кількісними і якісними показниками спермопродукції та запліднювальної здатності сперми від першого осіменіння, що залежно від породи бугаїв знаходиться у межах 0,270-0,850. Частка впливу віку на об'єм еякуляту залежно від породи становить 24,2-30,1 %, на концентрацію сперміїв – 2,6-15,2, загальну їх кількість в еякуляті – 13,8-21,2, рухливість сперміїв – 4,3-18,3 та на стійкість сперміїв до заморожування – 8,5-15,8 % [157].

Аналіз джерел літератури свідчить про вплив вікових і породних особливостей та лінійної належності на спермопродуктивність і якість сперми бугаїв-плідників. Не дослідженим на ці ознаки є вплив типу нервової системи бугаїв-плідників.

1.5. Відтворювальна здатність бугаїв-плідників різної племінної цінності

В умовах інтенсивного використання бугаїв, вони повинні мати не тільки

високу племінну цінність, а й добру відтворювальну здатність для одержання від кращих плідників максимальної кількості нащадків. Кількісні та якісні показники спермопродукції значною мірою обумовлені спадковістю. Коефіцієнти успадкованості показників спермопродукції бугаїв, залежно від породи, для пар батько-син для об'єму еякуляту становлять 0,29-0,66, концентрації сперміїв – 0,18-0,49, загальної кількості сперміїв у еякуляті – 0,26-0,52, їх рухливості – 0,26-0,62 та стійкості до заморожування 0,19-0,59, а для пар дід-онук – відповідно 0,19-0,52; 0,15-0,66; 0,13-0,44; 0,15-0,53 і 0,17-0,59. Тому вчені рекомендують до основних ознак добору бугаїв включати й показники, які характеризують рівень їх відтворювальної здатності, такі як об'єм еякуляту, кількість рухливих сперміїв у еякуляті, запліднювальну здатність сперми та ін. [4].

Результати оцінки бугаїв за якістю нащадків показали, що серед бугаїв-погіршувачів за спермопродукцією найбільше виявлено синів-погіршувачів за запліднювальною здатністю сперми, яка складала в середньому 50-60 %. Кореляційний зв'язок між спермопродуктивністю бугаїв-синів і їх батьків становив $r=0,12$. Тобто при оцінці ремонтних бугайців за походженням слід враховувати й параметри спермопродукції їхніх батьків [135, 136].

Доведено [151], що бугаї різної категорії за племінною цінністю відрізняються за показниками спермопродукції. Встановлено значну різницю між бугаями-поліпшувачами і погіршувачами за об'ємом еякуляту, яка складає 0,33 мл ($P>0,01$), за концентрацією сперміїв в еякуляті – 0,02 млрд., за загальною кількістю сперміїв в еякуляті – 0,41 млрд. ($P>0,01$), за здатністю сперміїв до заморожування – 2,6 % ($P>0,01$), за кількістю штучно запліднених корів і телиць – 95,4 гол. ($P>0,05$), за загальною заплідненістю корів і телиць 2,4 % ($P>0,01$) та за заплідненістю корів і телиць від першого осіменіння – 0,3 %. Між бугаями-погіршувачами і нейтральними відзначена суттєва різниця за об'ємом еякуляту (0,34 мл; $P>0,05$), загальною кількістю сперміїв в еякуляті (0,33 млрд.; $P>0,01$), рухливістю сперміїв (1,5 %), здатністю сперміїв до заморожування (2,0 %), кількістю штучно запліднених корів і телиць (189,3

гол.; $P > 0,001$), загальною заплідненістю корів і телиць (3,4 %; $P > 0,001$) та заплідненістю корів і телиць від першого осіменіння (3,7 %; $P > 0,001$). Між бугаями-поліпшувачами і нейтральними спостерігалась суттєва різниця лише за кількістю штучно запліднених корів і телиць (286,7 гол.; $P > 0,001$) та за заплідненістю корів і телиць від першого осіменіння (2,5 %; $P > 0,001$).

За даними різних авторів перевага запліднювальної здатності сперми бугаїв-поліпшувачів у порівнянні з плідниками-погіршувачами становить у межах 2-11,5 % [5, 14].

Результати дослідження вчених вказують на низьку ефективності добору бугайців за продуктивністю їх матерів [162, 218, 219, 221, 234]. Найкращими параметрами спермопродукції відзначалися бугаї одержані від матерів з середньою продуктивністю (4500-5500 кг) порівняно з плідниками від матерів, як з нижчою так і з вищою продуктивністю. Проте, наявний слабкий криволінійний зв'язок між інтенсивністю росту і спермопродуктивністю бугаїв та молочною продуктивністю їхніх матерів все ж не заперечує можливості одночасної селекції худоби за молочністю, інтенсивністю росту та спермопродуктивністю.

Встановлений зв'язок молочної продуктивності матерів, племінної цінності бугаїв за надоем дочок із спермопродуктивністю плідників [88, 120]. Кореляційний зв'язок між надоем за кращу лактацію і вмістом жиру в молоці дочок та індексами племінної цінності, спермопродуктивності і фертильності бугаїв становить у межах $r = 0,15-0,19$ [239].

Встановлено, що якісні показники спермопродукції залежать від груп крові бугаїв, що забезпечує можливість прогнозування відтворювальної здатності плідників шляхом відбору бугайців за їх генотипом [206].

Результати досліджень вчених свідчать, що племінна цінність бугаїв-плідників суттєво впливає на показники їх спермопродукції. Частка впливу племінної цінності на об'єм еякуляту становить 38,38 %, на загальну кількість сперміїв у еякуляті – 33,65, на кількість отриманих еякулятів – 27,29, на концентрацію сперміїв – 23,48, на кількість одержаної сперми – 20,70, на

стійкість спермій до заморожування – 19,76, на рухливість спермій – 18,64, на кількість запліднених корів і телиць від першого осіменіння – 15,75 та на загальну кількість запліднених корів і телиць – 11,24 % [151].

Доведено вплив племінної цінності бугаїв-плідників на кількісні і якісні показники їх сперми [188].

Сучасні методи відбору й оцінки бугаїв-плідників за індивідуальними якостями та за якістю потомства потребують значного вдосконалення та покращення селекційно-племінної роботи [16, 26, 45, 47, 48, 87, 92, 243, 248].

При формуванні високопродуктивного молочного стада провідну роль відіграє поліпшення племінних якостей худоби на основі послідовного відтворення кращих генотипів здатних при реалізації їх генетичного потенціалу поєднувати в собі високу і сталу продуктивність з адаптацією до конкретних умов утримання й експлуатації [6, 46, 53, 93, 98].

Отже, на спермопродуктивність і якість сперми впливає племінна цінність бугаїв-плідників. Серед доступних джерел літератури не знайдено даних про вплив стресостійкості бугаїв на їх відтворювальну здатність та параметри спермопродукції.

1.6. Вибір напрямів досліджень

Дослідження науковців [29, 60, 75, 105, 108, 117, 134, 216, 230, 231, 249] показують, що на спермопродуктивність і якість сперми бугаїв-плідників впливає цілий ряд генетичних і паратипових факторів, у тому числі: вік, порода, лінійна належність, умови утримання і рівень годівлі, режим статевого використання та ін. Установлено, що ступінь порушення відтворювальної функції за екстремальних умов у бугаїв-плідників залежить від їхніх індивідуальних адаптаційних якостей. Тому науковий і практичний інтерес представляють дослідження впливу стресостійкості на спермопродуктивність і якість сперми у бугаїв-плідників.

Формування відтворювальної здатності бугаїв-плідників під впливом

несприятливих факторів ще досліджено не достатньо. У деяких працях повідомляється про порушення сперматогенезу у бугаїв при переміщенні їх у інші кліматичні умови [69]. Науковці спостерігали зниження показників відтворювальної здатності у бугаїв, що надійшли з іншої еколого-географічної зони. Порушення статевої функції виражалось у пошкодженні, деформації та зниженні рухливості сперміїв у період адаптації тварин до нових умов. Кількість пошкоджених сперміїв у еякуляті збільшувалась протягом перших 35 днів. Показники спермопродукції стабілізувались лише на 90-120 день.

Деякі автори [10] наводять дані, що ієрархічний стрес, який проявляється у плідників під час моціону в кільцевому коридорі, у подальшому спричиняв зниження статевої активності бугаїв, погіршення якості їх спермопродукції, зниження рухливості сперміїв та збільшення кількості бракованих еякулятів. У цьому зв'язку вчені рекомендують за показником кількості бракованих еякулятів визначати рівень стресостійкості бугаїв-плідників. Однак науковці [167, 168, 169] стверджують, що вивчення впливу стресового навантаження на організм не коректне без урахування функціональної активності системи «гіпоталамус-гіпофіз-наднирники».

У дослідженнях [15, 49, 50, 63, 83, 84, 99, 100–104, 106, 107, 131, 190] виявлено вплив різноманітних факторів на склад крові сільськогосподарських тварин. Експериментально доведено, що в період підвищеного навантаження на гомеостаз, коли під загрозою перебуває існування особини, активність системи «гіпоталамус-гіпофіз-наднирники» спрямована передусім на ті регуляторні функції організму, які забезпечують основні життєві процеси. Підвищена секреція адренкортикотропного гормону при стресі гальмує виділення гонадотропних гормонів: фолікулостимулюючого (ФСГ, фолікулотропін) та лютеїнізуючого (ЛГ, лютеотропін). У самців органом-мішенню цих гормонів є сім'яники, де ФСГ стимулює розвиток епітелію сім'яних каналців і сперматогенез, а ЛГ – ріст інтерстиціальних клітин та продукування чоловічого гормону – тестостерону, необхідного для нормального завершення сперматогенезу [32, 69].

Отже, з огляду літератури видно, що ріст і розвиток бугаїв-плідників та становлення їх відтворювальної здатності відбувається під впливом багаточисельних зовнішніх факторів. Функціональний стан статевої системи плідників знаходиться у тісному взаємозв'язку з їх адаптивними властивостями. Здатність тварин формувати високу продуктивність у мінливих умовах середовища є ознакою генетично детермінованою, що дає можливість вести відбір бугаїв-плідників за стресостійкістю.

Не достатньо дослідженим з цієї проблеми у молочному скотарстві залишається вплив стресостійкості бугаїв-плідників на: їх гематологічні та клінічні показники; їх поведінку; лінійний і ваговий ріст та формування у них екстер'єрно-конституціонального типу; морфофункціональні властивості та гістологічну будову сім'яників та придатків і спермопродуктивність та якість сперми; успадковуваність типу стресостійкості їхніми дочками; економічну ефективність племінного використання.

Тому метою наших досліджень стало вирішення цих питань.

РОЗДІЛ 2

Матеріали і методи досліджень

Дослідження проведені у 2007...2010 роках. Експериментальна частина роботи виконана на базі Дніпропетровського обласного державного підприємства по племінній справі у тваринництві на повновікових бугаях-плідниках голштинської породи (n=16) та на їхніх дочках (n=105) у ТОВ АФ «Красний Забойщик» Криворізького району Дніпропетровської області. Дочок підбирали методом одновікових аналогів та за фізіологічним станом. Бугаї-плідники належать до 11 генеалогічних ліній, у тому числі: Айвенго – 2 гол., С.Т. Рокіта – 2 гол., Астронавта – 2 гол., Валіанта – 2 гол., а також по одному бугаю ліній Нагіта, Інгансера, Рігела Ред, Віс Айдіала, Елевейшна, Чіфа та Р. Соверінга. Серед 105 корів-первісток української червоної молочної породи, 32 гол. є дочками бугая Акорда 4761, 35 гол. – Венця 5735 та 38 гол. – Овала 5795. Схема досліджень наведена на рис. 2.1.

Бугаї-плідники утримувались в індивідуальних станках площею 18 м². Роздача кормів відбувалась вручну, поїння – з автонапувалок ПА – 1. Режим статевого навантаження на бугаїв середній – 1 дуплетна садка на тиждень. Добовий раціон годівлі плідників наведено в додатку Б. Його поживність у розрахунку на 100 кг живої маси становить: 1,2 корм. од. та 155 г перетравного протеїну. Збалансований раціон за загальною поживністю, мінеральними речовинами та вітамінами за рахунок згодовування комбікорму – 5 кг на добу. Взимку до складу добового раціону входить: сіно злаково-бобове – 9,2 кг, силос кукурудзяний – 5 кг, буряк кормовий – 5 кг, морква червона – 4 кг, сіль – 0,065 кг, влітку – сіно злаково-бобове – 6 кг, трава злаково-бобова – 20 кг, сіль 0,065 кг. Гній видаляють із станків у канавки гноєвого проходу і далі скребковим транспортером ТСН – 3. Для підстилки використовують дерев'яну стружку.

Племінну цінність бугаїв вивчали за даними форм племінного обліку облплемпідприємства і каталогу бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід [65].

Тип нервової системи бугаїв встановлювали за методикою О. М. Черненка [127], яка полягає у визначенні рівня реагування системи «гіпоталамус – гіпофіз – наднирники» на стрес-фактори. Рівень реактивності організму при стресі визначали шляхом дослідження складу крові до технологічного навантаження та через 1 годину після нього.



Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

З цією метою, у бугаїв визначали концентрацію гормонів: кортизолу та тестостерону; активність ферментів: креатинфосфаткінази (КФК), аланінамінотрансферази (АЛТ) та аспартатамінотрансферази (АСТ), оскільки ці показники є класичними при визначенні стресостійкості тварин. Додатково вивчали вміст глюкози в крові, гемоглобіну, швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), кількість еритроцитів, лейкоцитів, еозинофілів, паличкоядерних та

сегментоядерних нейтрофілів, базофілів, моноцитів і лімфоцитів, а також досліджували клінічні показники – температуру тіла та частоту дихання.

Показники крові вивчали у сертифікованій лабораторії ПП «ВІС-МЕДІК» (додаток В) міста Дніпропетровська. Гормони досліджували на ІФА-ридері фірми «Labline» (Австрія) з використанням наборів фірми «Алкор Біо» (Росія). Активність ферментів досліджували на аналізаторі Echo фірми «Nubenco» (США) з використанням наборів «PLIVA-Lachema Diagnostika» (Чехія). Гормони й ферменти вивчали за методикою І. П. Кондрахіна зі спіавт. [94]. Інші показники визначали за загальноприйнятими методиками.

Вибір методики для визначення типу нервової системи [127] зумовлено тим, що плідникам, які задіяні у регіональній програмі селекції та мають відповідну племінну цінність і грошову вартість немає можливості завдавати стресових навантажень класичними способами, такими як введення, шляхом ін'єкцій адренкортикотропного гормону, адреналіну, інсуліну, кофеїну або фізичного впливу. У наших дослідженнях стрес-фактором для дослідних тварин є плановий забір крові, що є одним із звичайних технологічних заходів. Стресовим навантаженням виступають комплекс факторів, які супроводжують взяття крові: жорстка одночасна фіксація тварин самофіксатором за голову, за носове кільце з перетисканням яремної вени; зміна режиму годівлі, у зв'язку із взяттям крові, присутність ветеринарного лікаря та сторонніх людей (допоміжний персонал для взяття крові) та сам процес взяття крові, що здійснює вплив на тварин через зоровий шлях та запах крові і людей, завдаючи технологічного стресу тваринам.

Дослідні тварини знаходились в однакових умовах в індивідуальних станках літнього утримання. З метою забезпечення точності досліду плідникам протягом трьох днів було організовано підготовчий період задля приведення усіх функцій життєдіяльності до однакового нормального стану. У цей період тваринам не змінювали тип раціону, режим годівлі, технічний персонал, який закріплений за групами тварин, не проводили ветеринарні заходи та не надавали моціон, задля уникнення рангового стресу.

Відбір крові проводили на місцях утримання тварин, вранці о 6⁰⁰ до годівлі та напування, коли на них не було впливу щоденних технологічних факторів. При цьому враховували добовий ритм секреції досліджуваних гормонів, який вранці є максимальним і в 2-5 разів вищим, ніж у вечірній час доби [137].

Згідно методики забезпечили однакову тривалість та інтенсивність дії стресора на кожну тварину. Оскільки стрес на гормональному рівні починає діяти вже через 10 хв. від початку впливу навантаження, кров відбирали одночасно в усіх тварин протягом 10 хв. Взяття крові повторили через 1 год., задля встановлення динаміки досліджуваних показників крові та клінічних показників.

Як зазначає О. М. Черненко [127], найбільш виразно реактивність бугаїв проявляється за динамікою гормонів (кортизолу і тестостерону) та ферментів (креатинфосфаткінази (КФК), аланінамінотрансферази (АЛТ) та аспартатамінотрансферази (АСТ), що й покладено в основу його методу визначення типу нервової системи. Разом з тим індивідуальні особливості тварин виявляються не тільки у визначенні максимальної концентрації зазначених показників крові після стресового навантаження, а також у встановленні динаміки цих показників після стресового навантаження, порівняно з їх початковою величиною до нього, а також відносно референтної норми. Тому при визначенні типу нервової системи бугаїв-плідників методично передбачено визначення величини максимального зрушення кожного показника в діапазоні його референтної норми за формулою:

$$Z_{\max} = \frac{M_{\max} - M_{\min}}{M_{\min}}, \quad (2.1)$$

де: M_{\max} – максимально допустиме значення показника референтної норми;
 M_{\min} – мінімально допустиме значення показника референтної норми.

Гранично допустиму величину індексу типу нервової системи

розраховували за сумою величин максимальних зрушень у діапазоні референтної норми кожного тестового показника за формулою:

$$\begin{aligned}
 ITHC_{PH} = & \left(\left(\frac{K_{\max} - K_{\min}}{K_{\min}} \right) + \left(\frac{T_{\max} - T_{\min}}{T_{\min}} \right) + \left(\frac{ALIT_{\max} - ALIT_{\min}}{ALIT_{\min}} \right) + \right. \\
 & \left. \left(\frac{ACT_{\max} - ACT_{\min}}{ACT_{\min}} \right) + \left(\frac{K\Phi K_{\max} - K\Phi K_{\min}}{K\Phi K_{\min}} \right) \right) \times (100 + 10),
 \end{aligned}
 \tag{2.2}$$

де: $ITHC_{PH}$ – гранично допустима величина індексу типу нервової системи, розрахованого за максимальним зрушенням показників крові у межах референтної норми, коли тварина вважається високостресостійкою;

K_{\max} – верхня межа концентрації кортизолу за референтною нормою;

K_{\min} – нижня межа концентрації кортизолу за референтною нормою;

T_{\max} – верхня межа концентрації тестостерону за референтною нормою;

T_{\min} – нижня межа концентрації тестостерону за референтною нормою;

$ALIT_{\max}$ – верхня межа вмісту аланінамінотрансферази за референтною нормою;

$ALIT_{\min}$ – нижня межа вмісту аланінамінотрансферази за референтною нормою;

ACT_{\max} – верхня межа вмісту аспартатамінотрансферази за референтною нормою;

ACT_{\min} – нижня межа вмісту аспартатамінотрансферази за референтною нормою;

$K\Phi K_{\max}$ – верхня межа показника активності креатинфосфаткінази за референтною нормою;

$K\Phi K_{\min}$ – нижня межа показника активності креатинфосфаткінази за референтною нормою;

100 – переведення індексу у відсотковий вираз;

10 – відсоток, у межах якого різні методи досліджень концентрації гормонів і активності ферментів дають похибку в одній пробі (5-8 %).

Для порівняння з гранично допустимою величиною ($ITHC_{PH}$) розраховували індивідуальні показники ($ITHCi$) по кожній окремо тварині за

формулою:

$$\begin{aligned}
 ITHCi = & \left(\left(\frac{K_2 - K_1}{K_1} \right) + \left(\frac{T_2 - T_1}{T_1} \right) + \left(\frac{ALIT_2 - ALIT_1}{ALIT_1} \right) + \right. \\
 & \left. \left(\frac{ACT_2 - ACT_1}{ACT_1} \right) + \left(\frac{K\Phi K_2 - K\Phi K_1}{K\Phi K_1} \right) \right) \times 100,
 \end{aligned}
 \tag{2.3}$$

де, $ITHCi$ – індекс типу нервової системи тварин (сума відсотків максимальних зрушень тестових показників крові протягом досліджу);

$K_1, T_1, ALIT_1, ACT_1, K\Phi K_1$ – абсолютні величини показників тварин до стресового навантаження;

$K_2, T_2, ALIT_2, ACT_2, K\Phi K_2$ – абсолютні величини показників тварин після стресового навантаження.

Розподіл тварин за типом нервової системи проводили за наступним принципом:

за умов, якщо $ITHCi \leq ITHC_{PH}$ тварина вважається високостресостійкою;

при $ITHCi > ITHC_{PH}$ – низькостресостійкою.

Особливості типу нервової системи тварин у значній мірі обумовлюють їх поведінку [210]. Тому нами були вивчені особливості поведінки бугаїв протягом 24 годин. Добові етологічні спостереження проводили в умовах Дніпропетровського обласного державного підприємства по племінній справі у тваринництві, в третій декаді травня. Температура повітря протягом доби була: вдень +17...+25, вночі +8...+10 С°. Вночі падав проливний дощ: з 20⁰⁰ до 3⁰⁰ години, вітер 2-3 м/с. Тварини знаходились в однакових умовах в індивідуальних станках літнього утримання. Етологічні спостереження проводили візуально за методикою Інституту тваринництва УААН, розробленою проф. Є. І. Адмінім [92]. Показники поведінки кожного бугая фіксували протягом доби з інтервалом п'ять хвилин. Для цього використовували відповідні етологічні символи, які дозволяють швидко і коротко записати акт поведінки. До азбуки основних елементів поведінки бугаїв входили наступні символи: Л – лежить, С – стоїть, Р – рухається, Ї – їсть, П – п'є, Ж – жуйка, С – спить, У – уринація, Д – дефекація та ін. Також

враховували технологічні процеси, що відбувалися на комплексі.

За результатами хронометражу усі функціональні дії бугаїв перераховували у складні форми поведінки тварин – інтегровані індекси, розроблені проф. В. І. Великжаніним [31]. Ці індекси є відношенням часу витраченого на реалізацію актів поведінки, до загального часу спостереження. Індекс харчової активності включає в себе поїдання корму і жуйку; індекс комфортних дій – це акти пов'язані з уринацією, дефекацією й доглядом за тілом; індекс бездіяльності – коли тварина відпочиває стоячи або лежачи; індекс рухової активності включає в себе всі будь-які активні дії тварини. Інтегровані індекси розраховували за формулами:

$$T_1 = \frac{\sum t_1}{t}, \quad (2.4)$$

де T_1 – індекс харчової активності, %;

$\sum t_1$ – кількість часу, витраченого на поїдання корму і жуйку, хв;

t – 1440 хв., загальний час спостереження.

$$T_2 = \frac{\sum t_2}{t}, \quad (2.5)$$

де T_2 – індекс рухової активності (активний стан тварини), %;

$\sum t_2$ – кількість часу, витраченого на поїдання корму і жуйку, уринацію, дефекацію та догляд за тілом, хв;

$$T_3 = \frac{\sum t_3}{t}, \quad (2.6)$$

де T_3 – індекс бездіяльності (пасивний стан тварини), %;

$\sum t_3$ – кількість часу, витраченого на відпочинок стоячи або лежачи, хв;

$$T_4 = \frac{\sum t_4}{t}, \quad (2.7)$$

де T_4 – індекс комфортних дій, %;

$\sum t_4$ – кількість часу, витраченого на акти пов'язані з уринацією, дефекацією та доглядом за тілом, хв;

$$T_5 = \frac{\sum t_5}{t}, \quad (2.8)$$

де T_5 – індекс сну, %;

$\sum t_5$ – кількість часу, витраченого на сон, хв;

Для дослідження екстер'єрних особливостей та загального розвитку бугаїв у різні вікові періоди нами вивчено дані зоотехнічного обліку та проаналізовані наступні показники: жива маса та середньодобові прирости живої маси, а також проміри будови тіла: висота в холці, глибина грудей, ширина грудей, ширина в маклаках, коса довжина тулуба, обхват грудей за лопатками та обхват п'ястка.

На основі даних зоотехнічного обліку нами розраховані наступні індекси будови тіла бугаїв у віці 5 років [95]:

$$\text{Широкогрудості} = \frac{\text{Ширина грудей}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (2.9)$$

$$\text{Широкозадості} = \frac{\text{Ширина в маклаках}}{\text{Обхват грудей за лопатками}} \times 100 \quad (2.10)$$

$$\text{Довгоногості (високоногості)} = \frac{\text{Висота в холці} - \text{глибина грудей}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (2.11)$$

$$\text{Розтягнутості (формату)} = \frac{\text{Коса довжина тулуба}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (2.12)$$

$$\text{Тазогрудний} = \frac{\text{Ширина грудей}}{\text{Ширина в маклаках}} \times 100 \quad (2.13)$$

$$\text{Грудний} = \frac{\text{Ширина грудей}}{\text{Глибина грудей}} \times 100 \quad (2.14)$$

$$\text{Збитості} = \frac{\text{Обхват грудей за лопатками}}{\text{Коса довжина тулуба}} \times 100 \quad (2.15)$$

$$\text{Костистості} = \frac{\text{Обхват п'ястка}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (2.16)$$

$$\text{Масивності} = \frac{\text{Обхват грудей за лопатками}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (2.17)$$

Масивності за Дюрстом =

$$= \frac{\text{Ширина грудей} \times \text{глибина грудей} \times \text{коса довжина тулуба}}{10000} \times 100 \quad (2.18)$$

Масометричний (за Д.Т. Вінничуком) =

$$= \frac{\text{Жива маса}}{\text{Висота в холці} + \text{коса довжина тулуба} + \text{обхват грудей за лопатками}} \times 100 \quad (2.19)$$

Ейрисомії (широкотілості за М.М. Зам'ятіним) =

$$= \frac{\text{Ширина грудей} + \text{ширина в маклаках}}{\text{Висота в холці} + \text{коса довжина тулуба}} \times 100 \quad (2.20)$$

$$\text{Лептосомії} = \frac{\text{Ширина грудей} + \text{ширина в маклаках}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (2.21)$$

Важковаговості (за Г. В. Ланіною) =

$$= \frac{\text{Жива маса}}{\text{Висота в холці} + \text{глибина грудей} + \text{ширина грудей}} \times 100 \quad (2.22)$$

$$\text{Широтний (за Г. В. Ланіною)} = \frac{\text{Жива маса} \times 100}{\text{Висота в холці} \times \text{коса довжина тулуба}} \times 100 \quad (2.23)$$

$$\text{Ви́раженості типу} = \frac{\text{Площа поперечного перетину грудної клітки, см}^2}{\text{Глибина грудей} \times \text{коса довжина тулуба}} \times 100, \quad (2.24)$$

Площу поперечного перетину грудної клітки визначали за формулою:

$$S = \frac{\pi \alpha \times h}{4}, \quad (2.25)$$

де $\pi = 3,14$;

α = глибина грудей, см;

h-ширина грудей, см.

$$\text{Окружності ребер} = \frac{0,5 \times (\text{Обхват грудей за лопатками})}{\text{Глибина грудей}} \times 100 \quad (2.26)$$

$$\text{Глибокогрудості} = \frac{\text{Глибина грудей}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (2.27)$$

$$\text{Навантаження на гомілку} = \frac{\text{Жива маса}}{\text{Обхват п'ястка}} \times 100 \quad (2.28)$$

Конституціональні типи тварин визначали за методикою М. М. Колесника [73].

При вивченні екстер'єрного профілю бугаїв за стандарт нами прийнято параметри голштинських плідників, що наведені в каталозі бугаїв-плідників [66].

Абсолютний приріст живої маси бугаїв у різні вікові періоди визначали за формулою:

$$A = W_t - W_0, \quad (2.29)$$

де W_t – кінцева жива маса, W_0 – початкова жива маса, кг.

Середньодобовий приріст живої маси визначали за формулою:

$$D = \frac{W_t - W_0}{t} \times 1000, \quad (2.30)$$

де D – середньодобовий приріст живої маси, г;

W_t і W_0 – жива маса тварин в кінці і на початку періоду, кг;

t – тривалість періоду, діб.

Відносну інтенсивність росту бугаїв визначали за формулою:

$$K = \frac{W_t - W_0}{0,5 \times (W_t + W_0)} \times 100 \quad (2.31)$$

Інтенсивність росту і розвитку тварин від народження до 12 місячного віку визначали за коефіцієнтом Ю. К. Свечіна, Л. І. Дунаєва [140]:

$$K = \left(\left(\frac{W_6 - W_0}{W_6 + W_0} \times 2 \right) - \left(\frac{W_{12} - W_6}{W_{12} + W_6} \times 2 \right) \right) \times 100, \quad (2.32)$$

де, K – коефіцієнт спаду енергії росту, %;

W_0 – жива маса при народженні, кг;

W_6 – жива маса у віці 6 міс., кг;

W_{12} – жива маса у віці 12 міс., кг.

Проводили морфометричні дослідження сім'яників і придатків 11 бугаїв-плідників. Матеріал для досліджень відбирали після забою тварин, на м'ясокомбінаті ТОВ "Алан" Дніпропетровської області. Органометричні дослідження сім'яників включали визначення їх маси, відносної маси, об'єму, щільності, а також промірів: довжини, ширини й обхвату кожного сім'яника. Масу сім'яників встановлювали за допомогою їх зважування на аналітичних

вагах, об'єм – за об'ємом витісненої ними води. Відносна маса сім'яників визначена через співвідношення маси кожного сім'яника до загальної маси тіла бугая у відсотках. Щільність сім'яників визначали за формулою:

$$\rho = \frac{M}{V}, \quad (2.33)$$

де: ρ – щільність сім'яника, г/см³;

M – маса сім'яника, г;

V – об'єм сім'яника, см³.

Визначали масу і проміри придатків сім'яників, а також розраховували індекс відносної маси кожного придатка до маси сім'яника, виражений у відсотках, за формулою:

$$I = \frac{PC}{MC} \times 100, \quad (2.34)$$

де: I – індекс відносної маси придатка, %;

PC – маса придатка сім'яника, г;

MC – маса сім'яника, г.

Для дослідження взаємозв'язку розвитку сім'яників із відтворювальною здатністю бугаїв ми вивчали їх спермопродуктивність за даними форм племінного обліку (форма 1-Мол). Досліджували такі показники: об'єм еякуляту, концентрацію сперміїв у еякуляті, кількість еякулятів за рік, загальний вихід сперміїв та вихід сперміїв на 1 г сім'яників за рік.

Гістологічні дослідження проводили у лабораторії гістології, імуноцитохімії та патоморфології Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрного університету.

Для гістологічних досліджень із сім'яників вирізали шматочки тканини розміром 1x1 см, які фіксували у 10 % розчині нейтрального формаліну протягом 1 доби, а потім в 5 % розчині протягом 10 діб.

Заливку матеріалу в парафін проводили за загальноприйнятою методикою. Гістозрізи товщиною 5-7 мкм виготовляли на санному мікротомі МС-2. Зрізи забарвлювали гематоксиліном Ерліха та еозином. Морфометричні

дослідження гістопрепаратів проводили за методикою Г. Г. Автандилова [1]. За допомогою мікроскопа МБС-10 визначали діаметр сім'яних каналців, їх відносну площу і відносну площу інтерстиціальної тканини у 20 полях зору при збільшенні в 56 разів. Мікрофотозйомку здійснювали з використанням мікроскопа Олімпус СХ-41 при збільшенні в 100 і 400 разів.

Для дослідження функціонального стану статевої залози використовували методику В. І. Ругаль [133], яка полягає у класифікації сім'яних каналців з різним ступенем порушення сперматогенезу: 1) каналці, в яких можна ідентифікувати всі стадії сперматогенезу; 2) загальна кількість статевих клітин не зменшена, але ідентифікація не можлива, іноді є поодинокі дегенеративні форми клітин; 3) кількість статевих клітин різко зменшується, серед них переважають дегенеративні форми; 4) поодинокі сперматогонії у глибоких відділах каналця, більшість клітин – Сертолі; 5) наявні тільки клітини Сертолі зі світлим округлим ядром; 6) є тільки клітини Сертолі з темними гіперхромними ядрами; 7) повний (тотальний) фіброз.

Пожиттєву спермопродуктивність бугаїв-плідників вивчали за даними первинного зоотехнічного обліку: індивідуальними журналами обліку спермопродуктивності та формами племінного обліку (1-Мол).

Абсолютні показники сперми визначали за загальноприйнятими методиками досліджень згідно з ГОСТ 20909.3-75 – ГОСТ 20909.6-75 для нативної сперми. При цьому враховували такі показники: загальний об'єм еякуляту, середню концентрацію сперміїв у 1 мл еякуляту, об'єм нативної сперми, яка була вибракувана з причин не придатності до подальшого використання, запліднювальну здатність сперміїв від першого осіменіння.

Успадковуваність типів нервової системи визначали за типами стресостійкості дочок-первісток дослідних бугаїв. Для експериментальних досліджень було відібрано 105 первісток української червоної молочної породи, з яких 35 гол. є дочками бугая Венця 5735, 32 гол. – дочки Акорда 4761 та 38 гол. – дочки Овала 5795. Первісток відбирали за методом одновікових аналогів та фізіологічним станом. Коефіцієнт успадкованості типу

стресостійкості визначали методом кореляційного аналізу, використовуючи кореляційні чотирипільні ґратки.

Тварини утримувались в однакових умовах: влітку – безприв'язно у літніх таборах, взимку – прив'язно в корівниках.

Доїння було три разовим, у молокопровід з використанням доїльних апаратів «Імпульс». Поїння надавалось з автонапувалок ПА – 1. Годівля була груповою. Концентровані корми згодовувались під час доїння. Поживність добових раціонів в середньому на 1 гол. становила: 12,5 корм. од. та 1231,0 г перетравного протеїну. Влітку добовий раціон складався з зеленої маси – 40,0 кг, соломи озимої пшениці – 2,0 кг, дерті ячміно-кукурудзяної – 3,0 кг. Взимку – з силосу кукурудзяного – 25,0 кг, буряка кормового – 10,0 кг, сіна люцернового – 5,0 кг, соломи озимої пшениці – 4,0 кг, дерті ячмінно-кукурудзяної – 3,0 кг.

Стресостійкість первісток оцінювали за методикою проф. Е. П Кокоріної зі співавт. [126]. Принцип методики полягає у визначенні рівня гальмування рефлексу молоковіддачі, яке розвивається у тварин внаслідок доїння корів “чужою дояркою”.

Для уникнення додаткових стресових навантажень на тварин, визначення стресостійкості первісток поєднували з плановим проведенням оцінки їх пристосованості до машинного доїння. Дослідження проводили з другого по четвертий місяць лактації, у стійловий період.

Факторами впливу, які викликали гальмування рефлексу молоковіддачі були проведення переддоїльної підготовки вимені та доїння експериментатором “чужою дояркою”.

Усі інші елементи доїння (час, тривалість, почерговість, послідовність підготовчих операцій та ін.) були без змін. Переддоїльна підготовка була стандартною, яка забезпечувала повноцінний рефлекс молоковиведення. Спочатку обмивали вим'я водою 40-45 °С і проводили масаж його поверхні та основи дійок протягом 40 секунд. Відразу після цього надівали доїльні стакани.

Початком доїння вважали надівання останнього стакана. Закінченням доїння, згідно методики, було зниження інтенсивності молоковиведення до 0,2 кг/хв.

Динаміку молоковиведення досліджували у тварин при оцінці стресостійкості протягом п'яти доїнь. При обробці даних виходили з того, що умовнорефлекторне гальмування призводить до зниження надою за першу хвилину доїння, що помітно не позначається на величині основних параметрів молоковиведення та надою. Безумовнорефлекторне гальмування рефлексу молоковіддачі виявляється в характерному сідлоподібному западанні кривої. Безумовно та умовнорефлекторне гальмування в сумі дає різке викривлення динаміки молоковиведення. Кожне доїння оцінювали на наявність та інтенсивність гальмування рефлексу молоковіддачі. Враховували і виражали у відсотках від 100 %: 1) загальну кількість доїнь з наявністю гальмування; 2) кількість доїнь з наявністю умовно-рефлекторного гальмування (надій за першу хв. доїння менше 2,0 кг); 3) кількість доїнь з наявністю безумовнорефлекторного гальмування; 4) кількість доїнь з наявністю різкого викривлення динаміки молоковиведення. Гальмування повноти видоювання визначали шляхом порівняння кожного з п'яти надоїв із фоновим надоєм – проведеним постійною дояркою. Враховували кількість доїнь зі зниженням надою у порівнянні з контролем більш, як на 20,0 %.

Оцінку стресостійкості проводили у відповідності з критеріями наведеними в табл. 2.1. Оскільки тварини I і II та III і IV типів стресостійкості є близькими за сукупністю ознак гальмування, ми розподілили їх на 2 типи стресостійкості: високостресостійкий і низькостресостійкий.

Для вираження стресостійкості розраховували коефіцієнт інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі – K_{ir} . Він являє собою суму відсотків дослідів з безумовнорефлекторним гальмуванням, різким викривленням кривих динаміки молоковиведення і гальмування повноти видоювання, поділену на 3. Оскільки умовнорефлекторні порушення рефлексу молоковіддачі помітно не впливають на основні параметри молоковиведення і надій, то при розрахунку цього коефіцієнта, їх не враховували.

**Критерії оцінки стресостійкості корів за інтенсивністю гальмування
рефлексу молоковіддачі**

Стресостійкість корів		Кількість доїнь з гальмуванням (відсоток від загального)				
		всього	гальмування динаміки молоковиведення			гальмування повноти видоювання (зниження надою)
оцінка	тип		умовно-рефлекторне	безумовно-рефлекторне	різке викривлення кривих	
Висока	I	не більше 33,3 %	не більше 33,3 %	не більше 20,0 %	0	0
Середня	II	не більше 66,7 %	не більше 66,7 %	не більше 33,3 %	не більше 20,0 %	не більше 20,0 %
	III	66,7 % і більше	66,7 % і більше	не більше 66,7 %	не більше 33,3 %	не більше 33,3 %
Низька	IV	66,7 % і більше	66,7 % і більше	66,7 % і більше	33,3 % і більше	33,3 % і більше

Для характеристики типів стресостійкості у корів визначали такі показники: середня швидкість доїння (інтенсивність), максимальна швидкість доїння (найбільша кількість молока виведеного за будь-яку хвилину доїння), видоєність за перші одну і три хвилини доїння (у відсотках від разового надою), час появи максимальної швидкості доїння, швидкість реакції на початок доїння (відношення надою за першу хвилину до максимальної швидкості доїння) та тривалість доїння.

При проведенні оцінки типів стресостійкості та визначенні додаткових показників, для щохвилинного обліку виведення молока, використовували електронні ручні ваги фірми «ТВЕСТ» (російського виробництва) модель ВНТ-30-10, ціна поділки 10 г.

Дослідження відтворювальних якостей корів проводили за коефіцієнтом відтворювальної здатності, який розраховували за формулою:

$$KBZ = \frac{365}{MOП}, \quad (2.35)$$

де: $KB3$ – коефіцієнт відтворювальної здатності;

$МОП$ – між отельний період, днів;

365 – кількість днів у календарному році.

Вихід телят на 100 корів розраховували за формулою [162]:

$$BT = \frac{365 \times 100}{C + T}, \quad (2.36)$$

де: BT – вихід телят на 100 корів, %,

C – середня тривалість сервіс-періоду, днів,

T – тривалість тільності, днів,

365 – кількість днів у календарному році.

Для розрахунку економічної ефективності використання бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості застосовували "Методику определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и исследовательско-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений" [91] за формулою:

$$E = Ц \times \frac{C \times П}{100} \times Л \times К, \quad (2.37)$$

де: E – вартість додаткової продукції, грн.;

$Ц$ – закупівельна вартість одиниці продукції, відносно діючих цін в Україні, грн.;

C – середня продуктивність тварин;

$П$ – середня прибавка основної продукції, виражена у відсотках на одну голову при використанні нового або покращеного досягнення в порівнянні з тваринами базового використання;

$Л$ – постійний коефіцієнт зменшення результату, пов'язаного з додатковими витратами на прибуткову продукцію – 0,75;

$К$ – чисельність поголів'я сільськогосподарських тварин.

Експериментальні дані оброблені методом варіаційної статистики за методикою [119] із використанням комп'ютерної техніки та пакету прикладного комп'ютерного забезпечення MS EXCEL 2000.

РОЗДІЛ 3

Результати досліджень

3.1. Оцінка типу нервової системи бугаїв-плідників

Відомо, що при стресі напружується діяльність всіх систем організму. Обов'язковою умовою розвитку стрес-реакції є посилення функції залоз внутрішньої секреції і особливо системи гіпоталамус-гіпофіз-наднирники. Посилено виділяються стероїдні гормони, які мають важливе значення для адаптації та регуляції гомеостазу і тому їх ще називають адаптивними. В зв'язку з чим важливе значення при вивченні рівня реагування плідників на дію стрес-факторів має гормональний статус дослідних тварин [168].

Індивідуальні особливості тварин виявляються у визначенні максимальної концентрації зазначених показників крові після стресового навантаження, а також у їх динаміці, порівняно з початковою величиною до нього, та відносно референтної норми. Дані літератури свідчать, що у повновікових бугаїв-плідників голштинської породи, що є синами бугаїв-лідерів, рівень тестостерону у плазмі крові в нормі становить від 7,03 до 20,67 нмоль/л. Тварини у яких гормональний фон перебуває у цих межах характеризуються високою статевою активністю. Референтна норма за вмістом кортизолу у плазмі крові становить 57,96-110,4 нмоль/л, активністю ферментів: КФК – 333,0-1667,0 нмоль/с·л, АЛТ – 166,7-500,1 нмоль/с·л та АСТ – 166,7-833,5 нмоль/с·л. [3, 32, 127]. Згідно наших розрахунків ІТНС_{PH} становить 1413. Цей показник порівнювали з індексом типу нервової системи кожного бугая (ІТНС_I) і тварину, у якої показник ІТНС_I має значення до 1413 включно, відносили до високостресостійкого типу, а тварину з ІТНС_I понад 1413 – до низькостресостійкого типу нервової системи.

Таким чином, нами встановлено, що серед 16 дослідних бугаїв-плідників голштинської породи, 9 бугаїв мають високостресостійкий тип нервової системи та 7 голів – низькостресостійкий (табл. 3.1).

**Зміна гормонального та біохімічного складу крові бугаїв-плідників
під впливом стресового навантаження, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показники	Високостресостійкі бугаї-плідники, n=9	Низькостресостійкі бугаї-плідники, n=7	Референтна норма
До стресового навантаження			
Кортизол, нмоль/л	258,82 ± 32,505	312,64 ± 39,299	57,9-110,4
Тестостерон, нмоль/л	17,24 ± 0,879	18,55 ± 3,402	7,0-20,7
КФК, нмоль/с·л	1006,36 ± 129,397	1194,57 ± 246,441	333,0-1667,0
АЛТ, нмоль/с·л	185,40 ± 5,246	182,31 ± 15,998	166,7-500,1
АСТ, нмоль/с·л	236,07 ± 17,592	180,63 ± 6,077**	166,7-833,5
Після стресового навантаження			
Індекс типу нервової системи	787,87 ± 35,835	1611,22 ± 73,233***	-
Кортизол, нмоль/л	440,77 ± 64,482	1035,43 ± 146,280**	-
Тестостерон, нмоль/л	20,16 ± 1,940	33,43 ± 2,996**	-
КФК, нмоль/с·л	1043,87 ± 88,766	1527,97 ± 165,397*	-
АЛТ, нмоль/с·л	877,95 ± 60,894	900,18 ± 89,18	-
АСТ, нмоль/с·л	898,15 ± 15,998	1200,23 ± 155,092	-

Примітки: * – P>0,95, ** – P>0,99, *** – P>0,999.

За величиною індексу типу нервової системи низькостресостійкі бугаї перевищують референтну норму на 14 %, а високостресостійких тварин – у 2 рази.

Результати досліджень картини крові показали, що як до стресового навантаження, так і після нього тварини низькостресостійкої групи характеризувалися значно більшим вмістом у сироватці крові гормонів і ферментів, ніж високостресостійкі.

Слід відзначити, що протягом усього дослідження концентрація гормону кортизолу в крові у бугаїв обох дослідних груп перевищувала референтну

норму. Це свідчить про підвищену реактивність організму на дію стрес-факторів усіх тварин. Проте, нами виявлено, що реакція на стресор у дослідних тварин була не однаковою. Так, високостресостійкі бугаї за вмістом кортизолу в крові після стресового навантаження перевищили референтну норму у 4,0 а низькостресостійкі – у 9,4 рази. На наш погляд, значна різниця перебігу реакцій відповіді на дію подразників, вказує на індивідуальні відмінності нервової діяльності бугаїв різної стресостійкості. Таким чином, уже до стресового навантаження низькостресостійкі тварини за вмістом кортизолу переважали високостресостійких у середньому на 20,8 %, а після стресового навантаження – в 2,3 рази.

До стресового навантаження концентрація тестостерону в крові бугаїв обох дослідних груп перебувала в межах референтної норми. Після стресового навантаження у низькостресостійких бугаїв вміст тестостерону у крові був вищий на 61,8 % за референтну норму і на 65,8 % вищий, ніж у високостресостійких бугаїв.

За активністю креатинфосфаткінази (КФК) та вмістом глюкози до і після стресового навантаження бугаї низькостресостійкої групи переважали високостресостійких, відповідно на 18,7 і 10,8 % та 46,4 і 8,2 %. Ці показники знаходились у межах референтної норми, проте у низькостресостійких плідників активність КФК після стресового навантаження підвищилася до її верхньої межі.

Серед ферментів, що відіграють значну роль у процесах обміну речовин важливими є аспартат- і аланінамінотрансферази, які беруть участь у реакції переамінування і мають значну каталітичну активність.

Активність ферментів АЛТ і АСТ сироватки крові у низькостресостійких тварин була вищою після стресового навантаження, ніж у високостресостійких, відповідно на 2,5 та 33,6 %, а референтну норму вони перевищували за обома показниками, відповідно в 1,4 та 1,8 рази.

Підвищена активність амінотрансфераз у крові низькостресостійких плідників, та більша концентрація глюкози, тісно пов'язані з метаболічними

процесами в організмі і свідчать про значно вищий рівень напруження їх органів і систем, у порівнянні з високостресостійкими ровесниками.

Як видно з даних табл. 3.2, гематограма крові всіх дослідних тварин знаходилася у межах референтної норми і за всіма показниками, крім гемоглобіну, значної різниці між дослідними групами не спостерігалось.

Таблиця 3.2

**Гематологічні показники бугаїв-плідників різного типу
нервової системи, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показники	Високостресостійкі бугаї-плідники, n=9	Низькостресостійкі бугаї-плідники, n=7	Референтна норма*
Гемоглобін, г/л	118,93 ± 3,021	110,30 ± 3,731	99,0-129,0
Еритроцити, т/л	6,66 ± 0,220	6,23 ± 0,229	5,0-7,5
Лейкоцити, г/л	4,98 ± 0,247	6,27 ± 0,548	4,5-12
Еозиніфіли, %	6,11 ± 0,564	6,14 ± 0,553	3,0-8,0
П/я нейтрофіли, %	4,22 ± 0,494	4,43 ± 0,685	2,5
С/я нейтрофіли, %	30,89 ± 1,540	32,14 ± 1,388	20,0-35,0
Базофіли, %	1,11 ± 0,200	0,86 ± 0,261	0,0-2,0
Моноцити, %	5,00 ± 0,372	6,29 ± 0,360	2,0-7,0
Лімфоцити, %	46,78 ± 2,277	46,29 ± 1,426	40,0-75,0
ШОЕ, мм/год.	1,16 ± 0,083	1,36 ± 0,092	0,5-1,5

Примітка. * – за Кондрахіним І.П., 2004.

У високостресостійких плідників концентрація гемоглобіну у крові на 7,3 % вище, ніж у низькостресостійких. Підвищений вміст гемоглобіну в крові сприяє більш інтенсивному обміну речовин та вищій активності окислювально-відновних процесів у організм і кращому фізіологічному стану. Це забезпечує вищий рівень природної резистентності тварин та кращу стійкість до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Відомо [130], що дихальна система лежить в основі біологічних процесів у організмі, а тому є важливою складовою оцінки тварин при визначенні норми і патології їх функцій. Зміна частоти пульсу, дихання та температури тіла у

здорових тварин значно залежить від віку, живої маси, породи, мускульної та нервової діяльності, статевого стану, рівня продуктивності та сезону року. За даними [167] у бугайців під впливом стресового навантаження спровокованого введенням кофеїну внутрішньовенно, через одну годину після ін'єкції підвищувалася частота пульсу в 1,6 рази і частота дихання – в 1,9 рази та спостерігалися характерні для стресу збудливість та агресивність.

Нами досліджено вплив зміни технологічних умов на динаміку клінічних показників бугаїв-плідників різних типів нервової системи (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Фізіологічні показники бугаїв-плідників різних типів
нервової системи, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Тип нервової системи бугаїв-плідників	Частота дихання, дих.рух./хв.		Температура тіла, °С	
	до навантаження	після навантаження	до навантаження	після навантаження
Високостресостійкий	53,28 ± 5,438	44,86 ± 4,386	35,23 ± 0,119	35,17 ± 0,124
Низькостресостійкий	53,83 ± 4,807	73,66 ± 9,506	35,81 ± 0,215	35,50 ± 0,285
Різниця між типами, +/-	0,55	28,81*	0,58*	0,32
Різниця між типами, %	1,0	39,1	1,6	0,9

Примітка. * – $P > 0,95$.

З наведених даних видно, що частота дихання у низькостресостійких тварин після стресового навантаження підвищилась на 30, а в порівнянні з високостресостійкими плідниками, майже на 40 %. У бугаїв низькостресостійкого типу спостерігається тенденція до вищих показників температури тіла. У високостресостійких плідників дія стресового навантаження на клінічні показники суттєво не вплинула.

Таким чином, за вмістом гормонів, ферментів і глюкози низькостресостійкі тварини переважали високостресостійких протягом усього дослідження.

Рівень стресостійкості тварин визначається їх реактивністю на дію

негативних факторів. Одним з основних тестових показників стресового стану великої рогатої худоби є вміст у крові гормону кортизолу, який значно підвищується під впливом стресорів. У наших дослідженнях концентрація гормону кортизолу у крові бугаїв обох дослідних груп, після стресового навантаження, суттєво підвищилась, у порівнянні з її початковою величиною. У високостресостійких бугаїв цей показник збільшився на 70 %, а в низькостресостійких – у 3,3 рази. Тобто, рівень напруження та реактивності організму тварин низькостресостійкої групи був значно вищий, у порівнянні з високостресостійкими плідниками.

Отже, біохімічні та гормональні показники крові високостресостійких тварин характеризувалися вищими адаптивними властивостями та кращим і більш стабільним рівнем фізіологічного стану протягом усього дослідження, на відміну від низькостресостійких.

Основні результати досліджень, наведені у даному розділі, опубліковані в працях [122, 199].

3.2. Характеристика дослідних бугаїв-плідників за походженням і племінною цінністю

Принципи великомасштабної селекції ґрунтуються на ефективному відборі, оцінці й використанні бугаїв-плідників з високою племінною цінністю. Подальше поліпшення породних і продуктивних якостей великої рогатої худоби значною мірою залежить від племінної цінності бугаїв-плідників. Протягом останніх 40 років в Україні ведеться вдосконалення місцевих порід з залученням плідників-поліпшувачів зарубіжної селекції, в тому числі й найбільш високопродуктивної в світі голштинської породи. Однак, умови утримання й експлуатації тварин, що створюються в сучасних крупнотоварних господарствах не забезпечують в повній мірі реалізацію їх генетичного потенціалу. Відомо, що різні генотипи не однаково реагують на мінливі умови життя і в результаті, через низькі адаптаційні якості, частина тварин

передчасно вибуває зі стада. Результати досліджень багатьох авторів свідчать, що вплив індивідуальних особливостей плідників на якість їх нащадків перевищує вплив породних відмінностей [42, 67, 118, 139]. Це зумовлює необхідність підвищення ефективності їх оцінки, добору й племінного використання [178].

Виходячи з цих положень, ми проаналізували показники, що характеризують племінну цінність бугаїв-плідників за їх походженням та за якістю нащадків, за даними [65].

Оцінка бугаїв за походженням включає в себе розрахункову племінну цінність (РПЦП) та індекс походження (ПІ). РПЦП – це прогноз племінної цінності, що ґрунтується на можливій реалізації племінних якостей предків у їхніх нащадків, а (ПІ) – це числова характеристика імовірної племінної цінності тварин, що визначена за індексами селекційної цінності їхніх предків [65].

Результати оцінки бугаїв за походженням, залежно від рівня їх стресостійкості, представлені у табл. 3.4 і 3.5.

Таблиця 3.4

Розрахункова племінна цінність за походженням високостресостійких бугаїв-плідників

Кличка та інд. номер бугая	ПІ	Імовірна ПЦ бугаїв-плідників				
		надій	жир		білок	
			кг	%	кг	%
Хоровод 2165	+1278	7506	4,00	300	3,55	266
Розквіт 2241	+960	9277	3,84	356	3,22	299
Юг 8756	+1140	6866	3,73	255	3,08	211
Венець 5735	+756	6587	3,67	242	3,16	208
Воротар 3209	+780	7368	3,88	285	3,15	232
Дробовик 2131	+912	9247	3,86	357	3,21	297
Акорд 4761	+996	8095	3,84	311	3,25	263
Ленкор 8385	+1008	8990	3,83	344	3,26	293
Емір 2259	+990	8837	3,88	342	3,32	292
По групі	+980,0± 54,10	8085± 348,3	3,84± 0,031	310,2± 14,38	3,24± 0,045	262,4± 12,33

**Розрахункова племінна цінність за походженням низькостресостійких
бугаїв-плідників**

Кличка та інд. номер бугая	ПІ	Імовірна ПЦ бугаїв-плідників				
		надій	жир		білок	
		кг	%	кг	%	кг
Сігач 2177	+1210	8449	3,62	305	3,15	266
Квінт 5801	+642	6110	3,76	229	3,31	202
Адлер 2175	+1246	8558	3,65	312	3,12	267
Юпітер 161	+656	7585	3,73	283	3,27	249
Есаул 9747	+630	7397	3,91	289	3,48	257
Атлас 8365	+1320	9365	3,83	358	3,30	309
Овал 5795	+1068	5615	3,65	205	3,26	183
По групі	+967,4± 118,28	7583± 510,7	3,74± 0,040	283,0± 19,51	3,27± 0,045	247,6± 16,06

З даних наведених у табл. 3.5 і 3.6 видно, що всі дослідні бугаї-плідники за результатом оцінки за походженням характеризуються високим потенціалом молочної продуктивності. Високостресостійкі бугаї відрізняються вищими показниками племінної цінності, у тому числі: за величиною надою – на 502 кг (6,62 %), кількістю молочного жиру – на 27 кг (9,61 %) та кількістю молочного білка – на 15 кг (5,98 %), але різниця не достовірна. За рештою показників різниця не суттєва (1,64-2,67 %).

Племінна цінність бугаїв-плідників різної стресостійкості за потенціалом молочної продуктивності матерів наведена у табл. 3.6.

Аналіз потенціалу молочної продуктивності з боку матері у бугаїв-плідників різної стресостійкості засвідчив, що високостресостійкі бугаї відрізняються значно вищим селекційним індексом матері, а також індексом її племінної цінності за жирномолочністю та білковомолочністю. Різниця хоча і не достовірна, але суттєва і становить, відповідно: +560 (28,24 %), +22 (46,22 %) та +11 (27,32 %).

**Потенціал молочної продуктивності високостресостійких бугаїв-плідників
за племінною цінністю матерів**

Кличка та інд. номер бугая	Жива маса мате- рі, кг	Молочна продуктивність матері					ПЦ матері за жирно- та білково- молочністю		СІ матері
		надій, кг	жир		білок		жир	білок	
			%	кг	%	кг			
Високостресостійкі бугаї-плідники									
Хоровод 2165	650	8032	3,80	305	3,30	265	+29	+25	+1188
Розквіт 2241	580	10008	3,70	370	3,30	330	+96	+70	+3478
Юг 8756	615	8636	3,80	328	3,40	294	+87	+74	+3485
Венець 5735	600	8050	3,80	306	3,50	282	+27	+31	+1339
Воротар 3209	565	9334	3,90	364	3,30	308	+72	+49	+2058
Дробовик 2131	575	11013	3,80	419	3,30	363	+98	+66	+3326
Акорд 4761	750	8772	4,06	356	3,16	277	+70	+55	+2530
Ленкор 8385	673	10478	3,80	398	3,30	346	+72	+60	+2873
Емір 2259	585	10195	3,80	387	3,60	367	+75	+52	+2606
\bar{X}	621,4	9391	3,83	360	3,35	315	+69,6	+53,6	+2542,6
$\pm S_{\bar{X}}$	20,03	362,1	0,033	13,8	0,043	12,9	8,59	5,57	288,88
Низькостресостійкі бугаї-плідники									
Сігач 2177	850	10123	3,80	385	3,40	344	+47	+42	+1958
Квінт 5801	530	7159	3,90	279	3,40	243	+30	+32	+1418
Адлер 2175	642	9493	3,90	370	3,30	313	+60	+43	+2167
Юпітер 161	537	7016	3,84	269	3,36	236	+46	+43	+1975
Есаул 9747	700	7803	3,90	304	3,50	273	-12	-8	-348
Атлас 8365	600	11483	3,80	436	3,30	378	+99	+92	+4291
Овал 5795	650	7603	3,90	299	3,30	251	+63	+51	+2419
\bar{X}	644,1	8668	3,86	334	3,37	292	+47,6	+42,1	+1982,9
$\pm S_{\bar{X}}$	41,40	647,5	0,018	23,3	0,028	20,9	10,38	9,39	445,02

Нами встановлено (табл. 3.6), що за не значної різниці за живою масою, матері високостресостійких бугаїв, мають відчутну перевагу за величиною надою на 723 кг (8,33 %), кількістю молочного жиру – на 26 кг (7,53 %) та

кількістю молочного білка – на 23 кг (7,88 %). За вмістом жиру та білка в молоці різниця відсутня.

Племінна цінність бугаїв-плідників різної стресостійкості за потенціалом молочної продуктивності батьків представлена у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Потенціал молочної продуктивності високостресостійких бугаїв-плідників за племінною цінністю батька

Кличка та інд. номер бугая	Чисельність дочок	Число стад	Потенціал бугаїв-плідників за якістю дочок батька				
			надій, кг	жир		білок	
				%	кг	%	кг
Високостресостійкі бугаї-плідники							
Хоровод 2165	5037	1983	9005	3,82	344	3,26	294
Розквіт 2241	90	15	7324	3,89	285	3,37	247
Юг 8756	37	8	6275	3,92	246	3,29	206
Венець 5735	423	37	6154	3,72	229	3,23	199
Воротар 3209	580	41	5495	3,86	212	3,29	181
Дробовик 2131	90	15	7324	3,89	285	3,37	247
Акорд 4761	75	6	6880	3,71	255	3,30	227
Ленкор 8385	226	8	6911	3,85	266	3,26	225
Емір 2259	209	15	6709	3,76	252	3,41	229
По групі	6767	2083	6897± 328,1	3,82± 0,023	263,82± 12,731	3,31± 0,020	228,26± 10,910
Низькостресостійкі бугаї-плідники							
Сігач 2177	121	102	7230	4,12	298	3,31	239
Квінт 5801	218	6	6471	3,74	242	2,94	190
Адлер 2175	121	102	7230	4,12	298	3,31	239
Юпітер 161	156	120	5977	3,80	227	3,40	203
Есаул 9747	87	6	6740	3,73	251	3,27	220
Атлас 8365	226	8	6911	3,85	266	3,26	225
Овал 5795	89	78	6588	4,14	273	3,29	217
По групі	1018	422	6735± 168,1	3,92± 0,072	265,02± 10,201	3,25± 0,055	219,22± 6,809

Наведені дані у табл. 3.7 свідчать, що за потенціалом молочної продуктивності з боку батька високостресостійкі бугаї-плідники не суттєво переважають низькостресостійких за величиною надою, вмістом та кількістю білка в молоці (1,35-5,89 %), і дещо поступаються їм за вмістом жиру у молоці та кількістю молочного жиру.

Об'єктивну оцінку племінної цінності та оптимальну ефективність селекції за комплексом ознак дає метод оцінки бугаїв-плідників за якістю нащадків, результатом якої є селекційний індекс (СІ). СІ – це числова характеристика спадкових якостей тварин за залежними рівнями генотипових ознак, що враховує їх селекційно-економічне значення [65].

Серед усієї групи дослідних тварин за якістю нащадків оцінено лише 3 бугаї-плідники, що не дозволило провести біометричну обробку цифрових даних. Бугаї-плідники високого типу стресостійкості Ленкор 8385 та Воротар 3209 оцінені за 76 дочками у 6 стадах. Їхні дочки переважають ровесниць за надоєм у середньому на 1118 кг молока, за вмістом у молоці жиру та його кількістю на 0,03 % та 42,5 кг. Бугай-плідник Атлас 8365 низькостресостійкого типу оцінений за 36 нащадками у 3 стадах. Його дочки переважають ровесниць, відповідно на: +590 кг, +0,04 % та +23,0 кг.

Отже, аналіз племінної цінності бугаїв-плідників, залежно від рівня їх стресостійкості, свідчить, що всі дослідні бугаї характеризуються високим потенціалом молочної продуктивності, як за походженням так і за якістю нащадків. Нами встановлена тенденція до зростання племінної цінності бугаїв-плідників з підвищенням рівня їх стресостійкості.

Найкращі показники племінної цінності за походженням серед високостресостійких бугаїв-плідників мають Юг 8756, Ленкор 8385 та Дробовик 2131, серед низькостресостійких плідників – Атлас 8365, Сігач 2177 та Адлер 2175. Серед бугаїв-плідників оцінених за якістю нащадків найкращий потенціал продуктивності мають високостресостійкі бугаї Ленкор 8385 та Воротар 3209. За величиною селекційного індексу вони перевищують, відповідно у 2,3 та 1,3 рази, низькостресостійкого бугая Атласа 8365, який не

реалізував повною мірою свій потенціал племінної цінності.

Таким чином, дослідні бугаї-плідники, середній вік яких становить 5-6 років, є повновіковими. Жива маса і проміри будови тіла бугаїв у різні вікові періоди наведені у додатках Д-У. Усі плідники належать до голштинської породи, відповідають її типу за екстер'єрними даними та мають різний потенціал продуктивності. У 5 річному віці крупнішими за живою масою і краще сформованими за промірами будови тіла є Хоровод 2165, Воротар 3209, Дробовик 2131, Ленкор 8385 та Емір 2259. Всі вони належать до високостресостійкого типу.

Більшість бугаїв походять з держплемзаводу "Чумаки" Дніпропетровської області. Під час проведення досліджень тварини були клінічно здоровими та рівномірно використовувались для взяття сперми.

За даними різних авторів [42, 112, 118, 139] умовна частка загального реалізованого ефекту селекції за групами племінних тварин наступна: батьки бугаїв – 40-60 %, матері бугаїв – 25-35 %, батьки корів – 15-24 та матері корів – 2-10 %. Тобто найбільший вплив на поліпшення генетичного потенціалу продуктивності худоби мають бугаї-плідники – 65-95 %. Оскільки мінливі умови утримання не забезпечують в повній мірі фенотипового прояву генетично детермінованих продуктивних якостей, інтерес представляє з'ясування можливості підвищення рівня реалізації генетичного потенціалу тварин у конкретних умовах та впливу генетичних і паратипових факторів на формування продуктивних і відтворювальних якостей бугаїв-плідників.

3.3. Поведінка бугаїв-плідників різної стресостійкості

Умови утримання й експлуатації бугаїв-плідників на племпідприємствах спрямовані на максимальне забезпечення фізіологічних потреб їх організму, задля ефективного й тривалого їх племінного використання. Однак і в таких умовах на плідників діє ціла низка технологічних факторів, які негативно впливають на їх ріст, розвиток, спермопродуктивність і якість сперми та

тривалість господарського використання.

Встановлено [192], що через труднощі при взятті сперми та обслуговуванні персоналом, пов'язані з типом нервової системи й проявом у поведінці бугаїв страху, буйства та злого норову, відхід тварин з племпідприємств складає 2,5-23,0 %, що значно впливає на економічну ефективність підприємств. У племпідприємствах придатними для використання виявляється лише 65-88 % бугаїв-плідників, в той час до 20 % тварин відходить через неадекватну поведінку, а недоліки якості сперми причиною для вибракування складають лише 1,7-2,7 %.

Професором В. І. Великжаніним [31] виявлено, що серед активних бугаїв, у порівнянні з пасивними, виявилось більше поліпшувачів за надоем на 28,5 % та за вмістом жиру в молоці на 20,0 %.

У сільськогосподарських тварин стрес – це реакція на швидку і різку зміну технологічних умов, що позначається в першу чергу на їх поведінці [169]. Етологічні добові спостереження дозволяють зробити висновок про реакцію тварин на умови середовища в яких вони перебувають. До головних елементів поведінки науковці відносять наступні: тривалість і періодичність відпочинку в положенні стоячи і лежачи, тривалість поїдання різних видів кормів, періодів жуйки, споживання води, періодичність уринації дефекації та ін. Установлено, що значна частина елементів поведінки успадковується і шляхом селекції можливо створити спокійних легкокерованих тварин з високою продуктивністю [92]. Тому великого значення набуває глибоке вивчення і детальний аналіз відповідних зоотехнічних і етологічних параметрів. У цьому зв'язку, інтерес представляють дослідження впливу стресостійкості бугаїв-плідників на їх поведінку.

Нами проведений 24 годинний хронометраж поведінки бугаїв-плідників (табл. 3.8 і 3.9).

Аналіз результатів добових хронометражних спостережень свідчить про відносну ритмічність добового режиму бугаїв, що зумовлено одноманітними умовами утримання та розпорядком виконання технологічних процесів годівлі

й видалення гною.

Таблиця 3.8

**Результати добового хронометражу поведінки бугаїв-плідників
голштинської породи, хв., $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показники	Рівень стресостійкості бугаїв-плідників	
	високо- стресостійкі, n = 9	низько- стресостійкі, n = 7
Харчова активність	751,3 ± 43,83	647,5 ± 26,86
в т.ч. вдень	428,8 ± 28,12	383,8 ± 26,85
вночі	322,5 ± 24,39*	263,8 ± 10,06
Рухова активність	878,8 ± 16,06***	761,3 ± 15,96
в т.ч. вдень	517,5 ± 14,77*	451,3 ± 22,46
вночі	361,3 ± 20,52	310,8 ± 17,79
Бездіяльність	435,0 ± 18,52	488,8 ± 24,52
в т.ч. вдень	200,0 ± 14,94	215,0 ± 17,02
вночі	235,0 ± 28,69	273,8 ± 10,85
Відпочинок лежачи	720,0 ± 65,21	633,8 ± 74,39
в т.ч. вдень	195,0 ± 37,19	131,3 ± 34,85
вночі	525,0 ± 37,99	502,5 ± 44,13
Відпочинок під час сну	118,8 ± 13,82	125,0 ± 24,01
Комфортні дії	101,3 ± 13,08	83,8 ± 25,97
в т.ч. вдень	47,5 ± 6,45	60,0 ± 18,97
вночі	53,8 ± 8,63*	23,8 ± 7,38

Примітки: * – P>0,95;*** – P>0,999.

Нами встановлено, що високостресостійкі плідники споживали протягом доби корми довше, ніж низькостресостійкі, в тому числі: вдень на 45, вночі на 59 і за добу на 104 хв., з високою достовірністю різниці, а їх індекси харчової активності за день, ніч і за добу становили, відповідно 0,6, 0,45 та 0,5, і

перевищували індекси низькостресостійких бугаїв усередньому на 13 %.

Таблиця 3.9

Індекси функціональної діяльності бугаїв-плідників, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показники	Рівень стресостійкості бугаїв-плідників	
	високо- стресостійкі, n = 9	низько- стресостійкі, n = 7
Харчовий індекс	0,50 ± 0,030	0,45 ± 0,020
в т.ч. вдень	0,60 ± 0,040	0,50 ± 0,040
вночі	0,40 ± 0,030	0,40 ± 0,010
Індекс рухової активності	0,60 ± 0,010***	0,50 ± 0,010
в т.ч. вдень	0,70 ± 0,020*	0,60 ± 0,030
вночі	0,50 ± 0,020	0,40 ± 0,050
Індекс бездіяльності	0,30 ± 0,010	0,35 ± 0,010
в т.ч. вдень	0,27 ± 0,020	0,30 ± 0,020
вночі	0,30 ± 0,030*	0,40 ± 0,020
Індекс комфортних дій	0,07 ± 0,010	0,06 ± 0,010
в т.ч. вдень	0,07 ± 0,010	0,08 ± 0,020
вночі	0,07 ± 0,010*	0,03 ± 0,010
Індекс сну	0,10 ± 0,010	0,10 ± 0,010

Рухова активність, як результат загального збудження тварин, відображає внутрішній фізіологічний стан і рівень напруги організму та має вагоме значення при вивченні їх поведінки. Протягом усього дослідження більш активними виявились бугаї високостресостійкого типу, які вдень на 66, вночі на 51 і за добу на 117 хв. рухались довше за плідників низькостресостійкої групи і мали індекси рухової активності вдень 0,7, вночі 0,5 і за добу 0,6, які також у середньому на 13 % перевищували показники низькостресостійкої групи.

Результати наших досліджень співпадають з даними професора В. І. Великжаніна [31], який встановив, що у тварин слабого типу нервової

діяльності рухові реакції займають найменшу, а гальмівні найбільшу кількість часу. За його даними, у таких тварин, 80 % часу гальмівних реакцій приходить на стояння і лише 18 % часу на відпочинок лежачи. У наших дослідженнях у бугаїв-плідників низькостресостійкого типу час, протягом якого будь-які їхні дії були відсутні, виявився довший, ніж у високостресостійкого вдень на 15, вночі на 39, і за добу на 54 хв., а їх індекси бездіяльності становили за день, ніч і за добу, відповідно: 0,3, 0,4 та 0,35, що більше на 12,5 % за показники високостресостійких плідників.

Чергування відпочинку й активності у обох піддослідних груп протягом доби було майже однаковим. Проте, низькостресостійкі бугаї відпочивали стоячи довше, ніж високостресостійкі на 87 хв., в тому числі вдень на 69 і вночі на 18 хв. Високостресостійкі плідники відпочивали лежачи довше за низькостресостійких вдень, вночі і за добу, відповідно на 22, 64 та 86 хв.

Сон бугаїв відбувався з 22.00 до 6.00 години з інтервалами. Найбільше тварин відпочивало з 23-ї до 4-ї години. Низькостресостійкі бугаї спали на 6 хв., довше за високостресостійких, але різниця виявилась не достовірною, а індекс сну в обох дослідних групах був приблизно однаковий і становив у межах 0,1. Час, який припадав на комфортні дії плідників також був майже однаковим у тварин обох дослідних груп.

Узагальнюючи наведені дані, слід відзначити, що високостресостійкі бугаї були більш активними в прояві будь-яких дій протягом всього досліду, на відміну від низькостресостійких, які виявилися пасивнішими, менше рухались, споживали корми і довше знаходились в стані бездіяльності, що характерно для тварин слабкого типу нервової діяльності.

Результати досліджень, наведені у розділі 3.3, опубліковані у працях [199, 203].

3.4. Лінійний і ваговий ріст бугаїв залежно від рівня їх стресостійкості

У процесі росту й розвитку організм тварин зазнає кількісних і якісних

змін, які в значній мірі обумовлені спадковістю та умовами середовища. Взаємодія генотипу тварин з умовами життєдіяльності в процесі індивідуального розвитку мають вирішальну роль у формуванні екстер'єрно-конституціональних особливостей тварин, оскільки існує зв'язок форми і функції. А характер фізіологічних змін тварин у процесі їх адаптації до мінливих умов навколишнього середовища очевидно залежить від індивідуальних особливостей їх нервово-гормональної системи. Оскільки генетичний прогрес у молочному скотарстві забезпечується переважно завдяки потенціалу бугаїв-плідників, вивчення у них особливостей росту й розвитку залежно від рівня їх стресостійкості є актуальним в умовах великомасштабної селекції задля вдосконалення продуктивних і технологічних якостей молочної худоби [6, 72].

Вивчення параметрів екстер'єру бугаїв-плідників у різні вікові періоди дає змогу виявити особливості розвитку й змін будови тіла кожної тварини протягом її життя (табл. 3.10–3.12).

Таблиця 3.10

Проміри статей екстер'єру бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості у віці 18 міс., см, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показники	Високостресостійкі бугаї, n=9	Низькостресостійкі бугаї, n=7	Різниця
Висота у холці	137,56±1,740	131,57±1,730	5,98*
Глибина грудей	71,11±0,696	66,71±1,426	4,39*
Відсоток ГГ від ВХ	51,74±0,607	50,72±0,925	1,02
Ширина грудей	43,11±1,389	44,85±1,142	1,74
Ширина в маклаках	47,56±0,647	45,85±0,857	1,69
Коса довжина тулуба	155,11±1,408	146,57±2,852	8,54*
Обхват грудей	201,44±1,463	196,71±4,195	4,73
Обхват п'ястка	23,77±0,301	23,35±0,496	0,42

Примітка. * – P>0,95.

Наведені у табл. 3.10 дані свідчать, що у 18 місячному віці високостресостійкі бугаї достовірно переважали низькостресостійких за висотою в холці на 5,98 см або 4,5 % ($P>0,95$), глибиною грудей – на 4,39 см або 6,6 % ($P>0,95$), косою довжиною тулуба – на 8,54 см або 5,8 % ($P>0,95$). За шириною в маклаках, обхватом грудей за лопатками та обхватом п'ястка різниця була не достовірною і становила, відповідно 1,69 см (3,7 %), 4,73 см (2,4 %) та 0,40 см (1,8 %). За шириною грудей високостресостійкі плідники поступалися низькостресостійким на 1,75 см (3,9 %), різниця виявилась недостовірною.

Особливості будови тіла бугаїв-плідників у віці 24 міс. залежно від рівня їх стресостійкості наведені у табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Проміри статей екстер'єру бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості у віці 24 міс., см, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показники	Високостресостійкі бугаї, n=9	Низькостресостійкі бугаї, n=7	Різниця
Висота у холці	145,11±1,859	139,71±1,128	5,39*
Глибина грудей	76,44±1,094	73,71±1,107	2,73
Відсоток ГГ від ВХ	52,69±0,530	52,76±0,658	0,07
Ширина грудей	50,44±1,573	47,29±0,522	3,16
Ширина в маклаках	54,11±1,098	53,00±0,756	1,11
Коса довжина тулуба	165,56±2,439	164,00±1,952	1,56
Обхват грудей	221,44±3,262	218,71±2,168	2,73
Обхват п'ястка	25,89±0,200	25,29±0,264	0,60

У 24 місяці бугаї високостресостійкої групи переважали низькостресостійких за висотою в холці на 5,39 см (3,86 %) за $P>0,95$. Різниця за шириною і глибиною грудей та обхватом п'ястка була близькою до достовірної і становила, відповідно 2,73 см (3,73 %), 3,16 см (6,68 %) та 0,60 см

(2,39 %). За шириною в маклаках, косою довжиною тулуба та обхватом грудей за лопатками різниця була не достовірною і складала, відповідно 1,11 см (2,09 %), 1,56 см (0,95 %) та 2,73 см (1,25 %).

Відомо [78], що конституція формується у період раннього онтогенезу, а конституційний тип повністю проявляється лише у повновікових тварин. Оскільки у бугаїв-плідників формування типу будови тіла триває до 5 років, ми дослідили особливості екстер'єру плідників у віці 60 міс. залежно від їх стресостійкості (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Проміри статей екстер'єру бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості у віці 60 міс., см, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показники	високостресостійкі бугаї, n=9	низькостресостійкі бугаї, n=7	Різниця
Висота у холці	158,44±2,334	148,14±0,738	10,30***
Глибина грудей	87,22±1,341	79,86±0,670	7,37***
Відсоток ГГ від ВХ	56,10±0,379	53,91±0,519	2,19**
Ширина грудей	55,22±1,176	53,23±1,248	1,94
Ширина в маклаках	62,67±0,645	59,29±1,084	3,38*
Коса довжина тулуба	190,11±2,721	175,00±2,609	15,11**
Обхват грудей	246,67±1,554	237,29±3,944	9,38*
Обхват п'ястка	27,22±0,169	26,14±0,542	1,08

Примітки: * – P>0,95; ** – P>0,99; *** – P>0,999.

У віці 60 міс. високостресостійкі бугаї виявились достовірно краще сформованими, у порівнянні з тваринами протилежного типу, за висотою в холці на 10,30 см (6,95 %) за P>0,99, глибиною грудей – на 7,37 см (9,22 %) за P>0,99, косою довжиною тулуба – на 15,11 см (8,63 %) за P>0,99, шириною в маклаках – на 3,38 см (5,70 %) за P>0,95 та обхватом грудей за лопатками – на 9,38 см (3,95 %) за P>0,95.

Зміна пропорцій будови тіла тварин зумовлена нерівномірністю росту їх

частин тіла з віком. Ступінь цих змін залежить від активності і пластичності організму [177].

Нами виявлені істотні відмінності росту промірів тіла бугаїв залежно від рівня їх стресостійкості. У період 18-60 місяців збільшення промірів будови тіла високостресостійких плідників відбувалося значно інтенсивніше, ніж низькостресостійких за всіма показниками.

З метою більш детального аналізу екстер'єрно-конституціональних особливостей дослідних тварин та дослідження, щодо відповідності бажаному типу будови тіла бугаїв різного рівня стресостійкості нами побудовано екстер'єрний профіль повновікових бугаїв-плідників у віці 60 міс. (рис. 3.2).

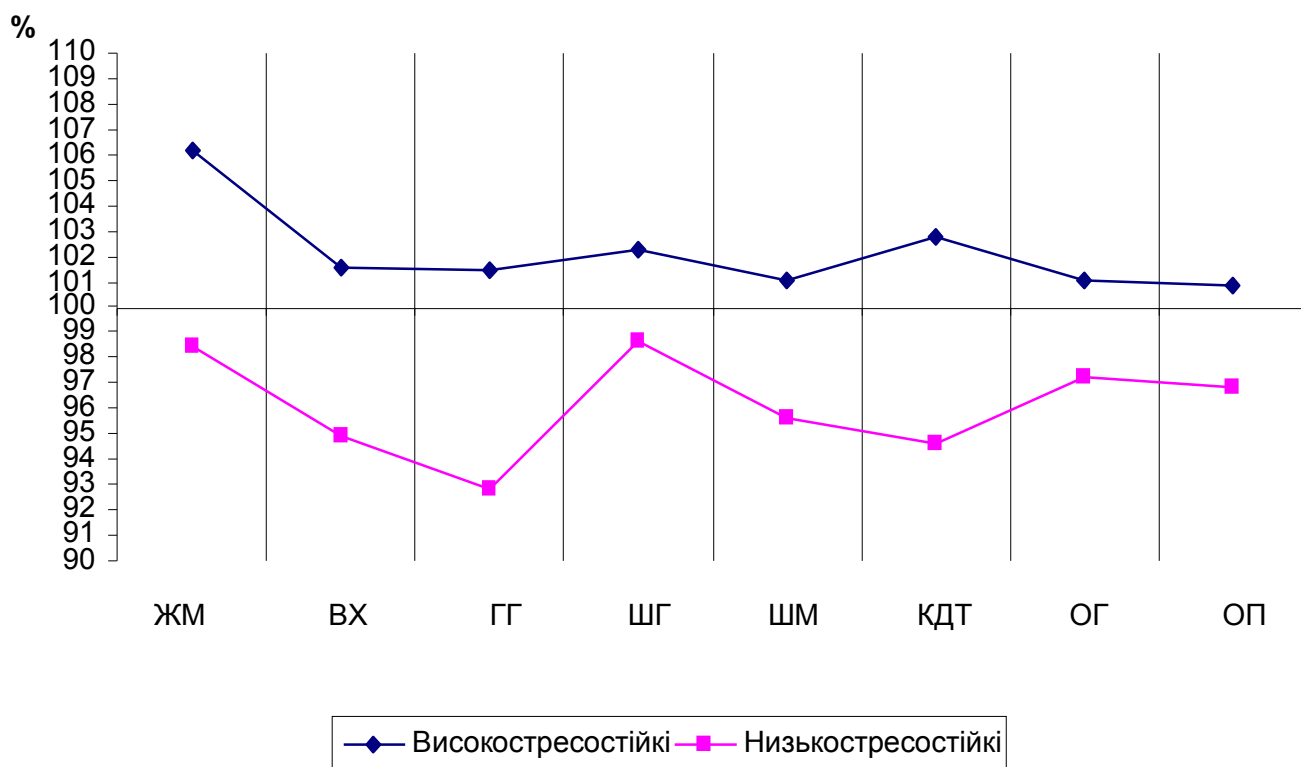


Рис. 3.2. Екстер'єрний профіль бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості

Аналізуючи дані екстер'єрного профілю дослідних бугаїв у порівнянні з плідниками голштинської породи, занесеними до каталогу бугаїв-плідників, слід відзначити, що високостресостійкі плідники переважали модельних

тварин, а низькостресостійкі – поступалися їм за всіма промірами будови тіла. Високостресостійкі бугаї перевищували еталон за живою масою на 6,19 %, а за промірами тіла – на 0,82-2,70 %.

Нами встановлено, що низькостресостійкі плідники значно поступалися модельним тваринам за живою масою й параметрами екстер'єру, в тому числі: за глибиною грудей – на 7,14 %, висотою в холці 5,04 %, косою довжиною тулуба – на 5,41 %, шириною в маклаках – на 4,38 %, обхватом п'ястка – на 3,18 % та обхватом грудей за лопатками – на 2,76 %.

Найважливіший період онтогенетичного розвитку тварин триває від народження до 12 місяців, коли інтенсивно росте м'язова, кісткова тканина, формуються життєво важливі органи і системи, які впливають на подальший ріст і розвиток тварин, рівень продуктивності, скороспілість та тривалість господарського використання [202].

У цей період на нервово-гормональній основі формується й рівень стресостійкості тварин, а також тип інтенсивності спаду росту, які тісно пов'язані між собою і відіграють визначальну роль у розвитку і становленні всіх життєво важливих фізіологічних систем організму. Вченими встановлений істотний позитивний зв'язок між стресостійкістю і інтенсивністю спаду росту у молодняку великої рогатої худоби, який складає $+0,403$ ($P > 0,999$). Тому при відборі тварин перевагу рекомендується надавати особинам із швидким і помірним типом спаду енергії росту у ранньому онтогенезі [147].

Загальний розвиток тварин відображає величина живої маси. Вона характеризує розвиток організму тварин у всій сукупності його тканин, органів і частин тіла [73].

Величину живої маси бугаїв у різні вікові періоди залежно від рівня їх стресостійкості наведено у табл. 3.14.

Результати наших досліджень засвідчили, що високостресостійкі плідники характеризувалися вищою енергією росту і відповідно вищою живою масою протягом усього дослідженого нами онтогенетичного періоду.

Високостресостійкі бугаї переважали низькостресостійких за величиною

живої маси при народженні на 2,3 кг (7,1 %) за $P>0,95$, у 3 міс. – на 7,6 кг (7,1%) за $P>0,95$, у 6 міс. – на 13,1 кг (6,6%) за $P>0,99$, у 9 міс. – на 14,4 кг (5,0%) за $P>0,99$, у 12 міс. – на 23,9 кг (6,0%) за $P>0,999$, у 18 міс. – на 27,2 кг (5,1%), у 24 міс. – на 32,7 кг (5,0%) за $P>0,95$ та у 60 міс. – на 75,0 кг (7,9%) за $P>0,99$.

Таблиця 3.13

Динаміка живої маси бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості у різні вікові періоди, кг, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Вік	Рівень стресостійкості		Різниця	P
	високий, n=9	низький, n=7		
Новонароджені	35,3±0,33	33,0±0,95	1,2	<0,95
3 міс.	115,8±2,56	108,1±2,77	7,6	>0,95
6 міс.	213,6±2,24	200,4±3,29	13,1	>0,99
9 міс.	296,6±2,43	282,1±2,84	14,4	>0,99
12 міс.	396,1±3,49	372,1±1,81	23,9	>0,999
18 міс.	562,2±11,12	535,0±10,29	27,2	<0,95
24 міс.	690,6±8,18	657,8±8,01	32,7	>0,95
60 міс.	1030,0±18,52	955,0±4,88	75,0	>0,99

Динаміка середньодобових приростів живої маси у різні вікові періоди представлена у табл. 3.14.

Таблиця 3.14

Середньодобові прирости живої маси у бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості, г, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Вік, міс.	Рівень стресостійкості		Вік, міс.	Рівень стресостійкості	
	високий, n=9	низький, n=7		високий, n=9	низький, n=7
0-3	904,8±0,023	834,9±0,04	12-18	922,8±0,05	905,6±0,06
3-6	1086,4±0,03	1025,4±0,05	18-24	713,2±0,07	683,5±0,07
6-9	922,7±0,012	908,1±0,04	24-60	314,3±0,02	275,3±0,01
9-12	1106,2±0,03	1000,0±0,03			

Високостресостійкі плідники достовірно перевищували низькостресостійких за середньодобовим приростом живої маси від 9 до 12-місячного віку на 106,2 г (10,6%; $P > 0,95$). У інші вікові періоди різниця за середньодобовим приростом була хоч і недостовірною, але суттєвою і становила в межах 18,0-39,1 г (1,6-14,0%).

Для вивчення особливостей формування тварин різного рівня стресостійкості в ранньому онтогенезі нами визначено коефіцієнти інтенсивності спаду енергії росту (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

Інтенсивність спаду енергії росту до річного віку бугаїв-плідників залежно від рівня їх стресостійкості

Рівень стресостійкості бугаїв-плідників	Коефіцієнт спаду енергії росту, %	Тип спаду енергії росту, %		
		швидкий	помірний	повільний
Високий, n=9	83,99±0,894*	25,0	50,0	25,0
Низький, n=7	80,68±0,684	16,6	33,4	50,0

Результати наших досліджень показали, що у високостресостійкій групі виявилось 75 % бугаїв з бажаним типом спаду відносної швидкості росту (швидким і помірним), що на 25 % більше, ніж у низькостресостійкій. Серед високостресостійких плідників було вдвічі більше особин з не бажаним – повільним типом спаду енергії росту.

Проведеним нами кореляційним аналізом виявлені певні закономірності зв'язку рівня стресостійкості бугаїв з промірами їх статей тіла та живою масою (табл. 3.16).

Встановлений високий позитивний зв'язок стресостійкості з глибиною грудей ($r = +0,768$; $P > 0,999$), косою довжиною тулуба ($r = +0,723$; $P > 0,999$) та висотою у холці ($r = +0,708$; $P > 0,999$). Виявлено середнього ступеня зв'язок рівня стресостійкості з шириною в маклаках ($r = +0,601$; $P > 0,99$), обхватом грудей за лопатками ($r = +0,543$; $P > 0,99$) та обхватом п'ястка ($r = +0,491$; $P > 0,95$).

Зв'язок стресостійкості з шириною грудей був недостовірний ($r=+0,287$), але задовільної сили.

Таблиця 3.16

Взаємозв'язок промірів тіла бугаїв з рівнем їх стресостійкості

Корелюючі ознаки	Параметри			
	r	m _r	t _r	P
Жива маса	+0,680	0,134	5,059	>0,999
Висота у холці	+0,708	0,124	5,727	>0,999
Глибина грудей	+0,768	0,102	7,566	>0,999
Ширина грудей	+0,287	0,230	1,215	<0,95
Ширина в маклаках	+0,601	0,160	3,750	>0,99
Коса довжина тулуба	+0,723	0,120	5,980	>0,999
Обхват грудей за лопатками	+0,543	0,177	3,049	>0,99
Обхват п'ястка	+0,491	0,189	2,579	>0,95

Також нами виявлений середнього ступеня високодостовірний зв'язок стресостійкості бугаїв з їх живою масою ($r=+0,680$; $P>0,999$).

Отже, високостресостійкі тварини виявилися краще сформованими у найбільш відповідальні періоди онтогенезу.

Проведеним нами дисперсійним аналізом виявлено значний і високодостовірний вплив рівня стресостійкості бугаїв-плідників на їх лінійні показники будови тіла та величину живої маси (табл. 3.17).

Частка впливу стресостійкості на глибину грудей становить 59,00 % ($P>0,999$), на косу довжину тулуба – 52,33 % ($P>0,99$), на висоту в холці – 50,17 % ($P>0,99$), на ширину в маклаках – 36,17 % ($P>0,95$), на обхват грудей за лопатками – 29,52 % ($P>0,95$) та на обхват п'ястка – 24,14 % ($P>0,95$). Вплив рівня стресостійкості бугаїв на ширину грудей був не достовірний і становив 8,21 %.

Нами виявлений істотний і достовірний вплив стресостійкості на величину живої маси плідників. Частка впливу становить 46,29 % ($P>0,99$).

Частка впливу рівня стресостійкості бугаїв на показники їх будови тіла

Показники	Частка впливу стресостійкості бугаїв-плідників, %	F	P
Жива маса	46,29	12,07	>0,99
Висота у холці	50,17	14,09	>0,99
Глибина грудей	59,00	20,15	>0,999
Ширина грудей	8,21	1,25	<0,95
Ширина в маклаках	36,17	7,93	>0,95
Коса довжина тулуба	52,33	15,37	>0,99
Обхват грудей за лопатками	29,52	5,86	>0,95
Обхват п'ястка	24,14	4,46	>0,95

Таким чином, результати наших досліджень свідчать, що високостресостійкі тварини більш вдало поєднують із цією ознакою показники лінійного і вагового росту.

Основні результати досліджень, викладені у розділі 3.4, опубліковані у праці [200].

3.5. Вплив стресостійкості на формування екстер'єрно-конституціонального типу бугаїв-плідників

Онтогенетичний розвиток тваринного організму проходить під дією різноманітних середовищних факторів, які впливаючи на інтенсивність і направленість обмінних процесів, формують екстер'єрно-конституціональний і продуктивний тип тварин. Тип будови тіла визначає інтенсивність метаболізму та продуктивні і відтворювальні якості тварин.

В умовах підвищеного технологічного навантаження на тварин, зростає тиск на всі фізіологічні системи їх організму, включаючи й центральну нервову

систему. Тому в основу селекції, як вважають вчені, має бути покладено міцність конституції, величину живої маси та продуктивність тварин, які в комплексі забезпечують реалізацію генетичного потенціалу, а отже й ефективність селекції в цілому. При цьому важливого значення набуває вивчення впливу стресостійкості на формування типу будови тіла бугаїв-плідників, оскільки стресостійкість визначає рівень реактивності тварин на дію технологічних факторів і впливає на їх продуктивність, репродуктивні функції, здоров'я й тривалість господарського використання [114].

Дослідження типів конституції та їх зв'язку з типом нервової системи і господарсько-корисними ознаками у бугаїв-плідників не чисельні, а дані, які наводять вчені стосовно цього питання досить суперечливі. Встановлено вплив типу конституції на відтворювальні якості бугаїв. Плідники симентальської породи грубого щільного типу характеризувались вищою запліднювальною здатністю, ніж бугаї ніжного рихлого типу. Тварини широкотілого типу конституції мали нижчу запліднювальну здатність, ніж бугаї вузькотілого типу [177]. За даними інших вчених, найвищими показниками спермопродуктивності характеризувались плідники з деякою вузькотілістю, щільністю і ніжністю. Ці тварини мали довший період статевого використання [9].

Виявлено значний вплив бугаїв на ріст і розвиток їх нащадків. Коefіцієнт успадкованості живої маси становить $h^2=0,33$, середньодобових приростів – $h^2=0,46$, темпів росту – $h^2=0,64$ та висоти в холці – $h^2=0,48$. А індекс успадкованості типу нервової системи становить $h^2=0,43$ [114].

Особливості будови тіла тварин зумовлені спадковістю і пов'язані з типом їх нервової системи та продуктивністю. У доступній нам літературі не знайдено даних про вплив стресостійкості бугаїв-плідників на формування їх екстер'єрно-конституціонального типу. Це питання практично не досліджене і сьогодні є актуальним.

Інтегровані індекси будови тіла тварин відображають розвиток одних статей тіла відносно інших та характеризують бугаїв в об'ємному вимірі.

Нами встановлено (табл. 3.18), що високостресостійкі бугаї переважали низькостресостійких за індексом навантаження на гомілку на 2,07 % ($P>0,99$), грудним індексом – на 3,5 %, розтягнутості – на 2,4 %, за індексами глибокогрудості, довгоногості, важковаговості за Г. В. Ланіною – у середньому на 1,2-1,8 %, а за рештою індексів різниця відсутня.

Таблиця 3.18

Індекси будови тіла бугаїв різного рівня стресостійкості, %, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Назва індексу	Рівень стресостійкості бугаїв-плідників	
	високий	низький
Широкогрудості	22,74±0,251	22,59±0,468
Широкозадості	25,39±0,219	25,13±0,199
Довгоногості	65,09±0,602	63,59±0,472
Розтягнутості	120,56±1,429	118,15±1,989
Тазогрудний	89,63±1,292	89,89±1,376
Грудний	102,25±1,416	98,80±1,882
Збитості	130,05±1,107*	134,83±1,455
Костистості	17,23±0,229**	18,03±0,124
Масивності	156,78±2,225	159,23±2,369
Масивності (за Дюрстом)	77,64±1,764*	87,59±3,952
Навантаження на гомілку	37,82±0,542**	35,75±0,196
Ейрисомії	34,20±0,384	34,84±0,642
Лептосомії	75,46±1,132	75,99±1,491
Важковаговості (за Г. В. Ланіною)	341,42±5,401	339,64±3,335
Широтний (за Г. В. Ланіною)	3,42±0,072*	3,69±0,069
Вираженості типу	23,21±0,292	23,93±0,671
Окружності ребер	142,22±2,093*	147,66±1,595
Глибокогрудості	55,13±0,402	53,91±0,519
Масометричний коефіцієнт	1,73±0,027	1,71±0,024

Високостресостійкі плідники поступалися низькостресостійким за індексом масивності за Дюрстом на 9,95 % ($P>0,95$), окружності ребер – на 5,4 % ($P>0,95$), збитості – на 4,8 % ($P>0,95$) та масивності – на 2,5 %.

Отже, стресостійкі бугаї виявилися більш високорослими, глибокогрудими, з довшим тулубом та вищою живою масою. Низькостресостійкі тварини відрізнялися більш грубим кістяком, були нижчими на зріст і мали меншу живу масу.

Графічна форма аналізу екстер'єрних ознак дозволяє наочно встановити відхилення в розвитку дослідних тварин від стандарту (модельної тварини). На рис. 3.3 наведено екстер'єрний профіль бугаїв різного рівня стресостійкості. За стандарт взято середні показники голштинських бугаїв-плідників, занесених до каталогу [66].

Нами встановлено, що високостресостійкі плідники, у порівнянні з модельними тваринами, мали більші індекси, що характеризують величину живої маси, в тому числі: індекс навантаження на гомілку – на 5,3 %, масометричний коефіцієнт та індекс важковаговості за Г. В. Ланіною – на 4,2 %. Також вони відрізнялися кращими показниками, що характеризують розвиток грудного відділу та розтягнутість корпусу, в тому числі: за грудним індексом – на 4,3 %, тазогрудним – на 2,9 % та широкогрудості – на 2,8 %. За рештою індексів різниця не суттєва (0,2-1,8 %).

Високостресостійкі бугаї дещо поступалися стандартним тваринам за індексом масивності за Дюрстом на 2,5 % та індексом збитості – на 1,4 %. За індексами костистості, глибокогрудості та широкозадості різниці не виявлено.

Низькостресостійкі плідники перевищували модельних за параметрами, що характеризують масивність, в тому числі: за індексом масивності за Дюрстом – на 10,0 %, широтним індексом за Г. В. Ланіною – на 9,8 %, вираженості типу – на 4,5 %, костистості – на 4,2 %, окружності ребер – на 4,1 %, важковаговості за Г. В. Ланіною – на 3,6 %, тазогрудним індексом – на 3,2 %, масометричним коефіцієнтом – на 3,1 %. За індексами ейрисомії, лептосомії, збитості, широкогрудості, масивності та за грудним індексом перевага була незначною і становила 0,8-2,4 %.

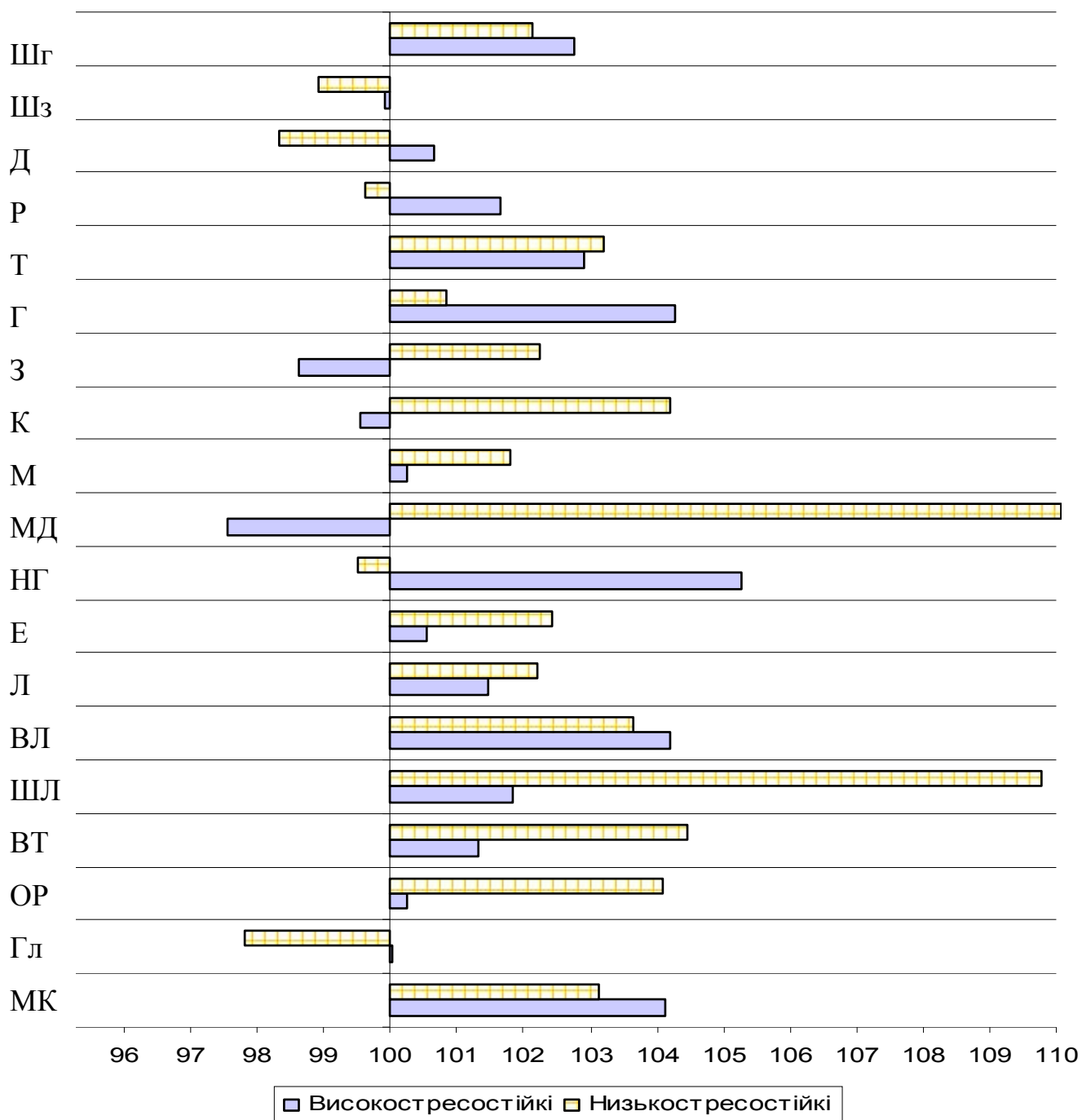


Рис. 3.3. Екстер'єрний профіль бугаїв у віці 60 міс. за індексами будови тіла залежно від рівня їх стресостійкості

Плідники низькостресостійкої групи дещо поступалися модельним тваринам за показниками, що характеризують пропорційність розвитку передньої й задньої частин тулуба та зріст, зокрема за індексом глибокогрудості – на 2,2 % та довгоногості – на 1,7 %.

Екстер'єрні індекси характеризують пропорційність розвитку одних статей тіла відносно інших, а загальний рівень росту й розвитку організму тварини в цілому, відображає її конституціональний тип. Ми дослідили це питання залежно від рівня стресостійкості бугаїв (рис. 3.4).

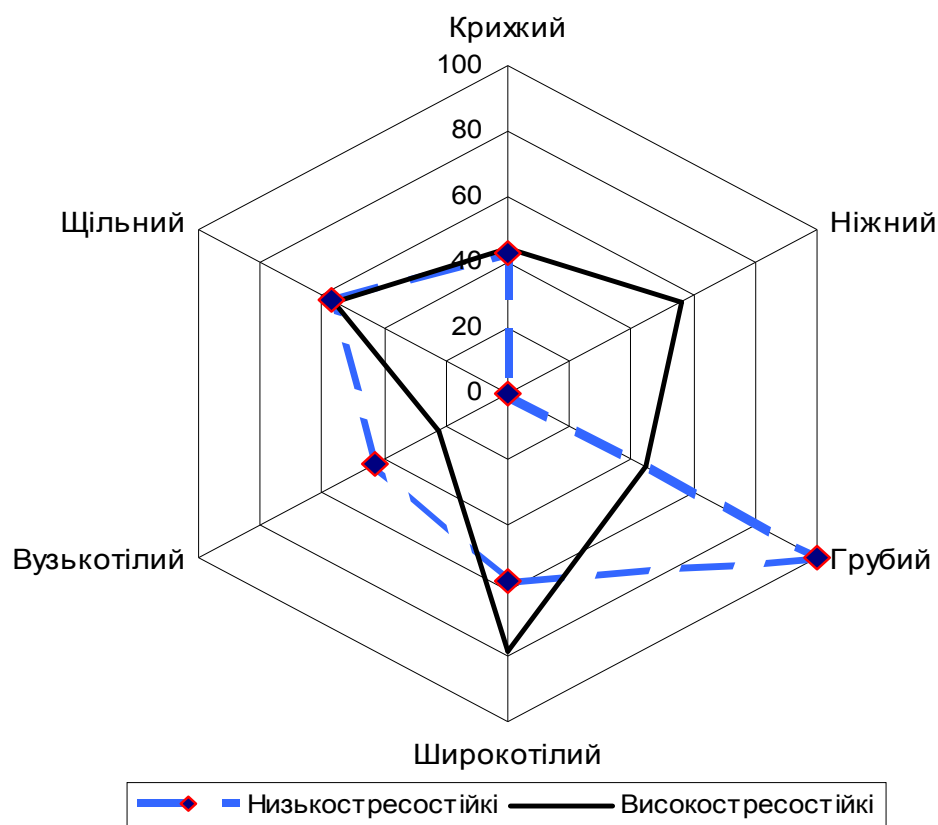


Рис. 3.4. Співвідношення типів конституції та рівня стресостійкості бугаїв

Нами встановлено, що серед високостресостійких бугаїв переважали такі особливості будови тіла, як широкотілість (78,8 %), щільність (55,6 %) та ніжність (55,6 %). Значно менше виявлено тварин з ознаками вузькотілості (22,2 %).

Слід відзначити, що всім тваринам низькостресостійкої групи характерна відносна грубість конституції (100 %) у поєднанні з щільністю (57,1 %) та широкотілістю (57,1 %).

Отримані нами результати ми пояснюємо тим, що тварини молочних порід, яким характерні конституційні ознаки щільності та ніжності, мають

підвищений рівень метаболізму, добре функціонально розвинені органи дихання, кровоносну і травну системи, що зумовлює високу продуктивність, технологічність, відтворювальну здатність, довговічність та адаптивні властивості. Вони також відрізняються високою енергією росту, оскільки з типом конституції в значній мірі пов'язана статева й загальна швидкість худоби. У них основний обмін і біохімічні процеси в організмі відбуваються інтенсивніше, фізіологічна активність клітин сполучної тканини у них вища, ніж у пізньоспілих тварин. Тварини такого типу конституції функціонально пристосованіші до посиленних процесів тканинного дихання.

Доведено, що тип нервової системи визначає характер поведінки тварин, що позначається на рухливості скелетно-м'язової системи, справляючи значний вплив на формування їх будови тіла [130]. За темпераментом такі тварини найчастіше характеризуються сильним урівноваженим рухливим типом нервової діяльності, який є бажаним у селекції молочної худоби. З грубою конституцією пов'язана пізньоспілість, оскільки такі тварини характеризуються нижчими обмінними процесами та енергією росту. Вони мають менш розвинену продуктивність, пристосувальні властивості та технологічність.

Кореляційним аналізом нами встановлений значний позитивний зв'язок стресостійкості з індексом навантаження на гомілку ($r=+0,65$; $P>0,999$), глибокогрудості та довгоногості ($r=+0,45$; $P>0,95$). Виявлено недостовірний але суттєвий зв'язок з грудним індексом ($r=+0,37$), індексом розтягнутості ($r=+0,26$), широкозадості ($r=+0,22$) та масометричним коефіцієнтом ($r=+0,12$) (табл. 3.19).

Установлений від'ємний зв'язок стресостійкості з індексом костистості ($r=-0,61$; $P>0,99$), збитості ($r=-0,58$; $P>0,99$), широтним індексом за Г. В. Ланіною ($r=-0,57$; $P>0,95$), масивності за Дюрстом ($r=-0,55$; $P>0,99$) та окружності ребер ($r=-0,47$; $P>0,99$). А також значний, хоча і недостовірний зв'язок з індексом масивності ($r=-0,20$), вираженості типу ($r=-0,27$) та ейрисомії ($r=-0,23$).

Взаємозв'язок індексів будови тіла з типом нервової системи бугаїв

Корелюючі ознаки	Параметри			
	r	m _r	t _r	P
Широкогрудості	+0,08	0,248	0,31	<0,95
Широкозадості	+0,22	0,238	0,93	<0,95
Довгоногості	+0,45	0,200	2,22	>0,95
Розтягнутості	+0,26	0,233	1,12	<0,95
Тазогрудний	-0,04	0,249	0,15	<0,95
Грудний	+0,37	0,216	1,69	<0,95
Збитості	-0,58	0,166	3,49	>0,99
Костистості	-0,61	0,158	3,82	>0,99
Масивності	-0,20	0,240	0,81	<0,95
Масивності (за Дюрстом)	-0,55	0,173	3,20	>0,99
Навантаження на гомілку	+0,65	0,144	4,55	>0,999
Ейрисомії	-0,23	0,237	0,98	<0,95
Лептосомії	-0,08	0,248	0,31	<0,95
Важковаговості (за Г. В. Ланіною)	+0,07	0,249	0,28	<0,95
Широтний (за Г. В. Ланіною)	-0,57	0,168	3,41	>0,95
Вираженості типу	-0,27	0,231	1,19	<0,95
Окружності ребер	-0,47	0,196	2,37	>0,99
Глибокогрудості	+0,45	0,199	2,26	>0,95
Масометричний коефіцієнт	+0,12	0,246	0,49	<0,95

Однофакторним дисперсійним аналізом нами виявлено значний вплив стресостійкості на індекси будови тіла (табл. 3.20). Частка впливу стресостійкості на індекси масивності за Дюрстом і костистості становить, відповідно: 36,67 та 30,75 % ($P > 0,95$). Виявлено значний вплив стресостійкості на індекс навантаження на гомілку 42,59 % ($P > 0,99$), широтний за Г. В. Ланіною 32,84% ($P > 0,95$) та індекс збитості 33,63 % ($P > 0,95$), а також суттєвий вплив на

індекс окружності ребер 21,63 %, глибокогрудості 20,34 %, довгоногості 19,84 % та грудний індекс 13,41 %.

Таблиця 3.20

Частка спадкової мінливості індексів будови тіла бугаїв-плідників різної стресостійкості

Назва індексу	η , %	F	P
Широкогрудості	0,58	0,08	<0,95
Широкозадості	4,92	0,72	<0,95
Довгоногості	19,84	3,47	<0,95
Розтягнутості	6,77	1,02	<0,95
Тазогрудний	0,13	0,02	<0,95
Грудний	13,41	2,17	<0,95
Збитості	33,63	7,09	>0,95
Костистості	36,67	8,10	>0,95
Масивності	3,82	0,56	<0,95
Масивності (за Дюрстом)	30,75	6,22	>0,95
Навантаження на гомілку	42,59	10,38	>0,99
Ейрисомії	5,36	0,79	<0,95
Лептосомії	0,61	0,09	<0,95
Важковаговості (за Г. В. Ланіною)	0,49	0,07	<0,95
Широтний (за Г. В. Ланіною)	32,84	6,85	>0,95
Вираженості типу	7,52	1,14	<0,95
Окружності ребер	21,63	3,86	<0,95
Глибокогрудості	20,34	3,58	<0,95
Масометричний коефіцієнт	1,47	0,20	<0,95

Таким чином, стресостійкість є складовою загальної конституції тварин. і очевидно тваринам міцної конституції властиве поєднання і більш високої стресостійкості.

Отже, підвищення стресостійкості бугаїв-плідників шляхом відбору сприятиме формуванню у них таких ознак будови тіла, як широкотілість, щільність й ніжність, що в умовах великомасштабної селекції впливатиме на створення конституційно міцних, добре пристосованих до промислової технології та високопродуктивних масивів молочної худоби.

3.6. Морфофункціональні властивості сім'яників і придатків у бугаїв залежно від їх стресостійкості

Продуктивність бугаїв-плідників визначається кількісними і якісними показниками їх сперми, які в свою чергу залежать від низки різноманітних факторів. Фактори середовища діють на тварин протягом усього онтогенетичного розвитку. Вони впливають на формування органів і систем організму бугаїв, у тому числі й на статеві залози, зумовлюючи подальшу продуктивність плідників [181]. Оскільки сперматогенез тісно пов'язаний з розвитком статевих залоз, важливими й актуальними є дослідження морфометричних показників сім'яників та їх придатків, а також спермопродуктивності бугаїв-плідників залежно від їх стресостійкості.

Відомо, що на сперматогенез впливає гормон тестостерон, який виробляється клітинами Лейдига сім'яників. Тестостерон впливає й на розвиток органів і тканин усього організму, а також на формування статевого диморфізму. Разом з тим, дія тестостерону уповільнюється гормоном кортизолом, який виділяється корою наднирників при стресі [3].

У доступній нам літературі не знайдено даних про вплив стресостійкості на формування статевого апарату та спермопродуктивність плідників. Тому науковий і практичний інтерес представляють дослідження морфометричних показників сім'яників і їх придатків та параметрів спермопродуктивності у бугаїв-плідників залежно від їх стресостійкості (табл. 3.21–3.24).

Нами встановлено, що високостресостійкі плідники відрізнялись вищою живою масою і кращим розвитком сім'яників.

**Жива маса та морфометричні показники сім'яників у бугаїв-плідників
залежно від рівня їх стресостійкості, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показники	Рівень стресостійкості бугаїв-плідників		t _d	P
	високий, n=6	низький, n=5		
Жива маса бугая, кг	1024,05±23,681	954,00±6,593	2,86	>0,95
Маса сім'яника, г:				
правого	401,75±4,169	368,43±5,372	4,89	>0,999
лівого	393,32±4,112	351,01±5,338	6,28	>0,999
Відносна маса сім'яника, %:				
правого	0,039±0,0006	0,039±0,0005	-	<0,95
лівого	0,038±0,0006	0,037±0,0005	1,30	<0,95
Об'єм сім'яника, см ³ :				
правого	354,52±4,456	333,4±5,749	2,90	>0,999
лівого	353,25±4,150	327,0±4,637	4,21	>0,999
Щільність сім'яника, г/см ³ :				
правого	1,13±0,012	1,10±0,005	2,73	>0,95
лівого	1,11±0,010	1,07±0,010	6,62	>0,999
Ширина сім'яника, см:				
правого	8,05±0,023	7,96±0,075	1,15	<0,95
лівого	7,75±0,022	7,68±0,037	1,60	<0,95
Довжина сім'яника, см:				
правого	14,02±0,119	13,52±0,058	3,74	>0,99
лівого	13,55±0,111	13,06±0,040	4,12	>0,999
Обхват сім'яника, см:				
правого	22,05±0,161	21,50±0,129	2,54	>0,95
лівого	21,95±0,172	21,40±0,137	2,54	>0,95

Високостресостійкі бугаї переважали низькостресостійких за величиною живої маси на 70,2 кг (7,4 %), P>0,95, а також за масою лівого й правого сім'яників, відповідно на 33,3 (9,0 %), P>0,999 та 42,3 г (12,1 %), P>0,999, їх об'ємом – на 21,1 (6,3 %), P>0,95 та 26,3 см³ (8,0 %), P>0,999 та щільністю –

на 0,028 (2,5 %), $P > 0,95$ та 0,040 г/см³ (3,8 %), $P > 0,999$. Різниця за відносною масою сім'яників відсутня.

Високостресостійкі тварини переважали низькостресостійких за органометричними показниками лівого й правого сім'яників, відповідно за їх довжиною – на 0,50 (3,8 %), $P > 0,999$ та 0,49 см (3,7 %), $P > 0,999$ і обхватом – на 0,55 (2,6 %), $P > 0,95$ та 0,55 см (2,6 %), $P > 0,95$. За шириною сім'яників різниця становила 0,9 та 1,0 % і була не достовірною.

Результати досліджень морфофункціональних показників придатків бугаїв-плідників залежно від їх стресостійкості наведено в табл. 3.22.

Таблиця 3.22

Морфометричні показники придатків у бугаїв-плідників залежно від рівня їх стресостійкості, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показники	Рівень стресостійкості бугаїв-плідників		t _d	P
	високий, n=6	низький, n=5		
Маса придатка сім'яника, г:				
правого	57,12±1,161	48,65±1,722	4,03	P>0,999
лівого	56,23±1,192	46,51±0,475	7,54	P>0,999
Індекс ПС/МС:				
правого	14,22±0,345	13,23±0,371	2,03	P>0,95
лівого	14,30±0,296	13,31±0,243	2,42	P>0,95
Ширина придатка сім'яника, см:				
правого	2,71±0,032	2,32±0,041	6,87	P>0,999
лівого	2,63±0,029	2,25±0,037	7,23	P>0,999
Довжина придатка сім'яника, см:				
правого	19,55±0,147	18,22±0,146	6,39	P>0,999
лівого	18,90±0,144	17,62±0,153	6,09	P>0,999

Нами встановлено, що високостресостійкі бугаї переважали низькостресостійких за масою й розмірами правого й лівого придатків, у тому числі: за масою – на 8,4 (17,3 %), $P > 0,999$ та 9,7 г (20,9 %), $P > 0,999$, шириною –

на 0,37 (15,7 %), $P > 0,999$ та 0,36 см (15,6 %), $P > 0,999$ і довжиною – на 1,34 (7,4 %), $P > 0,999$ та 1,29 см (7,4 %), $P > 0,999$.

У високостресостійких плідників виявився вищий індекс відносної маси придатків сім'яників на 1,0 % ($P > 0,95$).

Проведеним нами кореляційним аналізом (табл. 3.23) виявлений значний високодостовірний зв'язок стресостійкості плідників з їх живою масою та морфометричними параметрами сім'яників і їх придатків.

Таблиця 3.23

Взаємозв'язок органоетричних показників із рівнем стресостійкості бугаїв-плідників

Корелюючі ознаки	Параметри			
	r	m_r	t_r	P
Жива маса	0,656	0,142	4,622	>0,99
Маса сім'яників	0,856	0,067	12,835	>0,999
Відносна маса сім'яників	0,449	0,199	2,25	>0,95
Об'єм сім'яників	0,766	0,103	7,43	>0,999
Щільність сім'яників	0,813	0,084	9,62	>0,999
Ширина сім'яників	0,385	0,213	1,808	<0,95
Довжина сім'яників	0,758	0,106	7,147	>0,999
Обхват сім'яників	0,632	0,149	4,222	>0,99
Маса придатків сім'яників	0,886	0,054	16,450	>0,999
Індекс ПС/МС	0,768	0,103	7,47	>0,999
Ширина придатків сім'яників	0,920	0,038	24,018	>0,999
Довжина придатків сім'яників	0,903	0,046	19,71	>0,999

Високий та позитивний зв'язок стресостійкості спостерігається із живою масою бугаїв ($r=0,656$; $P > 0,999$), масою їх сім'яників ($r=0,856$; $P > 0,999$), їх відносною масою ($r=0,449$; $P > 0,95$), об'ємом ($r=0,957$; $P > 0,999$), щільністю ($r=0,813$; $P > 0,999$), довжиною ($r=0,758$; $P > 0,999$) та обхватом ($r=0,632$; $P > 0,99$), а також з масою придатків сім'яників ($r=0,893$; $P > 0,999$), індексом їх відносної маси ($r=0,768$; $P > 0,999$), довжиною ($r=0,903$; $P > 0,999$) та шириною ($r=0,920$;

$P > 0,999$). Зв'язок стресостійкості з шириною сім'яників був хоча і не достовірний, але значний ($r=0,385$).

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлений значний високодостовірний вплив стресостійкості бугаїв на їх живу масу, розвиток їхніх сім'яників (табл. 3.24).

Таблиця 3.24

Частка спадкової мінливості органоетричних показників сім'яників бугаїв-плідників різної стресостійкості

Показники	η , %	F	P
Жива маса бугая	43,15	6,83	$>0,95$
Маса сім'яників	73,32	24,73	$>0,999$
Об'єм сім'яників	58,75	12,82	$>0,99$
Відносна маса сім'яників	20,19	2,28	$<0,95$
Щільність сім'яників	66,18	17,61	$>0,99$
Ширина сім'яників	14,82	1,57	$<0,95$
Довжина сім'яників	57,5	12,20	$>0,99$
Обхват сім'яників	40,05	6,01	$>0,95$
Маса придатків сім'яників	78,46	32,78	$>0,999$
Індекс ПС/МС	58,91	12,90	$>0,99$
Ширина придатків сім'яників	85,84	54,55	$>0,999$
Довжина придатків сім'яників	81,67	40,09	$>0,999$

Найменший і з недостовірним результатом виявився вплив стресостійкості на відносну масу та ширину сім'яників у бугаїв-плідників (20,19 та 14,82 %). За рештою органоетричних показників виявлена висока й достовірна частка впливу стресостійкості (40,05-85,84 %).

Таким чином, відбір бугаїв-плідників за стресостійкістю сприятиме кращому розвитку статевої залози, що є важливим для підвищення їх племінної цінності, оскільки ефективність розвитку молочного скотарства у значній мірі залежить від відтворювальної здатності плідників.

3.7. Гістологічна будова сім'яників бугаїв-плідників різної стресостійкості

Статева система бугаїв є однією з найчутливіших до впливу стресогенних факторів, а відтворювальна функція – найважливіший показник їх адаптації до умов життя [177].

Функціональна активність статевої залози регулюється гормоном тестостероном через рецептори, які знаходяться у клітинах сім'яних канальців, придатках сім'яників, сім'яних пухирцях і гіпоталамусі. Під час стресу підвищується секреція гормону кортизолу, який зберігаючи енергію для подолання стресового навантаження, стримує дію тестостерону й процеси біохімічного синтезу в тканинах [3].

Оскільки функціональний стан статевої залози бугаїв тісно пов'язаний з її морфологічними особливостями, а спермоутворювальна функція сім'яників залежить від структурних змін, які в них відбуваються, важливими і актуальними є дослідження гістологічної будови сім'яників бугаїв різного рівня стресостійкості.

Аналіз джерел літератури показує, що індивідуальні особливості гістоструктури сім'яників бугаїв вивчено не достатньо. Незначна кількість робіт стосується вікових змін та породних відмінностей структури сім'яників. Не достатньо вивчений зв'язок типу нервової системи з відтворювальною функцією плідників.

Дослідження гістологічної будови сім'яників бугаїв залежно від рівня їх стресостійкості приведені у рис. 3.5–3.8 і у табл. 3.25–3.28.

Нами встановлено, що гістологічна картина відповідала характерній будові сім'яників повновікових бугаїв-плідників і в цілому не відрізнялась від описаних у літературі [178]. Зовні сім'яники вкриті загальною серозною піхвою оболонкою, яка тісно зростається із сполучнотканинною білковою оболонкою.

Від білкової оболонки в середину сім'яника відходять сполучнотканинні перетинки (септи), що поділяють сім'яник на частки. У кожній із часток знаходяться 2-4 звивисті сім'яні канальці.

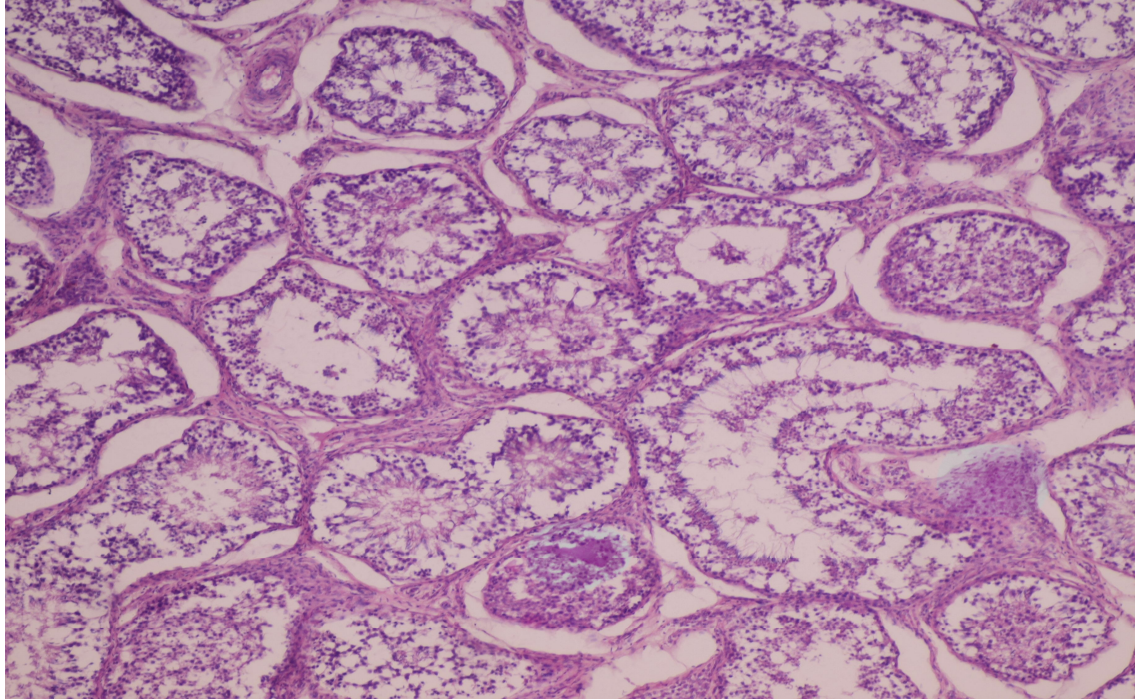


Рис. 3.5. Гістологічна будова сім'яників високостресостійких бугаїв-плідників голштинської породи, при збільшенні в 100 разів

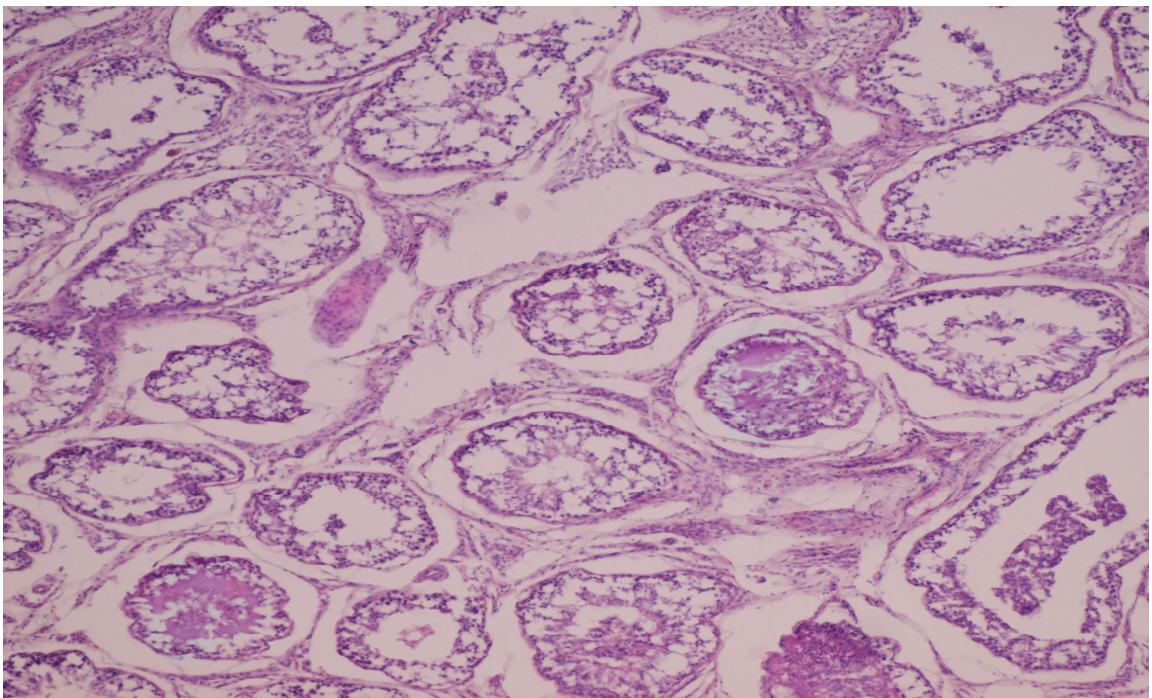


Рис. 3.6. Гістологічна будова сім'яників низькостресостійких бугаїв-плідників голштинської породи, при збільшенні в 100 разів

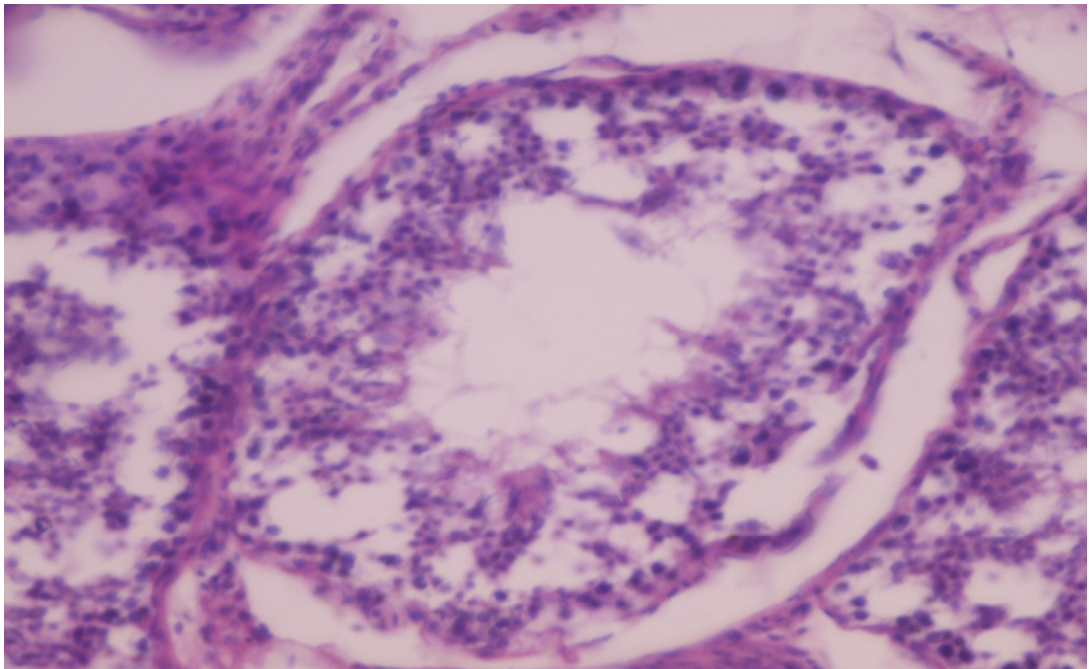


Рис. 3.7. Гістологічна будова сім'яного каналця високостресостійких бугаїв-плідників голштинської породи, при збільшенні в 400 разів

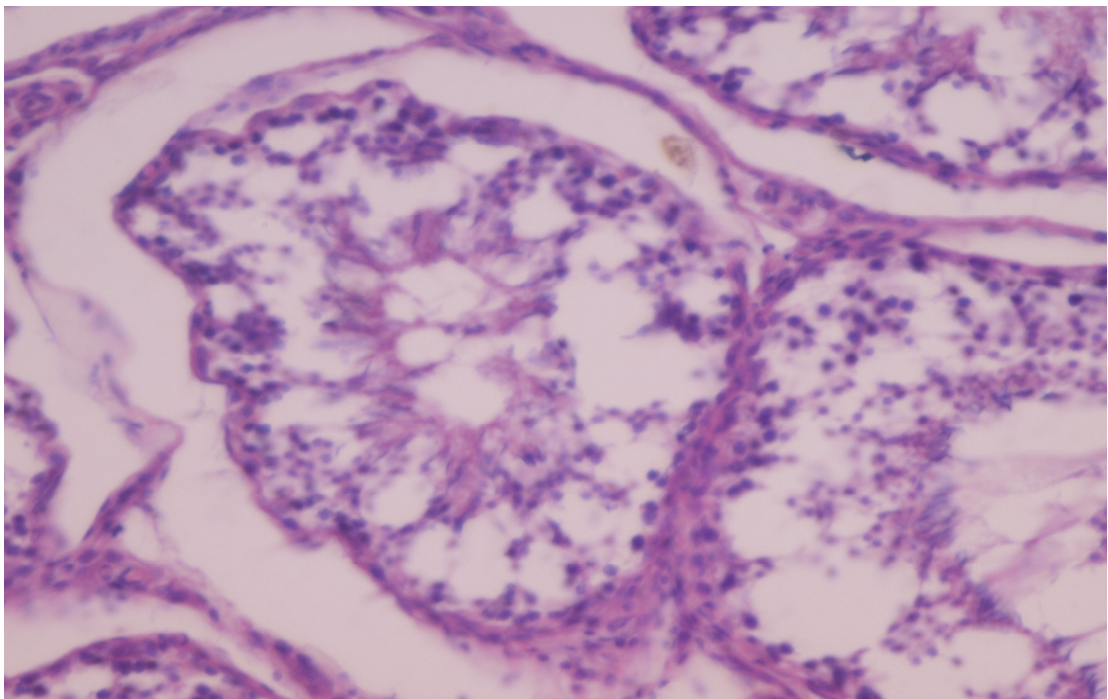


Рис. 3.8. Гістологічна будова сім'яного каналця низькостресостійких бугаїв-плідників голштинської породи, при збільшенні в 400 разів

Стінка сім'яного каналця складається з власної оболонки, до якої прилягає епітеліосперматогенний шар (рис. 3.7, 3.8).

До складу сперматогенного епітелію входять підтримуючі клітини (клітини Сертолі), або суспенцити та сперматогенні клітини різних стадій розвитку. На базальній мембрані лежать суспенцити. По периферії каналців біля базальної мембрани розташовані сперматогонії, потім сперматоцити і в центрі каналця сперматиди і сформовані спермії, які виходять у просвіт сім'яного каналця.

На гістозрізах звивисті каналці правильної округлої або округло-овальної форми (рис. 3.5, 3.6). Переважна більшість каналців сім'яників високостресостійких плідників має потовщену стінку, до якої входять чисельні клітини, що знаходяться на різних стадіях диференціювання (рис. 3.5, 3.7). Просвіт каналців майже повністю заповнений сформованими сперміями. Це свідчить про те, що сперматогенез у сім'яниках тварин високостресостійкої групи відбувався без порушень.

Значна частина сім'яних каналців низькостресостійких бугаїв відрізняється збільшеним просвітом, в якому наявна невелика кількість сперміїв, що знаходяться на кінцевих стадіях сперматогенезу, а в деяких каналцях є порожнини (рис. 3.6, 3.8). Місцями зафіксовано каналці зі звуженим, розрихленим та збіднілим клітинними елементами, сперматогенним епітелієм.

У результаті морфометричного аналізу тканин сім'яників виявлено відмінності їх гістологічної будови, які характеризують функціональні властивості статевої залози і впливають на рівень сперматогенезу бугаїв. Установлено, що в високостресостійких плідників сім'яні каналці є більшими за діаметром, у них значно краще розвинений сперматогенний епітелій (табл. 3.26).

Діаметр звивистих каналців у високостресостійких бугаїв-плідників становить $254,30 \pm 4,439$ мкм, що на $44,60$ мкм (21,3 %), $P > 0,999$ більше, ніж у низькостресостійких. Діаметр їх просвіту складає $26,3 \pm 1,269$ мкм, що на $12,75$ мкм (48 %), $P > 0,99$ менше, у порівнянні з низькостресостійкими

ровесниками. Співвідношення діаметру сім'яних каналців до їх просвіту у високостресостійких бугаїв становить 9,77 проти 5,53 – у низькостресостійких.

Таблиця 3.25

Морфометричні показники сім'яних каналців повновікових бугаїв-плідників, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Рівень стресостійкості бугаїв	n	Діаметр сім'яних каналців, мкм	Діаметр просвіту сім'яних каналців, мкм	Співвідношення діаметру сім'яних каналців до їх просвіту
Високий	6	254,30±4,439	26,33±1,269	9,77±0,506
Низький	5	209,70±2,974	39,08±3,573	5,53±0,446
Різниця		44,60	12,75	4,24
t_d		8,35	3,36	6,29
P		>0,999	>0,99	>0,999

Результати досліджень відносної площі сім'яних каналців представлено у табл. 3.26.

Таблиця 3.26

Відносна площа сім'яних каналців повновікових бугаїв-плідників, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Рівень стресостійкості бугаїв	n	Відносна площа сім'яних каналців, %	Відносна площа інтерстицію, %	Співвідношення площі сім'яних каналців до площі інтерстицію
Високий	6	75,45±2,574	24,55±2,907	3,39±0,579
Низький	5	48,98±1,821	51,02±1,415	0,97±0,065
Різниця		26,47	26,47	2,43
t_d		8,24	8,24	4,16
P		>0,999	>0,999	>0,999

Як видно з табл. 3.26, високостресостійкі плідники, у порівнянні з низькостресостійкими мають більшу відносну площу сім'яних каналців, яка складає 75,45 проти 58,98 %, відповідно меншу відносну площу інтерстиціальної тканини: 24,55 % проти 41,1 % та ширше співвідношення відносної площі сім'яних каналців до відносної площі інтерстицію: 3,39 проти 1,45. Ми це пояснюємо тим, що у сім'яниках високостресостійких бугаїв (рис. 3.9) каналці щільніше прилягають один до одного, ніж у низькостресостійких (рис. 3.10), тому їх площа виявилася більшою, а площа інтерстицію – меншою.

Отже, результати наших досліджень показали, що високостресостійкі бугаї мали відмінності гістологічної будови сім'яників, які характеризують кращий розвиток статевої залози, її більш активний функціональний стан і вищий рівень сперматогенезу, ніж у тварин протилежного типу нервової системи.

Проведеним нами кореляційним аналізом виявлений високостресостійкий тісний кореляційний зв'язок стресостійкості бугаїв-плідників з морфометричними показниками їхніх сім'яників (табл. 3.27).

Таблиця 3.27

Взаємозв'язок морфометричних показників сім'яників бугаїв-плідників з їх стресостійкістю

Корелюючі ознаки	Параметри			
	r	m _r	t _r	P
Діаметр сім'яних каналців	+0,786	0,116	6,786	>0,999
Діаметр просвіту сім'яних каналців	-0,770	0,123	6,242	>0,999
Відносна площа сім'яних каналців	+0,850	0,084	10,108	>0,999
Відносна площа інтерстицію	-0,850	0,084	10,108	>0,999

Установлений тісний позитивний зв'язок стресостійкості плідників з величиною діаметра звивистих сім'яних каналців та відносною їх площею,

відповідно: $r=+0,786$ та $r=+0,850$ ($P>0,999$). Також виявлено від'ємний зв'язок стресостійкості бугаїв з діаметром просвіту сім'яних каналців та відносною площею інтерстицію, відповідно: $r=-0,770$ та $r=-0,850$ ($P>0,999$).

Тобто, з підвищенням рівня стресостійкості бугаїв-плідників збільшується діаметр їхніх сім'яних каналців та їх відносна площа і зменшується просвіт сім'яних каналців та відносна площа інтерстицію, що пов'язано з кращим функціональним станом статевої залози й, відповідно вищим рівнем спермопродуктивності у високостресостійких бугаїв.

Проведеним нами дисперсійним аналізом виявлено значний і високодостовірний вплив рівня стресостійкості бугаїв-плідників на морфометричні показники їхніх сім'яників (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

Частка спадкової мінливості морфометричних показників сім'яників бугаїв-плідників різної стресостійкості

Показники	Частка впливу стресостійкості бугаїв-плідників, %	F	P
Діаметр сім'яних каналців	67,70	14,51	>0,99
Діаметр просвіту сім'яних каналців	59,30	13,14	>0,99
Відносна площа сім'яних каналців	72,30	23,51	>0,999
Відносна площа інтерстицію	72,30	23,51	>0,999

Частка впливу стресостійкості на діаметр сім'яних каналців бугаїв становить 67,70 % ($P>0,99$), на діаметр просвіту сім'яних каналців – 59,30 % ($P>0,99$), на відносну площу сім'яних каналців та відносну площу інтерстицію – 72,30 % ($P>0,999$).

Таким чином, підвищення рівня стресостійкості бугаїв-плідників шляхом відбору за типом нервової системи сприятиме покращенню функціональної діяльності їх статевої залози.

Результати досліджень даного розділу опубліковані у праці [197].

3.8. Спермопродуктивність і якість сперми бугаїв залежно від їх стресостійкості

В сучасних умовах інтенсивних технологій, через невідповідність між біологічною природою, фізіологічними можливостями організму та зовнішнім середовищем, у тварин виникають стреси, які негативно впливають на їх здоров'я та продуктивність.

Аналізуючи результати статевого використання бугаїв-плідників, штучного взяття сперми та її оцінки, вчені дійшли висновку, що фактори зовнішнього середовища найбільший вплив справляють на відтворювальну здатність тварин. Спермопродуктивність бугаїв характеризується високою мінливістю. Кількісні і якісні показники сперми залежать від багатьох факторів різного походження [10].

Рівень пристосованості тварин до мінливих умов середовища визначається типами їх нервової системи, серед яких, в залежності від їх реактивності на дію стресорів, виділяють стресостійкий і стресочутливий [168]. З цих причин тип стресостійкості в селекції є важливою ознакою добору і метою селекціонерів є створення стресостійких порід тварин, які б мали високі пристосувальні властивості і високу життєздатність. Цього можливо досягти шляхом залучення до селекційного процесу плідників кращих генотипів здатних при реалізації їх генетичного потенціалу поєднувати в собі високу продуктивність з адаптацією до конкретних умов утримання й експлуатації. Проте не вивчено багато питань щодо впливу стресостійкості на відтворювальну здатність плідників, їх продуктивність, розвиток, а також успадковуваність типу стресостійкості.

Результати наших досліджень свідчать, що бугаї-плідники різного рівня стресостійкості відрізняються за всіма показниками спермопродукції (табл. 3.29).

Нами встановлено, що високостресостійкі бугаї мають вищу концентрацію та активність сперміїв, у порівнянні з тваринами протилежного

типу. Кількість вибракуваної сперми, через не придатність її до використання, виявилась більшою у низькостресостійких бугаїв з високою достовірністю різниці.

Таблиця 3.29

Кількісні та якісні показники спермопродукції бугаїв-плідників залежно від їх стресостійкості, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показники	Рівень стресостійкості бугаїв-плідників		t_d	P
	високий, n=9	низький, n=7		
Об'єм еякуляту, мл	5,08±0,360	4,38±0,303	1,48	<0,95
Концентрація спермійв, млрд./мл	1,06±0,026	0,93±0,029	3,34	>0,99
Активність спермійв, балів	8,33±0,135	7,30±0,213	4,08	>0,999
Вибракувано сперми, %	10,20±1,791	23,48±3,482	3,39	>0,99
Запліднювальна здатність, %	68,52±1,947	63,60±1,387	2,10	>0,95

Отримані нами результати досліджень свідчать, що високостресостійкі бугаї, в порівнянні з низькостресостійкими, характеризуються вищою активністю спермійв на 1,03 бала (17,7 %), $P > 0,99$ та концентрацією спермійв на 0,14 млрд./мл (13,2 %), $P > 0,99$. Плідники з високим рівнем стресостійкості відрізняються також більшим об'ємом еякуляту на 13,8 % та вищою запліднювальною здатністю спермійв на 4,9 %, ніж ровесники протележної групи.

На нашу думку, це пояснюється тим, що при стресі перебіг біохімічних процесів у сперміях викликає їх анабіоз. Через це втрачається рухливість гамет, хоча вони залишаються живими. В умовах стресової реакції в організмі утворюється надлишок молочної кислоти через який відбувається ушкодження і загибель спермійв [56].

Крім ефективності племінного використання бугаїв, яку характеризують вище наведені показники важливим питанням для селекціонерів є економічна ефективність їх утримання і використання. Таким економічним показником є співвідношення кількості всієї сперми, яку продукують бугаї до кількості сперми придатної до подальшого використання. Наші дослідження показують, що низькостресостійкі бугаї істотно і достовірно перевищують високостресостійких за кількістю вибракуваної сперми через не придатність її до використання. Різниця між групами становить 13,3 %.

Вирахування коефіцієнтів кореляції дозволяє установлювати залежність між господарсько-корисними ознаками тварин, що дає змогу здійснювати непряму селекцію, коли добір за однією з корелюючих ознак буде вести до змін за іншою на основі їх поєднаності.

Результати кореляційного аналізу наших даних дали можливість виявити певні закономірності зв'язків між рівнем стесостійкості та кількісними і якісними показниками спермопродукції (табл. 3.30).

Таблиця 3.30

Взаємозв'язок показників спермопродуктивності з рівнем стресостійкості бугаїв

Корелюючі ознаки	Параметри			
	r	mr	tr	P
Об'єм еякуляту	+0,564	0,197	2,87	>0,95
Концентрація сперміїв	+0,781	0,112	6,95	>0,999
Активність сперміїв	+0,732	0,134	5,47	>0,999
Брак сперми	-0,754	0,125	6,06	>0,999
Запліднювальна здатність сперми	+0,401	0,242	1,65	<0,95

Нами встановлено високий тісний позитивний зв'язок рівня стресостійкості з активністю сперміїв та концентрацією сперміїв у 1 мл. Кореляційний зв'язок між цими показниками високодостовірний і становить, відповідно $r=+0,732$ та $0,781$ ($P>0,999$).

Виявлено істотний достовірний зв'язок рівня стресостійкості з об'ємом еякуляту $r=+0,564$ ($P>0,95$) та запліднювальною здатністю сперми, який становить $r=+0,401$ ($P<0,95$).

Установлено значну і високодостовірну залежність якості сперми від стресостійкості бугаїв. З підвищенням рівня стресостійкості зменшується відсоток вибракуваної спермопродукції.

Проведеним нами дисперсійним аналізом виявлено значний і високодостовірний вплив рівня стресостійкості бугаїв-плідників на кількісні та якісні показники їх спермопродукції (табл. 3.31).

Таблиця 3.31

Частка спадкової мінливості показників спермопродуктивності бугаїв-плідників різної стресостійкості

η, %				
об'єм еякуляту	концентрація сперміїв	активність сперміїв	запліднювальна здатність сперміїв	обсяг вибракуваної сперми
17,99	49,97	59,25	24,10	48,97
$P<0,95$	$P>0,999$	$P>0,999$	$P<0,95$	$P>0,999$

Частка впливу стресостійкості бугаїв-плідників на активність сперміїв становить 59,25 ($P>0,999$), на концентрацію сперміїв – 49,97 ($P>0,999$), та на обсяг вибраковки сперми – 48,97 % ($P>0,999$).

Вплив стресостійкості на об'єм еякуляту та запліднювальну здатність сперми становить, відповідно 17,99 та 24,10 %.

Встановлений взаємозв'язок між досліджуваними показниками дозволяє вважати стресостійкість важливою селекційною ознакою, включення якої до селекційного процесу сприятиме підвищенню адаптаційних і відтворювальних якостей плідників.

Результати досліджень цього розділу опубліковано у праці [123].

3.9. Вплив типу нервової системи бугаїв-плідників на стресостійкість, технологічність, молочну продуктивність та відтворювальну здатність корів-дочок

Ефективність селекції у молочному скотарстві на 75-90 % залежить від генетичного потенціалу бугаїв-плідників. В Україні підвищення генетичного потенціалу продуктивності молочної худоби забезпечується шляхом використання бугаїв-поліпшувачів переважно голштинської породи. Підвищення частки кровності у корів за голштинською породою сприяє підвищенню надоїв на 4-7 %, а вміст жиру в молоці – на 0,01-0,03 %. Разом з тим, у більшості крупнотоварних господарств умови утримання та експлуатації не відповідають біологічним потребам тварин і через низькі адаптивні властивості та життєздатність значна частина корів передчасно вибуває [44, 124, 165, 212]. Оскільки адаптивні властивості організму визначаються особливостями нервової системи, виведення стійких до технологічних навантажень тварин можливе шляхом залучення до селекційного процесу високостресостійких бугаїв-плідників.

Сьогодні практично не досліджено роль генетичних факторів у формуванні типів нервової системи і стресостійкості тварин, а дані, які наводять автори досить суперечливі. Деякі дослідники зазначають, що індекс успадкованості урівноваженості нервових процесів становить 0,4, а серед дочок окремих плідників кількість високостресостійких і низькостресостійких корів коливається в значних межах [71].

Ми дослідили типи стресостійкості корів-первісток української червоної молочної породи, що є дочками бугаїв Акорда 4761 (n=32) і Венця 5735 (n=35) високостресостійкого типу та дочками Овала 5795 (n=38) низькостресостійкого типу (табл. 3.32).

Нами встановлено, що дочки-первістки високостресостійких бугаїв, у порівнянні з дочками низькостресостійкого плідника, характеризуються кращими параметрами технологічності за всіма показниками.

Функціональні властивості вимені у корів-первісток, дочок бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості

Показники	Рівень стресостійкості бугаїв			
	високий, n=2		низький, n=1	
	кількість дочок			
	n=67		n=38	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Разовий надій, кг	4,69±0,138*	24,05	4,20±0,157	23,02
Видоєність за першу хв., %	45,37±1,716***	30,95	35,37±2,293	39,92
Видоєність за перші три хв., %	87,91±1,641**	15,29	80,66±2,007	15,34
Середня тривалість доїння, хв.	4,55±0,151**	27,12	5,24±0,218	25,67
Швидкість молоковиведення, кг/хв.	1,09±0,040	30,16	0,85±0,501	36,62
Максимальна швидкість доїння, кг/хв.	2,18±0,096***	36,24	1,68±0,098	35,94
Швидкість реакції на початок доїння, %	97,04±0,979**	8,26	87,21±3,034	21,45
Коефіцієнт інтенсивності гальмування, %	8,39±0,763***	74,44	16,19±1,234	47,02

Дочки високостресостійких бугаїв перевищують ровесниць за величиною разового надою на 0,49 кг (11,59 %), $P > 0,95$, видоєністю за першу хвилину – на 10,0 %, $P > 0,999$, видоєністю за перші три хвилини – на 7,25 %, $P > 0,99$, швидкістю молоковиведення – на 0,24 кг/хв. (27,76 %), $P < 0,95$, максимальною швидкістю доїння – на 0,49 кг/хв. (29,58 %), $P > 0,999$ та швидкістю реакції на початок доїння – на 9,83 %, $P > 0,99$. Дочки низькостресостійкого бугая мають більше значення K_{ir} у 1,9 разів. У результаті тривалість доїння у них була довшою на 0,69 кг/хв. (15,16 %), $P > 0,99$.

Майже за всіма показниками тварини обох дослідних груп відзначалися

високою мінливістю, про що свідчить коефіцієнт варіації. Близький до середнього рівень мінливості спостерігався за видоєністю у перші три хвилини. Це пов'язано з порівняно невеликим разовим надоем. Переважна частина тварин, у обох дослідних групах, 80-87 % молока разового надою віддавала у перші три хвилини доїння. Разом з тим, дочки високостресостійких бугаїв краще реагували на початок доїння з невисокою мінливістю показника.

Ми розподілили також корів на дві групи: дочки високостресостійких та дочки низькостресостійкого бугаїв-плідників і проаналізували їх функціональні властивості вимені, з урахуванням типу нервової системи дочок (табл. 3.33).

Таблиця 3.33

**Функціональні властивості вимені у корів-первісток, дочок
високостресостійких бугаїв-плідників**

Показники	Рівень стресостійкості корів-первісток			
	високий, n=48		низький, n=19	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Разовий надій, кг	4,86±1,169	24,19	4,27±0,206	21,03
Видоєність за першу хв., %	50,04±1,761***	24,34	33,57±2,608	33,87
Видоєність за перші три хв., %	91,83±1,598***	12,05	77,99±3,225	18,02
Середня тривалість доїння, хв.	4,19±0,132***	21,84	5,47±0,337	26,80
Швидкість молоковидедення, кг/хв.	1,16±0,043	25,23	0,78±0,520	27,72
Максимальна швидкість доїння, кг/хв.	2,43±0,097***	27,56	1,53±0,160	45,74
Швидкість реакції на початок доїння, %	97,92±1,218	8,62	94,79±1,493	6,86
Коефіцієнт інтенсивності гальмування, %	5,94±0,622***	72,61	14,58±1,413	42,22

Серед 67 дочок, батьками яких є високостресостійкі бугаї виявилось 48 гол. також з високою стресостійкістю. Тобто у 71,6 % тварин спостерігається співпадіння типів нервової системи. Решта 28,4 % (19 гол.) дочок були низькостресостійкими.

Як видно з наведених у табл. 3.33 даних, високостресостійкі дочки перевищували ровесниць протилежної групи за величиною разового надою на 0,58 кг (13,61 %), $P < 0,95$, видоєністю за першу хвилину – на 16,47 %, $P > 0,999$, видоєністю за перші три хвилини – на 13,83 %, $P > 0,999$, швидкістю молоковиведення – на 0,38 кг/хв. (45,68 %), $P < 0,95$, максимальною швидкістю доїння – на 0,90 кг/хв. (59,15 %), $P > 0,999$ та швидкістю реакції на початок доїння – на 3,13 %.

Інтенсивність гальмування рефлексу молоковіддачі у низькостресостійких корів виявилась вищою у 2,5 рази, $P > 0,999$, а тривалість доїння довшою на 1,28 хв. (30,55 %), $P > 0,999$, ніж у ровесниць протилежного типу.

Серед 38 нащадків низькостресостійкого бугая, виявлено дочок такого ж типу нервової системи 81,6 %. Решта 18,4 % належать до протилежного типу за стресостійкістю. З даних табл. 3.34 видно, що високостресостійкі корови-первістки дещо переважають ровесниць за величиною разового надою, і більш суттєво – за видоєністю за першу хвилину – на 11,75 %, $P > 0,95$, видоєністю за перші три хвилини – на 18,02 %, $P > 0,999$, швидкістю молоковиведення – на 0,40 кг/хв. (52,06 %), $P > 0,95$, максимальною швидкістю доїння – на 0,37 кг/хв. (23,15 %) та швидкістю реакції на початок доїння – на 12,07 %, $P > 0,99$.

Низькостресостійкі корови відрізнялись довшою тривалістю доїння – на 1,87 кг/хв. (50,40 %), $P > 0,999$ та у 2,4 рази, $P > 0,999$ вищим коефіцієнтом інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі.

Відзначаємо, що тварини обох дослідних груп нащадків високостресостійких бугаїв характеризувались кращими ознаками технологічності, у порівнянні з дочками низькостресостійкого плідника.

**Функціональні властивості вимені у корів-первісток, дочок
низькостресостійкого бугая-плідника**

Показники	Рівень стресостійкості корів-первісток			
	високий, n=7		низький, n=31	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Разовий надій, кг	4,28±0,508	31,37	4,19±0,159	21,27
Видоєність за першу хв., %	44,95±4,067*	23,94	33,20±2,520	42,26
Видоєність за перші три хв., %	95,36±1,239***	3,44	77,34±2,006	14,44
Середня тривалість доїння, хв.	3,71±0,184***	13,14	5,58±0,221	22,08
Швидкість молоковиведення, кг/хв.	1,15±0,170*	38,17	0,75±0,039	28,23
Максимальна швидкість доїння, кг/хв.	1,98±0,370	42,73	1,61±0,095	32,80
Швидкість реакції на початок доїння, %	97,06±2,94*	8,03	84,98±3,554	23,28
Коефіцієнт інтенсивності гальмування, %	7,49±2,207***	77,99	18,15±1,177	36,11

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено високодостовірний суттєвий вплив стресостійкості бугаїв на функціональні властивості вимені їхніх дочок (табл. 3.35).

Найбільше тип нервової системи бугаїв впливає на коефіцієнт інтенсивності гальмування, швидкість реакції на початок доїння, швидкість молоковиведення та видоєність за першу хвилину (23,82-10,63 %) та менш суттєво впливає – на разовий надій, видоєність за перші три хвилини, тривалість доїння та максимальну швидкість доїння (4,63-9,89 %).

**Вплив стресостійкості бугаїв-плідників на функціональні
властивості вимені дочок**

Показники	Параметри		
	η^2 , %	F	P
Разовий надій	4,63	5,00	>0,95
Видоєність за першу хвилину	10,63	12,25	>0,99
Видоєність за перші три хвилини	6,75	7,46	>0,95
Середня тривалість доїння	6,36	6,99	>0,95
Швидкість молоковіддачі	11,24	13,04	>0,99
Максимальна швидкість доїння	9,89	11,30	>0,99
Швидкість реакції на початок доїння	12,00	14,04	>0,999
Коефіцієнт інтенсивності гальмування	23,82	32,21	>0,999

Основною селекційною ознакою у молочному скотарстві є надій за 305 днів лактації [96, 140, 240, 244]. Цей показник на 75 % залежить від умов зовнішнього середовища і на 25 % – від генетичного фактору.

На жирномолочність молока фактори зовнішнього середовища впливають значно менше. Вплив спадковості на величину цієї ознаки становить 50-60 %, а вплив зовнішнього середовища – 40-50 % [116].

Коефіцієнт молочності відображає кількість молока отриманого від корови на 100 кг її живої маси. Він визначає економічність організму тварини. Оскільки поживні речовини витрачаються не тільки на синтез молока а й на підтримку життєдіяльності тварин різної живої маси та об'єму.

Вище означені показники є важливими селекційними ознаками, які є основними складовими ефективності та рентабельності тваринництва. Тому ми дослідили продуктивність та живу масу дочок бугаїв різної стресостійкості (табл. 3.36).

Жива маса та продуктивність дочок бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості

Показники	Рівень стресостійкості бугаїв			
	високий, n=2		низький, n=1	
	кількість дочок			
	n=67		n=38	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Надій за 305 днів лактації, кг	3670±78,6***	19,08	3220±89,7	18,93
Вміст жиру у молоці, %	3,75±0,018*	3,89	3,68±0,027	4,55
Молочний жир, кг	137,65±2,659***	17,29	118,50±2,852	16,44
Жива маса, кг	497,46±3,675***	6,43	473,16±5,457	7,59
Коефіцієнт молочності, кг	737,89±20,673	19,08	680,58±23,593	18,93

З наведених даних видно, що дочки високостресостійких бугаїв мали перевагу над ровесницями – дочками низькостресостійкого бугая за всіма показниками, в тому числі: за величиною надою на 450 кг (14,0 %), $P>0,999$, вмістом жиру у молоці – на 0,07 %, $P>0,95$, кількістю молочного жиру – на 18,9 кг (16,2 %), $P>0,999$ та живою масою – на 24,3 кг (5,1 %), $P>0,999$. За коефіцієнтом молочності різниця не достовірна (8,4 %).

Дочки високостресостійких бугаїв перевищували стандарт породи [59] за величиною надою за 305 днів на 18,4 %, вмістом жиру у молоці – на 0,05 %, кількістю молочного жиру – на 19,2 % та величиною живої маси – на 5,8 %.

Дочки низькостресостійкого плідника також дещо перевищували вимоги стандарту за величиною надою за 305 днів лактації на 3,9 %, кількістю

молочного жиру – на 2,6 % та живою масою – на 0,7 %, а вміст жиру у їх молоці на 0,02 % менший.

Аналіз продуктивних якостей корів-первісток різних типів стресостійкості, що походять від високостресостійких бугаїв-плідників представлено у табл. 3.37.

Таблиця 3.37

Жива маса та продуктивність корів-первісток, дочок високостресостійких бугаїв

Показники	Рівень стресостійкості корів-первісток			
	високий, n=48		низький, n=19	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Надій за 305 днів лактації, кг	3761±95,9*	19,21	3440±122,2	16,96
Вміст жиру у молоці, %	3,76±0,022	4,01	3,72±0,031	3,58
Молочний жир, кг	141,41±3,166*	16,94	127,97±4,341	16,21
Жива маса, кг	505,31±3,926***	5,72	477,63±6,515	6,34
Коефіцієнт молочності, кг	744,29±25,253	19,21	720,22±32,162	16,96

Нами встановлено, що високостресостійкі корови переважали низькостресостійких за надоем за 305 днів на 321 кг (10,2 %), $P>0,95$, вмістом жиру у молоці – на 0,04 %, кількість молочного жиру – на 12,8 кг (10,9 %), $P>0,95$, величиною живої маси – на 24,8 кг (6,2 %), $P>0,999$ та коефіцієнтом молочності – на 3,3 %, $P<0,95$.

Високостресостійкі корови перевищували стандарт породи за надоєм за 305 днів на 21,4 %, вмістом жиру у молоці – на 0,06 %, кількістю молочного жиру – на 22,4 % та живою масою – на 7,5 %.

Низькостресостійкі корови, у порівнянні з стандартними тваринами мали кращі показники за надоєм за 305 днів на 10,9 %, вмістом жиру у молоці – на 0,02 % та кількістю молочного жиру – на 10,1 %.

З даних табл. 3.38 видно, що дочки низькостресостійкого бугая, у межах дослідних груп, за продуктивними ознаками та живою масою суттєво не відрізнялися. Що свідчить про менший вплив низькостресостійкого бугая на фенотипову мінливість даних ознак у їхніх дочок.

Таблиця 3.38

Жива маса та продуктивність корів-первісток, дочок низькостресостійкого бугая

Показники	Рівень стресостійкості корів-первісток			
	високий, n=7		низький, n=31	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Надій за 305 днів лактації, кг	3151±220,6	20,47	3235±99,5	18,87
Вміст жиру у молоці, %	3,72±0,049	3,48	3,67±0,032	4,79
Молочний жир, кг	117,22±6,989	17,53	118,72±3,173	16,47
Жива маса, кг	491,43±11,058	6,34	473,03±6,035	7,65
Коефіцієнт молочності, кг	641,19±58,062	20,47	683,89±26,197	18,88

Величина цих показників була у межах стандарту породи, за виключенням вмісту жиру у молоці. Його рівень виявився нижчим від стандарту на 0,03 %.

Ми вивчили вплив рівня стресостійкості бугаїв на відмінності у продуктивності дочок однакової стресостійкості. З цією метою, проаналізували продуктивність високостресостійких первісток – дочок високостресостійких бугаїв, у порівнянні, з високостресостійкими первітками – нащадками низькостресостійкого плідника. Установлено, що дочки високостресостійких бугаїв переважають нащадків низькостресостійкого плідника за надоєм за 305 днів на 610 кг (19,4 %), $P > 0,95$, вмістом жиру у молоці – на 0,04 %, $P < 0,95$, кількістю молочного жиру – на 24,1 кг (20,7 %), $P > 0,99$ та коефіцієнтом молочності – на 19,4 %, $P > 0,95$.

Також ми порівнювали продуктивність низькостресостійких первісток, які є дочками високостресостійких бугаїв з низькостресостійкими первітками – нащадками низькостресостійкого плідника. Виявлено, що дочки високостресостійких бугаїв, хоча не достовірно, але суттєво перевищують ровесниць – нащадків низькостресостійкого плідника за надоєм за 305 днів на 205 кг (6,3 %), вмістом жиру у молоці – на 0,05 %, кількістю молочного жиру – на 24,1 кг (8,1 %) та коефіцієнтом молочності – на 6,3 %.

Таким чином, високостресостійкі і низькостресостійкі дочки, що походять від високостресостійких бугаїв характеризуються вищою продуктивністю, у порівнянні, з ровесницями такого ж типу стресостійкості, які є нащадками низькостресостійкого плідника.

Однофакторним дисперсійним аналізом нами встановлено значний і достовірний вплив стресостійкості бугаїв на живу масу та продуктивні якості дочок (табл. 3.39).

Найбільший вплив стресостійкості бугаїв справляє на вміст жиру у молоці дочок, величину їх живої маси, коефіцієнт молочності та надій за 305 днів (16,84-11,31).

**Вплив стресостійкості бугаїв-плідників на живу масу та продуктивність
дочок**

Показники	Параметри		
	η^2 , %	F	P
Надій за 305 днів лактації	11,31	13,13	>0,99
Вміст жиру у молоці	16,84	20,86	>0,999
Молочний жир	4,23	4,56	>0,95
Жива маса	12,36	14,52	>0,999
Коефіцієнт молочності	11,31	13,13	>0,99

Відомо [201], що на молочну продуктивність корів серед чисельних факторів різного походження, значно впливає відтворювальна здатність. Підвищення кровності за голштинської породою у вітчизняних корів сприяє не тільки покращенню молочної продуктивності, але й призводить до порушення їх відтворювальної здатності. Крім того ця ознака є важливим критерієм оцінки пристосованості тварин до умов середовища і впливає на економічну ефективність молочного скотарства.

Нами досліджено відтворювальну здатність корів-первісток дочок бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості (табл. 3.36, 3.37).

Встановлено (табл. 3.40), що первістки високостресостійких бугаїв, хоча і не достовірно, але відрізнялися кращими показниками відтворювальної здатності. У них коротша тривалість сервіс-періоду на 22,9 днів (16,7 %), міжотельного періоду – на 24,4 днів (5,7 %), більший коефіцієнт відтворювальної здатності – на 0,03 %, вихід телят на 100 корів – на 3,5 % та кращий індекс осіменіння – на 0,4 %.

Величина коефіцієнтів варіації свідчить про високу мінливість за всіма показниками відтворювальної здатності у обох дослідних групах. Найвищий ступінь мінливості встановлений за тривалістю сервіс-періоду та індексом

осімення, а найменший – за коефіцієнтом відтворювальної здатності та виходом телят на 100 корів.

Таблиця 3.40

Відтворювальна здатність корів-первісток, дочок бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості

Показники	Рівень стресостійкості бугаїв			
	високий, n=2		низький, n=1	
	кількість дочок			
	n=67		n=38	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Тривалість сервіс-періоду, днів	114,07±7,962	57,13	136,97±14,102	63,47
Тривалість міжотельного періоду, днів	401,78±8,109	16,52	426,13±14,946	21,62
Коефіцієнт відтворювальної здатності, %	0,93±0,15	13,29	0,89±0,029	19,82
Індекс осіменіння	1,70±0,104	50,14	2,11±0,180	52,72
Вихід телят на 100 корів, %	93,41±1,502	13,16	89,94±2,81	19,28

Показники відтворювальної здатності корів-первісток, які є дочками високостресостійких бугаїв наведено у табл. 3.41.

У дочок високостресостійких бугаїв у межах дослідних груп, спостерігалась різниця за відтворювальною здатністю на користь високостресостійких корів. Достовірною різниця була за виходом телят на 100 корів – 11,71 %, $P > 0,99$, а також близькою до достовірної – за тривалістю

сервіс-періоду – 63,4 днів (42,6 %), міжотельного періоду – 65,7 (14,9 %) та індексом осіменіння – 0,66 %

Таблиця 3.41

**Відтворювальна здатність корів-первісток, дочок
високостресостійких бугаїв**

Показники	Рівень стресостійкості корів-первісток			
	високий, n=48		низький, n=19	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Тривалість сервіс-періоду, днів	85,29±31,945	45,34	148,65±15,164	57,47
Тривалість міжотельного періоду, днів	372,58±31,947	11,69	438,23±16,283	20,72
Коефіцієнт відтворювальної здатності, %	0,98±0,064	10,12	0,87±0,030	17,90
Індекс осіменіння	1,57±0,429	44,29	2,23±0,195	52,26
Вихід телят на 100 корів, %	98,94±2,814**	10,01	87,23±2,953	17,49

Високостресостійкі первістки характеризувалися середньою мінливістю за тривалістю міжотельного періоду, коефіцієнтом відтворювальної здатності та виходом телят на 100 корів, і високою – за рештою показників. У низькостресостійких первісток за всіма показниками спостерігалась висока мінливість.

Показники відтворювальної здатності корів-первісток, дочок низькостресостійкого бугая представлені у табл. 3.42.

**Відтворювальна здатність корів-первісток, дочок
низькостресостійкого бугая**

Показники	Рівень стресостійкості корів-первісток			
	високий, n=7		низький, n=31	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Тривалість сервіс-періоду, днів	97,81±6,401**	87,51	155,16±20,459	56,79
Тривалість міжотельного періоду, днів	385,67±6,510*	22,69	442,47±21,029	20,69
Коефіцієнт відтворювальної здатності, %	0,96±0,014**	16,77	0,85±0,035	19,59
Індекс осіменіння	1,54±0,099*	72,16	2,10±0,252	48,82
Вихід телят на 100 корів, %	96,42±1,393**	16,93	85,79±3,443	18,85

Серед дочок низькостресостійкого бугая за показниками відтворювальної здатності нами виявлено значну і достовірну різницю на користь високостресостійких корів, у яких коротшим був сервіс-період на 57,4 днів (36,9 %), $P > 0,99$, міжотельний період – на 56,8 днів (12,8 %), $P > 0,95$, вищий коефіцієнт відтворювальної здатності – на 0,11 %, $P > 0,99$, вихід телят на 100 корів – на 10,6 %, $P > 0,99$ та кращий індекс осіменіння – на 0,6 %, $P > 0,95$.

Ступінь мінливості близький до середнього був у високостресостійких корів за коефіцієнтом відтворювальної здатності та виходом телят на 100 корів.

Низькостресостійкі тварини за усіма показниками характеризувались високою мінливістю.

Отже, тип нервової системи високостресостійких бугаїв, у порівнянні з низькостресостійким, більш відчутно впливав на відтворювальну здатність дочок, які характеризувались оптимальнішою тривалістю сервіс-періоду та міжотельного періоду і вищим коефіцієнтом відтворювальної здатності та виходом телят на 100 корів.

Тип нервової системи визначає силу рухливості нервових процесів у тварин. Інтенсивність рефлексу молоковіддачі є важливим показником придатності корів до промислової технології. Ця ознака визначається безумовно-рефлекторними елементами гальмування, які впливають на повноту видоювання, молочну продуктивність, технологічність та здоров'я корів [126]. Відомо, що безумовні рефлекси мають генетичну основу, тобто успадковуються від батьків і формуються в процесі розвитку тварин. Ступінь успадкованості швидкості молоковіддачі є досить значним і становить 0,4-0,7. Успадкованість поведінки корів під час доїння є також високою і складає 0,50 [110].

Нами встановлено, що в загальній фенотиповій мінливості типу стресостійкості дочок дослідних бугаїв-плідників, 49,2 % мінливості обумовлено генотиповою різноманітністю їхніх батьків, що свідчить про високий ступінь успадкованості типу стресостійкості.

Отже, одержані нами результати вказують на ефективність спрямованої селекції за даною ознакою, а включення стресостійкості до основних селекційних ознак добору бугаїв сприятиме підвищенню адаптаційних властивостей тварин та створенню високостресостійких порід і типів молочної худоби з високим потенціалом молочної продуктивності, доброю відтворювальною здатністю та технологічними якостями.

3.10. Економічна ефективність використання бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості

Основною продукцією яку отримують від бугаїв-плідників на племінних підприємствах є спермопродукція. На кількісні і якісні показники сперми впливають різноманітні фактори, у тому числі: умови утримання, рівень годівлі, режим статевого використання, вік, порода лінійна належність бугаїв та ін. [213]. Ми дослідили економічну ефективність використання бугаїв-плідників залежно від рівня їх стресостійкості (табл. 3.43).

Таблиця 3.43

Економічні показники використання бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості

Показники	Рівень стресостійкості бугаїв-плідників			
	високий, n=9		низький, n=7	
	всього по групі	у середньому на одного плідника	всього по групі	у середньому на одного плідника
Одержано еякулятів	897,30	99,70±8,262	565,18	80,74±9,132
Одержано нативної сперми, мл	3923,55	435,98±52,184	2110,43	301,49±27,550
Вибракувано нативної сперми, мл	413,73	45,97±8,884	461,37	65,91±12,829
Одержано сперми, придатної до заморожування, мл	3510,18	390,02±51,569	1648,99	235,57±21,875
Наморожено сперми, доз	94301,01	10477,89±1438,296	41250,30	5892,90±632,835
Середня прибавка основної продукції, %	77,81		-	
Вартість додаткової основної продукції на 1 гол./грн.	34389,50		-	

Економічну ефективність розраховували по 16-ти бугаям голштинської породи, які належать Дніпропетровському обласному підприємству по племінній справі у тваринництві. Матеріалами досліджень слугували показники спермопродуктивності бугаїв за результатами перших трьох років їхнього племінного використання.

Нами встановлено, що при однаковому режимі статевого використання, плідники різного рівня стресостійкості відрізнялися за кількістю і якістю одержаної від них сперми. З даних табл. 3.43 видно, що повноцінної, придатної до заморожування та подальшого використання сперми значно більше отримано від бугаїв з високим рівнем стресостійкості. Всього по групі високостресостійких плідників наморожено 94301,01 доз сперми, в середньому на одного бугая – 10477,89 доз. Від низькостресостійких наморожено, відповідно – 41250,30 і 5892,90 спермодоз.

Таким чином, високостресостійкі бугаї достовірно переважали тварин протилежної групи за кількістю намороженої сперми на одного бугая в середньому на 4584,99 спермодоз за $P > 0,95$.

У результаті, за один рік племінного використання від 9 бугаїв-плідників з високим рівнем стресостійкості, порівняно з низькостресостійкими ровесниками, додатково отримано 309505,50 грн., а на одного плідника – 34389,50 грн. чистого прибутку або 77,81 %.

РОЗДІЛ 4

Аналіз і узагальнення результатів досліджень

Інтенсифікація молочного скотарства пов'язана з розробкою нових технологій, підвищенням повноцінності кормів та створенням спеціалізованих високопродуктивних порід. Практика засвідчила, що у процесі породоутворення важливо враховувати підвищення технологічного стресового навантаження на тварин, яке виникає у сучасних великотоварних сільгосп підприємствах. Це обумовлює необхідність перетворення генофонду існуючих порід відповідно до нових умов.

Найбільш пристосованою до автоматизованої технології виробництва молока є голштинська порода, що має високі показники конверсії кормів, високу молочну продуктивність та добрі технологічні якості. В Україні селекційні програми розведення цих тварин передбачають використання, на принципах великомасштабної селекції, бугаїв-поліпшувачів, як зарубіжного так і вітчизняного походження. Сьогодні створені високопродуктивні стада чистопородної голштинської худоби та нової української червоної молочної породи. Разом з тим, у значній частині молочних господарств продуктивність дійного стада значно нижче генетичного потенціалу тварин, а в молодняку великої рогатої худоби інтенсивність росту не відповідає їх фізіологічним можливостям. Причиною цьому є невідповідність умов утримання тварин їх біологічній природі, що призводить до напруження систем організму та виникнення стресів, які негативно впливають на їх здоров'я та продуктивність [27, 28, 66, 77, 85, 95, 111, 125, 198]. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є створення масивів високостресостійких тварин через залучення до племінного використання бугаїв-плідників з високим рівнем стресостійкості.

Відомо [168], що особлива роль у процесах обміну речовин належить гормонам і ферментам. Встановлено, що значний вплив на адаптивні процеси організму справляють гормони глюкокортикоїди. Під впливом стрес-факторів їх концентрація в крові різко зростає. На цих принципах ґрунтується методика з

визначення типу нервової системи, розроблена доцентом О. М. Черненком [127]. Використовуючи дану методику, ми визначили типи нервової системи у 16 повновікових бугаїв-плідників голштинської породи, які належать Дніпропетровському облплемпідприємству. Серед дослідного поголів'я 9 (56,3 %) бугаїв виявилося високостресостійкого і 7 (43,7 %) – низькостресостійкого типу. Результати наших досліджень засвідчили, що рівень реагування низькостресостійких бугаїв на технологічний стрес більш як у два рази вищий, ніж у високостресостійких тварин, що суттєво впливає на їх ріст, розвиток та формування продуктивних і відтворювальних якостей.

Виявлено відмінності складу крові бугаїв-плідників різних типів нервової системи, спричинені дією технологічного стресового навантаження. До стресового навантаження низькостресостійкі тварини за вмістом кортизолу переважали високостресостійких у середньому на 33,0 %, а після нього – більше, ніж у двічі. Після стресового навантаження у низькостресостійких бугаїв вміст тестостерону у крові був вищий на 61,8 % за референтну норму і на 65,8 % вищий, ніж у високостресостійких бугаїв.

Активність ферментів АЛТ і АСТ у низькостресостійких тварин була вищою після стресового навантаження, ніж у високостресостійких відповідно на 2,5 та 33,6 %, а референтну норму вони перевищували за обома показниками в 1,4-1,8 рази. За активністю КФК до і після стресового навантаження бугаї низькостресостійкої групи переважали високостресостійких, відповідно на 18,7 та 46,4 %.

Дані фізіологічних досліджень показали, що у низькостресостійких плідників після дії стрес-факторів частота дихання підвищилась на 30 %, а у стресостійких залишалась стабільною. Це вказує на підвищений рівень реактивності організму низькостресостійких бугаїв.

У працях [42, 67, 118, 121, 139] повідомляється, що вплив індивідуальних особливостей плідників на якість їх нащадків перевищує вплив породних відмінностей, що зумовлює необхідність підвищення ефективності оцінки, добору й племінного використання бугаїв-плідників [193]. Установлено, що

племінна цінність бугаїв-плідників суттєво впливає на показники їх спермопродукції [88]. Частка впливу племінної цінності на кількісні та якісні показники сперми бугаїв становить 11,24-38,38 % [151, 188]. Ми проаналізували показники, що характеризують племінну цінність дослідних бугаїв-плідників за їх походженням та за якістю нащадків, за даними [65].

Аналіз племінної цінності бугаїв-плідників, залежно від рівня їх стресостійкості, засвідчив, що всі дослідні бугаї характеризуються високим потенціалом молочної продуктивності, як за походженням так і за якістю нащадків. Потенціал молочної продуктивності за походженням у високостресостійких бугаїв-плідників виявився дещо вищим, у порівнянні з низькостресостійкими тваринами. Серед усієї групи дослідних тварин за якістю нащадків оцінено лише 3 бугаїв-плідники, що не дозволило провести біометричну обробку цифрових даних. Серед них виявилось, що за якістю нащадків найкращий потенціал продуктивності мають високостресостійкі бугаї Ленкор 8385 та Воротар 3209, які за величиною селекційного індексу перевищують, відповідно у 2,3 та 1,3 рази, низькостресостійкого бугая Атласа 8365. Тобто низькостресостійкий бугай Атлас 8365 не реалізував повною мірою свій потенціал племінної цінності.

Таким чином, нами встановлена тенденція до зростання племінної цінності бугаїв-плідників з підвищенням рівня їх стресостійкості.

Дослідження особливостей поведінки бугаїв-плідників у зв'язку з типом їх нервової системи засвідчили значний вплив цієї ознаки на харчову та загальну активність дослідних тварин. За результатами проведеного нами 24 годинного хронометражу поведінки бугаїв індекс харчової активності тварин високостресостійкої групи за добу склав 0,5, що на 13,0 % більше, ніж у низькостресостійких. Вдень вони споживали корми на 11,0, а вночі на 18,0 % довше. Індекс рухової активності у високостресостійких бугаїв у середньому за добу становив 0,6, що вище на 13,0 % від низькостресостійких, в тому числі вдень і вночі, відповідно на 12,5 та 14,0 %. Індекс бездіяльності плідників високостресостійкого типу за день, ніч і за добу був приблизно однаковим і

складав 0,3. Бугаї низькостресостійкого типу мали більший індекс бездіяльності протягом усієї доби і особливо вночі, так за день, ніч і за добу він склав відповідно 0,3, 0,4 та 0,34, що перевищило показники по високостресостійкій групі на 7, 2, та 12,5 %. Низькостресостійкі тварини проявляли довше комфортні дії вночі, але в цілому за добу різниця була не достовірною. Відпочинок плідників обох типів нервової системи тривав приблизно однаково, а їх індекс сну становив у межах 0,1.

Загалом високостресостійкі бугаї були більш активними в прояві будь-яких дій протягом всього досліджу, на відміну від низькостресостійких, які виявилися пасивнішими, менше рухались, гірше споживали корми і довше знаходились в стані бездіяльності, що характерно для тварин слабкого типу нервової системи. Результати наших досліджень співпадають з даним В. І. Великжаніна [31].

Експериментально встановлено [31] взаємозв'язок загальної активності та молочної продуктивності корів, який на думку вчених, потрібно використовувати в селекції, зокрема бугаїв-плідників. За цими ж даними, дочки активних бугаїв переважали ровесниць пасивних плідників за надоем на 784 кг (19,8 %) та виходом молочного жиру на 4,6 кг (2,7 %).

Інтенсивність обміну речовин і енергії в організмі регулюється гормонами, які виконують інтегруючу і координуючу функції впливаючи на ріст і розвиток та формування статевого диморфізму тварин. У різні періоди розвитку на організм впливають численні генетичні і негенетичні фактори [57]. Встановлений тісний зв'язок відтворювальної здатності бугаїв-плідників з загальним розвитком організму, ростом і розвитком статевих залоз та залоз внутрішньої секреції [7, 11, 13, 20, 23, 24, 25].

Нами встановлено, що соматометричні показники будови тіла характеризують дослідних бугаїв, як високих тварин з глибокими та широкими грудьми і довгим тулубом, що притаманно плідникам голштинської породи. Разом з тим, нами виявлені відмінності лінійного й вагового росту бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості. Протягом усього онтогенезу

високостресостійкі плідники переважали низькостресостійких за величиною живої маси у середньому на 5,0-7,9 % і за основними промірами екстер'єру – на 0,95-9,22 %.

Високостресостійкі бугаї також перевищували ровесників занесених, до каталогу бугаїв-плідників, за живою масою на 6,2 % та за промірами будови тіла – на 0,8-2,7 %. Низькостресостійкі плідники поступалися модельним тваринам за величиною живої маси на 1,6 % та за промірами статей тіла – на 1,3-7,1 %.

Це пояснюється, зокрема тим, що при стресовому навантаженні розпад речовин переважає над їх синтезом для подолання стресу і відновлення гомеостазу. Також у процесі глюконеогенезу відбувається переамінування, зміни в обміні речовин, що не сприяють новоутворенню тканин, оскільки основним є отримання додаткової кількості енергії для подолання шкідливого впливу стресу. З цих причин, ріст і розвиток у низькостресостійких тварин уповільнюється [127].

Високостресостійкі плідники характеризувалися вищим коефіцієнтом інтенсивності спаду енергії росту у період від народження і до 12 місячного віку. У цій групі виявилось 75 % бугаїв з бажаним типом спаду енергії росту (швидким і помірним), що на 25 % більше, ніж у низькостресостійкій. Серед низькостресостійких плідників було в двічі більше особин з не бажаним повільним типом спаду енергії росту.

Установлений високий позитивний і достовірний зв'язок рівня стресостійкості бугаїв з їх живою масою ($r=+680$) та промірами екстер'єру ($r=+0,491-0,768$), а частка впливу типу нервової системи на ці ознаки становить 24,14-59,00 %.

Відомо [130], що зовнішні форми тіла пов'язані з внутрішньою морфологічною будовою організму тварин та фізіологічними процесами, що в ньому відбуваються. Дослідження типів конституції та їх зв'язку з типом нервової системи і господарсько-корисними ознаками у бугаїв-плідників не чисельні, а дані, які наводять вчені стосовно цього питання досить суперечливі.

Встановлено вплив типу конституції на відтворювальні якості бугаїв. Плідники симентальської породи грубого щільного типу характеризувались вищою запліднювальною здатністю, ніж бугаї ніжного рихлого типу. Тварини широкотілого типу конституції мали нижчу запліднювальну здатність, ніж бугаї вузькотілого типу. За даними інших авторів, найвищими показниками спермопродуктивності характеризувались плідники з деякою вузькотілістю, щільністю і ніжністю. Ці тварини мали довший період статевого використання [9]. Вплив типу нервової системи на формування екстер'єру і конституції вивчено не достатньо.

У результаті досліджень нами встановлено, що в високостресостійких бугаїв переважають широкотілість (78,8 %), щільність (55,6 %) та ніжність конституції (55,6 %). Тварин з ознаками вузькотілості виявилось значно менше (22,2 %). Усім тваринам низькостресостійкої групи характерна груба конституція (100 %), з перевагою щільності та широкотілості (57,1 %). Ознак ніжності конституції у цих бугаїв не виявлено.

Як відомо [69], формування широкотілого типу конституції відбувається при відборі тварин, здатних до інтенсивного росту, що можливо у особин високостресостійкого типу.

Кореляційним аналізом нами встановлено тісний прямолінійний зв'язок стресостійкості з індексом навантаження на гомілку $r=+0,65$ ($P>0,999$), глибокогрудості та довгоногості $r=+0,45$ ($P>0,95$), а також зворотній зв'язок з індексами костистості $r=-0,61$ ($P>0,99$), збитості $r=-0,58$ ($P>0,99$), широтним індексом за Г. В. Ланіною $r=-0,57$ ($P>0,95$), масивності за Дюрстом $r=-0,55$ ($P>0,99$) та окружності ребер $r=-0,47$ ($P>0,99$).

Дисперсійним аналізом нами виявлено, що частка впливу стресостійкості на індекс масивності за Дюрстом становить 36,67 ($P>0,95$), костистості – 30,75 ($P>0,95$), навантаження на гомілку – 42,59 ($P>0,99$), широтний за Г. В. Ланіною 32,84 – ($P>0,95$) та індекс збитості – 33,63 % ($P>0,95$).

Ознаки грубості конституції можуть бути, на наш погляд, наслідком відставання тварин у рості в молодому віці, у зв'язку з низьким рівнем годівлі,

не сприятливими умовами утримання та ін. [204]. У дослідних бугаїв умови годівлі і утримання протягом їх життя були однаковими для всіх тварин і відповідали науково-обґрунтованим нормам. Таким чином, відхилення конституційного типу низькостресостійких бугаїв у бік грубості, в порівнянні з високостресостійкими, ми пояснюємо підвищеною чутливістю їх організму до впливу зовнішніх факторів, і в зв'язку з цим, нижчими адаптивними властивостями. Наші дані співпадають із результатами досліджень проведеними на молочних коровах професором І. М. Панасюком [114]

Наведені результати дають підставу вважати, що підвищення стресостійкості бугаїв-плідників шляхом відбору сприятиме формуванню у них таких ознак будови тіла як широкотілість, щільність і ніжність, що в умовах широкомасштабної селекції сприятиме створенню конституційно міцних, добре пристосованих до промислової технології та високопродуктивних масивів молочної худоби

Відтворювальна здатність бугаїв-плідників у значній мірі залежить від розвитку їх статевих органів [40, 58, 64, 141, 144, 154]. Установлено, що розміри сім'яників бугаїв тісно корелюють з кількістю отриманої від них сперми, а їх маса і морфологічні ознаки (довжина, ширина, форма) також із статевою активністю плідників. Стосовно зв'язку цих показників з типом нервової системи, дані у доступній нам літературі відсутні.

Нами встановлено, що високостресостійкі бугаї-плідники у порівнянні з низькостресостійкими характеризуються кращим розвитком сім'яників і їх придатків, що виявилось у кращій спермопродуктивності. Високостресостійкі плідники істотно і достовірно переважають низькостресостійких за масою лівого й правого сім'яників – на 33,3 (9,0 %) та 42,3 г (12,1 %) та масою придатків – на 8,4 (17,3 %) та 9,7 г (20,9 %). За іншими морфологічними показниками сім'яників перевага була в межах 0,9-8,0, а їх придатків – в межах 6,3-15,7 %.

Виявлений суттєвий і позитивний кореляційний зв'язок стресостійкості з масою та промірами їхніх сім'яників ($r=0,632\dots 0,957$) та масою й промірами

придатків ($r=0,893\dots0,920$). Частка впливу стресостійкості на зазначені показники становить 40,05-91,62 %.

Очевидно, що кращий розвиток сім'яників дослідних бугаїв, викликаний їх адаптаційними якостями, до них ми відносимо і стресостійкість. Репродуктивна система є найбільш чутливою у процесі їх адаптації і різко реагує на негативні зміни в онтогенезі [81].

Вченими встановлено, що з генеративною функцією сім'яників тісно пов'язаний діаметр звивистих сім'яних каналців, який в значній мірі залежить від розвитку статевого апарату, породи, віку, умов вирощування та експлуатації плідників [128]. Ріст діаметру звивистих каналців сім'яників триває до 12 місячного віку. За даними різних авторів його величина у 12 місячних бугайців чорно-рябої породи становить від $89,61\pm0,65$ до $281,81\pm3,95$ мкм. Тобто ця ознака характеризується значною міжпородною та індивідуальною мінливістю. Науковці [217, 238, 242] вважають, що причинами індивідуальних відмінностей спермопродукції бугаїв є величина живої маси, умови утримання, розмір сім'яників та гормональний стан плідника.

Проведені нами дослідження узгоджуються з цими положеннями. Нами виявлені відмінності гістоструктури сім'яників бугаїв-плідників залежно від рівня їх стресостійкості. Високостресостійкі бугаї відрізняються особливостями гістологічної будови сім'яників, які характеризують кращий розвиток статевої залози, її більш інтенсивний функціональний стан і вищий рівень сперматогенезу.

Високостресостійкі плідники, в порівнянні з низькостресостійкими ровесниками, мають більші за діаметром сім'яні каналці на 21,3 % ($P>0,99$), менший діаметр їх просвіту на 48 % ($P>0,99$), що виявилось у кращому співвідношенню між цими ознаками: 9,77 проти 5,53. Вони також мають більшу відносну площу сім'яних каналців: 75,45 проти 58,98 %, меншу відносну площу інтерстицію: 24,55 проти 41,1 %, а також ширше співвідношення між цими показниками: 3,39 проти 1,45.

Установлений значний високодостовірний зв'язок рівня стресостійкості бугаїв з величиною діаметра сім'яних каналців ($r=+0,786$), з відносною площею сім'яних каналців ($r=+0,850$), з діаметром просвіту сім'яних каналців ($r=-0,770$) та з відносною площею інтерстицію ($r=-0,850$). Частка впливу стресостійкості на ці ознаки становить у межах 59,30-72,30 %.

Подібні результати наводить у дослідженнях на щурах М. Ковальчикова та М. Ковальчиков [69].

Отже, підвищення рівня стресостійкості бугаїв-плідників шляхом відбору за типом нервової системи сприятиме покращенню функціональної діяльності їх статевої залози.

Дослідження впливу несприятливих факторів на відтворювальну здатність бугаїв-плідників не чисельні. Зокрема, встановлено, що ієрархічний стрес, який проявляється у плідників під час моціону в кільцевому коридорі, у подальшому спричиняє зниження статевої активності бугаїв, погіршення якості їх спермопродукції, зниження рухливості сперміїв та збільшення кількості бракованих еякулятів. У цьому зв'язку вчені [10] рекомендують за показником кількості бракованих еякулятів визначати рівень стресостійкості бугаїв-плідників. Аналіз причин вибуття бугаїв на племпідприємствах України засвідчив, що основною причиною передчасного вибракування плідників є невідповідність умов утримання їхній біологічній природі, внаслідок чого найбільше бугаїв вибуває зі стада через низьку відтворювальну здатність, яку вчені вважають найважливішим показником адаптації організму тварин до умов навколишнього середовища [191].

У результаті досліджень нами встановлено, що рівень стресостійкості впливає на спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників. Високостресостійкі бугаї переважають низькостресостійких за більшістю показників, у тому числі за активністю сперміїв на 1,03 бала (17,7 %), $P>0,99$ та концентрацією сперми на 0,14 млрд./мл (13,2 %), $P>0,99$. Вони також мають більший об'єм еякуляту, ніж низькостресостійкі.

Установлено високодостовірний тісний позитивний зв'язок рівня стресостійкості з активністю спермій та концентрацією спермій ($r=+0,732$ та $0,781$; $P>0,999$), а також істотний достовірний зв'язок стресостійкості з об'ємом еякуляту $r=+0,564$ ($P>0,95$). Корелятивний зв'язок між рівнем стресостійкості та запліднювальною здатністю сперми хоч не достовірний, але суттєвий і позитивний ($+0,401$).

Стресостійкість плідників значно впливає на об'єм вибраковки сперми. У низькостресостійких цей показник більший на 13,3 %. Кореляційний зв'язок між рівнем стресостійкості і кількістю вибракованої сперми становить $r=-0,754$ ($P>0,999$).

Ми пояснюємо отримані результати тим, що при стресі кортизол знижує чутливість клітин-мішенів до дії тестостерону, що знаходяться у гіпоталамусі, сім'яниках, сім'яних канальцях, придатках сім'яників [43]. Очевидно з цих причин і порушується сперматогенез у низькостресостійких плідників.

Виявлено значний вплив стресостійкості бугаїв-плідників на кількісні та якісні показники їх спермопродукції. Частка впливу цієї ознаки на активність спермій становить 59,3 ($P>0,999$), на їх концентрацію 49,9 ($P>0,999$), та на об'єм вибраковки сперми 48,9 % ($P>0,999$). На об'єм еякуляту та запліднювальну здатність сперми стресостійкість впливає відповідно на 17,9 та 24,1 %. Результати наших досліджень співпадають з даними отриманими [10].

Впровадження промислової технології і машинного доїння змусило тваринників звернути увагу на низку технологічних ознак, серед яких важливими є стресостійкість і швидкість молоковіддачі корів. Тому у молочному скотарстві ці показники сьогодні прирівнюються до основних селекційних ознак, таких як молочність, жирно- і білковомолочність та ін. У доступній літературі нами не знайдено досліджень впливу стресостійкості бугаїв-плідників на стресостійкість дочок та їх продуктивні і відтворювальні якості.

Нами встановлено, що в загальній фенотиповій мінливості типу стресостійкості дочок дослідних бугаїв-плідників, 49,2 % мінливості

обумовлено генотиповою різноманітністю їхніх батьків, що свідчить про високий ступінь успадкованості типу стресостійкості.

Серед 105 корів-первісток української червоної молочної породи, які є дочками дослідних бугаїв виявлено 55 голів (52,4 %) високостресостійкого типу і 50 голів (47,6 %) – низькостресостійкого. З 67 дочок високостресостійких бугаїв 71,6 % первісток мають також високий рівень стресостійкості. Серед 38 дочок низькостресостійких бугаїв 81,6 % тварин виявилося з таким же типом нервової системи.

Результати наших досліджень показують, що зміна умов доїння істотніше позначалась на функціональних властивостях вимені у низькостресостійких корів. Високостресостійкі тварини менше реагували на гальмівні чинники, завдяки більш розвиненим адаптивним здібностям і тому мали кращі показники пристосованості до технології машинного доїння. Тип нервової системи у високостресостійких корів швидко призводить їх у стан збудження під дією стресору, але швидко повертається до норми, що відповідає сильному врівноваженому типу вищої нервової діяльності. Високостресостійкі корови-первістки характеризуються кращим рефлексом молоковіддачі у наслідок меншої його загальмованості, у порівнянні з низькостресостійкими, у яких крива молоковиведення ламана, з наявністю елементів гальмування рефлексу молоковіддачі. У низькостресостійких корів технологічний процес доїння був довший, ніж у тварин протилежного типу.

Наші дані співпадають з результатами досліджень отриманими [201].

Аналіз економічної ефективності утримання й експлуатації бугаїв-плідників в залежності від рівня їх стресостійкості засвідчив, що якісної, придатної до подальшого використання сперми значно більше отримано від бугаїв з високим рівнем стресостійкості, які достовірно переважали тварин протилежної групи за кількістю одержаної сперми на одного бугая в середньому на 4584,99 спермодоз або 77,81 %, ($P > 0,95$). А за один рік племінного використання від них додатково отримано 309505,50 грн., а на одного плідника – 34389,50 грн. чистого прибутку.

Отже, стресостійкість бугаїв-плідників має суттєве значення при вирішенні сучасних проблем молочного скотарства. Відтворювальна функція тварин знаходиться у тісному зв'язку з особливостями нервово-гормональної системи організму, що доцільно враховувати для поліпшення спермопродуктивності і якості сперми бугаїв-плідників. Використання типу стресостійкості у доборі бугаїв-плідників, задля підвищення технологічних якостей отримуваних від них дочок і їхньої стресостійкості має важливе значення у підвищенні достовірності оцінки плідників за якістю нащадків та економічної ефективності їх використання з метою подальшого нарощування темпів великомасштабної селекції.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми, щодо оцінки продуктивних і відтворювальних якостей бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості. Результати досліджень з вивчення рівня стресостійкості бугаїв-плідників голштинської породи та вплив його на фізіологічний та морфологічний стан статевої системи організму, на лінійний і ваговий ріст, формування відтворювальної здатності, їх аналіз та статистична обробка дозволили зробити наступні висновки:

1. Експериментально доведено, що використання бугаїв-плідників з високим рівнем стресостійкості є економічно вигіднішим. Високостресостійкі бугаї-плідники характеризуються вищими показниками спермопродуктивності і якості сперми. У них переважає бажаний широкотілий, щільний, ніжний тип конституції та швидкий тип спаду енергії росту до річного віку. Від них отримано більше дочок високостресостійкого типу.
2. Установлено, що серед 16 дослідних повновікових бугаїв-плідників голштинської породи 56,3 % мають високий і 43,7 % – низький рівень стресостійкості. Низькостресостійкі бугаї відчутніше реагують на завданий їм технологічний стрес, що виявилось у вдвічі більшій величині їх індексу типу нервової системи.

Через одну годину після стресового навантаження вища концентрація гормонів кортизолу і тестостерону була у тварин з низьким рівнем стресостійкості, порівняно з референтною нормою, в 9,4 і у 1,6 рази, а з ровесниками протилежної групи – у 2,3 і 1,7 рази. Активність ферментів АЛТ і АСТ була більшою, відповідно на 80,0 і 43,6 % та 2,5 і 33,6 %. Активність креатинфосфаткінази була вищою, ніж у тварин протилежного типу на 33,6 %. Частота дихання у них підвищилась на 30,0 %, тоді як у високостресостійких залишалась стабільною.

3. Аналіз племінної цінності бугаїв-плідників, залежно від рівня їх стресостійкості, показав, що всі дослідні бугаї характеризуються високим

потенціалом молочної продуктивності, як за походженням так і за якістю нащадків. Виявлено не вірогідну але суттєву перевагу високостресостійких бугаїв-плідників за показниками племінної цінності. Встановлено тенденцію до зростання племінної цінності бугаїв-плідників з підвищенням рівня їх стресостійкості.

4. Встановлено, що тип стресостійкості бугаїв-плідників впливає на їх поведінку. Високостресостійкі бугаї під час 24-годинного хронометражу були більш активними, на відміну від низькостресостійких, які були пасивнішими, менше рухались і гірше споживали корми та довше знаходились в стані бездіяльності, що характерно для тварин слабкого типу нервової системи.
5. Показано, що високостресостійкі плідники краще сформовані за основними промірами та індексами будови тіла, що характеризують молочний тип, зокрема за індексами широкогрудості, широкозадості, розтягнутості, довгоногості. Установлений високий позитивний і достовірний зв'язок рівня стресостійкості бугаїв з їх живою масою ($r = +0,680$) та промірами екстер'єру ($r = +0,491 \dots 0,768$), а частка впливу рівня стресостійкості на ці ознаки становить 24,14...59,00 %.
6. Установлено, що високостресостійкі плідники характеризуються вищим коефіцієнтом інтенсивності спаду енергії росту від народження до 12 місячного віку. У цій групі виявилось 75 % бугаїв з бажаним типом спаду енергії росту (швидким і помірним), що на 25 % більше, ніж у низькостресостійкій, де було вдвічі більше особин з небажаним – повільним типом спаду росту.
7. З'ясовано, що стресостійкість бугаїв значно впливає на пропорції їх будови тіла та формування конституціонального типу. У високостресостійких бугаїв переважають широкотілість (78,8 %), щільність (55,6 %) та ніжність конституції (55,6 %). Тварин з ознаками вузькотілості виявилось значно менше (22,2 %). Усім тваринам низькостресостійкої групи характерна груба конституція (100 %), з перевагою щільності та широкотілості

(57,1 %). Ознак ніжності конституції у цих бугаїв не виявлено.

8. Доведено, що високостресостійкі бугаї-плідники, у порівнянні з низькостресостійкими, характеризуються кращим морфофункціональним розвитком сім'яників і їх придатків. Кореляційний зв'язок рівня стресостійкості з масою та промірами їхніх сім'яників високий і становить $+0,632...+0,957$, та масою й промірами придатків сім'яників, відповідно $+0,893...+0,920$. Частка впливу стресостійкості бугаїв на зазначені показники становить $40,05...91,62$ %.
9. Показано, що високостресостійкі бугаї відрізняються особливостями гістологічної будови сім'яників, які характеризують кращий розвиток статевої залози, її більш інтенсивний функціональний стан і вищий рівень сперматогенезу. Вони мають більші за діаметром сім'яні каналці на $21,3$ % ($P>0,99$), менший діаметр їх просвіту на 48 % ($P>0,99$), що виявилось у кращому співвідношенні між цими ознаками – $9,77$ проти $5,53$ у низькостресостійких ровесників.
10. Встановлено, що рівень стресостійкості впливає на спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників. Високостресостійкі бугаї переважають низькостресостійких за активністю сперміїв на $17,7$ % ($P>0,99$) та концентрацією сперми на $13,2$ % ($P>0,99$). Вони мають більший об'єм еякуляту, ніж низькостресостійкі тварини. Зв'язок стресостійкості із показниками спермопродуктивності становить $+0,401...+0,781$. У низькостресостійких тварин об'єм вибракування сперми більший на $13,28$ %. Кореляційний зв'язок між рівнем стресостійкості і кількістю вибракованої сперми обернений і становить $-0,754$ ($P>0,999$).
11. З'ясовано, що серед 105 корів-первісток української червоної молочної породи, які є дочками дослідних бугаїв, $52,4$ % тварин належать до високостресостійкого і $47,6$ % – до низькостресостійкого типу. В загальній фенотиповій мінливості типу стресостійкості дочок дослідних бугаїв-плідників, $49,2$ % мінливості обумовлено генотиповою різноманітністю їхніх батьків, що свідчить про високий ступінь успадкованості типу

стресостійкості. Дочки, що походять від бугаїв-плідників з високим рівнем стресостійкості краще роздоюються за першу лактацію на 14,0 %, мають перевагу за вмістом жиру в молоці на 0,07 % та виходом молочного жиру на 16,2 %, з більшим коефіцієнтом молочності на 8,4 % за незначної різниці у живій масі – 5,1 %.

12. Встановлено, що використання високостресостійких бугаїв-плідників є економічно вигідніше. З розрахунку на одного плідника у середньому за рік від них отримано на 34389,5 грн. або на 77,81 % більше додаткової основної продукції, ніж від низькостресостійких ровесників.

Результати проведених досліджень та їх аналіз дають можливість зробити такі пропозиції виробництву:

1. Рекомендувати відбір бугаїв-плідників за рівнем їх стресостійкості для покращення у них продуктивних, відтворювальних та екстер'єрно-конституціональних ознак. При інших рівних умовах, перевагу надавати тваринам з високим рівнем стресостійкості, а низькостресостійких до племінного використання не залучати.
2. Для збільшення у молочному стаді чисельності корів з високою стресостійкістю, добре пристосованих до промислової технології, при підборі, за інших рівних умов, перевагу надавати бугаям-плідникам з високим рівнем стресостійкості.

ДОДАТКИ

Додаток А

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

В. о. директора
Дніпропетровського обласного
державного підприємства по
племенній справі у тваринництві
„Облплемпідприємства”

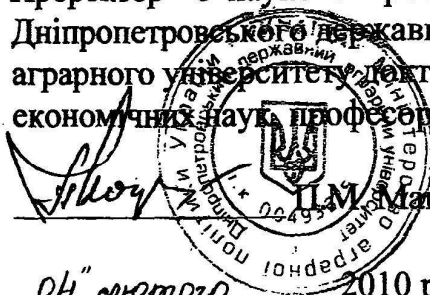


А.В. Говтвян

2010 р.

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з наукової роботи
Дніпропетровського державного
аграрного університету, доктор
економічних наук, професор



І.М. Макаренко

04 лютого 2010 р.

АКТ

**виробничої перевірки та впровадження у виробництво результатів
наукової розробки**

1. **Найменування установи, де розроблялася наукова тематика:**
Дніпропетровський державний аграрний університет.
2. **Найменування закінченої науково-дослідної роботи (далі НДР), поставленої на виробничу перевірку:**
Порівняльна оцінка бугаїв-плідників за продуктивними і відтворювальними якостями залежно від рівня їх стресостійкості.
3. **Автор завершеної НДР:**
Аспірант кафедри розведення та генетики с.-г. тварин Дніпропетровського державного аграрного університету: Пришедько В.М.
4. **Закінчена НДР, рекомендована до виробничої перевірки рішенням вченої ради та НТР Дніпропетровського державного аграрного університету.**
5. **Виробнича перевірка проводилась (місце проведення виробничої перевірки):** Дніпропетровське обласне державне підприємства по племенній справі у тваринництві „Облплемпідприємство”, п/в Таромське Дніпропетровської області.
6. **Відповідальні за проведення виробничої перевірки:** науковий керівник-Черненко О.М., кандидат с.-г. наук, доцент, аспірант- Пришедько В.М.
7. **Умови проведення виробничої перевірки:** умови проведення виробничої перевірки відповідали умовам технології утримання і використання бугаїв-плідників молочних порід.
8. **Об'єм виробничої перевірки:** 16 повновікових бугаїв-плідників голштинської породи, в тому числі 9 голів високостресостійких і 7 голів – низькостресостійких.
9. **Терміни проведення:** 2009 - 2010 рр.

Продовження додатку А

10. Методика проведення перевірки: полягала в оцінці економічної ефективності утримання і використання бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості.

11. З яким контролем проводилось порівняння закінченої НДР: порівнювали групу високостресостійких бугаїв-плідників з групою низькостресостійких.

12. Результати, які характеризують ефективність НДР, що перевіряється.

Від 9 бугаїв-плідників високостресостійкої групи за рік отримано 94 301,0 доз сперми, у середньому на одного бугая – 10477,9 доз. Від 7 бугаїв низькостресостійкої групи одержано 41250,3 спермодоз, а в середньому на одного бугая – 5892,9 доз. Високостресостійкі бугаї переважали плідників прстилежної групи за кількістю одержаної сперми на одного бугая в середньому на 4584,9 спермодоз. У середньому за рік прибавка основної продукції на одного високостресостійкого плідника становить 77,81%, а вартість додаткової основної продукції становить 34 389,5 грн.

13. Що рекомендується для впровадження у виробництво.

Для покращення кількісних і якісних показників спермопродукції бугаїв-плідників, економічної ефективності їх утримання й експлуатації, рекомендуємо: до основних селекційних ознак відбору бугаїв-плідників включити індекс типу нервової системи. Рівень стресостійкості визначати у ремонтних бугайців при комплектуванні основного стада племпідприємства. Перевагу надавати, за інших рівних умов, високостресостійким тваринам.

Для підвищення стресостійкості маточного поголів'я, у стадах з поглибленою селекційно-плеємною роботою, рекомендуємо використовувати у плані підбору 9 голів бугаїв-плідників з високим рівнем стресостійкості.

14. Відповідальні виконавці виробничої перевірки:

від наукової установи, де виконувалась НДР та від господарства, де виконувалась виробнича перевірка.

Акт складений „01” лютого 2010 р.

Доцент кафедри розведення та генетики
с.-г. тварин Дніпропетровського державного
аграрного університету

О.М. Черненко

Аспірант кафедри розведення та генетики
с.-г. тварин Дніпропетровського державного
аграрного університету

В.М. Пришедько

Головний зоотехнік
облплемпідприємства

Н.І. Герасименко

Зоотехнік-селекціонер
облплемпідприємства

Ю.В. Зінченко

Головний бухгалтер облплемпідприємства

Л. Ф. Халиуліна

Додаток Б

Склад і поживність добового раціону годівлі повновікових бугаїв-плідників вагової категорії 950-1000 кг, кг на 1 гол. за добу

Показники	Стійловий період	Пасовищний період
Склад раціону		
Сіно злаково-бобове	9,2	6,0
Силос кукурудзяний	5,0	-
Буряк кормовий	5,0	-
Морква червона	4,0	-
Трава злаково-бобова	-	20,0
Комбікорм	4,7	4,1
Сіль кухонна	0,07	0,07
Поживність раціону		
Кормові одиниці, кг	10,8	10,9
ОЕ, МДж	124,3	123,8
Суша речовина, кг	12,8	12,8
Сирий протеїн, г	2580,0	2585,0
Перетравний протеїн, г	1564,0	1580,0
Сирий жир, г	505,0	517,0
Сира клітковина, г	3190,0	3200,0
Крохмаль, г	1824,0	1817,0
Цукри, г	1560,0	1583,0
Кальцій, г	85,8	85,4
Фосфор, г	75,7	74,1
Магній, г	38,8	38,7
Калій, г	121,5	129,1
Сірка, г	48,9	48,8
Залізо, мг	712,1	720,4
Мідь, мг	118,8	121,0
Цинк, мг	518,3	508,7
Марганець, мг	648,6	639,4
Кобальт, мг	9,3	9,1
Йод, мг	10,6	10,0
Каротин, мг	798,0	796,0
Вітамін D, тис. МО	15,31	14,9
Вітамін E, мг	385,0	379,0

Додаток В



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ДИТЯЧА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ЛІКАРНЯ "ОХМАТДИТ"

СВІДОЦТВО ПРО АТЕСТАЦІЮ

ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Видано 07 вересня 2007 р.

№ 000328

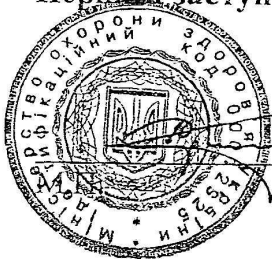
Чинне до 06 вересня 2012 р.

Це свідоцтво засвідчує, що *клініко-діагностична лабораторія приватного підприємства «ВІС-Медік» (м. Дніпропетровськ, пр. Карла Маркса, 117/64)* відповідає критеріям атестації й атестована на проведення вимірювань у сфері поширення державного метрологічного нагляду в галузі охорони здоров'я.

Галузь атестації наведена в додатку до цього свідоцтва і є його невід'ємною частиною.

Термін чинності свідоцтва *п'ять років*.

Перший заступник Міністра



О.М. Орда

Керівник органу з атестації -
Генеральний директор
УДСЛ «Охматдит»



Ю.І. Гладуш

Додаток Д



Бугай Сігач 2177 ДГФ-126, чистопородний голштинський плідник з лінії Елевейшна, народився 09.11.2002 року в ДПЗ "Чумаки" Дніпропетровської області.

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Сігача 2177

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	560	128	66	49	46	141	195	24,0
24 міс	690	138	74	49	56	155	227	26,0
5 років	955	145	82	55	62	184	243	27,0

Додаток Е



Бугай Венець 7355 ДНМ-2118, чистопородний голштинський плідник з лінії Нагіта, народився 15.10.2002 року в ДПЗ "Чумаки" Дніпропетровської області.

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Венця 7355

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	570	130	70	47	46	155	199	24,0
24 міс	685	137	75	47	55	167	221	26,5
5 років	955	152	86	56	61	185	247	27,0

Додаток Ж



Бугай Есаул 9747 ДГФ-124, чистопородний голштинський плідник з лінії Чіфа, народився 24.12.2000 року у ДПЗ "Чумаки" Дніпропетровської області

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Есаула 9747

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	505	133	63	44	49	147	180	21,0
24 міс	630	140	75	48	50	168	219	24,0
5 років	955	146	78	50	58	175	232	26,0

Додаток 3



Бугай Воротар 3209 ДНМ-2112, голштинський плідник з лінії Інгансера, народився 19.03.2000 року в ДПЗ "Чумаки" Дніпропетровської області

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Воротаря 3209

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	570	143	71	40	48	154	197	23,5
24 міс	715	154	82	53	57	175	226	26,0
5 років	1050	170	92	53	64	197	248	27,0

Додаток К



Бугай Юг 8756, голштинський плідник з лінії Інгансера, народився 26.10.2004 року в ДПЗ "Чумаки" Дніпропетровської області

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Юга 8756

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	540	129	69	44	46	148	196	24,0
24 міс	695	138	75	47	54	160	219	26,0
5 років	975	146	80	52	61	174	237	26,5

Додаток Л



Бугай Юпітер 161, голштинський плідник з лінії С. Т. Рокіта, народився 21.11.2001 року в ДПДГ "Червоний Шахтар" Дніпропетровської області

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Юпітера 161

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	520	123	64	40	46	144	195	24,0
24 міс	660	135	71	48	54	169	210	25,0
5 років	970	150	81	55	61	180	239	26,5

Додаток М



Бугай Дробовик 2131 ДГФ-116, чистопородний голштинський плідник з лінії Астронавта, народився 01.03.2000 року в ДПЗ "Чумаки" Дніпропетровської області

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Дробовика 2131

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	570	142	73	51	47	157	201	22,0
24 міс	690	144	74	53	49	158	206	25,0
5 років	1030	157	84	55	62	183	247	27,5

Додаток Н



Бугай Овал 5795 ДНМ-2120, голштинський плідник з лінії О. Айвенхоу, народився 07.12.2002 року в ДПЗ "Чумаки" Дніпропетровської області

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Овала 5795.

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	570	134	68	47	47	140	202	25,0
24 міс	650	141	74	48	53	162	223	25,5
5 років	965	150	81	53	60	178	241	27,0

Додаток П

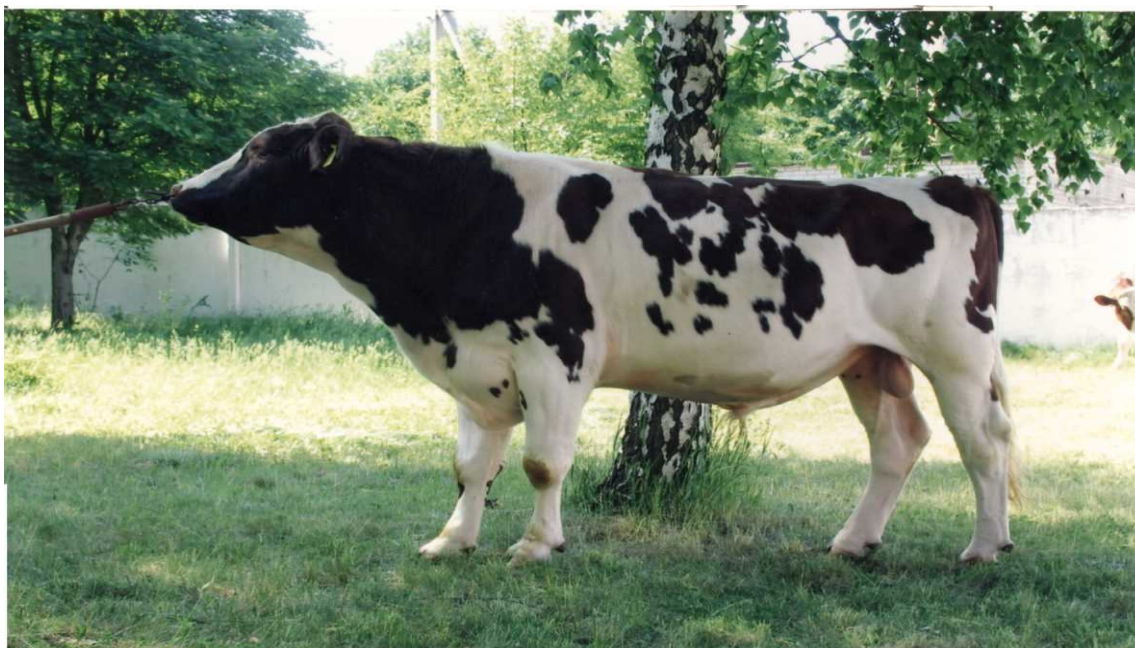


Бугай Адлер 2175 ДГФ-122, чистопородний голштинський плідник з лінії Елевейшна, народився 09.11.2002 року у ДПЗ "Чумаки" Дніпропетровської області

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Адлера 2175

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	560	135	74	47	42	157	217	22,5
24 міс	640	142	79	47	51	169	219	25,0
5 років	960	149	81	59	62	168	250	27,0

Додаток Р



Бугай Аккорд 4761 ДГФ-121, чистопородний голштинський плідник лінії Рігела Ред, народився 23.03.2002 року в ДПЗ "Дружба" Дніпропетровської області

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Аккорда 4761

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	600	137	75	41	50	163	206	25,5
24 міс	720	150	82	53	57	178	237	26,5
5 років	950	158	89	58	62	196	248	27,0

Додаток С

Таблиця С.1

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Хоровода 2165

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	560	140	70	37	44	155	197	23,5
24 міс	705	145	74	45	51	166	213	25,5
5 років	1125	164	92	59	66	199	255	28,0

Таблиця С.2

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Ленкора 8385

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	515	136	69	41	49	151	204	24,0
24 міс	700	150	77	55	57	158	230	26,5
5 років	1065	160	89	55	64	191	245	28,0

Додаток Т

Таблиця Т.1

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Еміра 2259

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	615	143	73	42	49	158	207	23,5
24 міс	660	145	74	44	50	160	213	25,0
5 років	1000	163	89	49	60	196	245	27,0

Таблиця Т.2

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Атласа 8365

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	510	132	64	43	44	140	194	24,0
24 міс	680	138	70	46	53	161	220	25,5
5 років	950	149	78	50	58	176	239	26,5

Додаток У

Додаток У.1

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Розквіта 2241

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	520	138	70	45	49	155	206	24,0
24 міс	645	143	75	57	57	168	228	26,0
5 років	1080	156	84	60	64	190	248	27,0

Додаток У.2

Розвиток і екстер'єрні дані бугая Квинта 5801

Вік	Жива маса, кг	Проміри будови тіла, см						
		висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба	обхват грудей	обхват п'ястка
18 міс	520	136	68	44	47	157	194	23,0
24 міс	655	144	73	45	54	164	213	26,0
5 років	970	148	78	51	54	164	217	27,0

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия / Автандилов Г. Г. М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Айсанов З. Рациональное использование быков-производителей /
3. Айсанов // Зоотехния. – 1997. – № 8. – С. 10.
3. Алиев А. А. Обмен веществ у жвачных животных / Алиев А. А. – М.: НИЦ "Инженер", 1997. – 419 с.
4. Алифанов В. Воспроизводительная способность быков при оценке их по качеству потомства / В. Алифанов, С. Алифанов, С. Волкова // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 7. – С. 26–27.
5. Алифанов В. Селекция быков по технологическим признакам / В. Алифанов, С. Алифанов, С. Волкова // Зоотехния. – 1999. – № 6. – С. 5–6.
6. Антал Я. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / Антал Я., Благо Р., Булла Я., Сокол Я. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 18–28.
7. Барабаш В. Без порушення репродуктивної здатності / В. Барабаш, В. Говтвян, А. Говтвян // Тваринництво України. – 2006. – № 10. – С. 14–16.
8. Барабаш В. Влияние уровня концентратов в рационе на рост, развитие, кровь и сперму животных / В. Барабаш // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН. – 2008. – Вип. 4. – С. 3–11.
9. Барабаш В. Вплив нормованого розподілу за типами конституції на метаболізм та плодючість великої рогатої худоби / В. Барабаш, А. Говтвян // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН. – 2007. – Вип. 1. – С. 66–74.
10. Барабаш В. И. Етологические аспекты содержания, использования и стимуляции быков / В. И. Барабаш, А. В. Говтвян. – Днепропетровск: Изд-во. – Ю. С. Овсянников, 2006. – 120 с.

11. Барабаш В. І. Безвозвратные потери живой и убойной массы у быков и пути их снижения / В. І. Барабаш // Технологічні проблеми переробки та підвищення якості продуктів тваринництва: матер. доп. наук.-практ. конф. – Дніпропетровськ, 2006. – С. 33–35.
12. Басовський М. З. Вирощування, оцінка і використання плідників / Басовський М. З., Рудик І. А., Буркат В. П. – К.: Урожай, 1992. – 216 с.
13. Башенко М. Відтворна здатність бугаїв-плідників різних порід / М. Башенко, В. Надточій // Зб. наук. праць Луганського НАУ. – Луганськ, 2006. – Вип. 69 (92). – С. 84–87.
14. Башенко М. Відтворна здатність бугаїв-плідників різної категорії / М. Башенко, Д. Вінничук // Тваринництво України. – 2003. – № 10. – С. 12–14.
15. Башенко М. Відтворна функція і склад крові взаємопов'язані / М. Башенко, В. Надточій, В. Надточій // Тваринництво України. – 2006. – № 9. – С. 19–20.
16. Белогурова В. Оцінка червоно-рябих голштинських бугаїв за якістю нащадків при схрещуванні з коровами червоної степової породи / В. Белогурова, І. Ладиш, Д. Грищенков // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 47–51.
17. Биштрук М. В. Попередня оцінка бугайців за спермопродукцією / М. В. Биштрук // Проблеми індивідуального розвитку сільськогосподарських тварин: Зб. наук. пр. міжн. конф. присв. 90-річчю від дня народж. заслуж. діяча науки України, д-ра с.-г. наук, проф. К. Б. Свечина. – К., 1997. – 36 с.
18. Бойко О. Динаміка показників спермопродуктивності бугаїв різних генотипів за перші два роки їзх використання / О. Бойко // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 1995. – Вип. 27. – С. 73–76.

19. Бойко О. Особливості гістологічної будови сім'яників бугайців м'ясних порід / О. Бойко, Л. Романов // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва. – Харків, 2001. – Вип. 80. – С. 14–16.
20. Бойко О. Спермопродуктивність бугаїв м'ясних порід / О. Бойко // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 254–256.
21. Борисевич Б. В. Патологоанатомічні зміни у сім'яниках бугаїв, що утримуються на забруднених радіонуклідами територіях / Б. В. Борисевич, О. С. Гавриленко // Матеріали 3 конф. товариства ветеринарів-паталогів: тези доп. – Харків, 2004. – Ч. 1. – С. 84–85.
22. Борисевич Б. Моніторинг впливу наслідків аварії на Чорнобильській АЕС на сперматогенез тварин за результатами гістологічних досліджень сім'яників бугаїв і кнурів / Б. Борисевич, О. Гавриленко // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 3. – С. 36–38.
23. Бугаї-плідники в селекції молочної худоби / [Башенко М. І., Дубін А. М., Попова Г. Н. та ін.]; за ред. М. І. Башенка. – К.: Фітосоціоцентр, 2004.– 200 с.
24. Бура худоба в Україні / [Сірацький Й. З., Меркушин В. В., Федорович Є. І. та ін.]; за ред. Й. З Сірацького. – К.: Науковий світ, 2001.– 205 с.
25. Буркат В. П. Десять років від набуття Укрплемоб'єднанням статусу національного об'єднання по племінній справі у тваринництві / Буркат В. П. – К.: Аграрна наука, 2003. – 39 с.
26. Буркат В. П. Теорія, методологія і практика селекції / Буркат В. П. – К.: БМТ, 1999. – 376 с.
27. Буркат В. П. Біотехнологія і селекція / Буркат В. П. // Вісник с.-г. науки. – 1988. – № 8. – С 64–66.

28. Буркат В. Програми селекції порід / В. Буркат, Ю. Мельник, М. Єфіменко [та ін.] // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2003. – Вип. 37. – С. 3–22.
29. Буров В. К методике оценки быков-производителей по половой активности / В. Буров, Т. Мовчан // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН. – 2007. – Вип. 1. – С. 41–43.
30. Бусенко О. Розвиток сім'яників у бугайців за різних рівнів годівлі / О. Бусенко // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2001. – Вип. 34. – С. 77–79.
31. Великжанин В. И. Методы оценки поведенческих признаков и их использование в селекции сельскохозяйственных животных: автореф. дисс. на соискание. учён. степени докт. с.-х. наук: спец. 06.02.01 "Разведение, селекция и воспроизводство сельскохозяйственных животных" / В. И. Великжанин – Санкт-петербург, 1995. – 37 с.
32. Ветеринарна клінічна біохімія / [Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. та ін.]; за ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. – Біла Церква, 2002.– 400 с.
33. Гавриленко О. Вплив наслідків аварії на ЧАЕС на сперматогенез бугаїв і кнурів / О. Гавриленко // Вісник ПДАА. – Полтава, 2007. – № 3. – С. 148–150.
34. Гавриленко О. Вплив тривалого малоінтенсивного внутрішнього і зовнішнього опромінення на сім'яники кнурів і бугаїв / О. Гавриленко // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8. – № 2 (29). – Ч. 1. – С. 30–33.
35. Гавриленко О. С. Патоморфологічні зміни у сім'яниках бугаїв-плідників і кнурів-плідників, народжених та вирощених на забруднених радіонуклідами територіях: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. ветерин. наук: спец. 16.00.02 "Патологія, онкологія і морфологія тварин" / О. С. Гавриленко. – Київ, 2008. – 20 с.

36. Галяс В. Біологічна роль вітамінів в організмі тварин: навч. посібник / Галяс В., Колотницький А., Федець О. – Львів, 2006. – 79 с.
37. Говтвян А. Придатність до селекційного вдосконалення / А. Говтвян // Тваринництво України. – 2006. – № 8. – С. 15–18.
38. Головач П. Обмін білків у бугайців на відгодівлі за впливу вітамінів групи В (В1, В2, В5, В6, В10, В12) / П. Головач, М. Змія // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 12. – № 3 (45). – Ч. 2. – С. 28–32.
39. Гончаренко І. Оцінка ліній бугаїв-плідників голштинської породи / І. Гончаренко, Н. Свєриденко // Тваринництво України. – 2002. – № 10. – С. 19–20.
40. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. – Житомир, 2005. – 288 с.
41. Горизонтов П. Д. Роль АКТГ и кортикостероидов в патологии / П. Д. Горизонтов, Т. Н. Протасова. – М.: Медицина, 1968. – 335 с.
42. Гринь М. Повышение генетического сходства в популяциях молочного скота методами племенного подбора / М. Гринь // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 1999. – Вип. 31–32. – С. 40–41.
43. Губський Ю. І. Біологічна хімія / Губський Ю. І. – Київ-Тернопіль.: Укрмедкнига, 2000. – 508 с.
44. Даниленко В. П. Науково-практичне обґрунтування методів формування високопродуктивного стада молочної худоби: дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.02.01 / Даниленко Валентина Петрівна. – Біла Церква, 2007. – 177 с.
45. Дубін А. М. Популяційно-генетична характеристика української червонорябої молочної породи та методи удосконалення за умов

великомасштабної селекції: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук: спец. 06.02.01 "Розведення та селекція тварин" / А. М. Дубін. – Біла Церква, 2000. – 32 с.

46. Дубін А. Оцінка екстер'єру корів та бугаїв-плідників / А. Дубін // Вісник аграрної науки. – К.: 1999. – № 1. – С41–44.

47. Дубін А. Удосконалення методів оцінки порід, родин та окремих тварин у молочному скотарстві / А. Дубін // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 102–108.

48. Дубін А. Удосконалення методів оцінки різних категорій племінних тварин за екстер'єром / А. Дубін, М. Башенко, М. Басовський // Вісник БДАУ. – Біла Церква, 2002. – Вип. 24. – С. 10–15.

49. Эйдригевич Е. В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е. В. Эйдригевич, В. В. Раевская. – М.: Колос, 1978. – 255 с.

50. Эктов В. Изменение активности аспарат- и аланин-аминотрансфераз сыворотки крови у бестужевского скота под влиянием различных факторов / В. Эктов, М. Кот, В. Горяминский // Известия ТСХА. – М.: Колос, 1976. – Вып. 6. – С. 145–155.

51. Еременко В. Способ раннего прогнозирования молочной продуктивности / В. Еременко // Зоотехния. – 2006. – № 4. – С. 15–17.

52. Єфіменко С. Т. Жива маса, екстер'єр і спермопродуктивність помісних голштинських бугаїв / С. Т. Єфіменко // Теоретичні і практичні аспекти породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві: матер. доп. наук.-вироб. конф. – К.: Асоціація "Україна", 1995. – С. 252.

53. Єфіменко М. Генетичний моніторинг при консолідації порід молочної худоби / М. Єфіменко, Б. Подоба, В. Антоненко [та ін.] // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 1999. – Вип. 31–32. – С. 26–31.

54. Жебровский Л. Воспроизводительные способности быков-производителей разных генотипов / Л. Жебровский, Г. Матвеева // Зоотехния. – 2006. – № 7. – С. 26–30.
55. Жила М. Морфологічні показники імунних та репродуктивних органів великої рогатої худоби, що повністю перебували під впливом малих доз / М. Жила, М. Шкіль // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин УААН. – Львів, 2002. – Вип. 4. – № 1. – С. 62–64.
56. Журавель М. П. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин / М. П. Журавель, В. М. Давиденко. – К.: Видавничий дім "Слово", 2005. – 336 с.
57. Зубець М. В. Довідник по м'ясному скотарству / Зубець М. В., Тимченко О. Г., Козир В. С. – К.: Урожай, 1994. – 208 с.
58. Ильинская Т. Морфология семенников и интенсивность сперматогенезу быков разного возраста / Т. Ильинская, Л. Жуковская // Научные основы развития животноводства в Белоруссии. – 1973. – Вып. 3. – С. 17–23
59. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-мясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і мочно-м'ясному скотарстві. – К.: «ППНВ», 2004. – 76 с.
60. Кава С. Запліднювальна здатність сперміїв бугаїв при додаванні у розріджувач еякулятів антиоксидантів / С. Кава, О. Дмитрів, І. Кудла [та ін.] // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 12. – № 3 (45). – Ч. 2. – С. 75–78.
61. Кадиш В. Вікові зміни статевих органів у бугайців абердин-ангуської породи / В. Кадиш, Й. Сірацький, В. Федорович // Тваринництво України. – 2000. – № 3–4. – С. 18.
62. Кадиш В. О. Формування відтворювальної здатності у бугаїв-плідників абердин-ангуської породи: автореф. дис. на здобуття наук.

ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 "Розведення та селекція тварин" / В. О Кадиш. – К, 2001. – 16 с.

63. Калиновський Г. Клінічне значення показників біохімічного дослідження аортальної крові / Г. Калиновський, А. Ревунець, Л. Омеляненко // Науковий вісник національного аграрного інституту. – 2000. – № 28. – С. 18–23.

64. Каменська І. Вікові зміни відтворювальної здатності / І. Каменська // Тваринництво України. – 2008. – № 5. – С. 24–25.

65. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2009 році / [уклад. Вербицький П. І., Микитюк Д. М., Білоус О. В. та ін.]; за ред. М. М. Майбороди, О. О. Губіна. – К.: Державний науково-виробничий концерн «Селекція», 2009. – 193 с.

66. Каталог бугаїв-плідників придніпровської популяції української чорно-рябої молочної худоби. Вип. 2. – К.: ППНВ, 2006. – 283 с.

67. Ковалев М. Оценка мясных пород по спермопродукции / М. Ковалев // Молочное и мясное скотоводство. – 1966. – № 1. – С. 52–53.

68. Коваль А. Вплив бугая на формування племінного стада / А. Коваль, Т. Коваль, Л. Херсонєць // Розведення і генетика тварин. – 2000. – Вип. 33. – С. 42–46.

69. Ковальчикова М. Адаптація и стресс при содержании сельскохозяйственных животных / М. Ковальчикова, К. Ковальчик.; пер со словац Г. Н. Мирошниченко. – М.: Колос, 1978. – 271 с.

70. Ковацький С. Відтворна здатність бугаїв-плідників молочних порід у ВАТ "Хмельницьке головне підприємство з племінної справи в тваринництві" / С. Ковацький, В. Щуплик // Підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин: Зб. наук. праць. – Харків, 2005. – Т. 15. – С. 131–135.

71. Кокорина Э. Метод оценки стрессоустойчивости коров / Э. Кокорина, Э. Туманова, Л. Филипова [и др.] // Бюллетень ВНИИРГЖ. – Ленинград, 1978. – С. 12.
72. Кокорина Э. П. Условные рефлексы и продуктивность животных / Кокорина Э. П. – М.: Агропромиздат, 1986. – 217 с.
73. Колесник Н. Методика определения типов конституции животных / Н. Колесник // Животноводство. – 1960. – № 3. – С. 48–51.
74. Коняхін О. Вплив постійного магнітного поля на гістологічну будову залоз внутрішньої секреції бичків / О. Коняхін // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2003. – № 2. – С. 95–98.
75. Косенко М. В. Відтворення молочного поголів'я / Косенко М. В., Чухрий Б. М., Чайковська О. І. – Львів: Українські технології, 2005. – С. 201–211.
76. Кравців Р. Гістоморфологія статевих залоз самців в умовах постійної дії радіації низьких рівнів / Р. Кравців, Ю. Ших, Е. Охрименко [та ін.] // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2004. – № 1. – С. 106–107.
77. Кравців Р. Й. Ветеринарно-санітарна експертиза молока / Кравців Р. Й., Біленчук Р. В., Козак М. В. – Львів, 2005. – 93 с.
78. Кривонос Ю. Формування типу будови тіла бурих бугаїв-плідників / Ю. Кривонос // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2003. – Т. 5. – № 2. – Ч. 4. – С. 47–50.
79. Кругляк А. Мінливість концентрації амінокислот сперми бугаїв / А. Кругляк, М. Шустовська // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 1995. – Вип. 27. – С. 69–73.
80. Кругляк А. П. Гістологічні зміни статевих залоз і сперматогенез у бугаїв після тривалих перерв у використанні / А. П. Кругляк //

Матеріали конференції молодих вчених та аспірантів Інституту розведення і генетики тварин. – Чубинське, 2003. – С. 29–31.

81. Кругляк А. Тривалі перерви у використанні бугаїв, гістоструктура статевих залоз і сперматогенез / А. Кругляк // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 11. – С. 72–74.

82. Кузєбний С. Особливості спермопродуктивності бугаїв різних генотипів / С. Кузєбний // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 117–123.

83. Кузьміна Н. Ізоформи аспартатамінотрансферази в еякулятах бугаїв / Н. Кузьміна, Д. Остапів, І. Яремчук // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 12. – № 3 (45). – Ч. 2. – С. 93–97.

84. Левченко В. Результати деспансеризації бугаїв-плідників / В. Левченко, В. Надточій, В. Надточій [та ін.] // Вісник Білоцерк. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2000. – Вип. 13. – С. 106–109.

85. Лещук Г. Влияние генетических и экстерьерных факторов на молочную продуктивность коров / Г. Лещук, Л. Новоселова // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 4. – С. 24–25.

86. Литягина Е. Н. Связь стрессоустойчивости с молочной продуктивностью, типами высшей нервной деятельности и поведением у высокопродуктивных коров: дис. на соиск. науч. степени канд. биолог. наук: 03.00.13 / Литягина Елена Николаевна. – Тюмень, 2004. – 158 с.

87. Любинський О. Селекція української чорно-рябої молочної породи на Буковині / О. Любинський // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2000. – Вип. 33. – С. 62–65.

88. Малоокова О. Зв'язок племінної цінності бугаїв чорно-рябої молочної худоби з їхньою відтворювальною здатністю / О. Малоокова // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2006. – Вип. 40. – С. 116–121.
89. Малофеев В. Л. Типы стрессоустойчивости голштинизированных первотелок, их наследование и взаимосвязь с хозяйственно полезными признаками: автореф. дис. на соиск. наук. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.02.04 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" / В. Л. Малофеев. – Новосибирск, 2006. – 21 с.
90. Маслов Н. Порода влияет на спермопродукцию быка / Н. Маслов // Молочное и мясное скотоводство. – 1962. – № 3. – С. 23.
91. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и исследовательско-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: ВНИИПИ, 1983. – 149 с.
92. Методические рекомендации по изучению поведения крупного рогатого скота / [Админ И. Е., Скрипниченко М. П., Зюнкина Е. Н.]. – Харьков, 1982. – 25 с.
93. Методичні рекомендації щодо оцінки бугаїв молочних порід за типом будови тіла дочок / [Буркат В. П., Дубін А. М., Херсонєць Л. К., Коваль Т. М.]. – Біла Церква, 2002. – 30 с.
94. Методы ветеринарной клинической диагностики: Справочник / Под ред. И. П. Кондрахина. – М.: Колос, 2004. – С. 443–457.
95. Методика наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К.: Аграрна наука, 2005. – С. 98–102.
96. Мовчан Т. В. Якісні показники молочної продуктивності корів різних генетичних угруповань / Т. В. Мовчан, М. В. Козловська, В. І. Данько // Технологічні проблеми переробки та підвищення якості

продуктів тваринництва: матер. доп. наук.-практ. конф. – Дніпропетровськ, 2006. – С. 38–41.

97. Надточій В. Вікові та породні зміни показників спермопродуктивності бугаїв / В. Надточій // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 145–148.

98. Надточій В. До оцінки ремонтних бугаїв за племінними якостями батьків / В. Надточій // Проблеми зооінженерної та ветеринарної медицини. – Харків, 2000. – Ч. 1. – Вип. 6 (30). – С. 114–118.

99. Надточій В. Гемопоез і деякі показники неспецифічної резистентності у бугаїв-плідників симентальської породи / В. Надточій, В. Надточій, А. Дубін [та ін.] // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2003. – Вип. 35. – С. 104–108.

100. Надточій В. Деякі показники гуморального фактора неспецифічної резистентності у бугаїв-плідників голштинської та симентальської порід / В. Надточій, Т. Гергун // Вісник аграрної науки. – 2002 – № 4. С. 80–81.

101. Надточій В. М. Визначення активності ферментів у сироватці крові та морфометричних показників внутрішніх органів бугаїв-плідників / В. М. Надточій // Матер. наук. конф молодих вчених та аспірантів. – Інститут розведення і генетики тварин УААН. – Чубинське, 2003. – С. 37–38.

102. Надточій В. М. Вікова динаміка спермопродуктивності та показників гуморального фактора неспецифічної резистентності у бугаїв-плідників симентальської породи австрійської селекції / В. М. Надточій // Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах: матер. наук-практ. конф; тези доп. – Зб. наук. праць Вінницького держ. аграр. ун-ту – Вінниця, 2005. – Ч. 1. – С. 68–72.

103. Надточій В. М. Вміст мікроелементів у сироватці крові бугаїв симентальської породи у різні періоди їх фізіологічної зрілості / В. М. Надточій // Матер. наук. конф молодих вчених та аспірантів. – Інститут розведення і генетики тварин УААН. – Чубинське, 2004. – С. 28–29.
104. Надточій В. М. Морфологічні і біохімічні показники крові бугаїв різного походження / В. М. Надточій, Т. М. Гергун, А. М. Дубін // Матер. Всеукр наук-вироб. конф., 5 грудня 2000 р.: міжвід. темат. зб. наук. праць – Черкаси, 2000. – Вип. 2. – С. 79–80.
105. Надточій В. М. Порівняльна оцінка бугаїв-плідників різних порід за селекційно-генетичними ознаками відтворювальної здатності: дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.02.01 / Надточій Валентина Миколаївна. – Чубинське, 2007. – 168 с.
106. Надточій В. Показники загальної кількості імуноглобулінів, циркулюючих імунних комплексів та мікроелементів у бугаїв-плідників симентальської породи / В. Надточій, В. Москаленко, В. Надточій // Вісник Білоцерк. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2006. – Вип. 31. – С. 70–75. 173
107. Надточій В. Роль ферменто-діагностики у вивченні обмінних процесів у бугаїв-плідників / В. Надточій, М. Тишківський, В. Надточій // Вісник Білоцерк. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2002. – Вип. 23. – С. 118–122.
108. Надточій В. Тривалість використання та причини вибуття бугаїв-плідників / В. Надточій // Тваринництво України. – 2005. – № 7. – С. 26–28.
109. Никитченко И. Н. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных / Никитченко И. Н., Плященко С. И., Зеньков А. С. – Минск, 1988. – 198 с.

110. Новицкий Б. Поведение сельскохозяйственных животных / Новицкий Б.; [пер. с польск. А. Кебы; под. ред. Л. Баскина]. – М.: Колос, 1981. – 190 с.
111. Оноприч Г. Організація селекційно-племінної роботи в помісному стаді чорно-рябої породи / Г. Оноприч // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2002. – Вип. 36. – С. 128–129.
112. Остапів Д. Дихальна і відновна активність сперміїв бугаїв / Д. Остапів // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН. – 2007. – Вип. 2. – С. 68–74.
113. Пабат В. О. М'ясна продуктивність і відтворювальна здатність симентальської худоби / В. О. Пабат, Й. З. Сірацький. – К.: ТОВ "Міжнародна фінансова агенція", 1998. – С. 84–93.
114. Панасюк І. М. Продуктивні й технологічні якості корів залежно від конституції, вищої нервової діяльності, стресостійкості та ознак раннього онтогенезу: дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: 06.00.17 / Панасюк Іван Митрофанович. – Дніпропетровськ, 1996. – 293 с.
115. Пахолюк А. Динаміка вікових змін морфологічних і біохімічних показників крові в помісей чорно-рябої худоби різних генотипів / А. Пахолюк, В. Щуплик // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 1998. – Вип. 29. – С. 65–69.
116. Пеленьо Р. Вплив згодовування коровам мі корму, за різного способу їх утримання, на хімічний склад молока / Р. Пеленьо, В. Семанюк, І. Турко [та ін.] // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 12. – № 3 (45). – Ч. 2. – С. 121–127.
117. Пелехатий М. С. Результати оцінки ремонтних бугайців чорно-рябої породи за власними показниками / М. С. Пелехатий, Т. В. Федоренко // Теоретичні і практичні аспекти

породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві: матер. доп. наук.-вироб. конф. – К.: Асоціація "Україна", 1995. – С. 281–282.

118. Підпала Т. Методологія процесу породного перетворення у молочному скотарстві / Т. Підпала // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С 38–40.

119. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – С 56–90.

120. Полупан Ю. Племінна цінність і спермопродуктивність бугаїв залежно від молочної продуктивності матерів / Ю. Полупан // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2002. – Вип. 36. – С. 143–145.

121. Полупан Ю. Теоретичне обґрунтування та практична оцінка препотентності бугаїв / Ю. Полупан // Біологія тварин. – 2000. – Т. 2. – № 2. – С. 52–68.

122. Пришедько В. Особливості гематологічного складу крові бугаїв-плідників різних типів стресостійкості / В. Пришедько // Таврійський науковий вісник. – 2009. – Вип. 66. – С. 92–97.

123. Пришедько В. Спермопродуктивність і якість сперми бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості / В. Пришедько // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2010. – Вип. 1. – Т. 2. – С. 113–119.

124. Програма селекції Української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки. / [Микитюк Д. М., Литовченко А. М., Буркат В. П. та ін.]; за ред. Ю. П. Полупана і В. П. Бурката. – К.: ДНВК «Селекція», 2004.– 216 с.

125. Пути улучшения воспроизводства стада крупного рогатого скота / [Козирь В. С., Барабаш В. И, Буров В. А., Козловська М. В.]. – Днепропетровск, 2002. – 216 с.

126. Рекомендации по оценке стрессоустойчивости коров при машинном доении / [Кокорина Э. П., Туманова Э. Б., Филиппова Л. А. Задальский С. В.]. – Л.: ВНИИРГЖ, 1978. – 37 с.
127. Рекомендації з оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників / Черненко О. М. – Дніпропетровськ, 2010. – 50 с.
128. Репродуктивна функція і андрологічна диспансеризація бугаїв / [Косенко М. В., Чухрий Б. М., Коцюмбас І. Я. та ін.]. – Львів, 2007. – 186 с.
129. Різноока К. Відтворна та запліднювальна здатність бугаїв-плідників, що використовувались при створенні центрального типу червоної молочної породи / К. Різноока, В. Пришедько // Тваринництво України. – 2005. – № 12. – С. 15–16.
130. Розведення сільськогосподарських тварин / [Басовський М. З., Буркат В. П., Вінничук Д. Т. та ін.]; за ред. М. З. Басовського. – Біла Церква, 2001. – 400 с.
131. Романишин В. Порівняльна характеристика білкового обміну у різнопродуктивних бугайців залежно від їх віку / В. Романишин, В. Цимбала, П. Головач [та ін.] // Фізіологічний журнал. – 2002. – Т. 48. – № 2. – С. 189.
132. Рубцов І. Вплив генотипу чорно-рябих бугаїв-плідників на їх ріст, розвиток та відтворювальну здатність / І. Рубцов // Вісник Сумського державного аграрного університету. – Суми, 2001. – Вип. 5. – С. 30–32.
133. Ругаль В. И. Морфология мужских половых желез при стрессе: автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук / В. И. Ругаль. – Л., 1977. – 23 с.
134. Рудик І. Оцінка бугаїв-плідників за відтворювальною здатністю при міжпорідному схрещуванні / І. Рудик, М. Биштрук // Розведення

та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 1998. – Вип. 29. – С. 90–94.

135. Рудик І. Ефективність добору ремонтних бугайців за спермопродуктивністю їх батьків / І. Рудик, М. Буштрук, І. Старостенко // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2001. – Вип. 34. – С. 168–169.

136. Рудик І. Ефективність комплексного добору бугаїв за молочною продуктивністю та спермопродуктивністю / І. Рудик, І. Старостенко, М. Буштрук // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Тваринництво". – Суми. – Спец. випуск. – 2001. – С. 154–156.

137. Рудницький Л. В. О чем говорят анализы / Рудницький Л. В. – СПб.: Питер, 2008. – С. 144.

138. Сірацький Й. Динаміка показників спермопродуктивності бугаїв-плідників м'ясних порід / Й. Сірацький, О. Бойко // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2003. – Вип. 7. – С. 225–227.

139. Сакса Е. Использование производителей голштинской породы для повышения молочной продуктивности коров / Е. Сакса, А. Кузина, Л. Трусов [и др.] // Зоотехния. – 1997. – № 7. – С. 2–3.

140. Свечин Ю. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Ю. Свечин, Л. Дунаев // Зоотехния. – 1989. – № 1. – С. 4.

141. Селекція сільськогосподарських тварин / [Мельник Ю. Ф., Коваленко В. П., Угнівенко А. М. та ін.]; за заг. ред. Ю. Ф. Мельника, В. П. Коваленка, А. М. Угнівенка. – К.: Интас, 2008. – 445 с.

142. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме / Селье Г. – М.: Медгиз, 1960.

143. Сергеев Н. Становление половой функции у быков чернопестрой породы / Н. Сергеев, В. Заболотский // Животноводство. – 1975. – № 4. – С. 67–69.
144. Серокуров В. М. Возрастные особенности онтогенеза и показатели спермопродукции племенных быков в связи с разными условиями воспитания / В. М. Серокуров // Индивидуальное развитие с.-х. животных и формирование их продуктивности: тезисы докл. – Киев. – 2007. – С. 33–35.
145. Сирацкий И. З. Возрастные и породные особенности спермопродуктивности быков-производителей новых украинских молочных пород и их типов / И. З. Сирацкий, Е. В. Бойко, И. С. Каменская [и др.] // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции: междунар. науч.-практ. конф., тезисы докл. – Жодино, 2007. – С. 117–119.
146. Сирацкий И. З. Динамика морфологических изменений в половых органах и придатковых половых железах в период полового созревания / И. З. Сирацкий, В. В. Федорович, Е. И. Федорович [и др.] // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции: междунар. науч.-практ. конф., тезисы докл. – Жодино, 2007. – С. 119–121.
147. Сирацкий И. З. Физиолого-генетические основы выращивания и эффективного использования быков-производителей / Сирацкий И. З. – Киев: Укр НИИТИ, 1992. – 152 с.
148. Сирацкий И. З. Изменчивость и наследуемость воспроизводительной способности быков / Сирацкий И. З. – Киев.: Укр НИИТИ, 1974. – 68 с.
149. Сірацький Й. Відтворна здатність бугаїв-плідників абердин-ангуської породи / Й. Сірацький, Є. Федорович, В. Кадиш [та ін.] // Тваринництво України. – 2003. – № 4. – С. 23–26.

150. Сірацький Й. Відтворна здатність бугаїв різних ліній західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої породи / Й. Сірацький, Є. Федорович, В. Федорович // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 189–192.
151. Сірацький Й. Відтворювальна здатність бугаїв різної племінної цінності / Й. Сірацький, В. Федорович, Є. Федорович [та ін.] // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 274–286.
152. Сірацький Й. Відтворювальна здатність бугаїв-плідників німецької чорно-рябої породи / Й. Сірацький, Є. Федорович, Л. Ференц [та ін.] // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2003. –Т. 5. – № 3. – Ч. 3. – С. 72–78.
153. Сірацький Й. Вікові зміни статевого апарату та відтворювальної діяльності бугаїв-плідників чорно-рябої породи / Й. Сірацький, Г. Святовець // Племінна справа і біологія розмноження сільськогосподарських тварин. – 1971. – Вип. 1. – С. 48–52.
154. Сірацький Й. Вікові зміни статевого апарату та відтворювальної діяльності бугаїв-плідників симентальської породи / Й. Сірацький, Г. Святовець // Племінна справа і біологія розмноження сільськогосподарських тварин. – 1972. – Вип. 2. – С. 50–55.
155. Сірацький Й. Закономірності росту статевих органів бугаїв-плідників. / Й. Сірацький, О. Бойко, В. Федорович [та ін.] // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2007. – Вип. 114. – С. 163–170.
156. Сірацький Й. Закономірності формування відтворної здатності бугаїв-плідників чорно-рябої породи / Й. Сірацький, Є. Федорович // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2001. – Вип. 34. – С. 80–85.

157. Сірацький Й. Репродуктивна функція бугаїв-плідників різних порід України / Й. Сірацький, С. Демчук, О. Бойко [та ін.] // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 66–69.
158. Сірацький Й. Ріст і розвиток сім'яників у бугаїв української чорно-рябої молочної породи / Й. Сірацький, В. Федорович, Є. Федорович // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН. – 2007. – Вип. 2. – С. 75–81.
159. Сірацький Й. Розвиток плідників молочних порід / Й. Сірацький, В. Федорович // Тваринництво України. – 2007. – № 9. – С. 17–20.
160. Сірацький Й. Спермопродуктивність бугаїв-плідників України / Й. Сірацький, О. Бойко, І. Каменська [та ін.] // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН. – 2008. – Вип. 3. – С. 90–98.
161. Сірацький Й. Формування відтворювальної здатності бугаїв / Й. Сірацький, С. Демчук, Є. Федорович [та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 4. – С. 56–60.
162. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / [Костенко В. І., Сірацький Й. З., Шевченко М. І. та ін.]. – К.: Урожай, 1995. – С. 109.
163. Старостенко І. Порівняльна оцінка бугаїв-плідників різних порід за відтворними ознаками / І. Старостенко // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – Біла Церква, 1998. – Вип. 4. – С. 316–318.
164. Старостенко І. С. Ефективність оцінки та добору бугаїв української червонорябої молочної породи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 "Розведення та селекція тварин" / І. С. Старостенко. – Чубинське, 1998. – 19 с.
165. Старостина О. С. Адаптивная способность коров-первотелок холмогорской породы разных генотипов и типов

стрессоустойчивости: дис. на соиск. науч. степени канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Старостина Ольга Степановна. – Ижевск, 2005. – 150 с.

166. Степанов А. В. Влияние транспортного стресса у бычков чернопестрой породы разной стрессоустойчивости на качество говядины: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.02.04 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" / А. В. Степанов. – Троицк, 2007. – 18 с.

167. Стояновський В. Г. Функціональний стан тонкого кишечника та особливості процесів адаптації молодняку великої рогатої худоби при стресах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук: спец. 03.00.13 "Фізіологія людини і тварин" / В. Г. Стояновський. – Львів, 2000. – 36 с.

168. Стреси сільськогосподарських тварин і птиці / [Головач В. М., Снітинський В. В., Аксьонова Г. В., та ін.]. – К.: Урожай, 1990. – 144 с.

169. Стресс и животноводство / [Фурдуй Ф. И., Хайдарлиу С. Х., Штирбу Е. И., и др.] под. ред. Л. П. Марина и В. П. Тонкоглас. Кишенев: Штиинца, 1982. – 184 с.

170. Тельцов Л. Периодизация развития крупного рогатого скота в онтогенезе / Л. Тельцов // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 4. – С. 13–18.

171. Тихонов П. Влияние типа стрессоустойчивости коров на их молочную продуктивность и воспроизводительные способности / П. Тихонов // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 4. – С. 20–21.

172. Федак В. Д. Активность АСТ в сыворотке крови телок и бычков чернопестрой породы в постантальном периоде и последующая продуктивность / В. Д. Федак, В. М. Усачов, С. М. Кравец // Информационный листок Львовского МЦНТИ, 1992. – 3 с.

173. Федак В. Зв'язок активності амінотрансфераз сироватки крові з інтенсивністю росту бугайців чорно-рябої породи / В. Федак, Н. Федак, Н. Назарук // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 1995. – Вип. 27. – С. 65–67.
174. Федорович В. Біохімічні показники сперми бугаїв-плідників західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / В. Федорович, Є. Федорович, Й. Сірацький [та ін.] // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2007. – Вип. 114. – С. 194–199.
175. Федорович В. Біохімічні показники сперми бугаїв-плідників різних порід / В. Федорович // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8. – № 2 (29). – Ч. 4. – С. 161–164.
176. Федорович В. В. Морфологічні і біохімічні показники крові бугайців західного внутрішньопородного типу / В. В. Федорович // Матеріали 5 конференції молодих вчених та аспірантів. – Київ.: Аграрна наука, 2001. – С. 99–101.
177. Федорович В. В. Формування відтворювальної здатності бугаїв-плідників чорно-рябої худоби України / В. В. Федорович, Й. З. Сірацький. – К.: ЛЮКСАР, 2007. – 155 с.
178. Федорович В. В. Формування відтворювальної здатності у бугаїв-плідників західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 "Розведення та селекція тварин" / В. В. Федорович. – К.; Чубинське, 2007. – 20 с.
179. Федорович В. Відтворювальна здатність бугаїв-плідників західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / В. Федорович // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7. – № 2. – Ч. 4. – С. 20–23.

180. Федорович В. Відтворювальна здатність бугаїв-плідників різних ліній західного внутрішньопородного типу / В. Федорович, Є. Федорович, Й. Сірацький [та ін.] // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 310–318.
181. Федорович В. Вікова динаміка кількісних та якісних показників спермопродукції бугаїв британо-фризької породи / В. Федорович // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2003. – Т. 5. – № 2. – Ч. 4. – С. 135–139.
182. Федорович В. Вікова динаміка кількісних та якісних показників спермопродукції бугаїв британо-фризької породи / В. Федорович // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2003. – Т. 12. – № 2. – Ч. 4. – С. 135–139.
183. Федорович В. Динаміка росту і легеневого газообміну у бугайців західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / В. Федорович // Тваринництво України. – 2005. – № 9. – С. 20–23.
184. Федорович В. Морфологічна структура сім'яників та придаткових статевих залоз бугайців західного внутрішньопородного типу / В. Федорович, Є. Федорович, Й. Сірацький // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин та ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – 2007. – Вип. 8. – № 1–2. – С. 296–301.
185. Федорович В. Обмін речовин у бугайців західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / В. Федорович // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 12. – С. 66–68.
186. Федорович В. Ріст сім'яників у бугайців західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи /

В. Федорович // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2004. –Т. 6. – № 2. – Ч. 4. – С. 92–95.

187. Федорович Є. Вплив батьків на формування молочної продуктивності дочок / Є. Федорович, Й. Сірацький // Тваринництво України. – 2005. – № 2. С. 15–17.

188. Федорович Є. І. Західний внутрішньопородний тип української-чорнорябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький – Київ: Науковий світ, 2004. – 385 с.

189. Федорович Є. Морфологічні і біохімічні показники крові та природньої резистентності у бугайців внутрішньопородного типу української-чорнорябої молочної породи / Є. Федорович, Й. Сірацький // Тваринництво України. – 2003. – № 2. – С. 19–22.

190. Федотов Д. Диагностика невроза свиней / Д. Федотов // Зоотехнія. – 2006. – № 6. – С. 26–27.

191. Формування відтворювальної здатності у м'ясної худоби / [Засуха Т. В., Зубець М. В., Сірацький Й. З. та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2000. – 248 с.

192. Фурманюк О. Господарські і біологічні особливості тварин чорно-рябої породи різної селекції / О. Фурманюк, Й. Сірацький // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2001. – Вип. 31–32. – С. 256–257.

193. Характеристика бугаїв-плідників різних порід та генотипів за молочною продуктивністю матерів / В. Надточій // Тваринництво України. – 2004. – № 12. – С. 24–26.

194. Хижняк Л. І. Генеалогічна структура нової червоної породи / Л. І. Хижняк, Т. В. Мовчан, М. В. Козловська, К. П. Різноока // Науково-методичні основи управління породотворчим процесом на Дніпропетровщині: матер. наук.-вироб. конф., 30 трав. 2003 р.: тези.

доп. – Дніпропетровськ: Інститут тваринництва центральних районів УААН, 2003. – С. 70–72.

195. Цвігун О. Вплив умов утримання та рівня та енергетичного живлення на природну резистентність молодняку абердин-ангуської породи / А. Цвігун, С. Блюсюк, М. Повозніков // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2000. – Т. 2. – № 2. – Ч. 3. – С. 184–187.

196. Цвігун О. Особливості енергетичного живлення молодняку худоби м'ясних порід / А. Цвігун, С. Блюсюк, М. Повозніков // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2001. – Т. 3. – № 4. – Ч. 1. – С. 90–93.

197. Черненко О. Гістологічна будова сім'яників бугаїв-плідників залежно від їх стресостійкості / О. Черненко, В. Пришедько // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 12. – № 3 (45). – Ч. 2. – С. 163–168.

198. Черненко О. Ефективність довічного використання корів різних типів стресостійкості / О. Черненко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2010. – Вип. 1. – Т. 2. – С. 107–112.

199. Черненко О. Інтер'єрні показники та етологічні особливості бугаїв-плідників різних типів стресостійкості / О. Черненко, В. Пришедько, А. Говтвян // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН. – 2009. – Вип. 6. – С. 27–33.

200. Черненко О. Лінійний і ваговий ріст і розвиток бугаїв-плідників залежно від їх стресостійкості / О. Черненко, В. Пришедько // Таврійський науковий вісник. – 2010. – Вип. 70. – С. 96–103.

201. Черненко О. М. Продуктивність, якісний склад та технологічні властивості молока корів різних типів стресостійкості: дис. на

- здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.00.17 / Черненко Олександр Миколайович. – Дніпропетровськ, 1995. – 152 с.
202. Черненко О. М. Стресостійкість молочної худоби як ознака добору / О. М. Черненко, О. І. Черненко, В. С. Козир [та ін.] // Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах: матер. наук.-вироб. конф. – УААН, Інститут тваринництва центральних районів УААН, ДДАУ. – Дніпропетровськ, 2003. – С. 32–37.
203. Черненко О. Хронометраж поведінки бугаїв-плідників різних типів стресостійкості / О. Черненко, В. Пришедько // Збірник наукових праць ПДТУ, Кам'янець-Подільський. – 2009. – Вип. 17. – С. 176–178.
204. Чижик А. И. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / Чижик А. И. – Л.: Колос, 1979. – 376 с.
205. Чуприна О. Формування м'ясної продуктивності у тварин різних генотипів великої рогатої худоби в умовах Полісся / О. Чуприна // Тваринництво України. – 2002. – № 3. – С. 16–17.
206. Чухрий Б. Н. Влияние генотипа групп крови на качество спермы быков / Б. Н. Чухрий, М. В. Костенко, А. И. Чайковская // Материалы Всероссийской науч. и учеб.-метод. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнологии размножения животных. – Воронеж, 1994. – С. 207.
207. Шапірко В. Деякі селекційні показники бугаїв м'ясних порід / В. Шапірко // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2000. – Вип. 33. – С. 162–169.
208. Шапірко В. Мінливість ознак спермопродукції та запліднювальної здатності сперматозоїдів бугаїв м'ясних порід / В. Шапірко // Розведення та генетика тварин: міжвідомчий темат. наук. зб. – К.: – Аграрна наука, 2001. – Вип. 34. – С. 102–104.

209. Шкурін Г. Гістологічні особливості щитовидної залози та сім'яників бугайців м'ясних порід / Г. Шкурін, О. Бойко, Л. Романов // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 6. – С. 47–49.
210. Шкурко Т. П. Обґрунтування шляхів підвищення тривалості продуктивного використання молочної худоби: дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: 06.02.04 / Шкурко Тетяна Петрівна. – Дніпропетровськ, 2007. – 354 с.
211. Шкурко Т. Умови комфортні – тварини без стресів / Т. Шкурко // Тваринництво України. – 2006. – № 2. – С. 11–13.
212. Шушарина Е. А. Влияние адаптивности и стрессоустойчивости на параметры пригодности к промышленной технологи коров чернопестрой породы различного происхождения: дис. на соиск. науч. степени канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Шушарина Елена Александровна. – Рязань, 2005. – 127 с.
213. Abnquist J. Postpuberal changes in semen production of Charolais bulls ejaculated at high frequency and the relation between testicular measurements and sperm output / J. Abnquist, R. Branas, K. Barber // J. Anim. Sci. – 1976. – V. 42. – P. 670–676.
214. Akhmedova Z. R., Dalimova G. N. Biotechnology for production of different hydrolytic, oxidative enzymes from fungi / Z. R. Akhmedova, G. N. Dalimova // International Symposium "Modern Problems of Microbial Biochemistry and Biotechnology". – Pushchino, 2000. – P. 139.
215. Albers N. Vitamins in Animal Nutrition I / N. Albers, G. Gotterbarm [and al.] // by GmbH: Agrimedia, 2002. – 80 p. – <http://www.agrimedia.com>.
216. Almquist J. Effect of long term ejaculation at high frequency on output of semen, sexual behavior and fertility of holstein bulls: relation of reproductive capacity to high nutrient allowance / J. Almquist // J. Dairy Sci. – 1982. – V. 65. – P. 814–817.

217. Barth A. The effect of amount of body fat and loss of fat on breeding soundness classification of bulls / A. Barth, W. Cates, R. Harland // *Can. Vet. J.* – 1995. – V. 36. – P. 758–763.
218. Beller I. Yztah rastu zivej. hmotnosti bykov k dojnosti ich matiek / I. Beller, P. Flak // *Ved. Prace Vysk Ustavu ZlvoclsneJ Vyroba v Nitre.* – 1979. – V. 17. – S. 149–151.
219. Beller I. Zavislost chemickeho Zlovenia k dojnosti ich maticek / I. Beller, P. Flak, J. Durecko // 3 Medzinarodne symposium o produkcii a kvalite masa. Nitra. – 1980. – S. 197–400.
220. Bossuyt C. V. Effect of fungal biomass in alfalfa hay on intake and total tract digestion in growing beef calves / Bossuyt C. V., Wittenberg K. M., Crow G. H. // *J. Anim. Sci.* – 1996. – Vol. 74. – № 6. – P. 1336–1342.
221. Bozo I. Correlation between milk production of dairy cows and weight gain of male progeny / I. Bozo, N. Saraj, I. Aneto // *Allattenyesz estakarmanyozas.* – 1988. – V. 37. – № 4. – P. 289–293.
222. Coomer J. C. Vitamins in dairy cattle nutrition / Coomer J. C. – *Feeds Fakts*, 1998. – 98 p.
223. Cordoba M. Heparin and quercitin generate differential metabolic pathways that involve aminotransferases and LDH-X dehydrogenase in cryopreserved bovine spermatozoa / M. Cordoba, L. Pintos, M. Beconi // *Theriogenology*, 2007. – Vol. 67. – P 648–654.
224. Davis C. L. Ruminant digestion and metabolism / C. Davis, J. Clark // *Dev. Ind. Microbiol*, 1981. – 259 p.
225. Dhanda O. Relationship between respiration and dehydrogenase activity in buffalo spermatozoa / O. Dhanda, M. Madan, M. Razdan // *Indian. J. Anim. Sci.* – 1983. – V. 53.– № 210.– P. 1069–1071.
226. Foulkes J. Semen assessment fertility and the selection of Hereford bulls 'for use in AI / J. Foulkes, R. Shaw, D. Melrose // *J. Rep. Fert.* – 1986. – Vol. 76. – № 2. – P. 783–795.

227. Gaczarzewicz D. Plasma membrane changes during the liquid storage of boar spermatozoa: a comparison of methods. / D. Gaczarzewicz, M. Piasecka, J. Udala [and al.] // *Acta Vet. Hung*, 2004. – Vol. 58. – № 1. – P. 105–116.
228. Gundogan M. Relationship between some reproductive parameters and biochemical properties of blood serum in rams / M. Gundogan, D. Yeni, M. Ucar [and al.] // *Arch. Androi*, 2004. – Vol. 50. – № 6. – P. 387–390.
229. Holy L. Mezipllemenne a venove rosdily v diferencialnim spermogramu u byku / L. Holy // *Vet. Med. (Praha)*. – 1971. – R. 16 (44). – C. 8. – S. 513–522.
230. Jkegami J. Effect of oxygen absence, on motility of bull spermatozoa / J. Jkegami // *Japan J. zootechn. Sci.* – 1979. – V. 50. – № 3. – P. 716–720.
231. Jones R. Sptrm Survival Versus Degradation in the, Mammalian Epididymis: A Hypothesis / R. Jones // *BioI. Reprod.* – 2004. – V. 71. – P. 1405–1411.
232. Kozdrowski R. The effect of season on the properties of wild boar (*Sus scrofa* L.) semen / R. Kozdrowski, A. Dubiel // *Anim. Reprod. Sci.*, 2004. – Vol. 80. – № 3–4. – P. 281–289.
233. Leung F. Isolation and purification of aspartate aminotransferase isoenzymes from human liver by chromatography and isoelectric focusing / F. Leung, A. Henderson // *Clin. Chern*, 1981. – Vol. 27. – № 2. – P. 232–235.
234. Louda F. Produkce semene mladych byku ve vzbahu kjejich rostove Schopnosti a uzitkovosti / F. Louda // *Sbomik Visoke skoly Zemedelske v Praze*. – 1976. – № 2. – S. 205–217.
235. Mitchell M. Disruption of Mitochondrial Malate-Aspartate Shuttle Activity in Mouse Blastocysts Impairs Viability and Fetal Growth /

- M. Mitchell, K. Cashman, D. Gardner [and al.] // *Biology of Reproduction*, 2009. – Vol. 80. – N. 2. – P. 295–301.
236. National Research Council: *Nutrient Requirements of Dairy Cattle* – [7th rev. ed. Natl. Acad. Press, DC]. Washington, 2001. – <http://www.agrimedia.com>.
237. Nizanski W. Effects of three cryopreservation methods and two semen extenders on the quality of dog semen after thawing / W. Nizanski, A. Dubiel, W. Bielas [and al.] // *Reprod. Fertil. Suppl*, 2001. – Vol. 57. – P. 365–369.
238. Palasz A. The relationship between scrotal circumference and quantitative testicular traits in yearling beef bulls / A. Palasz, W. Cates, A. Barth // *Theriogenology*. – 1994. – V. 42. – P. 715–726.
239. Polupan Y. P. The relationship of bull's reproductive ability with their growth and breeding value / Y. P. Polupan // *III Symposium Ukraine Osterreich Landwirtschaft: Wissenschaft und Praxis*. Tschernivci, 14–16 September, 2000. – P. 111.
240. Prewitt L. Effects of dietary protein on blood, urine, and milk composition / L. Prewitt, A. Kertz, A. Lane // *Amer. J. Vet. Res.* – 1991. – V. 32. – № 3. – P. 393–397.
241. Rajarathnam S. *Pleuratus mushrooms*. Parte 1 A: Morfology, life cycle, taxonomy, breeding and cultivation / S. Rajarathnam, Z. Bano // *CRR Critical Reviews in Food Science*. – 1987. – V. 26. – P. 157–223.
242. Rao Veeramachaneni D. N. Pathophysiology of small testes in beef bulls: relationship between scrot circumference, his-topathologic features of testes and epididymides, seminal characteristics, and endocrine profiles / D. N. Rao Veeramachaneni // *Am. J. Vet. Res.* – 1986. – V. 47. – P. 88–99.
243. Rasch D. *Handbuch der Populations-genetic und Zuchtungs-methodik* / Rasch D. – Deutsecher Landwirtschaftswer-Lad Berlin, 1990. – 760 p.

244. Sieber M. Relationships between body measurements, body weight, and productivity in Holstein dairy cows / M. Sieber, A. Freeman, D. Kelley // *J. Dairy Sci.* – 1998. – V. 71. – P. 3437–3435.
245. Smith L. The plasma lipoproteins: structure and metabolism / L. Smith, H. Pownall, A. Gotto // *Ann. Rev. Biochem.* – 1978. – № 47. – P. 751–777.
246. Smith M. Relationships among fertility, scrotal circumference, seminal quality and libido in Santa Gertrudis bulls / M. Smith, D. Morris, M. Amoss // *Theriogenology*. – 1981. – V. 16. – P. 379–397.
247. Thompson J. Vitamins and minerals 4: overview of folate and the B vitamins / J. Thompson // *Community Pract*, 2006. – Vol. 79 (6). – P. 197–198.
248. Wilke G. Embryo-Transfer / Donor-Test-Zuchtprogramm in Osnabrück ein neues Zucht-schme innerhalb einer bäuerlichen Organisation / G. Wilke // *Die Osnabrücker Schwarz buntzucht*. – 1989. – № 2. – P. 14–19.
249. Wtster R. Effect of Testosterone, Estradiol-17/13 and Progesterone on the Oxygen Uptake by Bovine Semen, Washed Spermatozoa and Epididymal-Like Spermatozoa / R. Wtster, G. Salisbury // *Biol. Reprod.* – 1972. – V. 7. – P. 25–30.
250. Zinn R. A. B-vitamin supplementation of diets for feedlot calves / [R. A. Zinn, F. N. Owens and al.] // *Can. J. Anim. Sci.*, 1987. – Vol. 65. – P. 267–277.