

Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

На правах рукопису

ЧЕРНЕНКО ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 636.22/.28.034:636.22/.28.082

РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ
КОНСТИТУЦІЇ І АДАПТАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

06.02.01 – розведення та селекція тварин

Дисертація на здобуття наукового ступеня
доктора сільськогосподарських наук

Науковий консультант:
доктор сільськогосподарських наук, професор
Гиль Михайло Іванович

Дніпропетровськ – 2016

ЗМІСТ

	Стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	6
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
1.1. Класифікація та методи оцінки конституції великої рогатої худоби.....	17
1.2. Зв'язок екстер'єрно-конституційних ознак з продуктивними якостями молочної худоби.....	25
1.3. Адаптаційна реакція організму у відповідь на стрес та методи її оцінки у молочної худоби.....	29
1.4. Вплив адаптаційної здатності на поведінку та господарсько- корисні ознаки молочної худоби.....	42
1.5. Взаємообумовленість конституції, природної резистент- ності і адаптаційної здатності молочної худоби.....	58
1.6. Обґрунтування вибору напрямку власних досліджень.....	63
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	67
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	88
3.1. Розробка методу визначення типу конституції у корів за об'ємно- ваговим коефіцієнтом.....	88
3.2. Експерименти із застосуванням розробленого методу оцінки типу конституції у корів голштинської породи.....	93
3.2.1. Характеристика піддослідних корів за показниками екстер'єру та конституції.....	93
3.2.2. Лінійна класифікація корів за екстер'єрним типом.....	102
3.2.3. Дослідження легеневого дихання та газоенергетичного	

обміну у корів різних типів конституції.....	112
3.2.4. Молочна продуктивність корів голштинської породи різних типів конституції.....	118
3.2.5. Енергетична оцінка корів різних типів конституції.....	127
3.2.6. Відтворювальна здатність корів голштинської породи різних типів конституції.....	132
3.2.7. Генетичне прогнозування отримання тварин із задовільними адаптаційними якостями.....	141
3.2.8. Спадкова реалізація конституційних типів тварин в пренатальний період формування.....	145
3.2.9. Економічна ефективність використання корів голштинської породи різних типів конституції.....	150
3.3. Експерименти із застосуванням розробленого методу оцінки кон- ституції в процесі виведення центрального зонального заводського типу української червоної молочної породи.....	154
3.3.1. Характеристика піддослідних корів за показниками екстер'єру та конституції.....	154
3.3.2. Молочна продуктивність помісних корів-первісток (ЧС9,5%АН15,5%Г75%) різних типів конституції	162
3.3.3. Співвідносна мінливість показників молочної продуктив- ності помісних корів з промірами та індексами будови тіла.....	164
3.3.4. Відтворювальна здатність помісних корів-первісток різних типів конституції.....	173
3.4. Розробка методу оцінки типу стресостійкості у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників.....	174
3.4.1. Компоненти для розробки методу.....	174
3.4.2. Умови, що забезпечують об'єктивність запропонованого методу.....	178
3.4.3. Обмеження щодо використання і практична реалізація	

методу оцінки типу стресостійкості бугаїв-плідників.....	181
3.5. Експерименти із застосуванням розробленого методу оцінки типу стресостійкості бугаїв-плідників.....	184
3.5.1. Дослідження стресостійкості бугаїв-плідників за динамікою концентрації гормонів і активності ферментів.....	184
3.5.2. Спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників за перший рік племінного використання.....	190
3.5.3. Спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників за другий рік племінного використання.....	195
3.5.4. Спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників за третій рік племінного використання.....	200
3.5.5. Спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників у середньому за три роки племінного використання.....	204
3.5.6. Повторюваність та факторіальний аналіз показників спермопродуктивності бугаїв-плідників.....	209
3.5.7. Морфометричні показники спермій бугаїв-плідників різних типів стресостійкості.....	216
3.5.8. Оцінка бугаїв-плідників за стресостійкістю та поєднаністю ознак молочної продуктивності і відтворювальної здатності у дочок.....	223
3.5.9. Економічна ефективність використання бугаїв-плідників залежно від їх адаптаційної здатності.....	228
3.6. Взаємообумовленість ознак конституції та адаптаційної здатності у молочної худоби	230
3.6.1. Екстер'єрно-конституційні особливості бугаїв-плідників різних типів стресостійкості.....	230
3.6.2. Поєднання типу конституції, рівня природної резистентності, стресостійкості та ознак легеневого дихання у корів.....	232
3.6.3. Ріст і розвиток, продуктивні якості та функція вимені у корів різних типів стресостійкості.....	240

3.6.4. Експлуатаційні якості та продуктивне довголіття корів центрального зонального заводського типу української червоної молочної породи.....	261
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	268
4.1. Аналіз і узагальнення результатів експериментів із застосування методики визначення типів конституції у корів.....	268
4.2. Аналіз і узагальнення результатів досліджень адаптаційної здатності молочної худоби.....	281
4.3. Аналіз і узагальнення результатів досліджень, щодо взаємообу- мовленості ознак конституції та адаптаційної здатності у молочної худоби.....	291
ВИСНОВКИ.....	295
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	301
ДОДАТКИ.....	357

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ПЛР-ПДРФ – полімеразна ланцюгова реакція – поліморфізм довжин рестриктних фрагментів

GH – ген гормону росту

PIT-1 – ген гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції

L – алельний варіант гену *GH* (лейцин)

V – алельний варіант гену *GH* (валін)

A – алельний варіант гену *PIT-1*

B – алельний варіант гену *PIT-1*

ОВК – об'ємно-ваговий коефіцієнт

УЧМ_{цзт} – центральний зональний заводський тип української червоної молочної породи

ВНД – вища нервова діяльність

АТФ – аденозинтрифосфат

АКТГ – адренкортикотропний гормон

КФК – креатинфосфаткіназа

АлАТ – аланінамінотрансфераза

АсАТ – аспартатамінотрансфераза

ІТС – індекс типу стресостійкості

БАСК – бактерицидна активність сироватки крові

ЛАСК – лізоцимна активність сироватки крові

КВЗ – коефіцієнт відтворювальної здатності

МОП – міжотельний період

КГВ – коефіцієнт господарського використання

n – чисельність вибірки

\bar{X} – середня арифметична величина

$S_{\bar{x}}$ – похибка середньої арифметичної величини

d – різниця між середніми арифметичними величинами

S_d – похибка різниці

t_d – критерій вірогідності різниці

P – ступінь вірогідності параметра

r – коефіцієнт кореляції

S_r – похибка коефіцієнту кореляції

t_{rw} – критерій вірогідності коефіцієнту повторюваності

r_w – коефіцієнт повторюваності

S_{r_w} – похибка коефіцієнту повторюваності

R – коефіцієнт регресії

S_R – похибка коефіцієнту регресії

C_v – коефіцієнт мінливості

$\eta_x^2, \%$ – частка впливу фактору

F – критерій Фішера

ВСТУП

Практикою селекційної роботи доведено, що добре виражені породна типовість, конституційна міцність та адаптаційна здатність значною мірою зумовлюють високу продуктивність та експлуатаційні якості молочної худоби, а успіх щодо подальшого нарощування обсягів виробництва продукції залежить від впровадження науково-обґрунтованих методів оцінки і відбору тварин (В. І. Костенко, Й. З. Сірацький [335], В. І. Ладика [184], Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович [332], М. І. Бащенко, Л. М. Хмельничий, А. М. Дубін [21], В. С. Козирь [154], М. В. Зубець, С. Ю. Рубан, В. О. Даншин [123]).

Природна резистентність і стресостійкість худоби, як захисна реакція організму на зміну умов середовища, є проявом генетично детермінованої загальної конституції тварин. Стресостійкість, зокрема, пов'язують з міцністю конституції, виходячи з науково-обґрунтованого положення про те, що лише конституційно міцні та стресостійкі тварини здатні бути здоровими, високопродуктивними, давати повноцінних нащадків з високою життєздатністю і довголіттям (Ю. Д. Рубан [297], Р. В. Ставецька [340], Т. В. Підпала [262], М. І. Гиль [73]).

Важливість вивчення ступеня розвитку грудного відділу, як ознаки конституції, пов'язується з формуванням в онтогенезі життєзабезпечуючих органів та систем (серцево-судинної, дихальної, травної, нервової, гормональної, відтворювальної), характером обміну речовин і використання цього комплексу ознак для створення високопродуктивного і технологічного типу молочної худоби, стійкого до щоденних експлуатаційних навантажень, з міцною будовою тіла та високою конверсією корму (С. Ф. Погодаев [265], І. М. Панасюк [242]).

Актуальність теми. Лінійна класифікація оцінки екстер'єрного типу – найсучасніший спосіб, що визнаний міжнародним комітетом з обліку тварин – ICAR (International Committee for Animal Recording) та міжнародною службою оцінки бугаїв – Interbull (International Bull Evaluation Service), як найбільш

ефективний і виробничо придатний. Вагомою перевагою лінійної оцінки є те, що ознаки екстер'єру вимірюються і оцінюються незалежно одна від одної (М. І. Башенко [21], В. П. Буркат, Ю. П. Полупан [38], Л. М. Хмельничий [375]). Але недоліком лінійної класифікації є те, що не всі ознаки екстер'єру вимірюються. Проте, у цьому є сенс, зокрема для визначення типу конституції, де класичним має бути застосування не лише візуальної оцінки екстер'єру, але й промірів та індексів будови тіла, які у певному поєднанні характеризують як зовнішню, так і внутрішню особливість організму.

Тож розробка нових селекційних методів оцінки конституції та адаптаційної здатності тварин доповнить лінійну класифікацію екстер'єрного типу молочної худоби й оцінку бугаїв-плідників за типом їхніх дочок, дозволить зменшити вплив на ефективність відбору суб'єктивного фактору, підвищити вірогідність оцінки тварин за фенотипом і генотипом та консолідувати стада і породи за ознаками конституції і адаптаційної здатності, які б відповідали вимогам інтенсивної технології виробництва продукції. Проте, не достатньо з'ясованим у молочному скотарстві залишається генетична взаємообумовленість ознак конституції, природної резистентності та стресостійкості тварин, а також її вплив на ефективність племінного використання бугаїв-плідників і їх нащадків, а також на експлуатаційні якості та формування господарсько-корисних ознак і довголіття худоби. Недостатньо розробок щодо можливості прогнозування отримання тварин визначеного типу конституції та адаптаційної здатності із залученням методів ДНК-діагностики та використання ознак раннього онтогенезу (В. П. Буркат, К. В. Копилов, К. В. Копилова [104]). Тому дослідження цих питань є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною науково-дослідних робіт кафедри розведення і генетики сільськогосподарських тварин Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету і виконана згідно з темами: “Біологічно-господарські особливості корів різних типів стресостійкості української чорно-рябої молочної породи в степовій зоні України”

(№ державної реєстрації 0108U000693; 2007–2009 рр.), “Порівняльна оцінка бугаїв-плідників за продуктивними і відтворювальними якостями залежно від рівня їх стресостійкості” (№ державної реєстрації 0110U0002778; 2008–2010 рр.), “Стресостійкість голштинських корів різних типів та їх біологічно-господарські особливості” (№ державної реєстрації 0110U002779; 2009–2011 рр.), “Теоретичне обґрунтування і практична реалізація відбору та підбору для поліпшення технологічних і продуктивних якостей сільськогосподарських тварин і птиці” (№ державної реєстрації 0110U007614; 2010–2020 рр.).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – розробити і практично реалізувати селекційні методи оцінки конституції та адаптаційної здатності молочної худоби на основі комплексної характеристики екстер'єру, інтер'єру, гормональної і ферментативної систем організму тварин з використанням новітніх досягнень популяційної генетики, ДНК-генотипування та інформаційних технологій.

Відповідно до мети досліджень на вирішення були поставлені такі завдання:

- розробити селекційні методи одночасної оцінки конституції та адаптаційної здатності молочної худоби;
- апробувати нові методи визначення типу конституції у корів та стресостійкості у бугаїв-плідників;
- оцінити екстер'єр тварин із застосуванням лінійної класифікації типу, промірів та індексів будови тіла;
- дослідити особливості легеневого дихання та газоенергетичного обміну у корів різних типів конституції і стресостійкості;
- провести порівняльний аналіз молочної продуктивності, відтворювальної здатності та виконати біоенергетичну оцінку корів різних типів конституції;
- провести прогнозування типу конституції та адаптаційної здатності генотипуванням тварин за поліморфізмом генів *GH* і *PIT-1* та ознаками пренатального росту і розвитку;

– з’ясувати рівень реактивності системи “гіпоталамус-гіпофіз-надниркові залози” в бугаїв-плідників за динамікою концентрації гормонів та активності ферментів за умов експлуатаційних навантажень на організм для їх диференціювання до різних типів стресостійкості;

– дослідити спермопродуктивність і якість сперми бугаїв-плідників різних типів стресостійкості;

– здійснити морфометричні дослідження сперміїв бугаїв-плідників різних типів стресостійкості;

– визначити рівень природної резистентності у корів та її поєднаність з типами конституції і стресостійкості;

– дослідити функціональні властивості вимені у корів різних типів стресостійкості;

– встановити тривалість господарського використання та зажиттєву молочну продуктивність корів залежно від їх адаптаційної здатності в умовах інтенсивної технології виробництва молока;

– визначити економічну ефективність використання бугаїв-плідників та корів залежно від їх типологічних особливостей.

Об’єкт дослідження – розробка і реалізація нових селекційних методів одночасної оцінки конституції і адаптаційної здатності великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності.

Предмет дослідження – методичні підходи до розробки методів одночасної оцінки конституції і адаптаційної здатності молочної худоби; закономірності поєднання ознак конституції, природної резистентності, стресостійкості, раннього онтогенезу, генотипу тварин за поліморфізмом генів *GH* і *PIT-1* та їх вплив на формування господарсько-корисних ознак, продуктивне довголіття і зажиттєву продуктивність молочної худоби.

Методи дослідження – теоретичний аналіз і синтез: методичні підходи до розробки методів одночасної оцінки конституції і адаптаційної здатності молочної худоби, огляд літератури та узагальнення результатів; зоотехнічні: визначення ознак раннього онтогенезу, екстер’єрно-конституційних,

продуктивних і відтворювальних якостей тварин, тривалості господарського використання та ознак зажиттєвої продуктивності корів; генетичні: ДНК-типуння тварин за поліморфізмом генів гормону росту; біометричні: кореляційний, регресійний та дисперсійний аналізи; клінічні: визначення температури тіла, показників легеневого дихання і газоенергетичного обміну корів; біохімічні: визначення динаміки концентрації гормонів і активності ферментів бугаїв-плідників, показників природної резистентності та компонентного складу молока корів; морфологічні: визначення морфометричних показників сперміїв бугаїв-плідників; економічні: розрахунок собівартості, прибутку та рентабельності виробництва спермопродукції бугаїв-плідників і молока корів.

Наукова новизна одержаних результатів. Основні результати, що визначають наукову новизну проведеного дослідження, полягають у наступному:

вперше:

– науково обґрунтовано, розроблено і апробовано нові методи одночасної селекційної оцінки конституції та адаптаційної здатності молочної худоби;

– доведено доцільність і перспективність використання для оцінки і відбору корів співвідношення об'єму їх грудного відділу і маси тіла для визначення типу конституції (велико-, середньо- та малооб'ємний), як ознаки, що інтегрована з молочною продуктивністю, рівнем газоенергетичного обміну та відтворювальною здатністю;

– проведено прогнозування типу конституції та адаптаційної здатності генотипуванням тварин за поліморфізмом генів *GH* і *PIT-1* та ознаками пренатального росту і розвитку;

– визначено тривалість господарського використання та зажиттєву молочну продуктивність корів залежно від їх адаптаційної здатності в умовах інтенсивної технології виробництва молока;

– запропоновано індекс типу стресостійкості для характеристики рівня реактивності системи “гіпоталамус – гіпофіз – надниркові залози” у бугаїв-

плідників за динамікою концентрації гормонів й активності ферментів та їх диференціювання до типу стресостійкості;

– досліджено морфометричні показники сперміїв бугаїв-плідників залежно від їх адаптаційної здатності.

дістало подальшого розвитку:

– положення про співвідносну мінливість ознак конституції, природної резистентності, стресостійкості та їх вплив на формування і повторюваність господарсько-корисних ознак у молочної худоби.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що в результаті аналізу та синтезу методичних прийомів з дослідження екстер'єру, конституції та нервової системи, розроблено і запропоновано нові способи оцінки конституції і адаптаційної здатності молочної худоби, які визнані виробничо придатними (Пат. 56995 Україна. Спосіб оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників. – № U201006200; опубл. 10.02.11, Бюл. № 3, а також Пат. 97878 Україна. Спосіб визначення типу конституції у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом. – № U201410996; опубліковано 10.04.15, Бюл. № 7) (додатки П, Р).

Наукові розробки ввійшли до рекомендацій з оцінки і відбору великої рогатої худоби за типологічними особливостями та ознаками раннього онтогенезу (протокол № 11 від 29 січня 1996 р. затверджено секцією НТР Дніпропетровського обласного управління сільського господарства і продовольства) та рекомендацій з оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців і бугаїв-плідників (протокол № 3 від 15 березня 2010 р. затверджено секцією НТР Міністерства аграрної політики та продовольства України) і знайшли застосування у селекційній практиці (додаток С, Т.).

Виконані дослідження з оцінки конституції були застосовані у процесі створення центрального зонального типу української червоної молочної породи (Наказ Міністерства аграрної політики № 360/75 від 03.08.2005 р., додаток Я).

Апробацію наукових розробок проведено у Дніпропетровському державному обласному племінному підприємстві по племінній справі у

тваринництва, ПрАТ “Агро-Союз“, ТОВ АФ “Олімпекс-Агро” і ТОВ “Молпромторг” Дніпропетровської області, про що свідчать відповідні акти впровадження (додатки У, Ф, Х, Ц, Ш).

Запропоновані методи одночасної оцінки конституції та адаптаційної здатності молочної худоби мають важливе значення для подальшої розробки теоретичних і практичних прийомів підвищення експлуатаційних якостей тварин в умовах інтенсивної технології виробництва молока.

Результати досліджень дозволяють селекціонерам самостійно реалізувати й впровадити розроблені методичні підходи створення стад з бажаними екстер'єрно-конституційними ознаками, що поєднуються з високим рівнем природної резистентності, стресостійкості, газоенергетичного обміну, функціональними властивостями вимені, рівнем молочної продуктивності, задовільним розвитком відтворювальної функції за раннього віку першого осіменіння та які характеризуються кращою життєздатністю, тривалішим господарським використанням і вищою зажиттєвою продуктивністю.

Оцінка і відбір бугаїв-плідників за стресостійкістю дозволить підвищити ефективність їх племінного використання – покращити спермопродуктивність, якість сперми та морфометричні показники сперміїв, запобігти передчасному їх вибуттю зі стада.

Отримані результати генотипування тварин за поліморфізмом генів *GH* та *PIT-1* й ознаками пренатального розвитку дають можливість прогнозу та раннього відбору тварин за бажаним типом конституції і адаптаційної здатності.

Запропоновані методичні підходи можуть використовуватись у селекційній роботі племпідприємств, племінних заводів і репродукторів з розведення та вдосконалення молочних порід великої рогатої худоби.

За результатами досліджень підготовлено матеріали з розведення тварин й оцінки селекційного процесу в племінних стадах великої рогатої худоби, що використовуються в навчальному процесі Миколаївського національного аграрного університету для студентів освітніх спеціальностей 6.090102 –

“ТВППТ” та 8.09010201 – “ТВППТ” під час викладання дисциплін “Розведення тварин”, “Генетика популяцій”, “Селекція сільськогосподарських тварин” та “Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин”, про що свідчить відповідна довідка (додаток Щ).

Особистий внесок здобувача. Автор особисто обґрунтував наукову концепцію, що покладено в основу дисертаційної роботи і розроблених методів, сформулював мету та визначив основні етапи досліджень. Усі матеріали досліджень опрацьовані дисертантом самостійно, систематизовані і оформлені у вигляді дисертаційної роботи, він є автором викладених у дисертації ідей, гіпотез, наукових висновків та положень. З матеріалів наукових експериментів та публікацій дисертант використав, за узгодженням зі співавторами, частину спільно одержаних результатів. У загальному обсязі досліджень частка автора становить 95 %.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися на щорічних наукових конференціях професорсько-викладацького складу Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету (2005–2014), на науково-практичних конференціях Інституту тваринництва центральних районів УААН (м. Дніпропетровськ, 2005–2007), на міжнародних науково-практичних конференціях: “Фундаментальні та прикладні дослідження в біології” (м. Донецьк, 2009), “Біологічні і технологічні аспекти виробництва та переробки продукції тваринництва в контексті євроінтеграції” (м. Кам’янець-Подільський, 2009), “Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи” (м. Кам’янець-Подільський, 2011–2015), “Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных” (м. Горки, Республіка Білорусь, 2013), “Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, сучасне, майбутнє” (м. Суми, 2014), “Генетика, розведення та селекція тварин: актуальні проблеми та перспективи розвитку” (м. Біла Церква, 2015) та інших конференціях і семінарах.

Публікації. . За матеріалами досліджень опубліковано 37 наукових робіт, з них 26 у фахових виданнях, рекомендованих МОН України (п’ять у

співавторстві), з яких вісім включені до міжнародних наукометричних баз (РІНЦ), а також: п'ять тез наукових доповідей, дві науково-практичні рекомендації (одна у співавторстві) та отримано два патенти України на корисну модель (одноосібно). Дві статті опубліковано у виданнях іноземної держави (Російська Федерація), які включені до наукометричних баз (РІНЦ).

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається з змісту; переліку умовних позначень, символів, скорочень і термінів; вступу; основної частини (огляд літератури, загальна методика та основні методи досліджень, експериментальні дослідження, аналіз та узагальнення результатів досліджень), висновків, списку джерел літератури і додатків. Робота викладена на 393 сторінках комп'ютерного тексту, містить 85 таблиць, 51 рисунок і 22 додатки. Список літератури включає 510 найменувань, з них 59 – іноземних авторів.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Класифікація та методи оцінки конституції великої рогатої худоби

Конституція і екстер'єр є важливими складовими елементами комплексної оцінки тварин, що відображають загальну будову, зовнішній вигляд і форми організму, які зумовлені анатомо-фізіологічними особливостями, спадковими факторами, що проявляються в характері продуктивності тварин і їх реакції на вплив чинників зовнішнього середовища.

Важливість вивчення конституції полягає в тому, що тільки конституційно міцні тварини здатні бути здоровими, високопродуктивними, давати повноцінний приплід, ефективно витримувати щоденні експлуатаційні навантаження і тривалий час використовуватись у стаді [163, 275, 297, 302, 304, 332].

Оцінка тварин за конституцією і екстер'єром доцільна ще й тому, що ці показники є основою, на якій набувають свого розвитку всі ознаки тварини, зокрема, продуктивність і якість продукції, здоров'я, життєздатність, резистентність, характер індивідуального розвитку, травна, ферментна і гормональна системи, тип нервової діяльності, темперамент і стресостійкість та відтворювальна функція [20, 212, 222, 307, 313].

Ще грецький лікар Гіппократ (близько 377–460 рік до н.е.) визначив типи будови тіла: добрий – поганий, сильний – слабкий, міцний – крихкий, сухий – сирий, а в 1700–1850 роках відомий англійський селекціонер Роберт Беквел і наукова школа його учнів використовували типи конституції для оцінки і відбору тварин у процесі виведення стародавніх порід і їх наступного вдосконалення.

І. П. Павлов [231] використав вчення Гіппократа в розподілі організмів на чотири типи (сангвінік, холерик, флегматик і меланхолік), включивши в цю

класифікацію наукові ознаки: силу, врівноваженість і рухливість нервових процесів. Вчений відзначив, що ”темперамент входить найважливішою частиною в конституцію”. Своє відношення до темпераментів і конституції організму він висловив у повідомленні на урочистому засіданні 6 грудня 1927 р. Російської хірургічної спілки, присвяченої пам’яті М. І. Пирогова: ”Темперамент входить найважливішою частиною в конституцію”.

Визначна роль у вивченні будови тіла тварин належить відомим вченим в галузі зоотехнії, видатним селекціонерам Є. О. Богданову, П. М. Кулешову, М. Ф. Іванову та іншим. Наукова школа Харківської державної зооветеринарної академії П. М. Кулешова – М. Д. Потьомкіна – Ю. Д. Рубана вже впродовж 120 років (з 1890 р.) займається вивченням конституційних особливостей тварин різних видів і порід, їхнього зв’язку з продуктивними і технологічними ознаками і розробляє методи визначення типів конституції, які з часом ними уточнюються на більш високому науковому рівні.

Професор П. М. Кулешов ще в 1890 році у своїй магістерській роботі ”Наукові і практичні основи підбору племінних тварин у вівчарстві” піддав вивченню і аналізу вчення про типи тварин і типи конституції [182]. У цій науковій праці автор відзначав конституційну схожість типів; міцність і силу конституції; її ніжність і грубість; рихлість і щільність. Типи тварин вчений пов’язував з методами розведення. Автор задовго до М. Ф. Іванова використовував термін “міцна конституція”, але чомусь не вніс його до своєї класифікації типів конституції. Він наводить схематичний опис типів конституції овець, який ґрунтується на закономірності співвідношення розвитку органів і тканин або закону про єдність форми і функції (закону кореляції). Для оцінки конституційних типів вчений використав овець вовнового, м’ясного і молочного виробничих напрямів, а в її основу поклав анатомічну будову шкіри, підшкірної жирової клітковини, сполучної і м’язової тканин, кісткової системи і органів травлення. Зокрема для характеристики ніжного та грубого типів конституції визначено передусім ступінь розвитку кісткової тканини та шкіри, а щільної та рихлої конституції – ступінь розвитку

жирової і м'язової тканин. Зазначалось, що через слабкий розвиток жирової тканини тварини щільної конституції мають кращі можливості для прояву мускульної сили, і хорошої роботи серцево-судинної системи.

Згодом професор М. Ф. Іванов [127] доповнив цю класифікацію, міцним типом конституції. Оскільки він був ветеринарним фахівцем, то найбільше цінував у тварин такої конституції хороше здоров'я, високу стійкість до хвороб і експлуатаційних навантажень. Він визначив, що тварина з міцною конституцією має бути позбавлена виражених ознак ніжності, крихкості і грубості. Вона має характеризуватись сильним кістяком (але не грубим), добре розвиненими кістками голови, середньої тонкості, щільною шкірою, помірним розвитком підшкірної і жирової тканин, бадьорим здоровим виглядом і здатністю добре протистояти захворюванням.

Професор М. З. Басовський [295] зазначає, що у тварин міцної конституції "відсутні органи і тканини, які отримали кращий свій розвиток за рахунок недорозвитку інших органів і тканин".

Е. А. Богданов [27] застосував розподіл будови тіла корів на типи першої, другої і третьої черги, які фактично мають відношення до помісей першого, другого і третього покоління, отриманих методами схрещування, відбору і підбору. Ці типи були нічим іншим, як відхиленням тварин до молочного, м'ясного або м'ясо-молочного напряму продуктивності в молочно-м'ясному скотарстві. Проте не підтвердився його вислів, що "класифікація конституційних типів за напрямом продуктивності тварин, які їм відповідають, має тільки окреме значення, яке в науці непридатне", оскільки в даний час і тип, і продуктивність – основа сучасної селекції.

Не підтвердилося формулювання Е. А. Богданова [28] і про "небажаність двостороннього розділення типів, з одного боку, на грубих і ніжних, а з іншого – на сухих і сирих", оскільки так звана, "кулешовська класифікація типів конституції" підтверджена всією практикою тваринництва.

Заслуговує на увагу класифікація типів конституції швейцарського вченого У. Дюрста, який виділяв дихальний і травний тип конституції залежно

від інтенсивності окиснювально-відновних процесів і газового обміну в організмі тварин [295].

Вивченню конституційних особливостей тварин велику увагу приділив М. Д. Потьомкін, учень і послідовник П. М. Кулешова, який поглибив вчення про конституцію тварин біологічними ознаками, що підсилило увагу фахівців на створення тварин міцної конституції. Вчений розглядає типи конституції, типи ліній, краніологічні типи, темперамент тварин, як дуже важливі при відборі та підборі.

Учень М. Д. Потьомкіна Ю. Д. Рубан, розвиваючи вчення про конституцію, розглядає також його аспекти: еволюційний процес в селекції тварин і типах конституції, еволюційні зміни і селекційний принцип "норма-патологія" організму, еволюцію типу порід і породотворний процес в скотарстві. Він зазначає [305], що чим вища спеціалізація порід за односторонньою продуктивністю, тим більша кількість виявляється хворобливих тварин, а в процесі селекції гострі захворювання стають хронічними, що веде до погіршення генофонду, його здоров'я і тривалості продуктивного використання. З урахуванням норми і патології конституцію тварин він пропонує розділити на шість типів і встановити їх призначення та використання: міцний тип – здоровий і високостресостійкий стан організму, племінне призначення і інтенсивне використання; умовно міцний – умовно здоровий і стресостійкий стан організму, не племінне призначення і помірне використання; перехідний до міцного типу – перші ознаки здорового і стресостійкого стану, не племінне призначення, обмежене використання; перехідний до слабкого типу – перші ознаки хворого і низькостресостійкого стану, не племінне призначення, підлягає відбракуванню; умовно слабкий тип – умовно хворий і низькостресостійкий стан, не племінне призначення, підлягає відбракуванню; слабкий тип – хворий і низькостресостійкий стан, не племінне використання, підлягає вибракуванню.

Цікаві дані про вплив різних факторів на формування у тварин різних типів конституції ще в 1931 році навів австрійський професор Леопольд

Адамец [5], зокрема, що тварини грубої конституції не проявляють енергії у всіх своїх життєвих функціях, вони пізньостиглі і низькопродуктивні. За гіпофункції гіпофізу виникає карликовість, ахондроплазія та мікромелія, а за гіпофункції щитовидної залози формується рихлий тип будови тіла. За його твердженням, дрібні клітинки тіла – це найбільш бажана конституція, а грубі, тобто крупні клітинки – менш хороша, менш цінна конституція. Дослідним шляхом він переконався, що початок надто раннього використання самців для спарювання викликає відставання у їх розвитку і призводить до формування у них зніженого слабого типу конституції та до ранньої імпотенції.

Відомі дослідники інтер'єру тварин Е. В. Эйдригевич та В. В. Раевская [442] встановили, що лактація викликає велику фізіологічну напругу організму, проте молоко у корів утворюється рівномірно протягом доби, що зумовлює і рівномірний розподіл навантаження. При цьому концентрація еритроцитів, гемоглобіну не підвищується, а рівень окиснювально-відновних процесів зростає за рахунок підвищення загального об'єму крові в тілі тварин, і абсолютної кількості формених елементів крові та зусиль кровообігу й легеневої вентиляції. Цим пояснюється, що у вузькотілих корів більш низька концентрація крові, ніж у широкотілих, а широкотілий тип конституції як раз і виник через систематичний відбір тварин, здатних до інтенсивного росту, який можливий тільки за високого вмісту в крові еритроцитів і гемоглобіну.

Підтверджуючи ці дані, професор П. Д. Пшеничний [283] відзначає, що інтенсивне вирощування молодняку бестужевської і червоної степової порід сприяло наростанню ейрисомії у типі будови тіла і створенню широкотілих масивних тварин, пришвидшувало статеве дозрівання телиць.

Професор М. З. Басовський [295] зазначає, що від порушень годівлі та утримання формуються тварини ослабленої конституції – перерозвинено-ніжної, що характеризуються надто вузьким тулубом, гострою холкою, слабо обмускуленою шиєю, плоским і довгим грудним відділом, високими кінцівками, слабо розвиненою мускулатурою і зв'язками, тонким і слабким скелетом, що може бути наслідком тривалого однобічного відбору тварин, а

також їх неконтрольованого і безсистемного інбридингу, проте гетерозис підсилює конституцію.

Визначено [69], що за наявності летальних генів у тварин різних видів відбувається негативний вплив на формування особливостей будови тіла.

Наведені дані свідчать, що за сучасних технологій виробництва продукції, які потребують стандартизації тварин за основними показниками, потрібна комплексна оцінка молочної худоби, в якій все більше значення набуває оцінка і відбір за екстер'єром і конституцією. Останні, як підкреслював професор Ф. Ф. Эйсер [443], завжди будуть зберігати своє значення у селекційній роботі.

В умовах інтенсифікації молочного скотарства, як підкреслюють вчені [58, 303, 444], тварини повинні мати добре розвинені серцево-судинну, дихальну, травну, гормональну і відтворювальну системи, ефективно використовувати корми, мати високу продуктивність та бути стійкими до захворювань і щоденних експлуатаційних навантажень на організм. Для спеціаліста важливо відбирати тварин з найбільш доцільним поєднанням конституційних і продуктивних ознак та забезпечувати умови для їх прояву.

Сучасний розвиток вчення про конституцію характеризується дослідженням зв'язку ознак конституції і продуктивності, технологічних якостей тварин для вдосконалення існуючих і створення нових типів і порід тварин засобами відбору та підбору. Відомі вчені у цьому напрямку: професори Михайло Васильович Зубець, Валерій Петрович Буркат, Юрій Дмитрович Рубан, Йосип Зенонович Сірацький, Іван Митрофанович Панасюк та багато інших.

У зоотехнічній практиці основними методами визначення типів конституції тварин є окомірний за допомогою екстер'єрної оцінки. Цей спосіб доповнюють лінійними промірами, індексами будови тіла, інтер'єрними показниками.

Робота в цьому напрямку ведеться постійно і не припиняється до тепер. Зокрема з метою більшої об'єктивності та доповнення візуальної оцінки Н. Н. Колесник [160] розробив методику визначення типів конституції на основі модальних відхилень індексів будови тіла: широкогрудості та широкозадості, костистості і масивності. Поєднуючи власну розробку з відомою класифікацією П. М. Кулешова, він запропонував розподіляти тварин ще й на широкотілих та вузькотілих.

Його розробка цінна тим, що доповнює візуальну оцінку промірами та індексами екстер'єру і дає конкретні орієнтири в оцінці конституції, але сам розподіл на типи лише відносно середньої арифметичної величини вказаних індексів, на сьогодні вже є, на наш погляд, застарілим. Ми вважаємо, що ця методика могла б бути більш об'єктивною, коли б розподіл тварин здійснювався відносно модального класу за полігоном розподілу частот варіаційного ряду, або за відхиленням $0,67\sigma$ від середнього значення індексів, з виділенням в обох випадках ще й тварин проміжного типу конституції.

Професор С. Ф. Погодаєв [265] розробив спосіб визначення форми і площі поперечного перетину грудей, як конституційних ознак у молочній худоби. На підставі цієї розробки професор І. М. Панасюк [242] запропонував визначати об'єм грудної клітки та диференціювати корів на три типи конституції: з великим, середнім і малим її об'ємом.

Проте ці методи не набули поширення, на наш погляд, через складність у визначенні площі поперечного перетину грудей у живої тварини із застосуванням спеціального обладнання і неможливості використання стандартного мірного інструменту.

Тому наші дослідження в цьому напрямку були спрямовані на розробку принципово нового методу диференціації тварин (велико-, середньо- і малооб'ємного типу) за співвідношенням умовного об'єму грудного відділу і живої маси, тобто за об'ємно-ваговим коефіцієнтом, із застосуванням зоотехнічного мірного інструменту і стандартних промірів екстер'єру в складі саме лінійної оцінки типу, яка єдино визнана

провідними міжнародними організаціями [284] як найбільш виробничо і селекційно придатна.

Для визначення типів конституції великої рогатої худоби Ф. Недопил [217] використовував гіалуронідазовий тест, згідно якого ступінь проникнення ферменту гіалуронідази у сполучну тканину буде різна у тварин крайніх типів (сухого і лімфатичного).

В якості ознаки конституції, що характеризує ніжність-грубість, Д. И. Савчук, Ю. П. Полупан [311] використали індекс, який характеризує співвідношення маси тіла тварини і обхвату п'ястка, а в якості ознаки, що характеризує крихкість-щільність – опір шкіри постійному електричному струму. Для віднесення тварин до типу за поєднанням числових конституційних характеристик авторами запропонована локусна решітка.

Ю. П. Полупан (цитовано за Й. З. Сірацьким та співавт. [109]) запропонував визначати умовний об'єм тіла корів шляхом добутку основних габаритних промірів тулубу, а саме глибини грудей, ширини в маклаках, косої довжини тулубу, а В. Ф. Вацький [44] доповнив вказаний спосіб і рекомендує проводити диференціацію корів молочного стада за щільністю тіла шляхом ділення живої маси тварин на умовний об'єм тіла, розподіляючи їх на три типи конституції: рихлий, проміжний і щільний, за відхиленням $0,7\sigma$ від середнього показника щільності.

Вцілому вченими визначено, що конституція – це спадкова ознака, яка представлена в організмі певним генетичним комплексом, і засобами відбору та підбору є можливість формувати в стадах ті типи будови тіла, які є найбільш придатні для промислової технології виробництва молока.

Науково обґрунтованим є твердження професора Ю. Д. Рубана [301] про те, що при розробці нових методів з визначення типів конституції, метод окомірної оцінки, не зважаючи на певну суб'єктивність, має бути основним. Його необхідно всіляко розвивати і посилювати, доповнюючи різними промірами екстер'єру.

1.2. Зв'язок екстер'єрно-конституційних ознак з продуктивними якостями молочної худоби

В умовах сучасних технологій виробництва молока, які базуються на безприв'язному утриманні і доїнні корів на високопродуктивних установках у доїльних залах, важливе значення має типізація стад за основними господарсько-корисними та екстер'єрними ознаками. Має забезпечуватись проведення технологічних процесів і операцій за чіткими циклограмами й графіками, складеними на основі фізіологічних особливостей і потреб тварин. Екстер'єрна типізація худоби в умовах сучасних технологій необхідна з причин уніфікації способів утримання тварин, їх годівлі, доїння, виявлення в охоті, прибирання гною тощо [33].

Важливе значення за промислової технології виробництва молока має виявлення зв'язку між конституційними особливостями тварин та їх продуктивними, технологічними і відтворювальними якостями [109, 153, 366, 423].

Екстер'єр і конституція молочних корів є важливими складовими поетапної оцінки тварин. Згідно з даними наукових досліджень [84], попередню оцінку цих ознак можна достовірно провести вже у віці 12-14 місяців.

М. С. Пелехатий, А. Л. Шуляр [249] визначили взаємозв'язок молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи з екстер'єрно-конституційними параметрами тіла у ПАФ "Єрчики" Житомирської області. Авторами опрацьовано ряд підходів прогнозування їх молочної продуктивності і встановлено, що найкращими ознаками для прогнозування і проведення непрямого відбору корів за надоєм на початку лактації є висота в холці і крижах, обхват грудей, коса довжина тулуба стрічкою, проміри задньої частини тварин (коса довжина заду і ширина в маклаках), індекс вираженості типу, обхват, глибина та умовний об'єм вимені. Підвищення параметрів зазначених ознак забезпечує зростання надою корів за 305 днів першої лактації на 1500-2500 кг молока. Коефіцієнти кореляції між надоєм корів та їх живою масою і

промірами тулуба у всіх випадках виявилися високовірогідними ($P < 0,001$), аналогічна особливість спостерігається за сумарною продукцією молочного жиру і білка. Коефіцієнти кореляції між жирномолочністю корів та їх живою масою і промірами тіла виявилися не високими і статистично не достовірними. Тому, на думку цих вчених, соматометричні показники з метою прогнозування жирномолочності не можуть бути використані в якості непрямих ознак відбору.

Л. М. Піддубна, Д. М. Гунтік [258] корів-первісток молочного стада української чорно-рябої молочної породи племзаводу приватної агрофірми "Єрчики" Житомирської області диференціювали на типи за щільністю тіла і виділили три типи конституції корів: рихлий, проміжний та щільний. Авторами встановлено, що переважна більшість промірів тулуба тварин зменшувалась у напрямку від рихлого до щільного типу. Корови рихлого типу мали найбільший умовний об'єм тіла (558161 см^3). Найпродуктивнішими виявилися представниці проміжного типу конституції із щільністю $1,01 \text{ г/см}^3$. Їх маса тіла становила $494,7 \text{ кг}$, надій за лактацію – 4837 кг , сумарна продукція молочного жиру і білка – $337,9 \text{ кг}$. Вони підкреслюють, що високопродуктивні корови повинні мати щільність тіла, міцний кістяк і об'ємну грудну та черевну порожнину тіла, тобто ніжну щільну конституцію. Крупніші тварини, з більшим умовним об'ємом тіла (рихлого типу конституції) мали об'ємніше і краще розвинуте вим'я. Високопродуктивні корови-первістки проміжного типу характеризувалися гіршими відтворювальними якостями, їх коефіцієнт відтворювальної здатності становив $0,89$ проти $0,92-0,93$ у корів двох інших типів.

Ж. В. Столяр [347] протягом 2008-2013 років у племінних господарствах Вінницької області застосувала розподіл корів української чорно-рябої молочної породи на типи конституції за індексом ейрисомії-лептосомії та розподілила до проміжного типу конституції $37,7$, ейрисомного – $34,0$ та лептосомного $28,3 \%$ тварин і визначила, що вищий рівень молочної продуктивності мали корови-первістки ейрисомного типу за надоем на $542-709 \text{ кг}$ та кількістю молочного жиру на $21,6-26,9 \text{ кг}$ ($P < 0,01-0,001$).

Професор І. М. Панасюк [242] провів дослідження на тваринах симентальської породи і встановив значну різницю за надоєм між коровами широкотілого і вузькотілого типів. На користь широкотілих представниць вона складала +626 кг (вірогідна $P > 0,99$). А при поєднанні типів різниця між ними значно зростає, особливо між широкотілим щільним і вузькотілим крихким. Кращими за рівнем надою і виходом молочного жиру були корови широкотілого щільного типу.

Досить чіткі відмінності в продуктивності корів англєрської породи різних конституційних типів виявили Д. Петкау та співавт. [252]. Корови широкотілого типу мали надій 3934 кг та вміст жиру 4,56 %, відповідно проміжного 3610 кг і 4,46 %, вузькотілого – 3496 кг і 4,48 %.

Також Л. В. Карлова [137] встановила, що корови української червоної молочної породи широкотілого типу перевищують одноліток вузькотілого типу за надоєм на 228 кг ($P > 0,95$) та кількістю молочного жиру – на 8,6 кг ($P > 0,99$).

Протилежні результати отримав В. И. Агапов [4], який в умовах молочного комплексу “Щапово” встановив, що чорно-рябі корови вузькотілого типу мали надій 3947 кг, тобто на 14,3 % більше, ніж у корів широкотілого типу.

Подібно М. Кот [170] відзначає, що у перші три лактації корови вузькотілого типу конституції ярославської породи мали більш високі надої, ніж корови широкотілого типу, за четверту лактацію їх надої стали однаковими, за п'яту – широкотілі перевершували вузькотілих тварин. За вмістом жиру в молоці різниця між типами була несуттєвою.

Аналогічно Н. В. Гришина [90] встановила, що корови вузькотілого типу айрширської породи мали вищий надій на 936 кг молока, ніж корови широкотілого типу.

А. Д. Геккієв [67] пробіт-методом та номограмою розподілу тварин на типи конституції (крайні вузькотілі, щільні, ніжні; вузькотілі, щільні, ніжні; широкотілі, крихкі, грубі; крайні, широкотілі, крихкі, грубі) обґрунтував

оптимальні енергетичні витрати на 1 кг 4 % молока (0,31-0,34 МДж) у корів української червоної молочної породи, що належать саме до модального класу.

Дослідженнями Е. В. Эйдригевича та В. В. Раевской [442] встановлено, що кращими за надоями були корови проміжного типу у порівнянні з крайніми вузькотілими і широкотілими.

Н. Г. Адміна [7] наводить дані, отримані у ДП ДГ "Кутузівка" Харківської області у період з 2006 по 2011 роки, про позитивний зв'язок більшості промірів тіла з показниками молочної продуктивності корів, зокрема корови-первістки української чорно-рябої молочної породи з надоем понад 7000 кг молока за 305 днів лактації були вищі в холці на 3,1 см ($P < 0,01$), у крижах – на 3,1 см ($P < 0,01$), глибина грудей у них була більшою на 1,7 см ($P < 0,05$), ширина грудей – на 3,8 см ($p < 0,01$), ширина в маклаках – на 2,5 см ($P < 0,01$), коса довжина тулуба – на 3,8 см ($p < 0,01$) та обхват грудей – на 3,6 см ($P < 0,05$), ніж у одноліток з надоем 4000-6000 кг. Тобто вищу продуктивність виявляли представниці з загальним кращим розвитком тулуба в цілому та кращими широтними промірами екстер'єру зокрема.

Подібні результати досліджень отримав В. П. Лобода [192] в період з 2009 по 2013 роки у племінних стадах Сумської області у тварин української червоно-рябої молочної породи та Г. Д. Лященко [129] в період з 2010 по 2014 роки у стадах українських червоної та чорно-рябої молочних порід, що належать ДП ДГ "Елітне" Кіровоградського інституту АПВ, а також А. П. Шуляр [439] протягом 2011-2013 років у приватній агрофірмі "Єрчики" Житомирської області у стадах корів українських червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід.

Зв'язок молочної продуктивності з розвитком грудного відділу у корів української чорно-рябої молочної породи в умовах Тернопільщини в 2008-2010 роках дослідила О. І. Стадницька [341], якою з'ясовано, що корови з глибиною грудей 75-77 см переважали одноліток з глибиною грудей 60-62 см за надоем за 305 днів першої лактації на 616,0 кг, за другу – на 773,0, за третю – на 785,0 і за найвищу лактацію – на 839,0 кг ($P < 0,001$ в усіх випадках), а за кількістю

молочного жиру – відповідно: на 21,4; 28,0 та 29,8 кг ($P < 0,001$). Хоча повторюваність ознак автором не досліджувалась, проте ці дані певною мірою свідчать про її високий рівень.

Визначено [363], що бугаї-плідники симентальської породи грубого щільного типу характеризувались вищою запліднювальною здатністю сперми, ніж їх однолітки ніжного рихлого типу.

Іншими дослідниками [16] визначено кращі показники спермопродуктивності у бугаїв-плідників з відносною вузькотілістю, щільністю і ніжністю конституції. До того ж вони мали довший період племінного використання.

В. М. Пришедьком [277] з'ясовано, що високостресостійкі бугаї голштинської породи, які належать Дніпропетровському державному племпідприємству, порівняно з низькостресостійкими характеризувались кращими ознаками, які визначають розвиток грудного відділу та розтягнутість корпусу, зокрема грудним індексом – на 4,3 %, тазогрудним – на 2,9 % та індексом широкогрудості – на 2,8 %, ніж їх однолітки протилежної групи.

Узагальнюючи відзначаємо, що стосовно зв'язку між типом конституції і рівнем їх продуктивних якостей висновки вчених часом розбіжні. Тому виникає потреба у подальшому вивченні цього питання на різних породах, стадах, що й знайшло відображення у наших власних дослідженнях.

1.3. Адаптаційна реакція організму у відповідь на стрес та методи її оцінки у молочній худоби

Канадський вчений Ганс Сельє у 1936 році під час роботи асистентом у Біохімічному інституті університету Мак-Гілла у Монреалі при діагностиці різних хвороб звернув увагу на той факт, що неспецифічними наслідками різних хвороб виявились такі загально відомі сьогодні симптоми, як потовщення кори наднирників та ознаки їх підвищеної активності, що виявлялись мікроскопічно, внаслідок посилення розмноження клітин. Також спостерігалась атрофія тимусу, селезінки, лімфатичних вузлів та інших

лімфатичних тканин, сильне зменшення кількості лімфоцитів та еозинофільних клітин у крові, а на внутрішній поверхні шлунку і дванадцятипалої кишки з'являлись крововиливи та глибокі виразки. Пізніше він назвав ці зміни загальним адаптаційним синдромом (*general adaptation syndrom*) та вперше ввів у медичну практику поняття “стрес”, а причини, що його викликають назвав “стресорами”. У цьому ж році він опублікував у науковому журналі “Nature” невелику статтю під назвою: “Синдром, що виникає через різний пошкоджуючий вплив” [498] у якій зазначив, що стрес – це неспецифічна, захисна, адаптаційна, нейро-гуморальна реакція організму у відповідь на вплив сильних подразників, котрі загрожують гомеостазу.

Сама ж ідея про загальну неспецифічну відповідну реакцію організму на негативні подразники на той час не була новою. Багато ознак цього явища вже було вивчено відомими вченими-класиками [233, 322, 327] задовго до Г. Сельє. Однак, вчений не лише узагальнив ці дані, але й ґрунтовно розвинув чітку нову теорію про стрес та визначив два поняття стресу: еустрес – позитивний та дистрес – негативний або патологічний, фізіологічного пояснення яким ще немає [499].

Деякі вчені [2, 88, 145, 150] під стресом розуміють стан, у якому знаходиться жива система за мобілізації захисних або відновлювальних механізмів, що залучаються за дії неспецифічних стимулів з навколишнього середовища.

За визначенням В. А. Пабата [230] стрес – це адаптаційно-захисна реакція організму з мобілізацією енергетичних ресурсів за підвищення активності гормональної системи, зокрема гіпофізу та наднирникових залоз.

Під терміном “стрес” розуміють [335] стан, у якому перебуває організм в умовах мобілізації захисних сил та відновних механізмів, як відповідь на вплив неспецифічних стимулів із зовнішнього середовища – стресорів: висока або низька температура, сонячне опромінення, тривала непогода або відсутність можливості задовольнити спрагу, а також низький ранг у соціальній структурі стада, патогенні мікроорганізми або токсини та інші.

При стресі розрізняють три періоди: тривоги, резистентності та виснаження. Основне призначення стадії тривоги полягає у мобілізації джерел енергії, які мають забезпечити відновлення нормального стану. Велику роль тут відіграє центральна нервова система. За допомогою зорових, слухових, тактильних та нюхових аналізаторів мозок отримує інформацію і призводить до дії три системи: соматомоторну, вісцеромоторну та ендокринну. Відбувається перерозподіл крові між органами: більше її надходить до мозку, серця і скелетних м'язів, менше, до органів, які слабкіше піддаються впливу стресу (нирки, печінка, шкіра) [6, 113, 264, 350].

Реакція тривоги, від початку дії стресору (фаза шоку), супроводжується гіпертермією, гіпотонією, депресією центральної нервової системи, збільшенням проникненості клітинних мембран, особливо капілярів, втратою живої маси внаслідок переважання дисиміляції над асиміляцією, від'ємним балансом азоту, гіпоглікемією, лейкоцитозом, лімфо- та еозинопенією, геморогіями. При розпаді лімфоїдних елементів з'являються вільні амінокислоти, які слугують джерелом синтезу глюкози у печінці. Під впливом адреналіну звужуються кровоносні судини шкіри та черевної порожнини, завдяки чому відбувається перерозподіл крові та більше її надходження до головного мозку, легенів і м'язів, де цей гормон розширює кровоносні судини. Під його впливом зростає частота і сила серцевих скорочень, зменшується селезінка, що призводить до збільшення об'єму циркулюючої крові і кількості у ній еритроцитів та постачання кисню і поживних речовин до життєво важливих органів і систем. Цей гормон розслаблює гладенькі м'язи легенів і бронхів та сприяє посиленню легеневої вентиляції. Адреналін діє на вуглеводний обмін, посилює розпад глікогену, зумовлює зменшення його запасів у печінці та м'язах і є антагоністом інсуліну. При цьому вміст глюкози в крові збільшується або лишаються прояви адреналової гіперглікемії. Адреналін забезпечує ліполітичну дію – підвищує вміст вільних жирних кислот у крові, що дозволяє різко збільшити використання кисню тканинами, оскільки значно зростає окиснення жирних кислот і збільшується теплоутворення. Завдяки

катехоламінам (адреналін, норадреналін та дофамін) забезпечується екстрена перебудова функцій, спрямованих на підвищення адаптації організму до надзвичайних умов внутрішнього та зовнішнього середовища. При виході із фази шоку зростає гормональна активність кори наднирникових залоз, посилюється секреція глюкокортикоїдів, підвищується артеріальний тиск, мобілізуються енергетичні ресурси організму, посилено використовуються вуглеводи (зменшується рівень глюкози у крові), активізується діяльність симпатичної нервової системи. Три необхідні складові частини формування загального адаптаційного синдрому це – посилена продукція кортиколіберину, АКТГ і глюкокортикоїдів. Це і є підготовкою організму до стадії резистентності. У стадію резистентності хоча ще продовжується дія пошкоджуючого фактору, відбувається гіперплазія кори наднирників, посилюється синтез глюкокортикоїдів і разом з цим накопичується холестерин і аскорбінова кислота, а процеси обміну приходять у норму, вирівнюються порушення метаболізму, одночасно зменшуються тимус і лімфатичні вузли [79, 87, 139, 158, 372, 378].

Якщо стресовий подразник діє неадекватно тривалий час, то напруга функції кори наднирникових залоз може перейти у перенапругу, що може призвести до розвитку стадії виснаження, коли відбуваються дистрофічні процеси. У крові наростає кількість еозинофілів і лімфоцитів, розвивається гіпертрофія лімфатичних вузлів, відбувається різке зниження продуктивності та втрата живої маси і за таких умов може настати загибель організму [244, 264, 326].

На сьогодні для запобігання стресам відома величезна кількість різних нейротропних речовин, що застосовують для тварин, зокрема – це нейролептики, транквілізатори, снодійні препарати, гангліоблокатори, м-холінолітики, центральні гальмівні медіатори, адреноблокатори, мембранопротектори, простогландини, активатори гліколізу, різні ендogenous ліганди, інгібітори ліпаз і фосфоліпаз, вітаміни, коферменти, а також

протистресові препарати нового покоління, так звані тимоізолептики [39, 227, 228, 349, 355].

Проте більшість вчених мають спільну думку, що протистресовими препаратами неможливо вирішити проблему. Препарати здатні лише тимчасово зменшити негативний вплив стресорів на організм. Перспективним є виведення високостресостійких типів, ліній і родин тварин.

У результаті критичного аналізу наукових праць вчених з'ясовано, що переважна більшість досліджень виявляють особливості перебігу стресової реакції і присвячені з'ясуванню фізіологічних і біохімічних змін в організмі у різні її стадії. Найбільше уваги приділяється показникам, що відображають зміну формули крові, зокрема гормонам і ферментам, що беруть безпосередню участь у ліквідації негативних наслідків стресу та повернення до гомеостазу. Незначною мірою дослідження стосуються гістологічних і морфологічних особливостей, очевидно через їх меншу доступність за життя тварини. Хоча з точки зору глибшого розуміння цієї проблеми, вони мають беззаперечне значення і потребують подальшого з'ясування, зокрема в галузі імуногенетики, а також стосовно тих органів і систем, що забезпечують резистентність, адаптаційну здатність, життєздатність, продуктивність та відтворювальну здатність.

Одним із способів визначення стресостійкості у сільськогосподарських тварин і в корів зокрема, є метод, запропонований Хенклеманом і вдосконалений С. М. Бакманом, що ґрунтується на визначенні в крові тварин зимою, весною, влітку та восени еозинофілів після руйнування фенолом решти клітин крові. За збільшеним викидом у периферичну кров еозинофілів встановлюють підвищену чутливість тварин до дії негативних факторів середовища, що можуть викликати в організмі стрес [209].

Подібний до цього методу тест Торна [150]. Він виявляє чи збереглася здатність кори наднирників функціонувати. Якщо так, то ін'єкції АКТГ стимулюють її до секреції гормонів. Підвищення рівня кортикоїдів викликають зміну формули крові: кількість еритроцитів, нейтрофільних гранулоцитів і

тромбоцитів зростає, а кількість циркулюючих лімфоцитів, і в першу чергу еозинофільних гранулоцитів, різко знижується. Саме на зниженні цього показника і ґрунтується тест Торна, який було застосовано вченими [251, 477, 505] на коровах різних порід.

Стан стресу у тварин пропонується [3] визначати дослідженням у лейкоцитарній формулі крові співвідношення кількості лімфоцитів і нейтрофілів. Так, у телят 25-80 денного віку у стадію тривоги це співвідношення становить 2,0 і менше, у стадію резистентності – 2,1-5,0, а в стадію виснаження – 5,1 і більше.

Основними тестами визначення стресового стану у молодняку великої рогатої худоби вважають [350] концентрацію в крові 11- та 17-ОКС, загального цукру і натрію, 17-ОКС в сечі й підрахунок еозинофілів у 1 мм³ крові.

Заслуговує уваги намагання прогнозувати тип стресостійкості за наявністю у системі групи крові SU антигену Н, що виявлено у 85,7 % корів високостресостійкого типу голштинізованої чорно-рябої молочної худоби [197]. Подібні спроби відбору за антигенними факторами зроблено і іншими авторами [425].

Професором І. М. Панасюком [237] розроблено метод оцінки типу нервової системи у лактуючих корів за співвідношенням коефіцієнту фенотипової мінливості вмісту жиру в молоці за останні 10 днів стійлового періоду утримання до відповідного показника, визначеного протягом перших 10 днів після їх переведення на літньо-табірне утримання. Тварини з величиною індексу 2 і більше відносяться до низькостресостійких. Останнім часом цей метод вдосконалюють, залучивши до індексу ще й вміст білка у молоці [380].

Однак недоліком цієї методики, на наш погляд, є можливість її використання лише за наявності в господарстві двох систем утримання: зимово-стійлової та літньо-табірної, коли можливі різкі зміни у способі утримання корів при їх переведенні з однієї системи на іншу. Але і тоді визначати тип нервової системи цим методом можливо лише один раз на рік. Незручність

полягає ще й у тому, що потрібно не пропустити час до переведення тварин на літній табір (10 днів) і час відразу після їхнього переведення (наступні 10 днів).

Розроблено новий тест стресостійкості за харчовим рефлексом у молочних корів, з урахуванням умовної та безумовної фази харчової збудливості, швидкості поїдання корму і тривалості годівлі [189].

Також, відомий метод варіаційної пульсометрії з розподілу тварин за типом автономної регуляції серцевого ритму на симпатикотоніків, нормотоніків та парасимпатикотоніків [14, 99, 100].

Урівноваженість нервових процесів та стресостійкість великої рогатої худоби і корів зокрема, запропоновано визначати за відповіддю тварин на дію електричного струму [320], на вплив ін'єкцій АКТГ з виділенням п'яти адренкортикальних типів [285], за кількістю соматичних клітин у молоці, яка зростає у низькостресостійких корів з 250 тис. до 5 млн. на 1 мл [165, 336], за змінами показників крові, що характеризують природну резистентність тварин (фагоцитарна здатність лейкоцитів, бактерицидна та лізоцимна активність сироватки крові, вміст гама-глобулінів, бета-лізінів, сиалових кислот, пероксидази) [6], за змінами картини крові у відповідь на дію звуком (140 дБ) та блимаючим світлом протягом 5-15 хв [34, 367], за відповіддю на холодове подразнення вуха протягом 12 хв з визначенням фізіологічних змін в організмі [13].

Проте, на наш погляд, складність цих методів та певний ризик для здоров'я тварин не сприяли широкому їх впровадженню у виробництво.

Викликає дискусію питання – "... навіщо потрібно вивчати стресостійкість тварин взагалі, коли й так відомо, що ті з них, які не реагують на стреси, є кращими від тих, що суттєво реагують на них..."? Також існує думка, що практичний інтерес дослідження стресостійкості у молочної худоби був би вищим за умови, якби з'ясовувалась ця властивість у телят, а не в дорослих тварин. Тоді б, мовляв, цілеспрямовано можна було б кращих з них (стресостійких) вирощувати на плем'я, а що до подальшого використання гірших – приймати вже окреме рішення.

На підставі власних досліджень стресостійкості молочної худоби протягом останніх 20 років, а також за даними провідних вчених, що глибоко займалися цією проблемою, сформувався наші міркування з цього приводу [399]. У своїх дослідженнях ми виходимо із того, що при селекції береться до уваги не стрес, як загальне біологічне явище, а типи стресостійкості тварин, як ознака відбору, що зумовлена генотиповою специфікою і яка передається спадково нащадкам у вигляді генетично детермінованої норми реакції організму на раптову зміну умов навколишнього середовища.

Доступними на сьогоднішній день методами немає можливості достовірно виявити стресостійкість у новонароджених телят, або у молодняку старших вікових категорій з тих причин, що дослідженнями А. И. Аршавского [13], П. Д. Горизонтова [86], Э. П. Кокориной [155] та інших науковців доведено, що тип стресостійкості у великої рогатої худоби формується до 12 місячного віку і тільки тоді вже, як правило, зберігається протягом усього життя. Тому це стане можливим хіба що у разі виявлення надійних генетичних маркерів типу стресостійкості.

У 12-18 місячному віці і до першого отелу, визначення стресостійкості ускладнене, бо при цьому береться до уваги концентрація в крові: глюкокортикоїдів, глюкози, адреналіну, окремих ферментів та інших показників. Нестабільність гормонального статусу у молодому віці не дозволяє лише за показниками крові точно встановити тип стресостійкості, оскільки спостерігається висока мінливість цих показників через тимчасовий фізіологічний стан організму телиць, а саме – наявність у них чи відсутність статевих циклів, тільності на різних її стадіях; вплив різної інтенсивності росту на час тестування (зокрема хвилеподібність (9-12 днів) і нерівномірності росту [362, 437] та різний спад енергії росту [319]). Показники крові, з цих причин, будуть характеризувати не тип стресостійкості, а різний фізіологічний стан організму телиць. Для визначення типу стресостійкості, в цих умовах, слід застосовувати додаткові методи, як енцефалограма, кардіограма, дослідження температури тіла, частоти дихання, реакцій поведінки та інше. Цей комплекс у

виробничих умовах непридатний, як з економічної точки зору, так і через утруднення, що викликані недоступністю вище означених методів.

Тому вважаємо, що з метою відбору доцільним є визначення типів стресостійкості у корів за станом домінуючої у них на цей час лактаційної функції методом, запропонованим професором Э. П. Кокориной та її учнями [286], на 2-4 місяцях лактації, саме у корів-первісток, коли і вирішується питання про формування з них племінного ядра та призначення з них претенденток у биковідтворну групу. Метод ґрунтується на визначенні рівня загальмованості рефлексу молоковіддачі у відповідь на доїння корів “чужою дояркою”. Він пройшов виробничу апробацію, є досить визнаним широким колом науковців та перевірений класичними дослідженнями шляхом рухової харчової умовно-рефлекторної методики [242].

У племпідприємствах України протягом останніх 20-ти років виявлено, що в основі передчасного відбракування бугаїв-плідників лежить невідповідність умов їх утримання певним можливостям адаптації, що сформувалися у процесі їхнього використання [36]. Тому важливим завданням є розробити доступний для виробничників та ефективний метод визначення типу стресостійкості у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників для подальшого відбору і селекції.

Згідно з вченням І. П. Павлова [234] в основі нервової діяльності плідників є прояв безумовних статевих рефлексів та утворення умовних.

Тест Торна, що визначає зниження еозинофілів під впливом стресора (ін'єкції АКТГ) на бугайцях застосував – Unshelm [505]. Однак, на наш погляд, цей метод недостатньо обґрунтований з фізіологічної точки зору і тому не знайшов подальшого поширення у сучасних дослідженнях.

Відомий метод оцінки типу нервової системи у тварин за допомогою рухової харчової умовно-рефлекторної методики [43, 156], де у якості подразників використовуються звонок, зуммер і метроном при 120 та 60 ударах на хвилину з часом дії подразника 15 секунд та інтервалом між дією подразників 2 хвилини з реєстрацією умовно-рефлекторної діяльності на дію

поєднання ”звонок-корм” через пневматичну систему на кімографі, що є, на наш погляд, в умовах виробництва малопродатним і обтяжливим з практичної точки зору, оскільки потребує спеціально обладнаного приміщення та підготовки фахівців і тривалого часу.

Професор В. І. Барабаш [248] запропонував визначати тип стресостійкості у бугаїв за показниками відбракування сперми. До низькостресостійких він пропонує розподіляти тварин з високим відсотком відбракування сперми (понад 20 %), до високостресостійких, відповідно, з низьким відсотком відбракування сперми.

Недоліком цього методу, на наш погляд, є неможливість визначення стресостійкості у ремонтних бугайців до отримання показників спермопродукції.

Запропоновано [356] визначати стресостійкість бугайців шляхом визначення у крові вмісту глюкози та кортизолу після впливу стресу. Чим вища кількість глюкози і плазмового кортизолу, тим нижча стресостійкість бугайців.

Таким чином, результати досліджень вчених переконливо свідчать, що стресостійкість є важливою селекційною ознакою, включення якої до селекційного процесу забезпечить підвищення адаптаційних і відтворювальних якостей плідників. Визначення типу стресостійкості дасть можливість правильно використовувати плідників і упереджувати гальмування статевих рефлексів. Тому актуальним є подальша розробка сучасних, надійних та практично доступних методів оцінки типів стресостійкості у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників для відбору високостресостійких тварин.

При оцінці стресостійкості тварин має різко спрацювати система ”гіпоталамус-гіпофіз-надниркові залози”, без чого невірно сприймати реакцію, що виникає в організмі, за стрес [350].

Класичним методом визначення реактивності організму на стрес є дослідження змін формули крові до та після стресового навантаження. Особливе значення надається гормонам: адренкортикотропному, адреналіну, норадреналіну, кортизолу (гідрокортизону), кортикостерону, ферментам:

креатинфосфаткіназі (*КФК*), аланінамінотрансферазі (*АлАТ*), аспартатамінотрансферазі (*АсАТ*), вмісту еозинофілів, глюкози, калію, натрію.

Кортизол впливає в організмі на метаболізм майже усіх ядерних клітин. Під впливом кортизолу знижується синтез білка у м'язах, тому зменшується маса тіла. Внаслідок цього посилено вивільняються амінокислоти, з яких під впливом кортизолу в печінці прискорюється синтез глюкози (глюконеогенез). Гіпосекреція кортизолу супроводжується збільшенням секреції інсуліну, стимуляцією ліпогенезу та надлишковим утворенням жиру (ожиріння), м'язовою слабкістю (лордоз, відвисання черева), зниженням трофіки шкіри (тонка, холодна, суха, гіперпігментована), алопеціями (інколи волоссям покриті лише голова, шия і кінцівки), остеопорозом, оскільки глюкокортикоїди пригнічують синтез у нирках 1,25-дигідроксихолекальциферолу ($1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$). Забір крові організують у два прийоми: до стресового навантаження і через 1 год. після нього. Так визначається фізіологічна відповідь кори наднирникових залоз на гормональну стимуляцію [47].

Тестостерон вперше був виділений із тестикулів бугая у 1935 році (білий кристалічний порошок). Він має два основних призначення: метаболічне (синтез білка, зокрема у м'язах) і психічний вплив (гормон агресивності), а також формує тип будови тіла притаманний самцям (статевий диморфізм), грубість скелету, голосу, забезпечує розвиток статевих органів, відповідає за сперматогенез на окремих його ділянках і за дозрівання спермійів. Тестостерон відіграє важливу фізіологічну функцію у період пренатального розвитку, що виявляється у статевому диференціюванні організму [372, 482].

У плідників тестостерон виділяється крім наднирникових залоз також сім'яниками та легко проникає у цитоплазму, де контролює функцію клітин за участю специфічних високомолекулярних білкових рецепторів, що реагують на тестостерон. Рецептори тестостерону знайдені у клітинах сім'яних каналців, у придаткові сім'яника, сім'яних піхурцях, гіпоталамусі [9].

Процес гонадального регуляторного ланцюга охоплює "гіпоталамус-гіпофіз-сім'яники", який регулює в організмі рівень вироблення тестостерону,

та "гіпоталамус – гіпофіз – наднирникові залози", який формує адаптаційний синдром при стресовому навантаженні. Оскільки кортизол і тестостерон є антагоністами у процесах біохімічного синтезу, то на наш погляд, інтерес представляє дослідження спермопродуктивності і якості сперми у плідників та формування у них ознак статевого диморфізму залежно від стресостійкості організму.

З'ясовано [481, 504], що найвищий рівень зазначених гормонів спостерігається вранці. Референтні норми встановлені за даними саме вранішніх досліджень крові [47, 309].

Ферменти, що є каталізаторами хімічних реакцій з перетворення одних речовин на інші, діють консолідовано з гормонами. На сьогодні відомо понад 2000 різних ферментів і інформація про їх кількість продовжує збільшуватись. Більшість ферментів діє всередині клітини, деякі з них локалізовані в ядрі (каталіз утворення нуклеїнових кислот), мітохондріях, рибосомах, цитоплазмі [447].

При стресі виникає стан напруги в організмі, зокрема у м'язах. Завдяки напруженню м'язів затискаються кровоносні судини. Тоді посилюється процес анаеробного окиснення з утворенням великої кількості молочної кислоти, що є доступним джерелом енергії для подолання стресу в організмі. Для скорочення м'язів і утримання їх в напруженому стані організму постійно необхідна достатня кількість АТФ. Креатинфосфаткіназа – це фермент, що приймає участь у реакції ресинтезу АТФ. Звичайного вмісту АТФ у м'язовій клітині вистачає лише на 1/30 частку секунди роботи. Тому в організмі є депо енергії для ресинтезу АТФ – це креатинфосфат. За участю креатинфосфаткінази відбувається реакція фосфорилування: $\text{КрФ} + \text{АДФ} \xrightarrow{\text{КФК}} \text{АТФ} + \text{Кр}$. Вже на другій секунді креатинфосфаткіназна реакція досягає найвищої швидкості. Креатинфосфаткіназна реакція забезпечує енергією недовготривалі, але максимальні напруження. Реакція є короткочасною, але дуже ефективною [9].

При стресі спостерігається гіперферментемія, що пояснюється збільшенням проникності клітинних мембран, порушенням метаболічних

процесів і посиленням синтезом ферментів у клітинах, підвищенням каталітичної активності ферментів. Ступінь та тривалість гіперферментемії залежить від активності ензиму в клітині, його молекулярної маси, розташування (цитоплазма, ядро, органели), швидкості інактивації та виведення, характеру, ступеня та глибини пошкодження, величини (маси) органа [114].

Особливо чутливими, при ураженні м'язових волокон серця та скелетних м'язів, є *КФК* та *АсАТ*. Для ранньої діагностики інфаркту міокарда показовою є висока активність у сироватці крові *КФК* та *АсАТ*. Зокрема *АлАТ* і *АсАТ* локалізуються у клітинах більшості органів і систем. Обидва ферменти локалізуються у цитоплазмі клітин (*АсАТ* також у мітохондріях), тому навіть при незначному пошкодженні тканин збільшують свою активність у сироватці (плазмі) крові. Вони є досить чутливими та інформативними при різних патологіях і стресових станах в організмі. Під дією трансфераз каталізується синтез амінокислот, тобто відбувається реакція переамінування – перенесення аміногруп з незамінних і замінних амінокислот на альфакетаглутарову кислоту з утворенням пірувату і лактату. Піруват і лактат захоплюються гепатоцитами печінки, де вони служать субстратом для утворення глюкози (енергії) в процесі гліюконеогенезу (процес утворення глюкози із метаболітів, вільних аміно- та жирних кислот) [92, 208].

У дослідженнях концентрації гормонів і активності ферментів важливо враховувати їх референтну норму. А. Д. Шушариним [440] встановлено, що у повновікових бугаїв-плідників голштинської породи, які є синами бугаїв-лідерів, рівень тестостерону у плазмі крові в нормі становить від 7,03 до 20,67 нмоль/л, а в середньому $13,71 \pm 3,17$ нмоль/л. Даний гормональний фон характеризує високу статеву активність бугаїв-плідників. Рівень *АлАТ* та *АсАТ* у них становить у нормі відповідно: $31,79 \pm 4,15$ МО/л та $152,36 \pm 19,87$ МО/л, а рівень глюкози – $2,36 \pm 0,15$ ммоль/л.

Для проведення контролю за гомеостазом у повновікових бугаїв-плідників російськими вченими [25] встановлена референтна норма

концентрації кортизолу на рівні 4-10 нг/мл (за нашим перерахунком з урахуванням молекулярної маси кортизолу 362,47 г/моль, становить 11,04-27,6 нмоль/л).

Подібна референтна норма концентрації кортизолу, зокрема з урахуванням його циркадного ритму, у повновікових бугаїв-плідників встановлена англійськими вченими R. Thun, E. Eggenberger, K. Zerobin [504] на рівні 0,4–9,7 нг/мл (за нашим перерахунком 1,10-26,77 нмоль/л).

За даними італійських вчених [456] у повновікових бугаїв-плідників вміст тестостерону у плазмі сперми коливається у межах від $0,99 \pm 0,08$ нг/мл до 2,09 нг/мл. Подібні дані отримані пакистанськими науковцями [476].

За даними В. І. Левченка та співавт. [47] референтна норма активності креатинфосфаткінази у плазмі крові великої рогатої худоби становить 20-100 од/л або при нашому перерахунку у одиниці виміру системи СІ, а саме в нмоль/с · л, шляхом множення на коефіцієнт 16,67, норма складає 333-1667 нмоль/с · л.

За даними цих же авторів референтна норма активності *AlAT* становить 166,7-500,1 нмоль/с · л, й активності *AcAT*, відповідно – 166,7-833,5 нмоль/с · л.

Спираючись на дані сучасних джерел літератури, для встановлення типу стресостійкості у бугаїв-плідників нами обрано серед гормонів: кортизол та тестостерон, а серед ферментів: креатинфосфаткіназу, аланін- та аспартатамінотрансферази, динаміка яких у крові найбільш виразно характеризує стресову реакцію в організмі тварин.

1.4. Вплив адаптаційної здатності на поведінку та господарсько-корисні ознаки молочної худоби

Виявлено [361], що тварини із сильним типом нервової діяльності, набувають вищого рангу у стаді і займають кращі місця для відпочинку, а для тварин низького рангу місця для відпочинку лежачи може й не дістатися.

Недостатній життєвий простір за утримання в загонах на фермах призводить до рангових стресів, актів нападу, агресії з боку тварин, що мають вищий ранговий статус. Вони сприймають наближення тварин слабкого типу, як спробу змінити їх ранг. Тому тварини слабкого типу зазнають стресу зокрема на шляху до годівниць, через що знижується їхня продуктивність.

Для профілактики агресивності тварин вдаються до їх обезрожування. Однак, на нашу думку, після видалення рогів у слабких тварин виникає комплекс беззахисності та пригнічення, що ще більше поєднується із стресовим станом та спричиняє різке зниження продуктивності.

Повідомляється [491], що між коровами високого і низького рангів загальний час відпочинку за добу відрізняється на 2 год 35 хв. Корови високого рангу постійно турбують тварин низького рангу, так що останні знаходять собі місце для відпочинку лежачи значно пізніше.

Установлено [492], що тривалість поїдання корму коровами різних рангів не відрізняється. Але, тварини низького рангу вимушені постійно підіймати голову, проте високого рангу їдять без перешкод, а якщо і роблять перерву, то для того щоб відігнати від годівниць тварин низького рангу. Тваринам низького рангу доводиться витратити по декілька хвилин, щоб знайти собі нове місце біля годівниці. Подібне відбувається і при напуванні тварин. Частіше цей процес проходить по завершенню годівлі. В цей час групові напувалки бувають повністю заблокованими тваринами високого рангу, які продовжують перебувати біля них навіть коли вже нап'ються. У результаті тваринам низького рангу приходиться годинами чекати можливості задовольнити спрагу.

Рангова боротьба між тваринами виникає й при доїнні корів у доїльних залах. Виявилось [507], що у переддоїльному приміщенні (накопичувачі), а також безпосередньо у доїльній установці тварини знаходяться тісно поруч і це у низькостресостійких особин призводить до виділення в кров адреналіну, що пригнічує секрецію окситоцину і до втрат молока під час доїння. Через неповне виведення з вимені його втрати складають понад 20 %.

Експериментально встановлено [483], якщо у цистерні вимені щоразу залишається 25 % молока порівняно з попереднім контролем, то вже за 20 днів надій зменшувався на 15-17 %. Одночасно, як відповідь, у вимені відбувалось заміщення активної тканини неактивною.

А. В. Синещековим [328] установлено, що зміна звичного режиму дня призводить до виникнення знервованості, відмови від корму, порушення характеру евакуації хімусу та його складу. За його даними, переведення тварин в нове приміщення на 40-50 хв затримало евакуацію хімусу. З цих причин у кишечник його надійшло в 3-4 рази менше, ніж у звичних умовах утримання.

Є дані [441], що низькочастотна вібрація з частотами 8, 12, 16, 20, 24, 28 і 32 Гц, амплітудами $0,5 \pm 0,04$ та $0,9 \pm 0,08$ мм протягом трьох годин негативно впливає на процеси деструктування внутрішньоклітинної води і викликає зміни активності внутрішньоклітинних ферментів та призводить до підвищення активності сукцинатдегідрогенази в еритроцитах і збільшення окислювального навантаження на клітину. Отже, вібрації, що викликаються роботою технологічного обладнання на комплексах і які на перший погляд можуть бути мало примітними, призводять до виникнення додаткового стресового навантаження на організм тварин.

Експериментально доведено [467, 480, 493], що переміщення тварин з групи в групу призводить до помітного зниження надою не лише у переміщеної тварини, але й у решти. Це триває впродовж двох тижнів і більше.

Досліджено [77], що після переведення 47 дорослих бугаїв-плідників на індивідуально-боксовий спосіб утримання і моціон у кільцевих коридорах, було відбраковано 27 % цінних, у племінному відношенні, плідників і 1,2 млн гранул або 34,7 % нативної сперми. У зв'язку з тривалим, так званим, зоосоціальним стресом, у 34 бугаїв-плідників, що залишилися, через чотири місяці після переведення, показники сперми так і не відновилися до початкової величини.

За іншими даними [98] адаптація корів до нових умов доїння і утримання супроводжувалась зниженням надою залежно від типу стресостійкості. Корови з високою стресостійкістю (І тип) у день їхнього переведення з родильного

відділення до корівників знизили надої на 9,2-16,3 % і відновили його на другу добу, в той час як корови з низькою стресостійкістю (IV тип) знизили надій на 22,3 % і відновили його лише на третю добу. За п'яту добу після переведення у корів IV типу відмічалось незначне підвищення надою – на 1,6 %, хоча у корів решти типів на 12,3-16,8 %. Різка зміна умов доїння в молокопровід на доїльну установку типу “ротор”, викликала у корів IV типу значне зниження добового надою на 46,1 %, проти 17,2; 20,5 та 26,7 % у I, II і III типів відповідно. А в п'яти корів IV типу спостерігалась повне припинення молоковиведення.

Визначено [438], що кращою адаптаційною здатністю до екстремальних спекотних умов навколишнього середовища характеризуються високостресостійкі корови голштинської породи. Вони мають вищий індекс теплостійкості на 11,6 % ($P > 0,99$) та менший коефіцієнт теплової вразливості на 0,19 ($P > 0,99$), порівняно з низькостресостійкими однолітками.

Найбільше зниження молочної продуктивності корів (до 24 %) відмічено при зміні одночасно декількох стереотипів – способу утримання, типу доїльної установки, кратності доїння [338].

За результатами досліджень [125] встановлено, що тривалість часу на підгін та зважування корів високостресостійкого типу становить 46 с, середньої стресостійкості – 135 с, а низької – 212 с.

При завантаженні тварин (і їх вивантаженні) у вагони, автомашини, на баржі й під час транспортування у них відбувається перенапруження нервової, м'язової і серцево-судинної систем та виникає стресовий стан. Стресові ситуації, що виникають під час транспортування тварин негативно позначаються на якості м'яса, знижують його технологічні властивості і навіть трапляються випадки загибелі тварин через транспортні стреси [354, 468].

Вища нервова діяльність і стресостійкість, як господарсько-корисні ознаки, що визначають придатність до технології машинного доїння у великої рогатої худоби молочного напрямку останнім часом вивчались багатьма науковцями [121, 165, 169, 197, 317, 342, 343, 379, 425, 440].

Визначено [416], що більш повноцінна реалізація рефлексу молоковіддачі виявилась у високопродуктивних голштинських корів високостресостійкого типу при доїнні на доїльній установці “Паралель” в ПрАТ “Агро-Союз”. Середня інтенсивність молоковіддачі у них становила $2,53 \pm 0,06$, проти $1,89 \pm 0,06$ кг/хв у низькостресостійких ровесниць. Видоєність за першу та перші три хвилини доїння у корів протилежних типів стресостійкості були, відповідно: $30,57 \pm 1,01$ та $18,41 \pm 1,79$ %; $91,90 \pm 0,91$ та $74,69 \pm 3,88$ % ($P > 0,999$) на користь тварин з високою стресостійкістю.

Окремими дослідниками [197] встановлено, що у голштинізованих чорно-рябих корів-первісток із високою і середньою стресостійкістю добовий надій виявився більшим на 2,9 та 1,8 кг, а інтенсивність молоковіддачі відбувалась на 0,6 та 0,55 кг/хв інтенсивніше, ніж у низькостресостійких ровесниць.

У дослідженнях [389], проведених на коровах-первістках червоної степової породи у степовій зоні України, встановлено, що інтенсивність молоковіддачі була кращою у високостресостійких корів (перший тип). Цей показник у них складав 1,59 кг/хв, проти 1,10 кг/хв у їхніх ровесниць низькостресостійкого типу (четвертий тип), що на 30,8 % менше ($P > 0,999$), у тварин третього типу – 1,25 кг/хв або 27,2 % за $P > 0,999$, у тварин другого типу – 1,54 кг/хв (3,2 %). Представниці першого типу стресостійкості активніше реагували на стимулюючі підготовчі фактори перед початком доїння і швидше реагували на початок доїння порівняно з тваринами інших типів. Швидкість реакції на початок доїння у них становить 98,1 %, проти ровесниць четвертого, третього й другого типів, відповідно на: 82,1; 87,2; 93,2 %, з різницею між типами: 5,1-16,4 %. У процесі досліджень виявилось, що 25,0 % тварин четвертого типу мали середню інтенсивність молоковіддачі 0,5-0,6 кг/хв, латентний період 40 с та диспропорції у розвитку окремих часток вимені, а також характеризувались агресивною поведінкою по відношенню до інших тварин та обслуговуючого персоналу.

Також було встановлено [299], що у корів високої стресостійкості величина разового ручного додою складає 0,24-0,30 кг, проти 0,50-0,63 кг у низькостресостійких.

Подібні дані отримані Ю. Д. Рубаном, С. Ю. Рубаном [298], а також С. В. Бурнатним [42] на коровах-первістках української бурої молочної і лебединської порід, В. М. Івановим, В. Н. Бондаревим [126] на коровах-первістках червоної степової породи та її помісях з голштинською, а також И. И. Некрасовой, П. А. Хоришко [218] на коровах чорно-рябої породи.

Слід підкреслити, що у передових господарствах України, як СТОВ АФ “Маяк” Черкаської області, останнім часом для контролю за дотриманням технології машинного доїння операторами та для аналізу реалізації повноцінності рефлексу молоковіддачі без стресових гальмувань, почали застосовувати аналіз щохвилинного молоковиведення, як по групі корів, так і по окремим тваринам. Ривки або зменшення швидкості доїння тоді, коли молоковіддача повинна бути максимальною, означають, що корова зазнала стресу [131].

Таким чином, узагальненням джерел літератури з’ясовано особливості загального впливу адаптаційної здатності на функціональну моторику вимені у корів. Але ця проблема потребує висвітлення у новостворених вітчизняних порід і типів тварин.

Лактаційна діяльність здійснюється трьома групами процесів: розвитком вимені, синтезом і секрецією молока та виведенням молока. При стресі відбувається конфлікт гормонів. Пролактин, який забезпечує безперервний процес синтезу молока, пригнічується дією адреналіну задля збереження енергії в організмі для подолання стресу. Крім того, норадреналін звужує кровоносні судини вимені (саме капіляри). Відомо, що для синтезу 1 л молока через вим’я має пройти близько 400-500 л крові. За звуження капілярів вимені така кількість крові не здатна проникнути через її тканини, у результаті чого втрачається молочна продуктивність. Адреналін звужує м’язовий сфінктер дійки вимені і перешкоджає евакуації молока під впливом окситоцину. У разі

меншого виведення молока його менше утворюється. З цього слідує, що при стресі всі метаболічні процеси спрямовані на мобілізацію енергетичних ресурсів для подолання наслідків стресу, а також спрацьовує механізм енергозаощадження. Процеси катаболізму переважають над анаболізмом, і синтез молока стає для організму корів менш важливою функцією, тобто порушується лактаційна домінанта. Очевидно саме тому при стресі зниження молочної продуктивності корів є однією із захисних функцій організму. Гальмівний вплив на молочну залозу справляють з одного боку наднирники, які виділяють адреналін і норадреналін, а з другого боку – еферентні нервові волокна, що підходять до молочної залози [335].

Вченими з'ясовано, що дослідження впливу стресостійкості на формування молочної продуктивності корів обмежуються з'ясуванням величини надою за 305 днів переважно першої лактації, а серед показників компонентного складу молока – вмістом у ньому жиру, рідше білка [156, 264, 425].

Голштинізовані корови-первістки, в сучасних дослідженнях окремих авторів [197], виявили суттєвий зв'язок цих показників із типом стресостійкості. Найвищими надоями за 305 днів першої лактації характеризувались високостресостійкі тварини з величиною 4828 кг, що перевищує показник одноліток із середньою і низькою стресостійкістю відповідно на 420 та 416 кг. У корів першого та середнього типу стресостійкості вміст жиру в молоці становив 4,02 та 4,19 %, що на 0,14 та 0,31 % більше, ніж у їхніх одноліток протилежного типу. Корови перших двох типів також мали більш стабільні лактаційні криві.

Подібні результати отримано у дослідженнях на коровах-первістках холмогорської породи [189], лебединської та бурої молочної порід [30].

У високопродуктивному стаді корови української чорно-рябої молочної породи з високою стресостійкістю мали вищі надої за лактацію порівняно з ровесницями середнього та низького типу на 524 і 1477 кг, або 7,3 і 23,8 %, у голштинів відповідно на 671 та 1126 кг, або 9,2 і 16,5 % [166].

Порівняно з високостресостійкими від корів української чорно-рябої молочної породи з низькою стресостійкістю було отримано менше на 1646 кг молока та 53 кг молочного жиру за ($P > 0,99$). У зв'язку з тим, що стресостійкість є спадково зумовленою ознакою рекомендують теличок, які отримані від матерів з низьким типом стресостійкості, не використовувати для ремонту стада, а корів-матерів з таким типом поступово виводити із стада [121].

Зокрема у дослідженнях С. А. Ламонова та С. Ф. Погодаєва [186] внаслідок низької молочної продуктивності усіх підконтрольних корів низькостресостійкого типу було відбраковано із стада.

Тривалий час систематичні дослідження характеру лактаційної діяльності корів залежно від типів вищої нервової діяльності і стресостійкості корів здійснюються в Росії науковою школою професора Е. П. Кокоріної у лабораторії фізіології та біохімії механізмів лактації ВНДІРГТ [156, 157, 187, 321].

Встановлено [359], що корови високостресостійкого типу характеризуються вищою інтенсивністю роздоювання. Вони досягають максимального рівня роздоювання наприкінці першого – на початку другого місяців лактації, проте у корів низькостресостійкого типу роздій триває 3-4 місяці.

Крім цього, виявлено [374], що саме в цей час на синтез молока корови сильних типів нервової діяльності витрачають на 4-6 % більше енергії корму. Водночас за підвищення рівня секреторної діяльності молочної залози у них більш інтенсивно зростає також і рівень кровообігу, легеневого дихання та газообміну.

В Україні продуктивні й технологічні якості корів залежно від конституції, вищої нервової діяльності і стресостійкості протягом останніх 20 років постійно досліджують вчені наукової школи професорів М. О. Селеха та І. М. Панасюка на кафедрі розведення і генетики сільськогосподарських тварин Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету [137, 238, 240, 315, 317, 404, 421].

За окремим даними [421] у високопродуктивних корів-первісток з високою стресостійкістю стада ПрАТ “Агро-Союз” Дніпропетровської області виявлено кращу здатність до роздоювання, ніж у тварин протилежного типу. Їхні надої за 305 днів першої лактації становили, відповідно $8384 \pm 85,83$ та $7749 \pm 249,17$ ($P > 0,95$), з вмістом жиру в молоці: $3,75 \pm 0,048$ та $3,65 \pm 0,138$ % і кількістю молочного жиру: $314,34 \pm 5,133$ та $282,62 \pm 12,567$ кг. З розрахунку на 100 кг живої маси високостресостійкі первістки продукували $1387,41 \pm 15,601$ кг молока, проти $1306,01 \pm 10,340$ кг – у їх низькостресостійких одноліток.

Встановлено [191, 78, 201, 282, 10, 82], що технологічні властивості молока значною мірою залежать від періоду лактації, породної і лінійної приналежності, рівня і повноцінності годівлі, природно-кліматичних, екологічних і технологічних умов утримання тварин, стану їх здоров'я і відтворювальної функції, санітарно-гігієнічних умов отримання сировини, дотримання технологічних умов виготовлення з молока готової продукції та деяких інших факторів. Однак, з доступної нам літератури, дані про вплив на них типу стресостійкості, дуже обмежені [397, 405].

Дослідження [385] швидкості згортання молока під впливом сичужно-бродильної закваски показали, що фази коагуляції, гелеутворення та загальна тривалість його згортання тривали у корів з високою стресостійкістю, відповідно: 2,45; 0,20 та 3,05 хв, за витрат сичужного ферменту 2,50 г, у корів із середньою стресостійкістю, відповідно: 2,55; 0,45 і 3,40 хв та 2,80 г, а в одноліток з низькою стресостійкістю: 5,50; 1,00 і 6,50 хв та 5,60 г. Ці дані свідчать, що сировина від високо- та середньостресостійких корів потребує помірних витрат сичужної закваски, проте молоко корів з низькою стресостійкістю – вдвічі більше. Воно характеризується низькою сичужною активністю через порушення вмісту кальцію та фосфору.

Таким чином, дані літератури свідчать, що за постійних надмірних навантажень робота ендокринної системи спрямована на відновлення енергії, використаної для повернення до гомеостазу в організмі [198, 230, 272, 345]. Інтерес являють подальші дослідження формування молочної продуктивності,

якісного складу молока і його технологічних властивостей залежно від стресостійкості тварин.

Необхідність підвищення ефективності відбору та використання бугаїв-плідників викликано зростанням їх ролі у практичній селекції [329, 366]. Встановлено [56, 89, 148, 196, 224, 312, 333], що індивідуальні особливості плідників перевищують вплив на якість нащадків породних відмінностей. Проте недостатньо вивченим залишається вплив стресостійкості на відтворювальну здатність плідників, їх продуктивність, розвиток, а також успадковуваність типу стресостійкості їхніми нащадками [503].

До причин, які зумовлюють індивідуальні відмінності якості еякулятів відносять живу масу, вгодованість, умови утримання, розмір сім'яників, гормональний стан і тип нервової системи та вікові зміни [81, 120, 133, 178, 221, 225, 364, 450, 454, 465, 486, 487].

Проте, в літературі дуже обмежена наявність інформації про зв'язок спермопродуктивності і якості сперми із стресостійкістю у бугаїв-плідників [15, 77, 248]. Тому це питання залишається актуальним.

Доведено [116], що плідники жвавого типу швидко збуджуються, добре спаровуються і швидко пристосовуються до нових обставин, але у них легко виникають гальмівні умовні рефлекси, якщо умови використання стають одноманітними та за грубого поводження з ними, набувають буйного норову. Плідники спокійного типу характеризуються меншою рухливістю і збудливістю при паруванні, проте у них повноцінніші садки. Вони виявляють схильність до ожиріння. Плідникам нестримного типу характерна збудливість і здатність швидко виробляти статеві рефлекси. Гальмівні рефлекси у них рідке явище. Такі тварини схильні до статевого виснаження, онанізму та буйної поведінки. Плідники слабого типу повільно звикають до нових обставин, часто лякливі та виявляють тривале гальмування. Їх при штучному осіменінні використовувати не бажано.

А. П. Кругляком [176] з'ясовано, що сперма бугаїв нестримного і жвавого типів, які характеризуються великою силою статевої активності, краще

переносила глибоке заморожування, а сперма бугаїв слабкого типу, навіть за хороших початкових показників її якості, переносила глибоке заморожування значно гірше. З цієї причини було відбраковано 32 % еякулятів. Найбільшої запліднюваності після першого осіменіння досягнуто від використання сперми бугаїв жвавого (49,4-50,9 %) і спокійного (48,6-49,7 %) типів ВНД, а найгіршим цей показник був у однолітків слабкого типу ВНД (40,0 %), що очевидно пов'язано з низькою її якістю.

Зазначається [372], що стан центральної нервової системи значно впливає на якість сперми. Якщо психоемоційний стан плідника задовільний і він здійснює енергійну садку, то сперма містить живучіші спермії, ніж при млявій, загальмованій садці. Показано, що бугаї-плідники з сильним, урівноваженим, рухливим типом нервової діяльності дають сперму у великій кількості та з високою запліднювальною здатністю.

Експериментально доведено [150], що при стресі сперматогенез затримується та слабшає. При тепловому стресі за високої температури він зупиняється, відбувається дегенерація епітелію сім'яників, а найбільш чутливими до стресу виявились первинні сперматоцити.

За підвищення температури сім'яників при стресі приблизно на 3⁰С спермії відмирають і не утворюються взагалі [474].

Проте встановлено [176], що в екстремальних умовах літньої спеки лише у бугаїв-плідників нестримного типу нервової діяльності відбувається зменшення об'єму еякуляту та загальної чисельності сперміїв.

Незначна кількість досліджень впливу адаптаційної здатності бугаїв-плідників на їх спермопродуктивність та якість сперми, а також вивчення особливостей взаємозв'язку між ними, вказують на необхідність дальшого вивчення цієї важливої проблеми.

Відтворювальна здатність тварин завжди розглядається як ознака, що значною мірою виявляє їх адаптаційні якості [55]. У роботах, в яких досліджувався вплив на цю ознаку різних факторів у корів, встановлено її зв'язок більшою мірою з рівнем молочної продуктивності і годівлі [66, 232, 250,

274, 368], технологічними умовами вирощування і утримання [91, 433], генотипом [42, 59, 190, 214], породною і лінійною належністю [151, 274], а також еколого-географічним походженням [54, 108, 171, 181, 210, 435], акліматизаційною здатністю [135, 161, 427], впливом абіотичних чинників середовища [152] та антропогенних факторів [107, 175, 18,], тривалістю пренатального розвитку і спадом енергії росту у ранньому онтогенезі [242, 280, 393], типом конституції [402], типом вищої нервової діяльності [374], типом стресостійкості [93]. Зокрема показано [449], що на формування ознак відтворювальної здатності корів сильніший вплив справляють паратипові фактори, ніж спадкові.

Зазначається [150], що при стресі статеві цикли подовжуються, запізнюється овуляція, підвищується ембріональна смертність, знижується стійкість до хвороб. Зниження активності гонадотропних гормонів у яєчниках у період статевої зрілості при стресі призводить до порушення дозрівання яйцеклітин, а овуляція не супроводжується ознаками охоти, або вони виражені настільки слабко, що залишаються непоміченими.

Спостерігається загибель сперміїв у родових шляхах самки, яка зазнала впливу теплового стресу, а при утворенні зиготи відбувається відторгнення плоду [502]. В умовах підвищення ректальної температури за температурного стресу порушується овогенез подібно, як і сперматогенез [496]. Аналогічні дані наводяться й іншими науковцями [475, 479].

Було встановлено [374], що у корів сильного жвавого і сильного спокійного типу нервової системи характерним є початок статевого циклу протягом першого місяця після отелу, яскраво виражена стадія збудження статевого циклу, висока запліднюваність і менша тривалість тільності. Крім цього, серед них, навіть в умовах погіршення годівлі, дуже рідко зустрічаються випадки функціональних порушень статевих процесів, родові і післяродові ускладнення та хвороби статевого апарату, порівняно з коровами із слабким типом вищої нервової діяльності.

Вивчено [413] вплив стресостійкості червоних степових корів-первісток на тривалість сервіс-періоду, яка у високостресостійких тварин була меншою на 18,6 днів (17,7 %), порівняно із низькостресостійкими однолітками. Відзначено кращий вихід телят на 100 корів на 4,6 % у високостресостійких тварин, ніж у тварин протилежного типу. Це пояснюється коротшим на 23 дні (5,8 %) міжотельним періодом. Тварини середнього типу стресостійкості зайняли проміжне місце.

Подібних результатів було отримано і серед голштинських корів ТОВ "Молпромторг" Дніпропетровської області [412].

Проте суттєвого і достовірного зв'язку показників відтворювальної здатності з типом стресостійкості у корів не встановлено у дослідженнях інших авторів [197, 314, 425].

Таким чином, з даних літератури, виявляється неоднозначність результатів досліджень залежності відтворювальної здатності від типу стресостійкості у великої рогатої худоби, з чого виникає потреба у подальшому вивченні цієї проблеми.

Міжнародною системою національної та міжнаціональної оцінки генетичної цінності молочної худоби однією з пріоритетних ознак відбору, що характеризує плодючість корів та їхню стійкість до захворювань і широко використовується у США, Канаді та інших країнах з розвинутим молочним скотарством, визначено продуктивне довголіття [123], яке є одним із компонентних показників індексу чистого прибутку (Net merit \$) [506].

Визначено [159, 184, 267, 269, 293, 428, 431], що продуктивне довголіття залежить від ряду факторів, зокрема від цілеспрямованого відбору, а селекція за показниками довічного використання тварин є нагальним та актуальним питанням.

Зазначається [50, 97, 300, 318, 429, 430, 448], що в Україні сучасні методи селекції молочної худоби не повною мірою відповідають вимогам інтенсивного виробництва молока. Зокрема відбір корів-первісток за селекційними ознаками згідно "Інструкції з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-

м'ясних порід“ [130], не забезпечує поліпшення продуктивного довголіття. В умовах інтенсивної технології тварини вибувають із стада з різних причин вже після третьої, а то й після другої лактації, що негативно позначається на собівартості отримуваної від них продукції та рентабельності галузі молочного скотарства в цілому [434]. Прогресивна селекція має бути спрямована на забезпечення достатньо тривалого використання корів у стадах.

Вважають [23, 167, 279, 323], що потреба у селекції худоби за тривалістю господарського використання зумовлена природним антагонізмом (оберненим зв'язком) високої молочної продуктивності та резистентності тварин.

Повідомляється [325], що у США при відборі корови-донора поряд із її власною продуктивністю враховують у генетичних програмах тривалість життя, плодючість, стійкість до стресу, технологічність вимені та інші показники.

Відбирати тварин за продуктивним довголіттям по факту прояву цієї ознаки неможливо з причини їх вибуття із стада. Тому ведеться пошук непрямих ознак відбору, які дозволяють прогнозувати тривалість виробничого використання худоби, зокрема за показниками відтворювальної здатності [65, 247, 340, 457], за сезоном та віком першого отелу [351, 357], за терміном тривалості продуктивного використання матерів [164], через комплексну оцінку генотипу бугаїв з урахуванням тривалості господарського використання дочок [85, 216, 257], за генотипом і лінійним походженням [291, 371], за біохімічними показниками [451, 488], за групами крові [83], за ознаками конституції [501, 508], за типами вищої нервової діяльності [147], а також методом покрокової регресії за розробленими лінійними рівняннями вірогідності тривалості використання та довічної продуктивності корів уже за результатами першої закінченої лактації [271, 292].

За окремими даними [387], порівняно із низькостресостійкими, тривалість життя корів високостресостійкого типу української червоної молочної породи була довшою на 220,2 днів, довічний надій більший на 5446 кг молока, а на один день життя на 1,97 кг, з вищими вмістом жиру в молоці у середньому за

всі наявні лактації на 0,1 % та довічним виходом молочного жиру на 215 кг ($P > 0,99-0,999$).

Отже, подовження продуктивного довголіття забезпечить більшу окупність вирощування й утримання корів власною продукцією, дасть можливість значно достовірніше оцінити їхні продуктивні та племінні якості, вивести родини, а в цілому високорентабельно вести молочне скотарство. Перспективним напрямом, на наш погляд, для цього може бути відбір корів за їхньою стресостійкістю.

Селекція і відбір бугаїв-плідників та корів за спадково-детермінованою стресостійкістю є один з дієвих засобів удосконалення порід і ліній великої рогатої худоби [19]. Рекомендується [268, 270] препотентність плідників оцінювати не лише за основними показниками під час їхньої перевірки за якістю нащадків, але і за стресостійкістю. Це дозволить формувати стада з більш високою пристосованістю до використання в умовах промислової технології.

Прогнозуючим показником продуктивності тварин є кореляція та повторюваність. Перший для надою у корів залежно від їх стресостійкості залишається мало дослідженим питанням. Окремими дослідниками [197] встановлено, що повторюваність надою у голштинізованих корів з високою стресостійкістю становить 0,90, проти 0,64 та 0,61, – відповідно у одноліток із середньою та низькою стресостійкістю, а коефіцієнт успадкованості надою, визначений однофакторним дисперсійним аналізом, становить 0,40. Також з'ясовано, що у корів-матерів високостресостійкого типу 71,4 % дочок виявились такого ж типу, 28,6 % – середнього типу, та не було дочок з низькою стресостійкістю. Від матерів із середньою стресостійкістю було отримано дочок: 28,6 % однойменного з ними типу, 50,0 % середнього та 66,7 % низькостресостійких. Корови-матері з низькою стресостійкістю мали 33,3 % дочок такого ж типу, а середнього типу 25,0 % та не дали нащадків з високою стресостійкістю.

Проте для визначення успадкованості типу стресостійкості по материнській лінії в цих дослідженнях було відібрано лише 14 пар мати-дочка, що на наш погляд, не забезпечує достовірності отриманих даних та потребує подальших досліджень цього питання.

За іншими даними [62] кореляція надою високостресостійких корів-первісток і їх матерів складає +0,58, та +0,06 – у корів протилежного типу.

Також виявлено [392] суттєвий зв'язок надоїв у корів-первісток червоної степової породи із стресостійкістю їх матерів. За високої стресостійкості матерів у дочок надій становить $2693 \pm 151,13$, а за низької – лише $2266 \pm 163,9$ кг.

Визначено [392] коефіцієнт успадкованості надою серед корів високостресостійкого типу 0,33, а серед тварин з низькою стресостійкістю лише 0,11.

Залежність бажаних ознак конституції, як щільність і широкотілість від типу нервової системи у корів становить $r = +0,44$ ($P > 0,95$), а коефіцієнт успадкованості індексу типу нервової системи складає $h^2 = 0,43$ [204]. За іншими даними [321] – по лінії батька 0,67, по лінії матері – 0,14.

В. М. Костенком [169] дослідженнями лактаційної функції у корів залежно від типу їх вищої нервової діяльності виявлено високовірогідний позитивний кореляційний зв'язок між силою нервових процесів та концентрацією в крові тварин загального білка ($r = + 0,80$, $P < ,01$) та 3-ліпопротеїдів ($r = + 0,77$, $P < 0,01$), а разом з цим у корів сильного типу вищої нервової діяльності був вищий вміст у молоці жиру та білка.

Наводяться дані [72, 111, 126, 259, 260, 262], що помісі, маючи комбіновану мінливість, відчутніше, ніж чистопородні тварини, реагують на зміну умов навколишнього середовища. Тому, на наш погляд, реалізацію генетичного потенціалу у них слід досліджувати з урахуванням адаптаційної здатності та стресостійкості.

Останніми дослідженнями [288] встановлено, що оцінка і відбір ремонтних бугайців та бугаїв-плідників за типом стресостійкості дозволяє

формувати стадо високостресостійкими тваринами. Тип стресостійкості має суттєвий коефіцієнт успадкованості ($h^2 = 0,49$) [277], що дає можливість селекціонувати племінні стада за цією важливою технологічною ознакою.

Установлено [387], що у корів української червоної молочної породи тривалість життя та ведучі показники довічної молочної продуктивності залежать від стресостійкості ($\eta^2 = 6,5\text{--}17,1\%$; $P > 0,999$).

Отже, дані літератури, свідчать про не достатню кількість інформації про успадкованість типу стресостійкості, вплив цієї ознаки на відтворювальну здатність корів і бугаїв-плідників, зв'язок типу стресостійкості з гістологічними і морфометричними ознаками та генеративною функцією статевих залоз бугаїв-плідників, життєздатністю, резистентністю та тривалістю господарського використання худоби. У сучасних умовах інтенсивних технологій ці питання, безумовно, є важливими і викликають науковий та практичний інтерес й підлягають подальшому вивченню.

1.5. Взаємообумовленість конституції, природної резистентності і адаптаційної здатності молочної худоби

Адаптація до мінливих умов середовища проявляється на морфо-функціональному та генетичному рівнях [194, 195, 370, 464] і підвищується з віком [45, 365], виявляється у морфологічних змінах (структурні зміни тканин, передислокація запасів жиру, періодична зміна шерсті, пігментація шкіри та інше) [29, 128, 174, 290, 358], змінах імунологічної резистентності організму [11, 95, 200, 509], біохімічних змінах (підтримання фізіологічного гомеостазу на біохімічному рівні (для забезпечення витривалості тварини до коливань температури, хімічна рівновага в обміні води, вуглеводів, електролітів, тощо) [3, 94, 255, 339, 441], фізіологічних змінах (терморегуляції, серцево-судинної функції, системи травлення, тощо) [39, 95, 185, 369, 466], гормональних змінах [96, 236], а також у змінах поведінки [31, 45, 193, 273, 281] і продуктивності [71, 101, 215, 239, 473].

Встановлено [241] що корови сильного типу нервової діяльності характеризуються ніжністю, широкотілістю, щільністю конституції. Незначна їх частина має ознаки вузькотілості і грубості. Серед особин слабого типу нервової діяльності переважають ознаки вузькотілості і крихкості.

Відповідних висновків отримано і за результатами досліджень у повновікових голштинських бугаїв-плідників [390].

За іншими даними [411] установлено, що голштинські корови із високою стресостійкістю поєднують широкотілість, великий умовний об'єм грудного відділу, більшу площу поперечного перетину грудей за лопатками та на рівні останнього ребра, мають довший грудний відділ.

А. П. Кругляком [176] визначено, що симентальські бугаї спокійного типу мають більшу ширину грудей за лопатками на 1,0-1,5 см, обхват грудей за лопатками на 2-10 см, обхват п'ястку на 0,5-1,9 см, ширину в маклаках на 0,5-4,0 см, ширину голови (найбільшу) на 1-2,4 см, ніж в середньому по дослідній групі ($n = 46$). Найменшим значенням цих промірів характеризувались їх однолітки рухливого типу. Бугаї-плідники із сильними нервовими процесами характеризуються переважно ніжною щільною і грубою щільною конституцією, а із слабкими – ніжною крихкою і грубою крихкою.

Встановлено, що у новонароджених телят мінливість гематологічних показників та інтенсивність обмінних процесів суттєво залежать від умов навколишнього середовища, сезону народження, віку і типу вищої нервової діяльності матерів [26, 115, 143, 172, 455, 494, 497], а також від різних функціональних станів нервової системи [138].

За даними професора Б. В. Криштофорової та співавт. [102] в умовах ферм та комплексів новонароджені телята зазнають стресів через неможливість реалізувати вроджені рефлексії, а саме: потребу перший раз піднятися на кінцівки, підійти до матері, здійснити пошук вимені матері, сам процес ссання, контакт з матір'ю, тощо.

Зокрема, як повідомляють вчені [478] сільськогосподарського коледжу університету штату Пенсильванія, на молочних фермах США телят відлучають

у віці 7 тижнів, а чверть господарств країни – у 9 тижнів. У передових господарствах України так само [132]. Метою є комерційний інтерес, викликаний меншою вартістю заміників молока та стартових комбікормів, ніж цільного молока, яке вигідніше реалізувати. Проте зазначається, що телята при цьому зазнають великого стресу, адже примусово міняється їх раціон, умови догляду та утримання. Раннє відлучення пригнічує їх імунну систему. Змінюються їх енергетичні потреби і, як результат, вони стають більш чутливими до інфекцій. Подальше їх переведення на групове утримання призводить до, так званої, зоосоціальної адаптації. Їх імунна система продовжує бути навантажена стресом, викликаним новим переходом на іншу годівлю і спосіб утримання [478].

Н. М. Шульженко [438] визначено, що природна резистентність тварин голштинської породи і стресостійкість є взаємообумовленими ознаками. Високостресостійкі корови та народжені від них телята характеризуються нормальним рівнем резистентності. За шкалою її оцінки [223] вони отримали відповідно 63 і 61 бали, проте низькостресостійкі – 46 балів, тобто нижче нормального рівня.

Параметри резистентності та адаптаційні можливості залежно від типу вищої нервової діяльності та стресостійкості останнім часом досліджено у корів чорно-рябої породи [425], у корів-первісток холмогорської породи [342], у телят залежно від типу ВНД їхніх матерів [143, 144]. У цих дослідженнях повідомляється, що корови слабого типу нервової системи характеризуються низькою природною резистентністю. Від таких матерів отримують телят із низькою життєздатністю та слабкою енергією росту в постнатальний період онтогенезу.

Доведено [150], що підвищення рівня адреналіну і кортизолу у крові викликає пригнічення мітотичної активності клітин у молодняку. Цей незвичний ефект корисний для організму при стресі з тієї точки зору, що замість росту, енергія спрямовується на відновлення гомеостазу. Це пояснюється антагонізмом адренкортикотропного та соматотропного

гормонів. Адренкортикотропний гормон справляє на білки катаболічну дію, проте соматотропний гормон сприяє синтезу білків. Окрім цього, при стресі під впливом норадреналіну спостерігається звуження кровоносних судин, яке спричиняє недостатнє кровопостачання до тканин і неадекватне їх живлення [500].

Р. А. Санжара [316] визначив, що стресостійкість корів-матерів української чорно-рябої молочної породи має значний вплив на якість молозива, розвиток новонароджених телят, їх здоров'я та життєздатність. Кращим морфофункціональним статусом і життєздатністю характеризувались телята, отримані від високостресостійких матерів. Вони мали більш розвинену кісткову систему і кращі адаптаційні можливості до впливу факторів зовнішнього середовища та прояву вроджених рефлексів. Молозиво, отримане від високостресостійких корів, було більш високоякісним. За вмістом імуноглобулінів спостерігалась перевага у класі G (6,7 г/л або 7,6 % за $P > 0,95$), який безпосередньо виконує функції імунітету.

У той же час, за іншими даними [350] виявлено, що за умов підвищення гормональної активності наднирникових залоз, відбувається підвищення сорбції молочними залозами імуноглобулінів з крові. Висловлено припущення [409], що завдяки цьому процесу тренуючий, тобто еустрес, може позитивно впливати на імунологічну цінність молока та молозива.

Проте залишається недостатньо обґрунтованим доцільність знищення організмом лімфоїдної тканини під впливом глюкокортикоїдів (гормонів стресу). Оскільки імуноцити також мають лімфоїдне походження, то і вони руйнуються під впливом кортикоїдів. Змінюється рівень циркулюючих глобулінів, імунітет знижується [150].

Перспективними є поодинокі дослідження [346] залежності природної резистентності організму великої рогатої худоби від алелей та поліморфних систем крові і лейкоцитарних антигенів. Це розширює можливість вдосконалювати популяції тварин за опірністю до різних захворювань та негативних факторів навколишнього середовища.

Все ж, на нашу думку, не слід сприймати за негативне явище в організмі будь-яке підвищення концентрації кортизолу. Процес глюконеогенезу, який регулює кортизол, відбувається в організмі постійно і є дуже важливим, особливо для жуйних тварин, зокрема для забезпечення організму глюкозою. Фізіологічна норма показників крові існує у певному діапазоні. Якщо концентрація кортизолу в окремих тварин вища, але в межах діапазону цієї норми, то це означає, що усі процеси в їх організмі проходять збалансовано, а глюконеогенез відбувається більш ефективно, та глюкоза, що при цьому утворюється, спрямовується раціонально – на утворення продукції.

Інтерес з цього приводу являють сучасні дослідження російських вчених [110, 213] якими з'ясовано, що з підвищенням концентрації кортизолу в крові зростають і надої у корів чорно-рябої молочної породи. Однак наголошуємо, що це можливо лише у випадку коли концентрація кортизолу не перевищує фізіологічну норму. Оскільки при перевищенні цієї норми глюконеогенез буде напружено посиленним, причому не для забезпечення високої продуктивності, а для відновлення гомеостазу. Зокрема зниження молочної продуктивності в цих умовах буде захисною реакцією організму з метою заощадження енергії, необхідної йому для подолання стресу. Якщо ж концентрація кортизолу у тварин перебуває на верхній межі референтної норми, то це, на наш погляд, характеризує індивідуальні конституційні особливості молочної худоби.

Таким чином, дані літератури свідчать, що зриви нервової діяльності знижують реактивність організму, послаблюють імунітет, порушують обмін речовин, роботу внутрішніх органів, призводять до втрат плодючості та справляють негативний вплив на функцію усіх систем організму [117, 219, 220, 294].

Природна резистентність та стресостійкість є взаємообумовленими складовими ознаками загальної конституції сільськогосподарських тварин [116]. Проте їх взаємовплив залишається недостатньо дослідженим. Також дані літератури свідчать, що оцінка типу конституції і адаптаційної здатності бугаїв-плідників, а також їхніх дочок, консолідація стад за стресостійкістю,

сприятимуть зростанню молочної продуктивності, покращенню відтворювальної здатності і зниженню відбракування тварин та створенню стад, добре пристосованих до промислової технології, що підвищить економічну ефективність галузі.

1.6. Обґрунтування вибору напрямку власних досліджень

Інтенсивний розвиток тваринництва в минулому сторіччі, використання методів великомасштабної селекції з об'єктивною оцінкою генотипу плідників за якістю нащадків, ефективна системи відтворення поголів'я та застосування інформаційних технологій у селекції, дали змогу спрямовано змінювати генотип та створювати тварин майбутнього [40, 103, 261]. Очевидно, що незабаром розвиток інформаційних технологій досягне того рівня, за якого стане можливим безпосередньо під час доїння у доїльній залі оцінювати у корів не лише їх разовий надій, інтенсивність і тривалість молоковиведення, температуру тіла, електропровідність молока й кількість у ньому соматичних клітин, рухову активність, що вже є доступним для сучасних комп'ютерних систем управління стадом, але й пульс, частоту дихання, серцевий ритм, інші показники серцево-судинної діяльності організму, наявність затримок молоковиведення у різні хвилини доїння, взаємодію окремих часток вимені з доїльним апаратом (у тому числі тривалість латентного періоду), повноту видоювання, компонентний склад молока в потоці під час кожного доїння та його мінливість за різних технологічних умов [39]. У результаті будуть розроблені складні інтегровані показники, що характеризуватимуть комфортність при машинному доїнні та адаптаційну здатність тварин, завдяки чому стане можливим визначення поведінкових типів і типів стресостійкості за допомогою сучасних інформаційних технологій [105, 162, 373, 461, 463, 469, 470]. На перспективу, за допомогою генів-маркерів та карт хромосом і ДНК-технологій стане можливим відбір тварин бажаного типу конституції та адаптаційної здатності у допродуктивний період [445].

Щоб це забезпечити, потрібно розвивати відповідний напрям досліджень і виявляти надійні і доступні ознаки, що можуть бути тестовими для оцінки конституції і адаптаційної здатності тварин у виробничих умовах з метою не лише формування консолідованих стад, але й для ведення відбору за типологічними ознаками корів-матерів ремонтних бугайців та корів-донорів за трансплантації ембріонів [116, 325].

Відомий сучасний метод лінійної оцінки екстер'єру молочної худоби, що визнаний міжнародним комітетом з обліку тварин – ICAR та міжнародною службою оцінки бугаїв – Interbull. Однією з переваг лінійної оцінки є те, що ознаки екстер'єру вимірюються і оцінюються індивідуально [204].

Недоліком лінійної оцінки екстер'єру є те, що не всі ознаки екстер'єру вимірюються. У цьому є сенс, зокрема для визначення типу будови тіла, де класичним є застосування не лише візуального методу оцінки, але й промірів та індексів будови тіла, які у певному поєднанні характеризують не лише зовнішню, але і внутрішню організацію тіла тварини.

Проте в умовах кожної методики метод візуальної оцінки, не зважаючи на певну суб'єктивність, повинен бути основним. Його необхідно всіляко розвивати і посилювати, доповнюючи різними вимірами [301].

Розробка нових методів оцінки тварин за конституцією і екстер'єром доцільна ще й тому, що ці ознаки є основою, на якій набувають свого розвитку продуктивність і якість продукції, здоров'я, життєздатність, резистентність, характер індивідуального розвитку, травна, ферментна і гормональна системи, тип нервової діяльності, темперамент і стресостійкість та відтворювальна функція [300].

У зв'язку з цим, була поставлена задача розробити ефективний метод оцінки конституції у корів з урахуванням розвитку грудного відділу, газоенергетичного обміну їх організму і молочної продуктивності.

Відомо, що у великої рогатої худоби молочного напрямку (дихального типу) на 1 кг живої маси (маси м'язів) забезпечується більше кисню, а у тварин травного типу хоча і більший об'єм легень, проте більша і жива маса (маса

м'язів) і на їх 1 кг забезпечується менше кисню. Це впливає на загальний обмін речовин. Якщо більше кисню використовується у тканинах організму дихального типу, то й обмін речовин у них посилюється (утворення енергії у вигляді АТФ, окиснення, катаболізм), що необхідно для щоденного утворення великої кількості молока. Специфіка нервової системи у них сприяє підвищенню частоти дихання і серцево-судинної діяльності, а енергетичний обмін переважає над пластичним. У тварин травного типу відповідно менше забезпечення кисню на 1 кг живої маси, обмін речовин повільніший, за нервовою діяльністю тварини флегматичніші, що спрямовано на відкладання речовин про запас (жири, білки, вуглеводи), в їх організмі більше виражений пластичний обмін [372].

Якщо молочну худобу розподіляти на типи конституції лише за об'ємом тулуба чи грудного відділу без урахування вище наведеної специфіки обміну речовин, то на перших етапах відбору це може дати позитивний результат у підвищенні молочної продуктивності, але наступні покоління нащадків можуть ухилитись у бік травного типу конституції, що для молочної худоби є не бажаним.

Поставлена задача вирішується визначенням типу конституції (велико-, середньо- і малооб'ємний) за об'ємно-ваговим коефіцієнтом, з урахуванням комплексу показників, зокрема: площі поперечного перетину грудей за лопатками і на рівні останнього ребра, довжини і об'єму грудного відділу, живої маси, особливостей газоенергетичного обміну та молочної продуктивності корів.

Оцінка і відбір корів за типом конституції дозволяє формувати стадо тваринами бажаного виробничого типу. Тип конституції має значимий коефіцієнт успадкованості ($h^2=0,45$) [307], що дає можливість селекціонувати племінні стада за цією важливою технологічною ознакою. Відбір серед маточного поголів'я за типом конституції підвищує рівень їх молочної продуктивності, відтворювальної здатності та економічної ефективності.

До того ж у сучасних умовах виробництва, коли різко знижується життєздатність не лише новонародженого молодняку, але й дорослої худоби, що виявляється у зростанні кількості абортів, мертвонароджених телят, родових ускладнень, загибелі молодняку та передчасного вибуття корів із стада з причин маститів, а також захворювань, що призводять до їх нездатності запліднюватись, зниження рівня спермопродуктивності і якості сперми бугаїв-плідників, виникла потреба уточнити пріоритети у селекції великої рогатої худоби. Тому важливим для прогресивного вдосконалення сучасної худоби є підвищення її резистентності, адаптаційної здатності і стресостійкості.

Теорія і практика племінної справи свідчать, що генетичний потенціал продуктивності нарощують у стадах на основі використання переважно бугаїв-плідників. Розробка способу і оцінка типу нервової системи, насамперед бугаїв-плідників, а також їхніх дочок, створення високостресостійких ліній тварин, сприятимуть підвищенню молочної продуктивності, покращенню відтворювальної здатності і зниженню відбракування тварин та створенню стад, добре пристосованих до промислової технології [15, 306].

Саме цими положеннями ми і керувались при визначенні напрямів власних наукових досліджень.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження за темою дисертації проведені впродовж 2000-2014 років на базі підприємств: Дніпропетровське обласне державне підприємство по племінній справі у тваринництві, ПрАТ “Агро-Союз” Синельниківського, СПП “Чумаки” Дніпропетровського, ТОВ АФ “Красний Забойщик” Криворізького, ТОВ АФ “Олімпекс-Агро” і ТОВ “АФ ім. Горького” Новомосковського, ТОВ “Молпромторг” Петропавлівського та НДГ “Самарський” Дніпропетровського районів Дніпропетровської області.

Апробацію розробленого методу оцінки типу конституції у корів за співвідношенням умовного об'єму грудного відділу і маси тіла, виконано в ПрАТ “Агро-Союз”. Піддослідними були корови-напівсибси ($n = 50$), що походять від бугая-плідника голштинської породи Кашеміра Ет 13167177 лінії Рефлекшн Соверинга 198998 (американська селекція; результати оцінки 90 його дочок: 1–12308–3,47–427–3,14–386; потенціал матері бугая: 1–14800–3,90–577–3,19–472).

У СПП “Чумаки” в експерименті було задіяно 70 піддослідних корів-первісток, аналогів за віком (у межах 6 міс. за датою народження) та умовною кровністю (ЧС9,5%АН15,5%Г75%).

Апробацію розробленого методу оцінки типу стресостійкості у бугаїв-плідників виконали у Дніпропетровському обласному державному підприємстві по племінній справі у тваринництві. Досліджували господарсько-корисні ознаки у повновікових бугаїв-плідників голштинської породи ($n=16$), які належать до одинадцяти генеалогічних ліній: С.В.Д. Валіанта 1650414 ($n=2$), П. Астронавта 1458744 ($n=2$), О. Айвенго 1189870 ($n=2$), С. Т. Рокіта ($n=2$) та по одному з ліній Р. Соверінга, Рігела, Нагіта, Віс Айдіала, Інгансера, Т.Б. Елевейшна 1271810 і П.Ф.А. Чіфа 1427381.

У ТОВ АФ “Красний Забойщик” дослідженню підлягали дочки цих бугаїв – корови української червоної молочної породи, з яких – 32 гол. є нащадками

бугая: Акорда 4761 (лінія Рігела, місцева селекція, потенціал матері: 1–305–8772–4,06–356–3,16–277), 35 гол. – Венця 5735 (лінія Нагіта, місцева селекція; результати оцінки 270 його дочок: 1–6295–3,62–227–3,05–192; потенціал матері бугая: 3–8050–3,80–306–3,50–282) та 38 гол. – Овала 5795 (лінія Айвенго, місцева селекція; результати оцінки 89 його дочок: 1–5776–3,67–211–3,25–188; потенціал матері бугая: 1–7603–3,90–297–3,30–251).

У ТОВ АФ “Олімпекс-Агро” піддослідними були 96 корів голштинської породи, що належать до п’яти ліній, зокрема до лінії С.В.Д. Валіанта 1650414 – 50 дочок бугая К. Морела Ет Тл 394422 (канадська селекція; результати оцінки 80 дочок: 1–9090–3,72–338–3,19–290; потенціал матері бугая: 3–14214–4,60–654–3,90–554), 5 дочок – К.М. Морріса Тл 2302172 (американська селекція; результати оцінки 819 його дочок: 1–10567–3,83–405–3,11–329; потенціал матері бугая: 2–10419–4,10–427–3,30–344). До лінії К.Л.С. Кавалера 1620273 належить 12 дочок – бугая К. Фіделіті Ет 396388 (канадська селекція; результати оцінки 103 його дочок: 1–8713–3,86–336–3,27–285; потенціал матері бугая: 3–14356–4,10–589–3,00–431); 4 дочки бугая Х. Ассета Ет Тл 393751 (канадська селекція; результати оцінки 72 його дочок: 1–8600–4,34–373–3,42–294; потенціал матері бугая: 1–11031–4,10–452–2,90–320)). З лінії П.Ф.А. Чіфа 1427381 – 9 дочок бугая В. Джамборі Тл Тв 2261765 (американська селекція; результати оцінки 172 його дочок: 1–10172–4,03–410–3,21–327; потенціал матері бугая: 6–17359–5,80–1007–3,2–555) та до лінії Старбака 352790.79 – 7 дочок бугая Х.Р. Артиста Тв Тл 6284191 (канадська селекція; результати оцінки 1495 його дочок: 1–10668–3,81–406–3,21–342; потенціал матері бугая: 3–10654–5,30–565–3,60–384), а до лінії Хановера Ред 1629391 – 9 дочок бугая Д. Раллі Ет Рс 5283418 (канадська селекція; результати оцінки 73 його дочок: 1–8147–4,03–328–3,24–264; потенціал матері бугая: 3–12502–4,10–513–3,10–388).

У ТОВ “АФ ім. Горького” піддослідними були 74 годовікові чорно-рябі корови голштинської породи.

У ТОВ “Молпромторг” піддослідними були 60 годовікових чорно-рябих

корів голштинської породи, зокрема 44 тварини – з лінії П.Ф.А. Чіфа 1427381 та 16 корів – з лінії Старбака 352790.79.

У ПрАТ “Агро-Союз” піддослідне поголів’я корів голштинської породи ($n = 95$) належить до чотирьох ліній, зокрема до лінії С.В.Д. Валіанта 1650414 – 26 дочок бугая Д. Сісеро Тл СА 6743323 (канадська селекція, показники 136 дочок: 1–10449 –3,71–388–3,25–340; потенціал матері бугая: 2–12221–3,85–471–3,26–399); 19 дочок бугая К.М. Морріса Тл 2302172 (американська селекція; результати оцінки 819 його дочок: 1–10567–3,83–405–3,11–329; потенціал матері бугая: 2–10419–4,10–427–3,30–344), 7 дочок бугая К.М.Н.С–Мен US 2294088 (американська селекція, показники 107 дочок: 1–11962 – 3,48 – 416 – 3,01 – 360; потенціал матері бугая: 2–16307–3,08–503–3,03–495); до лінії Елевейшна – 6 дочок бугая Дж. Мідаса Ет Тл 5452663 (канадська селекція; результати оцінки 2206 його дочок: 1–10061–3,74–376–3,19–321; потенціал матері бугая: 3–13097–4,03–528–3,21–421), 6 дочок бугая Парижа Тл Тв 2.504 (французька селекція; результати оцінки 98 його дочок: 1–7991–3,59–287–3,37–269; потенціал матері бугая: 1–12080–2,52–305–3,00–363); до лінії Старбака 352790.79 – 8 дочок бугая Нана Прелюд 3000861934 (угорська селекція; результати оцінки 338 його дочок: 1–7884–3,81–300–3,31–261; потенціал матері бугая: 1–7475–4,09–306–3,37–252), 4 дочки бугая Набоба Тв Тл 3000648724 (угорська селекція; результати оцінки 691 його дочок: 1–7942–3,76–299–3,35–266; потенціал матері бугая: 2–10495–2,91–306–3,16–332); до лінії Белла 1667366 – 6 дочок бугая Г.Т. Піппена Ет US 17188116 (американська селекція, показники 110 дочок: 1–11718–3,70–434–3,10–363; потенціал матері бугая: 2–14854–3,35–498–2,92–434), 4 дочки бугая В. Конвінсера Ет 2249055 (американська селекція, показники 34671 дочок: 1–12039–3,59–432–3,00–361; потенціал матері бугая: 5–13748–4,03–555–3,10–427) та решта 9 голів до інших малочисельних ліній.

У НДГ “Самарський” піддослідними були 59 корів центрального зонального типу української червоної молочної породи, походженням з лінії Рігела та Нагіта, відповідно: 30 та 29 тварин.

Утримання бугаїв-плідників відбувалось в індивідуальних боксах площею 18 м² у яких передбачено ручне роздавання кормів та напування з автонапувалок типу ПА-1. Середнє статеve навантаження на бугаїв було 1 дуплетна садка за тиждень. У додатку А представлено добовий раціон годівлі бугаїв-плідників, із поживністю з розрахунку на 100 кг живої маси: 1,2 корм. од. та 155 г перетравного протеїну. Раціон за загальною поживністю збалансований за мінеральними речовинами та вітамінами завдяки згодуванню комбікорму – 5 кг на голову за добу. У зимово-стійловий період добовий раціон складався із сіна злаково-бобового – 9,2 кг, силосу кукурудзяного – 5 кг, буряку кормового – 5 кг, моркви червоної – 4 кг, солі – 0,065 кг, а в літньо-табірний період із сіна злаково-бобового – 6 кг, злаково-бобової трави – 20 кг, солі 0,065 кг. Гноєвидалення здійснювалось із боксів у канали гнойового проходу і далі механізмом скребкового транспортеру ТСН-3Б. У якості підстилки використовували дерев'яну стружку.

В усіх господарствах, за винятком ПрАТ “Агро-Союз”, корів утримували у зимово-стійловий період прив'язно, з наданням моціону на вигульно-кормових майданчиках, а в літньо-табірний період у літніх таборах. Кормороздача здійснювалась кормороздавачем КТУ-10 А, гній видалявся стаціонарним скребковим транспортером ТСН-3Б, доїння проводилось у доїльній установці АДМ-8А.

За безприв'язного боксового способу утримання, зокрема в ПрАТ “Агро-Союз”, корів утримували в індивідуальних боксах у корівниках ангарного типу, де годівля здійснюється з кормових столів, напування – з групових пластикових напувалок, з вільним доступом тварин до сонячного світла і свіжого повітря – завдяки наявності у корівниках замість бокових стін мобільних роллет, видалення гною відбувалось дельта-скреперною установкою, а доїння – на доїльній установці “Паралель” на 44 скотомісця.

За прив'язного способу утримання, фізіологічні потреби організму в поживних речовинах забезпечувались шляхом згодовування концентрованих кормів під час доїння корів у систему молокопровід. Рівень годівлі корів

української червоної молочної породи у середньому за рік складав 46-50 ц кормових одиниць та 5,1-5,5 ц перетравного протеїну. Зимовий раціон мав таку структуру для дійних корів: грубі корми – 20-25 %, соковиті – 50-55 %, концентровані – 25-30 %, в літній період: зелені – 75-80 %, концентровані – 20-25 %. У корів голштинської породи рівень годівлі складав відповідно: 60-65 ц корм. од., а в ПрАТ “Агро-Союз” 75-80 ц корм. од. Тип годівлі силосно-сінажно-концентратний – у зимовий період та трав’янисто-концентратний – у літній період, крім ПрАТ “Агро-Союз”, де була цілорічна однотипна змішана годівля сінажно-концентратного типу. Годівля корів голштинської породи здійснювалась згідно раціонів, наведених у додатках Б, В, а корів української червоної молочної породи – у додатках Д, Е.

В усіх господарствах діє потоково-цехова система виробництва молока. Отел відбувається у денниках. Запроваджено холодний спосіб вирощування телят.

Експериментальну частину виконано згідно схеми (рис. 2.1).

Розроблений нами метод визначення типу конституції у корів [246] ґрунтується на розрахунку об’ємно-вагового коефіцієнту (*ОВК*). Для цього застосовується комплекс показників: глибина і ширина грудей за лопатками та на рівні останнього ребра, довжина грудного відділу, з подальшим розрахунком площі поперечного перетину грудей за лопатками і на рівні останнього ребра, та умовного об’єму грудного відділу, а також співвідношення цього об’єму і живої маси. Спосіб дозволяє розподілити корів на три типи конституції: велико-, середньо- та малооб’ємний.

Для характеристики екстер’єру корів застосували відомі проміри та індекси будови тіла, а також окремі спеціальні індекси та показники, за формулами (1-18), що наведені у додатку 3. Товщину шкірної складки вимірювали на шиї, лікті та останньому ребрі за допомогою електронного штангенциркуля згідно методики І. А. Чижика [423].



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

Лінійну класифікацію типу провели за методикою [460], що застосовується в інформаційній системі підбору бугаїв-плідників – MAP (економічно орієнтована оцінка варіантів підбору) компанії CRI для виведення тварин різних типів будови тіла: виробничого, пасовищного та виставкового. Дана методика лінійної класифікації молочної худоби відповідає останнім вимогам всесвітньої асоціації щодо уніфікації прийомів оцінки тварин – ICAR та підкомітету з уніфікованої міжнародної оцінки плідників – Interbull. Також застосували методичні рекомендації [204], що схвалені науково-технічною радою секції виробництва та переробки продукції тваринництва і птахівництва Міністерства аграрної політики і продовольства України.

Дослідження газоенергетичного обміну були проведені у голштинських корів-первісток масковою методикою, запропонованою А. А. Кудрявцевим [177] за модифікації професора В. Г. Грибана [1]. У якості поглинальних розчинів використано: для кисню – 15 % розчин пірогалолу А, для вуглекислого газу – 10 % розчин KOH [334]. За допомогою газового лічильника установили загальний об'єм повітря, видихуваного твариною протягом 5 хв. З розрахунку на одну хвилину об'єм повітря визначили за часткою загального об'єму і тривалості дихання, з наступним перерахунком до нормальних умов за формулою 2.1:

$$V_0 = V_t \times \frac{P - B}{760 \times (1 + 0,00367 \times t)}, \quad (2.1)$$

де: V_0 – хвилинний об'єм повітря, приведений до 0 °С, 760 мм ртутного стовбчика барометричного тиску й сухого стану;

V_t – хвилинний об'єм повітря, л/хв;

P – барометричний тиск на момент досліду, мм рт. ст.;

B – напруженість водяної пари, що насичує простір за даної температури, мм рт. ст.;

t – середня температура повітря на момент проходження його через газовий лічильник, °С.

Отримана величина дорівнює легеневої вентиляції в літрах за одну хвилину.

Кількість виділеного твариною CO_2 визначили за різницею між загальним відсотковим вмістом CO_2 у видихнутому повітрі, що було накопичене у мішок Дугласа, та відсотковим вмістом CO_2 у вдихнутому повітрі. Величину виділеної вуглекислоти в літрах за одну хвилину встановили як добуток отриманого результату та величини легеневої вентиляції.

Для з'ясування обсягу споживання кисню розраховували різницю відсоткового вмісту O_2 у вдихнутому повітрі з відсотковим вмістом O_2 у видихнутому повітрі. А величину споживання кисню в літрах за одну хвилину розраховували шляхом множення отриманого результату на величину легеневої вентиляції.

Дихальний коефіцієнт визначили за часткою об'єму виділеного CO_2 і об'єму спожитого O_2 за цей же проміжок часу. Оцінку енергетичного обміну здійснили за тепловим еквівалентом 1 л виділеної вуглекислоти, залежно від дихального коефіцієнту, у кДж. За добутком отриманого результату і величини легеневої вентиляції установили теплопродукцію в кДж за хвилину. З метою порівняння показників легеневого дихання та газообміну між собою було проведено розрахунок отриманих даних на 1 кг живої маси.

Біоенергетичну оцінку корів здійснили за методикою В. І. Петренка та співавт. [254]. Із розрахунку 400 кДж на 1 кг метаболічної маси тварин з'ясували нетто-витрати енергії на підтримку їх живої маси [426]. За рівнянням регресії встановили енергетичну цінність надою (*ЧЕЛ*) за формулою 2.2:

$$\text{ЧЕЛ} = 1,477 + 0,4(\text{Ж}), \quad (2.2)$$

де: *ЧЕЛ* – чиста енергія лактації, МДж/кг;

Ж – вміст у молоці жиру, %.

Частку нетто-енергії, яка переходить в енергію молока, визначили розраховувачи енергетичний індекс (*ЕІ*, %) за формулою 2.3:

$$EI = \frac{ЧЕЛ \times 100}{ЧЕнідтр. + ЧЕЛ} , \quad (2.3)$$

де: *ЧЕ нідтр.* – чиста енергія підтримки (основний обмін), МДж.

Продуктивний індекс (*ПІ*), що виявляє загальну продукцію молока, жирністю 4 %, на одиницю загальних нетто-витрат енергії (кг/МДж) розраховували за формулою 2.4:

$$ПІ = \frac{МКЖ(4\%)}{ЧЕнідтр. + ЧЕЛ} \quad (2.4)$$

де: *МКЖ (4%)* – надій, скорегований на 4 % жирність.

Відтворювальну здатність корів проаналізували за тривалістю: сервіс- та міжотельного періодів, тільності, а також за величиною індексу осіменіння, коефіцієнту відтворювальної здатності [18] за формулою 2.5:

$$КВЗ = \frac{365}{МОП} , \quad (2.5)$$

де: *КВЗ* – коефіцієнт відтворювальної здатності;

МОП – міжотельний період, днів;

365 – кількість днів у календарному році.

Прогнозований вихід телят на 100 корів розраховували за формулою 2.6 [335]:

$$BT = \frac{365 \times 100}{C + T} , \quad (2.6)$$

де: *BT* – вихід телят на 100 корів, %,

C – середня тривалість сервіс-періоду, днів,

T – тривалість тільності, днів,

365 – кількість днів у календарному році.

Поєднаність основних ознак молочної продуктивності та відтворювальної здатності у корів з'ясували за методикою О. Полковникової, Т. Підпалої [266], за відхилення середньодобової кількості молочного жиру й коефіцієнту відтворювальної здатності від їх середньої арифметичної величини по генеральній вибірковій сукупності в бік “плюс” та “мінус” варіант.

Поліморфізм генів *GH* та *PIT-1* досліджували методом ПЛР-ПДРФ, шляхом аналізу довжин рестриктних фрагментів за використання гелелектрофорезу. Дослідження виконано під керівництвом спеціалістів лабораторії генетичного контролю Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН України, м. Полтава.

Для цього (ветеринарним лікарем ПрАТ “Агро-Союз”) проводився забір крові з яремної вени корів одноразовим шприцем з 3,0 % розчином ЕДТА у співвідношенні 10:1. Пробірки з зразками крові заморожували за температури – 20 °С, транспортували до лабораторії в спеціальному холодильному контейнері TE-334S з акумуляторами холоду IceAkkus 5x220.

Аналіз ДНК бугаїв-плідників виконали використовуючи кріоконсервовану сперму. Очищені спермії отримували методом спливання або “флотації” (swim-up), з деякими модифікаціями, що розроблені в ІРГТ НААН України. ДНК з сперми виділяли використовуючи стандартний набір “ДНК-сорб А” виробництва компанії “АмпліСенс” (НДІ Епідеміології, Москва, Росія). Ефективність виділення ДНК становить 50-70 % [104].

Після виділення ДНК визначали концентрацію та ступінь її очищення спектрофотометрично за допомогою спектрофотометру СФ-46, за довжини хвилі 260-280 нм.

Нативність ДНК визначали шляхом електрофорезу в 1 % агарозному гелі за відсутності “шлейфа” фрагментів ДНК та інтенсивності флуоресценції бромистого етидію за ультрафіолетового опромінювання електрофореграм [199].

Для ДНК-діагностики у голштинських корів використали зразки периферичної крові, з яких за допомогою смоли «Chelex-100» (виробник SIGMA, Швейцарія) виділили геномну ДНК.

Для ампліфікації фрагментів досліджуваних генів використовували наступні праймери: – для локусу *GH* відповідно – Forward: 5'-GCTGCTCCTGAGGGCCCTTC-3' та Revers: 5'-GCGGCGGCACTTCATGACCC-3') [642]; для локусу *PIT-1* – Forward: 5'-CAATGAGAAAGTTGGTGC-3' та Revers: 5'-TCTGCATTTCGAGATGCTC-3') [484].

Ампліфікацію провели в термоциклі “Терцик” фірми “ДНК-технологія”. Реакційна суміш для проведення ампліфікації була об’ємом 12,5 мкл, та складалася з 4,95 мкл води, 1,25 мкл буферу *ПЛР* 10-х (25 мМ Mg-1.0 мол), 1,25 мкл dNTP суміші 10-х (20 мМ), 0,5 мкл двох праймерів (10 пкМ/мкл кожного), 0,05 мкл Taq-полімерази (5 од.акт./мкл), 4 мкл ДНК (50 пкг-1мкг).

Умови *ПЛР*-ампліфікації гену *GH* були наступні: перший етап протягом 5 хв – початкова денатурація за температури +95°C; другий етап – 31 послідовний цикл: протягом 30 с – денатурація за температури +95°C, протягом 30 с – відпал праймерів за температури +64°C, далі протягом 30 с синтез за температури +72°C; третій етап – термінальна елонгація протягом 5 хв за температури +72°C.

Для аналізу поліморфізму локусу *GH* використали рестриктазу *AluI*, що в ділянці його п’ятого екзону (2141-нуклеотидна позиція) виявляє точкову мутацію і відповідно два алельні варіанти гену, які маркували як: *L* (лейцин у позиції 127 п.н.) і *V* (валін в цій же позиції). Довжина ампліфікованого фрагменту гену *GH* складає 223 п.н. Фрагменти довжиною 171 п.н. і 52 п.н. були властиві представникам генотипу *LL*, а носіям генотипу *VV* – нерестрикційний фрагмент довжиною 223 п.н. (рис. 2.2) [453].

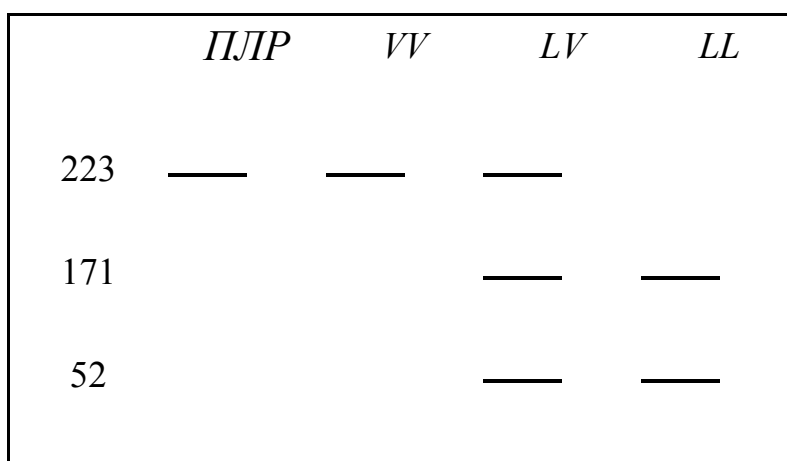


Рис. 2.2. Схема розташування на гелелектрофореграмі рестрикційних фрагментів гену *GH* в залежності від генотипу тварин при застосуванні рестриктази *Alu I*

За допомогою ендонуклеази *Hinf 1* виконали рестрикцію ампліфікованого фрагменту шостого інтрону гену *PIT-1*. Довжина його ампліфікованого фрагменту гену *PIT-1* становить 1335 п.н. Фрагменти довжиною 660 п.н., 425 п.н. та 270 п.н. відповідають алелю *A*; фрагменти 660 п.н., 385 п.н., 270 п.н. та 40 п.н. – алелю *B* [484, 490] (рис. 2.3).

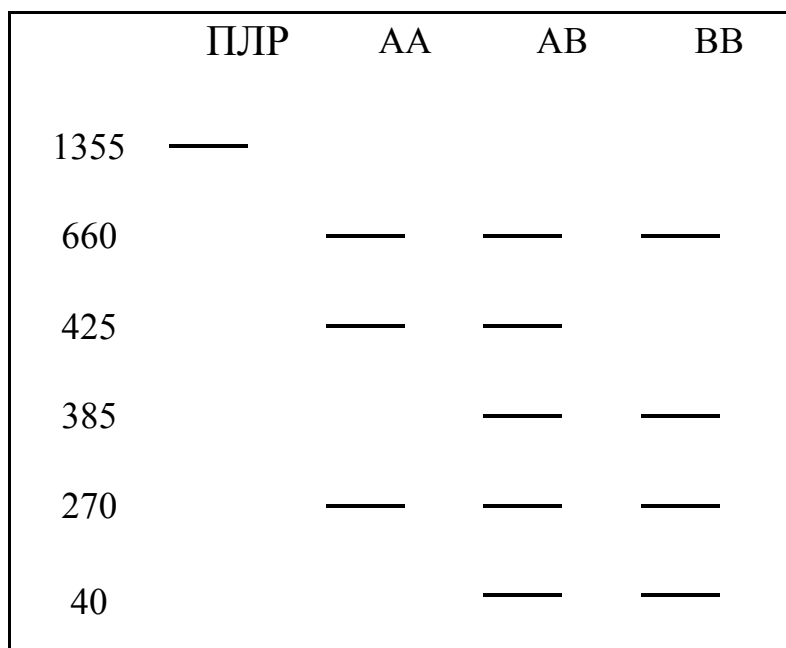


Рис. 2.3. Схема розташування на гель-електрофореграмі рестрикційних фрагментів гену *PIT-1* в залежності від генотипу тварин за використання рестриктази *Hinf 1*

Умови ПЛР-ампліфікації гену *PIT-1* були наступними: перший етап початкова денатурація – 94°C протягом 4 хв; другий етап – 31 послідовний цикл: денатурація за температури +94°C – 1 хв, відпал праймерів за температури +56°C – 1 хв, синтез за температури +72°C – 1 хв; термінальна елонгація: 1 цикл за температури +72°C – 7 хв.

Для кожного з генів проводилась рестрикція в реакційній суміші загальним об'ємом 17,8 мкл, яка вміщувала: 7 мкл води, 10 х рестрикційного

буферу – 2,8 мкл, ендонуклеазу рестрикції – 4 мкл (4-5 од. акт.) та 4 мкл ПЛР-продукту.

Електрофоретичне розділення рестриктних фрагментів ДНК здійснили в 2% агарозному гелі у тріс-боратному електрофорезному буфері (ТВЕ: 0.0879 М Тріс, 0,089 М борна кислота, 0,002 М ЕДТА рН 8,0), за відповідними методичними рекомендаціями [37, 199]. Візуалізацію фрагментів ДНК здійснили в транслюмінаторі в ультрафіолетовому світлі за довжини хвилі 380 нм, після забарвлення гелю етидієм бромідом (0,5мкг/мл). Розміри ДНК-продуктів визначали за допомогою маркерів молекулярних мас: для гену *GH* – рUC 19 ДНК / MSPI, для гену *PIT-1* – рBR322 DNA / BsuRI, 1 kb DNA Ladder (виробник НПО “СибЭнзим“, Росія).

Для документування електрофореграм застосували цифрову камеру *Canon*.

Розроблений нами метод визначення типу стресостійкості бугаїв-плідників [288] ґрунтується на з'ясуванні рівня реактивності системи “гіпоталамус-гіпофіз-надниркові залози” у відповідь на вплив сильних подразників, котрі загрожують гомеостазу. Для цього до та після стресового навантаження на тварин з'ясовувалися зміни у формулі крові за гормонами: кортизолом і тестостероном, та ферментами: креатинфосфаткіназою, аланін- та аспартатамінотрансферазами.

Відбір крові з лівої яремної вени проводив головний ветеринарний лікар Дніпропетровського обласного державного підприємства по племінній справі у тваринництві, безпосередньо у місцях утримання тварин. Кров відбирали вранці до годівлі о 6⁰⁰ та повторно через одну годину о 7⁰⁰. Аналіз показників крові провели під керівництвом працівників сертифікованої лабораторії ПП “ВІС-МЕДІК” міста Дніпропетровська (додаток Ж, Л). Концентрацію гормонів визначали на ІФА-ридері фірми “Labline” (Австрія) з використанням наборів фірми “Алкор Біо” (Росія), а активність ферментів – на аналізаторі Echo фірми “Nubenco” (США) з використанням наборів “PLIVA-Lachema Diagnostika” (Чехія) за методикою І. П. Кондрахіна із спіавт. [207]. Решту показників крові визначали за загальноприйнятими методиками [183].

Походження і племінна цінність бугаїв-плідників визначена за матеріалами зоотехнічного і племінного обліку Дніпропетровського обласного державного підприємства по племінній справі у тваринництві Дніпропетровської області, а також за даними каталогу бугаїв-плідників молочних та молочно-м'ясних порід [142].

Аналіз спермопродуктивності та якості сперми бугаїв-плідників проведено за даними первинного зоотехнічного обліку (форма 1-мол; індивідуальні журнали обліку спермопродуктивності). Загальний об'єм еякуляту, об'єм нативної сперми, що була відбракована через непридатність до подальшого використання, середню концентрацію спермій у 1 мл еякуляту і запліднювальну здатність спермій від першого осіменіння дослідили згідно ГОСТ 20909.3-75 - ГОСТ 20909.6-75 для нативної сперми.

Морфометричні дослідження спермій бугаїв-плідників різних типів стресостійкості виконано за методикою Е. П. Стекленева [344] у Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, безпосередньо у лабораторії гістології, імуноцитохімії та патоморфології, де за методичної допомоги профільних фахівців виготовлені мазки сперми, які після фіксації були розглянуті під мікроскопом Leica DM 1000 при 200 кратному збільшенні (окуляр $\times 10$, об'єктив $\times 20$) з отриманням цифрових фотознімків, які були оброблені інформаційною системою обробки і аналізу зображень Leica QWin V3.8 (лінійка вимірювання 50 мкм). Рожеве забарвлення спермій виконали еозином. Морфометричні дослідження включали визначення лінійних промірів спермій (довжина і ширина голівки, шийки, тіла і хвостика) з розрахунком площі і об'єму складових спермія за формулами геометричних фігур.

Площу голівки спермія визначали за формулою 2.7 площі еліпса :

$$S = \pi r_1 r_2 , \quad (2.7)$$

де: S – площа голівки спермія, мкм²;

π – константа Піфагора – 3,14;

r_1 – половина проміру довжина голівки спермія, мкм;

r_2 – половина проміру ширина голівки спермія, мкм.

Об'єм голівки спермія визначали за формулою 2.8 об'єму еліпсоїда:

$$V = \frac{4}{3} \pi R_1 R_2 R_3, \quad (2.8)$$

де: V – об'єм голівки спермія, мкм³;

π – константа Піфагора – 3,14;

R_1 – половина проміру товщини голівки спермія, мкм;

R_2 – половина проміру довжини голівки спермія, мкм;

R_3 – половина проміру найбільшої ширини голівки спермія, мкм.

Об'єм шийки і тіла спермія визначали за формулою 2.9 об'єму циліндра:

$$V = \pi R^2 H, \quad (2.9)$$

де: V – об'єм шийки та тіла, мкм³;

π – константа Піфагора – 3,14;

R – половина проміру ширини тіла спермія, мкм (для визначення об'єму тіла спермія);

H – довжина тіла спермія, мкм (для визначення об'єму тіла спермія);

R – половина проміру довжини шийки, мкм (для визначення об'єму шийки спермія);

H – ширина шийки, мкм (для визначення об'єму шийки спермія).

Об'єм хвостика спермія визначали за формулою 2.10 об'єму конуса:

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H, \quad (2.10)$$

де: V – об'єм хвостика, мкм³ (результат поділений навпіл);

π – константа Піфагора – 3,14;

R – половина проміру ширини хвостика, мкм;

H – довжина хвостика, мкм.

Природну резистентність у корів досліджували за фагоцитарною активністю лейкоцитів крові методом Н. В. Васильєва [202] за: інтенсивністю

фагоцитозу розрахунком співвідношення підрахованих фагоцитованих мікробних клітин до загальної кількості активних клітин, за абсолютним фагоцитозом підрахунком кількості фагоцитованих мікробних клітин в 1 мм³ крові за відповідними формулами, бактерицидною активністю сироватки крові за Д. А. Петрачевим, лізоцимною активністю сироватки крові фотоелектроколориметричним методом у модифікації відділу зоогієни УНШЕВ, кількістю Т та В лімфоцитів методом спонтанного розеткоутворення з еритроцитами барана (Е-РОК) [223] та іншими показниками. Концентрацію в крові глюкози та активність ферменту креатинкінази з'ясували на аналізаторі "Echo" фірми "Nubenco" (США), використовуючи набори реактивів фірми "PLIVA – Lachema Diagnostika" (Чехія). Концентрацію кортизолу установили з використанням набору фірми "Алкор-Био" (Росія) на ИФА – ридері "Labline 022" фірми "Labline" (Австрія). Вміст загального білка з'ясовували біуретовим методом у сироватці крові, а окремі фракції білків сироватки крові – нефелометричним (турбідиметричним) методом, вміст у крові гемоглобіну та кількість еритроцитів з'ясували на приладі ФЕК КФК-2 МП, лейкоцитів – у камері Горяєва, лейкограму визначали шляхом підрахунку окремих класів лейкоцитів у фіксованих мазках крові, зафарбованих за Романовським-Гімза, швидкість осідання еритроцитів – у капілярі.

Отримані дані застосували у шкалі В. Є. Чумаченка та співавт. [223] для інтегрованої оцінки природної резистентності клінічно здорових корів. За кожен з 20-ти наявних у цій шкалі тестів, залежно від його значимості, було виведено оцінку від 1 до 5 балів. Загальний показник резистентності для кожної тварини представляє суму балів, яка розглядається як нормальний рівень, якщо перебуває у межах 50-80, нижче нормального рівня за 31-49 та низький рівень резистентності за 19-30 балів. Шкала для оцінки природної резистентності великої рогатої худоби у клінічно здорових тварин наведена у додатку М.

Для проведення цих досліджень, кров у корів з лівої яремної вени вранці до годівлі тварин відбирав ветеринарний лікар господарства. Марковані пробірки відразу поміщали у ізотермічну сумку-холодильник ТЕ-334S з

акумуляторами холоду IceAkku 5x220 та транспортували у сертифіковану лабораторію ПП “ВІС-Медік” (атестаційний документ – додаток Ж).

Тип конституції у корів широко- та вузькотілий, а в бугаїв-плідників до того ж: ніжний та грубий, щільний та крихкий, визначали візуально та за методикою Н. Н. Колесника [160], згідно якої обчислювали індекси будови тіла: широкогрудості та широкозадості (формули 1 і 2, додаток 3), костистості та масивності (формули 8 і 9, додаток 3) з наступною їх обробкою за формулою 2.11 модальних відхилень:

$$a = \left(\frac{B}{M} - 1 \right) \times 100, \quad (2.11)$$

де a – модальне відхилення (у результаті враховується знак «+» або «-»);

B – індекс окремої тварини, %;

M – модальне значення індексу, %.

Додатні значення відхилень за індексами характеризують відносну широкотілість, ніжність, щільність, а від’ємні – вузькотілість, грубість, крихкість конституції.

Для визначення типів стресостійкості корів нами обрана методика, що запропонована спеціалістами лабораторії фізіологічних механізмів лактації колишнього Всесоюзного НДІ розведення та генетики сільськогосподарських тварин, зокрема проф. Э. П. Кокориной із співавт. [286].

Обґрунтування вибору цієї методики пояснюється тим, що у відповідь на стресове навантаження, в організмі корів виявляються саме ті зміни, які з’ясовують залежність показників молочної продуктивності, якісного складу молока і функціональних властивостей вимені від стресостійкості тварини, оскільки при цьому у корів фіксують гальмування рефлексу молоковіддачі під впливом експлуатаційних стресорів – проведення стандартної переддоїльної підготовки вимені та доїння корів “чужою дояркою” (експериментатором), а інтенсивність гальмування оцінюють за зміною динаміки та параметрів молоковиведення, зважаючи на те, що лактаційна діяльність є домінуючою функцією організму, якій підпорядкована робота усіх органів і систем, й будь

який негативний вплив, що загрожує гомеостазу, неодмінно позначається на цій функції.

Параметри молоковіддачі визначили на 2-3 місяцях лактації за допомогою електронних вагів фірми “ТВЕС”, модель ВНТ-30-10 (ціна поділки 10 г), що дозволяють фіксувати щохвилинні зміни в динаміці (додаток К). Перше доїння проводила постійна доярка (фонове), а наступні п’ять – “чужа доярка” (експериментальні). Перед доїнням, для забезпечення повноцінної реалізації рефлексу молоковіддачі, провели стандартну переддоїльну підготовку: обтирання вимені та обмивання дійок водою + 40-45 °С, масаж поверхні та основи дійок протягом 30-40 с. Початком доїння було одягання останнього стакана, а закінченням – зниження інтенсивності молоковіддачі до 0,2 кг/хв і менше.

За результатами п’яти доїнь будували графіки кривих щохвилинної молоковіддачі та виявляли наявність елементів гальмування рефлексу молоковіддачі: умовно-рефлекторне – зниження надою за першу хвилину доїння, безумовно-рефлекторне – характерне сідлоподібне западання кривої молоковіддачі, що в сумі з умовно-рефлекторним гальмуванням дає різке викривлення динаміки молоковиведення (ламаний графік) та зниження разового надою на 20 % і більше.

Наявність та інтенсивність гальмування рефлексу молоковіддачі оцінювали шляхом порівняння кожного з п’яти графіків із фоновим графіком. Визначали у відсотках від загальної кількості експериментальних доїнь (100 %) наступні показники: 1) кількість доїнь з наявністю елементів гальмування; 2) кількість доїнь з умовно-рефлекторним гальмуванням; 3) кількість доїнь з безумовно-рефлекторним гальмуванням; 4) кількість доїнь з різким викривленням графіків, що характеризують процес молоковіддачі і які є наслідком поєднання умовно- та безумовно-рефлекторного гальмування.

Коефіцієнт інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі – K_{IT} розраховували як суму відсотків дослідів з наявністю безумовно-рефлекторного гальмуванням, різкого викривлення кривих молоковіддачі і гальмуванням

повноти видоювання, поділену на три.

Методика дозволяє диференціювати корів до чотирьох типів (I, II, III, IV типи стресостійкості), або до трьох: високостресостійкі (I тип), середньої стресостійкості (II і III типи разом), низькостресостійкі (IV тип), або до двох: високостресостійкі (об'єднані I та II типи) і низькостресостійкі (об'єднані III та IV типи; табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Критерії оцінки стресостійкості корів за інтенсивністю гальмування рефлексу молоковіддачі

Стресо- стійкість корів		Кількість доїнь з гальмуванням (відсоток від загального)				
		всього	гальмування динаміки молоковиведення			гальмування повноти видою- вання (зниження надою)
оцінка	тип		умовно- рефлекторне	безумовно- рефлекторне	різке викрив- лення 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

Оцінку функціональних властивостей вимені у корів різних типів стресостійкості провели згідно методичних рекомендацій [130, 229] за правилами технології машинного доїння [276] та рекомендаціями з експлуатації доїльного обладнання [287] за наступними показниками: середня та

максимальна інтенсивність молоковіддачі (найбільша кількість молока, виведеного у будь-яку хвилину доїння); видоєність за першу та перші три хвилини доїння (у відсотках від разового надою); тривалість доїння, індекс вимені (кількість молока з передніх часток вимені, виражена у відсотках до разового надою) [286].

Кількісні та якісні показники молочної продуктивності у корів досліджували за лактаційний період шляхом проведення щомісячних контрольних доїнь. Компонентний склад молока визначали на ультразвуковому цифровому аналізаторі "Ekomilk milkana kam 98 2a".

Дослідження показників господарського використання та прижиттєвої молочної продуктивності виконано за такими показниками: тривалість вирощування (як різницю між тривалістю життя і тривалістю господарського використання); тривалість життя; тривалість господарського використання (як різницю між тривалістю життя і віком першого отелу); кількість лактацій; надій прижиттєвий та з розрахунку на один день життя і на один день господарського використання; вміст жиру в молоці за всі наявні лактації; прижиттєвий вихід молочного жиру та його вихід на один день життя і на один день господарського використання; коефіцієнт господарського використання за формулою 2.12, що запропонована М. С. Пелехатим [57]:

$$KGB = \frac{Ж - К}{Ж \times 100}, \quad (2.12)$$

де: KGB – коефіцієнт господарського використання;

$Ж$ – тривалість життя корови, днів;

$К$ – вік корови при першому отелі, днів.

Визначення економічної ефективності використання бугаїв-плідників та корів провели за загальноприйнятою методикою [205]. Для цього розраховали вартість додаткової основної продукції за формулою 2.13:

$$E = Ц \times \frac{С \times П}{100} \times Л \times К, \quad (2.13)$$

де: E – вартість додаткової продукції, грн.;

$Ц$ – закупівельна вартість одиниці продукції, грн.;

$С$ – 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.

Втрати молока за лактацію у корів залежно від тривалості міжотельного періоду і рівня надоїв визначили за методикою А. С. Митюковой, З. И. Эскелевой [211].

Дані досліджень оброблені методами варіаційної статистики [263] із застосуванням пакету прикладного програмного забезпечення *MS EXCEL 2000* та *Statistica 6.0*.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Розробка методу визначення типу конституції у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом

Реалізація визначення типу конституції у корів здійснюється таким чином: для точного визначення типу конституції, оцінку корів слід проводити на 2-3 місяці лактації. Оптимальним є поєднання цього методу з лінійною оцінкою екстер'єру тварин.

Важливо з досліджень виключити тварин, що мають відмінний від решти фізіологічний стан: є хворими, мають низьку вгодованість, перебувають на останньому періоді тільності.

Для визначення об'ємно-вагового коефіцієнту застосовується комплекс показників: глибина і ширина грудей за лопатками та на рівні останнього ребра, довжина грудного відділу, з подальшим розрахунком площі поперечного перетину грудей за лопатками і на рівні останнього ребра, та об'єму грудного відділу, а також співвідношення цього об'єму і живої маси.

Для визначення типу конституції необхідно спочатку взяти проміри тіла у тварин дотримуючись загальних правил. Зокрема, вимірювання тварин проводити вранці, до годівлі, або через 3 години після неї. Положення тіла тварини має бути анатомічно нормальним, природнім, зокрема щоб при огляді спереду передні кінцівки перекривали задні, а при огляді збоку – кінцівки лівої сторони перекривали праві. Голова не повинна бути повернутою вбік, опущеною вниз або дуже піднятою, а поставлена в одну пряму лінію з верхньою частиною тулуба. Для отримання більш точних даних вимірювати тварин слід завжди з одного боку, краще з лівого. Тварина має стояти на рівній твердій підлозі. Не беруть проміри у відбракованих і хворих, з низькою вгодованістю, а також у новотільних тварин.

Усі проміри слід брати мірною палицею. Точки взяття промірів тіла представлені на рис. 3.4.

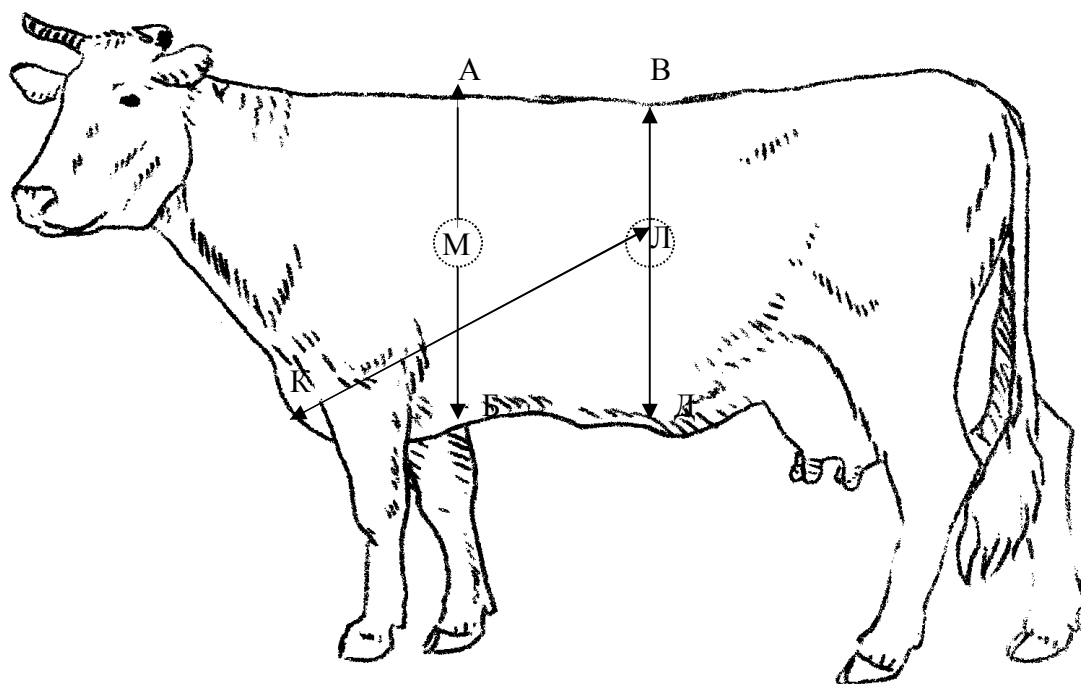


Рис. 3.4. Точки взяття промірів екстер'єру для визначення об'ємно-вагового коефіцієнту у корів

Точки вимірювання екстер'єру наступні:

– ширина грудей за лопатками (у точках М) – по горизонталі, дотичній до задніх кутів лопаток;

– глибина грудей за лопатками (АВ) – від задньої межі холки до грудної кістки по дотичній до задніх кутів лопаток;

– ширина грудей на рівні останнього ребра (у точках Л) – по горизонталі, дотичній до задніх виступів останніх несправжніх ребер;

– глибина грудей на рівні останнього ребра (ВД) – від точки на верхній лінії тулуба до білої лінії черева по дотичній до задніх виступів останніх несправжніх ребер;

– довжина грудного відділу (КЛ) – від переднього виступу грудної кістки (соколка) до заднього виступу останнього несправжнього ребра [423].

Живу масу слід визначати зважуванням або без нього – за спеціальною шкалою і відповідними промірами тіла [168].

Наступним етапом є визначення об'єму грудного відділу за формулою 3.14 об'єму усіченого конусу [51]:

$$V = \frac{h}{3} \times (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2) \quad (3.14)$$

де V – об'єм грудного відділу (см^3) або (л) при діленні на 1000;

h – довжина грудного відділу, см;

S_1 – площа поперечного перетину грудей за лопатками, см^2 ;

S_2 – площа поперечного перетину грудей на рівні останнього несправжнього ребра, см^2 .

Площі поперечного перетину грудей (S_1 , S_2) необхідно визначати за площею еліпса [52] за формулою 3.15:

$$S = \pi \times r_1 \times r_2 \quad (3.15)$$

де π – константа Піфагора – 3,14;

r_1 – половина проміру глибина грудей відповідно: за лопатками (для розрахунку S_1) та на рівні останнього ребра (для розрахунку S_2), см;

r_2 – половина проміру ширина грудей відповідно: за лопатками (для розрахунку S_1) та на рівні останнього ребра (для розрахунку S_2), см.

Далі слід розрахувати об'ємно-ваговий коефіцієнт за формулою 3.16:

$$OBK = \frac{V}{ЖМ} : 1000 \quad (3.16)$$

де OBK – об'ємно-ваговий коефіцієнт, л/кг;

V – об'єм грудного відділу, см^3 ;

$ЖМ$ – жива маса, кг;

1000 – величина для переведення см^3 у літри об'єму.

Узагальнена формула 3.17 об'ємно-вагового коефіцієнту має наступний вигляд:

$$OBK = \frac{\frac{h}{3} \times (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)}{ЖМ \times 1000} \quad (3.17)$$

Після математичного скорочення формула 3.18 набуває остаточного виразу:

$$OBK = \frac{h \times (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)}{ЖМ \times 3000} \quad (3.18)$$

де OBK – об’ємно-ваговий коефіцієнт, л/кг;

h – довжина грудного відділу, см;

S_1 – площа поперечного перетину грудей за лопатками, см²;

S_2 – площа поперечного перетину грудей на рівні останнього несправжнього ребра, см²;

$ЖМ$ – жива маса, кг;

3000 – постійна величина, отримана у результаті математичного упорядкування формули (3×1000).

Визначення особливостей конституції нами пропонується провести за об’ємно-ваговим коефіцієнтом, розподіляючи їх на три типи (велико-, середньо- та малооб’ємний) за відхиленням $0,67\sigma$ від середнього значення (\bar{X}) OBK по досліджуваній групі тварин одного віку в отелах.

Практичність застосування розробленого методу оцінки типу конституції у корів ми встановили в прикладах конкретного виконання корисної моделі на базі приватного акціонерного товариства “Агро-Союз” Дніпропетровської області на коровах-напівсібсах голштинської породи на 2-3 міс. третьої лактації.

Приклад 1. На першому етапі розраховуємо середньоарифметичну величину та $0,67\sigma$ об’ємно-вагового коефіцієнту (далі OBK), які становлять відповідно: 0,61 та 0,03 л/кг.

На другому етапі визначаємо гранично допустиму величину об’ємно-вагового коефіцієнту для тварин середньооб’ємного типу конституції за відхиленням $0,67\sigma$ від середнього значення OBK , та встановлюємо діапазон 0,58–0,64 л/кг.

Згідно цього розрахунку, тварина в якій показник OBK матиме значення менше 0,58 л/кг буде віднесена до малооб’ємного типу конституції, а тварина з

величиною *ОВК* понад 0,64 л/кг – до великооб’ємного типу, решта – до середньооб’ємного типу конституції.

Повновікова голштинська корова з індивідуальним номером 2328 має наступні значення промірів екстер’єру: глибина грудей за лопатками – 78 см, ширина грудей за лопатками – 44 см, глибина грудей на рівні останнього несправжнього ребра – 80 см, ширина грудей на рівні останнього ребра – 55 см, довжина грудної клітки – 102 см, за середньої вгодованості і живої маси – 606 кг. Виходячи з цих даних площа поперечного перетину грудей за лопатками та останнім ребром становить відповідно: 2694,14 та 3554,00 см², умовний об’єм грудного відділу – 312,75 л.

Об’ємно-ваговий коефіцієнт цієї корови розраховуємо за формулою (3.18):

$$ОВК = \frac{102 \times (2694,14 + \sqrt{2694,14 \times 3554,00 + 3554,00})}{606 \times 3000} = 0,52 \text{ л/кг}$$

Порівнюємо отриманий *ОВК* з середнім діапазоном: 0,58–0,64 л/кг. Виявилось, що *ОВК* тварини 0,52 < 0,58. На підставі цього розрахунку голштинська корова № 2328 віднесена до малооб’ємного типу конституції.

Приклад 2. Повновікова голштинська корова з індивідуальним номером 1823 має наступні значення промірів екстер’єру: глибина грудей за лопатками – 82 см, ширина грудей за лопатками – 41 см, глибина грудей на рівні останнього несправжнього ребра – 88 см, ширина грудей на рівні останнього ребра – 71 см, довжина грудної клітки – 108 см, за середньої вгодованості і живої маси – 621 кг. Виходячи з цих даних площа поперечного перетину грудей за лопатками та останнім ребром становить відповідно: 2639,17 та 4904,68 см², умовний об’єм грудного відділу – 401,10 л.

Об’ємно-ваговий коефіцієнт цієї корови становить:

$$ОВК = \frac{108 \times (2639,17 + \sqrt{2639,17 \times 4904,68 + 4904,68})}{621 \times 3000} = 0,65 \text{ л/кг}$$

Порівнюємо отриманий *ОВК* з гранично допустимим діапазоном: 0,58-0,64 л/кг. Виявилось, що *ОВК* тварини 0,65 > 0,64. На підставі цього розрахунку голштинська корова № 1823 віднесена до великооб'ємного типу конституції.

Приклад 3. Повновікова голштинська корова з індивідуальним номером 1806 має наступні значення промірів екстер'єру: глибина грудей за лопатками – 82 см, ширина грудей за лопатками – 44 см, глибина грудей на рівні останнього несправжнього ребра – 86 см, ширина грудей на рівні останнього ребра – 64 см, довжина грудної клітки – 110 см, за середньої вгодованості і живої маси – 651 кг. Виходячи з цих даних площа поперечного перетину грудей за лопатками та останнім ребром становить відповідно: 2832,28 та 4320,64 см², умовний об'єм грудного відділу – 390,54 л.

Об'ємно-ваговий коефіцієнт цієї корови становить:

$$ОВК = \frac{110 \times (2832,28 + \sqrt{2832,28 \times 4320,64 + 4320,64})}{651 \times 3000} = 0,60 \text{ л/кг}$$

Порівнюємо отриманий *ОВК* з гранично допустимим діапазоном: 0,58-0,64 л/кг. Виявилось, що *ОВК* тварини 0,60 перебуває в його межах. На підставі цього розрахунку голштинська корова № 1806 віднесена до середньооб'ємного типу конституції.

Результати досліджень, що наведені у даному підрозділі, опубліковано в науковій праці [246].

3.2. Експерименти із застосуванням розробленого методу оцінки типу конституції у корів голштинської породи

3.2.1. Характеристика піддослідних корів за показниками екстер'єру та конституції. Конституція і екстер'єр є важливими складовими елементами комплексної оцінки тварин, що відображає загальну будову, зовнішній вигляд і форми організму, які зумовлені анатомо-фізіологічними особливостями, спадковими факторами, що проявляються в характері продуктивності тварини, реакції на вплив факторів зовнішнього середовища.

За відхиленням $0,67\sigma$ від середнього значення *ОВК*, який складав 0,61 л/кг ($n=50$) дочок бугая Кашеміра голштинської породи було диференційовано до трьох типів конституції: до малооб'ємного типу, з величиною *ОВК* менше 0,58 л/кг розподілились 14 корів, до середньооб'ємного типу, з *ОВК* в межах від 0,58 до 0,64 л/кг відповідно 22 тварини, а до великооб'ємного типу з величиною *ОВК*, що становив 0,65 л/кг і більше – 14 корів.

Розподіл частот варіаційного ряду об'ємно-вагового коефіцієнта виявився максимально наближеним до нормального (рис. 3.5).

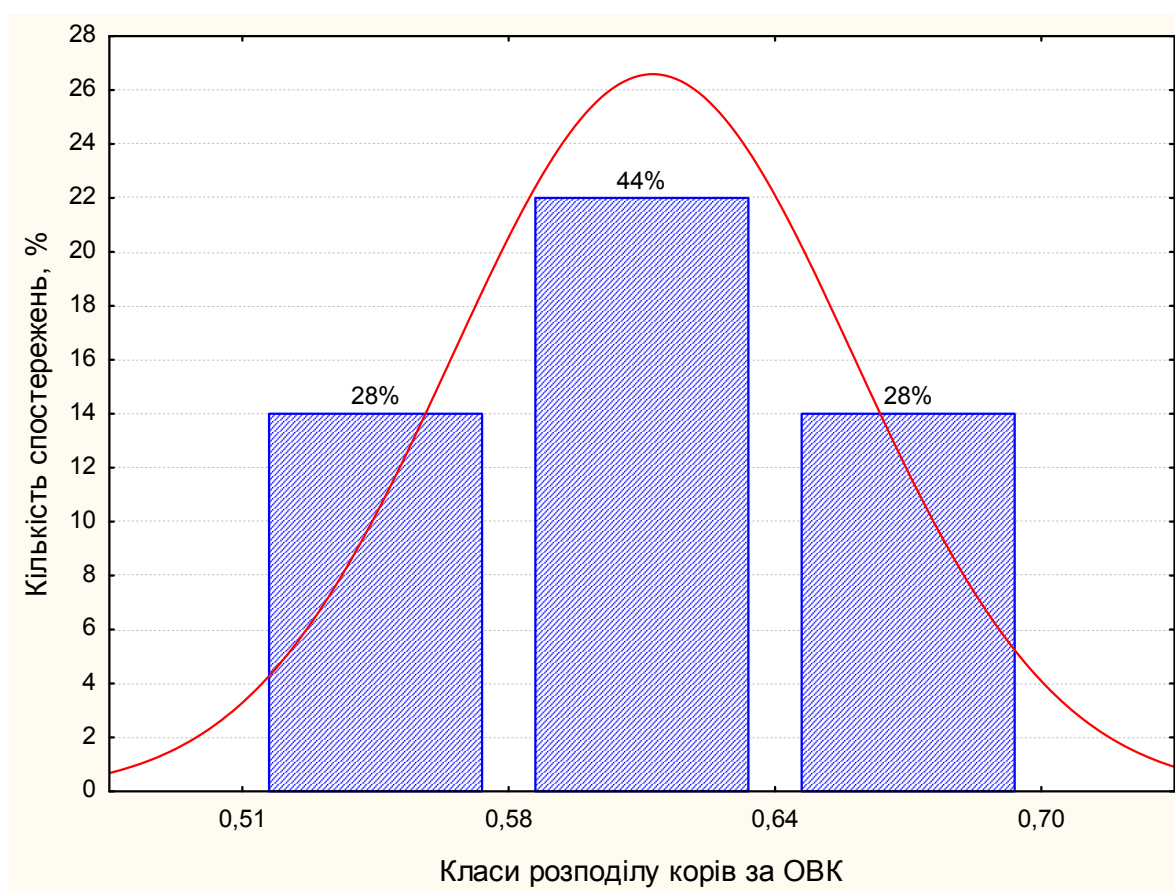


Рис. 3.5. Гістограма розподілу частот варіаційного ряду за величиною *ОВК*

Згідно з рис. 3.5, 44 % тварин становлять модальний клас. До “-” і “+” варіант розподілилось порівну корів відповідно по 28 %.

Розподіл частот варіаційного ряду умовного об'єму грудного відділу виявляє асиметрію: в бік “-” варіант розподілилося 30 % тварин, а до “+” варіант розподілилося лише 8 %, проте 62 % корів належить до модального

класу. Це свідчить про те, що у піддослідних напівсисбів більш виражений середній об'єм грудного відділу, а тварин з великим абсолютним значенням цього показника меншість. Визначено [307], що коефіцієнт успадкованості конституційних ознак становить у середньому 0,45. Тому, на нашу думку, очевидно так виявляє себе спадковий вплив їх батька (рис. 3.6).

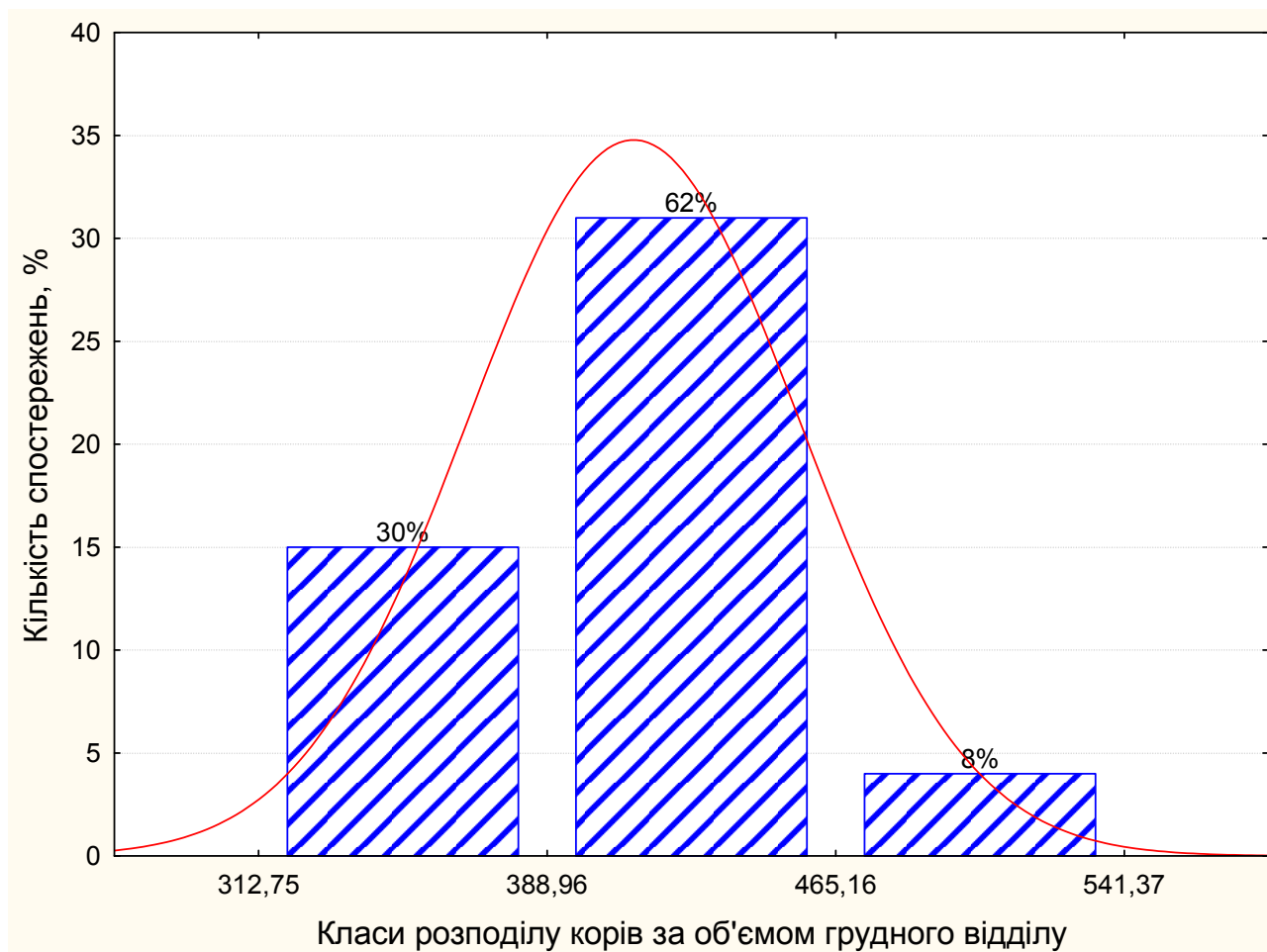


Рис. 3.6. Гістограма розподілу частот варіаційного ряду за умовним об'ємом грудного відділу

Проте, якщо тварини мають невеликий або середній об'єм грудей і при цьому середню живу масу, таке співвідношення цих двох показників (*ОВК*) може виявитись ефективним для формування високої молочної продуктивності.

Характеристикою корів голштинської породи за загальними промірами екстер'єру, які відображають розвиток грудного відділу з'ясовано, що глибина грудей за лопатками більша у корів велико- та середньооб'ємного типу

конституції відповідно на: 2,86 см за $P > 0,99$ та 0,65 см за $P < 0,95$. У ширину груди за лопатками розвинутіші у корів цих же типів конституції відповідно на: 4,57 см за $P > 0,95$ та 3,51 см за $P > 0,99$ (табл. 3.2).

Співставлення величини промірів передньої і задньої частини грудного відділу (табл. 3.2) свідчать про те, що груди поступово розширюються у краніально-каудальному напрямку, однак з перевагою у тварин велико- і середньооб'ємного типу конституції над ровесницями малооб'ємного типу за глибиною грудей на рівні останнього ребра відповідно на: 3,57 см за $P > 0,95$ та 0,60 см за $P < 0,95$ та шириною грудей у цьому ж місці відповідно на: 5,07 см за $P > 0,99$ і 4,24 см за $P > 0,99$. Грудний відділ корів перших двох типів виявився значно краще розвиненим у довжину відповідно на: 7,50 см за $P > 0,999$ та 4,94 см за $P > 0,999$.

Оскільки саме ці проміри екстер'єру застосовувалися нами для розрахунку умовної площі поперечного перетину грудей та умовного об'єму грудного відділу, то закономірно, що кращий їх розвиток у корів велико- та середньооб'ємного типів конституції забезпечив більшу умовну площу грудей за лопатками порівняно з ровесницями малооб'ємного типу конституції відповідно на: 387,45 см² за $P > 0,99$ та 227,76 см² за $P > 0,95$, а на рівні останнього ребра відповідно на: 465,95 см² за $P > 0,99$ та 257,95 см² за $P > 0,95$. Більший умовний об'єм грудного відділу, також, був у представниць перших двох типів конституції відповідно на: 74,55 л за $P > 0,999$ та 44,11 л за $P > 0,999$.

За масою тіла тварини усіх груп відрізнялися у межах 3 %, тобто були аналогами, а за цієї умови з розрахунку на кожен кілограм маси тіла забезпечується більше співвідношення об'єму грудного відділу, що й характеризується величиною об'ємно-вагового коефіцієнту. У корів велико- та середньооб'ємного типу він виявився вищим відповідно на: 0,12 л за $P > 0,999$ та 0,07 л за $P > 0,999$ порівняно з напівсибсами малооб'ємного типу конституції.

Розвиток грудного відділу повновікових корів голштинської породи різних типів конституції у ПрАТ “Агро-Союз”

Проміри грудного відділу	Типи конституції корів					
	великооб’ємний, n=14		середньооб’ємний, n=22		малооб’ємний, n=14	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%
Глибина грудей за лопатками, см	83,07± 0,629	2,7	80,86± 0,577	3,3	80,21± 0,698	3,1
Ширина грудей за лопатками, см	49,93± 1,715*	12,4	48,86± 1,024**	9,6	45,36± 0,743	5,9
Глибина грудей за останнім ребром, см	89,29± 0,741**	3,0	86,32± 0,695	3,7	85,71± 0,893	3,8
Ширина грудей за останнім ребром, см	67,29± 0,988**	5,3	66,45± 0,830**	5,7	62,21± 1,193	6,9
Довжина грудей, см	112,79± 1,227***	3,9	110,23± 0,825**	3,4	105,29± 0,757	2,6
Площа грудей за лопатками, см ²	3251,02± 122,118**	13,5	3091,33± 73,425*	10,9	2863,57± 51,045	6,4
Площа грудей (останнє ребро), см ²	4690,21± 107,997**	8,3	4482,21± 63,889*	6,5	4224,25± 80,627	6,9
Умовний об’єм грудного відділу, л	445,37± 12,437***	10,1	414,93± 6,860***	7,6	370,82± 6,525	6,3
Жива маса, кг	663,79± 16,327	8,9	672,68± 11,613	7,9	676,64± 11,056	5,9
Об’ємно-ваговий коефіцієнт, л/кг	0,67± 0,006***	3,1	0,62± 0,003***	2,3	0,55± 0,005	3,6

За основними промірами екстер’єру усі групи тварин виявились консолідованими. Про це свідчить низький коефіцієнт фенотипової мінливості промірів на рівні 1,4-7,3 %. Коса довжина заду і ширина заду в маклаках майже

однакові, тобто задня частина тулубу добре сформована не лише в довжину, але й у ширину, що є сприятливим для хорошого розвитку вимені та прояву родової функції і формування м'ясної продуктивності у корів та, до певної міри, характеризує міцність конституції. Порівняно з напівсибсами малооб'ємного типу конституції вищий зріст у холці виявився у корів великооб'ємного типу на 2,86 см за $P>0,99$ та у корів середньооб'ємного типу на 1,70 см за $P<0,95$, а в крижах відповідно на: 2,93 см за $P>0,99$ та 2,12 см за $P>0,95$ (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Проміри екстер'єру повновікових корів голштинської породи різних типів конституції у ПрАТ “Агро-Союз”

Проміри екстер'єру	Типи конституції корів					
	великооб'ємний, $n=14$		середньооб'ємний, $n=22$		малооб'ємний, $n=14$	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$
Висота в холці, см	148,93± 0,666**	1,6	147,77± 0,873	2,7	146,07± 0,590	1,5
Висота в крижах, см	152,86± 0,687**	1,6	152,05± 0,890*	2,7	149,93± 0,600	1,4
Ширина заду в маклаках, см	60,14± 0,642	3,9	60,00± 0,621	4,7	59,79± 0,672	4,1
Ширина заду в сідничних горбах, см	39,36± 0,796	7,3	39,05± 0,428	5,0	39,00± 1,003	9,3
Коса довжина заду, см	59,86± 1,135	6,8	59,55± 0,554	4,3	59,36± 0,621	3,8
Обхват грудей за лопатками, см	211,93± 2,254	4,3	211,32± 2,31	4,6	209,57± 1,522	2,6
Коса довжина тулубу, см	173,71± 1,395	2,9	171,59± 1,136	3,0	169,36± 0,789	1,7
Обхват п'ястку, см	19,50± 0,180	3,3	19,41± 0,160	3,8	19,21± 0,248	4,6

Встановлено, що за величиною косої довжини тулуба первагу мали тварини велико- і середньооб'ємного типу конституції. Різниця порівняно тваринами малооб'ємного типу конституції становила 4,36 см за $P>0,95$ та 2,23 см за $P<0,95$. Відповідно обхват грудей у корів трьох груп великий, а різниця між типами конституції не має статистично значущого результату. Обхват п'ястку в межах 19,21-19,50 см, як правило поєднується з нижнім щільним типом конституції, що був визначений нами візуально (див. табл. 3.3).

Привертає увагу відмінність у товщині шкіри на різних ділянках її вимірювання у корів різних типів конституції (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Проміри шкіри (мм) у повновікових корів голштинської породи
різних типів конституції**

Товщина шкіри	Типи конституції корів					
	великооб'ємний, $n=14$		середньооб'ємний, $n=22$		малооб'ємний, $n=14$	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$Cv, \%$
На шиї	3,51± 0,144	14,8	3,48± 0,177	23,3	3,93± 0,248	22,8
На лікті	2,54± 0,101	14,4	2,41± 0,093	17,7	2,55± 0,102	14,4
На останньому ребрі	4,31± 0,168	14,1	4,52± 0,107	10,9	5,14± 0,379	26,5

Хоча різниця між типами не вірогідна, однак з наведених даних з'ясовується, що тоншою шкіра виявилась у представниць перших двох типів конституції порівняно з тваринами малооб'ємного типу у ділянці шиї на: 0,42 та 0,45 см, на лікті на 0,01 та 0,14 см, на рівні останнього ребра на 0,83 (близько $P>0,95$) та 0,62 см. Це, пояснюється як індивідуальними особливостями, так і

більш інтенсивним загальним обміном речовин у корів з більшим співвідношенням об'єму грудного відділу і маси тіла.

Для детальнішого з'ясування особливостей конституції у піддослідних корів ми розраховали основні та деякі спеціальні індекси будови тіла (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Індекси будови тіла повновікових корів голштинської породи різних типів конституції у ПрАТ “Агро-Союз”, %

Індекси будови тіла	Типи конституції корів					
	великооб'ємний, <i>n</i> =14		середньооб'ємний, <i>n</i> =22		малооб'ємний, <i>n</i> =14	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%
Широкогрудості	33,52± 1,126*	12,1	33,08± 0,708**	9,8	31,04± 0,459	5,3
Широкозадості	28,43± 0,452	5,7	28,41± 0,226	3,7	28,54± 0,340	4,3
Довгоногості	44,21± 0,485	4,0	45,27± 0,330	3,3	45,09± 0,363	2,9
Розтягнутості	116,66± 0,995	3,1	116,16± 0,784	3,1	115,97± 0,745	2,3
Тазогрудний	83,04± 2,783**	12,1	81,56± 1,778*	10,0	75,96± 1,394	6,6
Грудний	60,07± 1,115**	11,8	60,48± 1,316*	10,0	56,59± 1,033	6,6
Збитості	122,06± 1,562	4,6	123,21± 1,232	4,6	123,78± 1,106	3,2
Костистості	13,10± 0,145	4,0	13,14± 0,124	4,3	13,15± 0,142	3,9
Масивності	142,32± 1,689	4,3	143,00± 1,107	3,5	143,47± 0,796	2,0

Аналізом даних, наведених у табл. 3.5, з'ясовано, що за індексами екстер'єру у корів усіх груп добре виражений молочний тип. У межах кожної групи тварини майже вирівняні між собою. Коефіцієнт фенотипової мінливості індексів перебуває у межах 2,2-12,1 %. Порівняно з коровами малооб'ємного типу статистично значуща різниця виявлена на користь напівсибсів велико- та середньооб'ємного типів конституції за індексами, які характеризують передусім розвиток грудного відділу, зокрема широкогрудості відповідно на: 2,47 % за $P>0,95$ та 2,04 % за $P>0,95$, тазогрудним на: 7,08 % за $P>0,95$ та 5,60 % за $P>5,60$ і грудним на: 3,48 % за $P>0,95$ та 3,89 % за $P>0,95$.

Розрахунком спеціальних показників, додатково з'ясовано екстер'єрні особливості корів різних типів конституції (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Спеціальні показники та індекси будови тіла у повновікових корів голштинської породи різних типів конституції у ПрАТ “Агро-Союз”

Індекси будови тіла та коефіцієнти	Типи конституції корів					
	великооб'ємний, $n=14$		середньооб'ємний, $n=22$		малооб'ємний, $n=14$	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$
Масо-метричний коефіцієнт, кг/см	1,24± 0,025	7,4	1,27± 0,016	5,7	1,29± 0,017	4,8
Глибокрудості, %	55,79± 0,485	3,1	54,73± 0,330	2,8	54,91± 0,363	2,4
Навантаження на гомілку, %	34,04± 0,795	8,4	34,69± 0,614	8,1	35,26± 0,621	6,3
Об'єм тіла, см ³ (за Ю. П. Полупаном)	868072,6± 14381,62**	6,0	834085,64± 16693,887	9,2	812222,29± 12451,200	5,5
Щільність тіла, г/см ³ (за В. Ф. Вацьким)	0,77± 0,016**	7,8	0,81± 0,012	6,9	0,83± 0,012	5,0

Аналізом цих даних з'ясовано, що у тварин малооб'ємного типу спостерігається дещо вище навантаження на гомілку. Корови велико- та

середньооб'ємного типу характеризуються більш вираженою щільністю конституції. У них порівняно з малооб'ємними однолітками менші величина масометричного коефіцієнту відповідно на 0,05 та 0,02 кг/см ($P < 0,95$) та індексу щільності відповідно на: 0,06 г/см³ за $P > 0,99$ та 0,02 г/см³ за $P < 0,95$. Умовний об'єм тулуба виявився більшим у тварин велико- і середньооб'ємного типу на 55850,36 см³ за $P > 0,99$ та 21863,35 см³ за $P < 0,95$.

Отже, більш вираженим молочним типом характеризувалися корови з вищим об'ємно-ваговим коефіцієнтом.

Результати досліджень, що наведені у даному підрозділі, опубліковано в науковій праці [382].

3.2.2. Лінійна класифікація корів за екстер'єрним типом. Згідно із вимогами ICAR [284] використання лінійної класифікації корів за екстер'єрним типом визначено обов'язковим елементом комплексної оцінки племінної цінності молочної худоби. У ПрАТ “Агро-Союз” останніми роками запроваджено і постійно ведеться американська лінійна класифікація, що застосовується в інформаційній системі підбору бугаїв-плідників – MAP (економічно орієнтована оцінка варіантів підбору) компанії CRI для виведення тварин різних типів будови тіла: виробничого, пасовищного та виставкового. Методика лінійної класифікації молочної худоби відповідає останнім вимогам всесвітньої асоціації щодо уніфікації прийомів оцінки тварин – ICAR та підкомітету з уніфікованої міжнародної оцінки плідників – Interbull.

Ми вбачаємо доцільним підпорядкування сучасній методиці оцінки екстер'єру корів характеристики тварин за величиною об'ємно-вагового коефіцієнту для подальшої консолідації заводського стада засобами відбору та підбору.

За методикою CRI [460], а також методичними рекомендаціями [204], схваленими науково-технічною радою секції виробництва та переробки продукції тваринництва і птахівництва Міністерства аграрної політики і

продовольства України нами було визначено і оцінено спеціальні морфометричні показники для лінійної класифікації екстер'єру корів (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Проміри екстер'єру для лінійної класифікації повновікових корів
голштинської породи різних типів конституції**

Проміри тіла	Типи конституції корів					
	великооб'ємний, <i>n</i> =14		середньооб'ємний, <i>n</i> =22		малооб'ємний, <i>n</i> =14	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%
Зріст, см (висота в крижах)	152,86± 0,687**	1,6	152,05± 0,890	2,7	149,93± 0,600	1,4
Ширина грудей, см	27,36± 0,430***	5,7	23,18± 0,460	9,1	21,29± 0,600	10,2
Глибина тулуба, см	89,29± 0,741**	3,0	86,32± 0,695	3,7	85,71± 0,873	3,7
Нахил заду, см	3,29± 0,441	28,4	2,95± 0,658	22,1	3,14± 0,553	23,5
Ширина заду, см	22,29± 0,570*	9,2	21,18± 0,429	9,3	20,71± 0,351	6,1
Переднє прикріплення вимені, град.	118,79± 4,290	13,0	111,86± 2,501	10,2	117,14± 4,913	15,1
Заднє прикріплення вимені, град.	22,57± 0,902	14,4	22,18± 0,721	14,9	23,29± 0,666	10,3
Ширина заднього прикріплення вимені, см	14,50± 0,593	14,8	14,86± 0,478	14,7	14,14± 0,737	18,8
Центральна зв'язка, см	4,57± 0,368	29,1	4,93± 0,272	25,3	5,43± 0,424	28,2
Глибина вимені, см	5,29± 1,018**	28,3	5,14± 1,015**	25,2	9,29± 0,906	35,2
Довжина дійок, см	4,64± 0,207	16,0	5,18± 0,173	15,3	5,07± 0,132	9,4

Примітка. ** – $P > 0,99$; *** - $P > 0,999$ при порівнянні з малооб'ємним типом.

Аналізом цих даних з'ясовано, що 50 дочок бугая Кашеміра голштинської породи, загалом виявляють позитивний розвиток ознак екстер'єру: високі експлуатаційні якості (проміри вимені), здатність тварин до формування високої молочної продуктивності (проміри тулуба і грудного відділу зокрема) і забезпечення задовільної відтворювальної здатності (кут нахилу і ширина заду). Однак, тварини характеризуються і деякими відмінностями, які ми пов'язуємо з різним рівнем їх молочної продуктивності, інтенсивності обмінних процесів в організмі, а відтак і залежно від величини об'ємно-вагового коефіцієнту. У такому поєднанні раніше лінійна класифікація екстер'єру корів не проводилася.

Нами встановлено, що корови великооб'ємного типу конституції мають більший зріст в крижах на 2,93 см за $P > 0,99$, ширші груди (між внутрішніми виступами грудних кінцівок дотично до грудної кістки) на 6,07 см за $P > 0,999$, глибший тулуб (між верхньою точкою спини та нижньою частиною черева на рівні найглибшої точки останнього ребра) на 3,57 см за $P > 0,95$, ширші крижі (у каудальних виступах сідничних горбів) на 1,57 см за $P > 0,95$ порівняно з однолітками малооб'ємного типу конституції.

Представниці середньооб'ємного типу конституції, за переважною більшістю промірів, зайняли проміжне положення і також виявляють позитивну динаміку у формуванні екстер'єру бажаного типу.

Встановлений рівень коефіцієнтів мінливості окремих описових статей екстер'єру свідчить про можливість їхнього поліпшення у частини тварин стада на сучасному етапі селекції засобами підбору бугаїв-поліпшувачів, оцінених за типом їхніх дочок.

Лінійна класифікація, окрім спеціальних морфометричних показників, включає і деякі ознаки екстер'єру, що не вимірюються в абсолютних величинах (не є лійними), а оцінюються лише візуально в балах. Кожен показник екстер'єру оцінюється не залежно один від іншого у межах від 1 до 9 балів. Результати такої класифікації корів за екстер'єрним типом досліджено і наведено у табл. 3.8.

**Результати лінійної класифікації повновікових корів голштинської
породи, (балів), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Ознаки екстер'єру	Типи конституції корів		
	велико- об'ємний	середньо- об'ємний	мало- об'ємний
Зріст (висота в крижах)	8,8±0,12*	8,5±0,15	8,0±0,22
Ширина грудей	8,4±0,21***	6,2±0,21*	5,4±0,30
Глибина тулуба	8,9±0,10*	8,0±0,25	7,9±0,43
Молочний тип	5,6±0,32	5,4±0,27	5,6±0,30
Нахил заду	4,4±0,14	4,3±0,31	4,4±0,21
Ширина заду	7,5±0,18	7,1±0,06	7,1±0,10
Кут скакального суглобу	4,9±0,07	4,6±0,14	4,9±0,09
Задні кінцівки (вигляд ззаду)	5,1±0,07***	4,9±0,10***	4,2±0,09
Кут ратиць	4,9±0,21	4,8±0,27	4,7±0,28
Переднє прикріплення вимені	4,4±0,44	3,6±0,25	4,3±0,49
Заднє прикріплення вимені	6,6±0,46	7,3±0,32	6,4±0,32
Ширина заднього прикріплення вимені	5,2±0,34	5,4±0,40	5,1±0,55
Центральна зв'язка	6,4±0,30	6,9±0,23	7,1±0,35
Глибина вимені	5,2±0,47**	5,1±0,46**	6,8±0,31
Розміщення передніх дійок	5,9±0,30	5,2±0,23	5,4±0,41
Довжина дійок	4,7±0,29	4,9±0,30	4,8±0,22
Міцність будови тіла	5,8±0,42	6,6±0,32*	5,4±0,42
Темперамент	5,5±0,46	6,3±0,54	5,0±0,45

Примітка. * – P>0,95; ** – P>0,99; *** – P>0,999 при порівнянні з малооб'ємним типом.

Висота в крижах характеризує зріст та величину тварини. Високорослість тварин є надійним показником доброго їх росту і розвитку в процесі вирощування, високоудійності в період лактації і до певної міри міцності

будови тіла і здоров'я. Тому, найкращий розвиток тварин за висотою в крижах позначається оцінкою 8-9 балів. Згідно встановлених даних табл. 3.8 усі напівсибси мають оцінку зросту в цьому діапазоні, однак тваринам великооб'ємного типу властива перевага на 0,8 балів за $P > 0,95$, порівняно з однолітками малооб'ємного типу конституції.

Ширина грудної клітки характеризує міцність будови тіла і її загальний розвиток. Тварини бажаного типу відрізняються міцністю будови тіла з оцінкою найвищим балом. До них відносяться переважно представниці великооб'ємного типу конституції і меншою мірою – середньооб'ємного типу, які оцінені за цим проміром більшою кількістю балів, відповідно на: 3 бали за $P > 0,999$ та 0,8 балів за $P > 0,95$, ніж однолітки малооб'ємного типу конституції.

Глибина тулуба достатньою мірою характеризує розвиток травного тракту. Високопродуктивні корови мають глибоке, добре розвинуте, але не відвисле черево, що дозволяє їм споживати велику кількість грубих кормів. Бажана вираженість цієї ознаки оцінюється 9 балами і є характерною для корів саме великооб'ємного типу конституції з перевагою над однолітками мало- та середньооб'ємного типу відповідно на: 1 бал за $P > 0,95$ та 0,9 бала за $P > 0,99$.

Молочний тип – ознака, яка не відноситься до лінійних. Вираженість молочного типу перебуває у тісному зв'язку з молочною продуктивністю. Для молочних корів характерна кутастість форм будови тіла. Основні складові, які лежать в основі визначення ознаки – це худорлява і довга шия, гостра холка (при огляді ззаду), а грудна клітка, ребра, маклаки та сідничні горби чітко окреслені, при цьому м'язи стегон помірно розвинені та ввігнуті. Досить інформативна ознака молочності – це кут нахилу і ступінь відкритості останніх ребер, відстань між ними, пласкість ребер. Вираженість молочного типу оцінюється найвищим балом. Слід зазначити, що всі піддослідні тварини оцінені за молочним типом у межах 5-6 балів, тобто загалом у них середня вираженість молочного типу будови тіла.

Оцінюючи вираженість молочного типу американські селекціонери [460] рекомендують виходити з того, що корови з надто кутастими формами будови

тіла можуть мати недостатньо об'ємний грудний відділ для повної реалізації генетичного потенціалу продуктивності, а тому слід запобігати закріпляти за ними бугаїв, що спадково передають такий же тип будови тіла. І навпаки, коровам з надто міцною будовою тіла може не вистачати “молочності” і на них не бажано використовувати плідників, що спадково передають великооб'ємний тип.

Таким чином, визначення типу конституції у корів за розробленим нами методом може доповнити оцінку ознаки молочного типу та дозволить раціональніше підбирати до них плідників для формування бажаного типу у наступного покоління нащадків молочної худоби у племінних та товарних господарствах, оскільки візуальна класифікація цієї не лінійної ознаки може бути доповнена відповідними промірами та визначенням об'ємно-вагового коефіцієнту.

Іншими значимими лінійними ознаками екстер'єру методикою CRI [460] визначено нахил і ширину заду, поставу кінцівок і ратиць, прикріплення вимені, міцність будови тіла і темперамент корів.

Зокрема, нахил заду оцінюється за положенням рівня сідничних горбів до рівня маклаків і є в бажаному типі, якщо оцінений 4-5 балами, а відхилення у бік оцінки положення заду до 1 бала (піднятості) або до 9 балів (звислості) є недовіками екстер'єру. У всіх піддослідних тварин нахил заду оцінений оптимальною кількістю балів.

Ширина заду в каудальних виступах сідничних горбів є доволі важлива ознака в системі лінійної оцінки молочної худоби, оскільки широкий зад забезпечує велику площу для прикріплення вимені та ємності тазової порожнини, розширюючи родові шляхи, що сприяє перебігу отелення корови. Найкращий вираз ознаки оцінюється 7-9 балами. У піддослідних корів її оцінено в межах 7 балів і вище, що характеризує прийнятний розвиток цієї ознаки.

Кут скакального суглобу оцінюється як значима ознака, що характеризує витривалість тварин в умовах щоденних експлуатаційних навантажень на

кінцівки [376]. Згідно встановлених вимог, бажана вираженість кута з оцінкою у 5 балів становить 148° . Шаблеподібні кінцівки слабнуть, тому що маса тіла тварини здебільшого припадає на сухожилля та зв'язки, зміщуючись на задню частину ратиць, стінки яких швидше стираються. Слонова постава призводить до перевантаження кісток кінцівок, які мало амортизують тіло і швидко стомлюються. За нашими даними у тварин всіх типів конституції кут скакального суглобу має оптимальну оцінку у межах 5 балів.

Оцінка постави задніх кінцівок, при їх огляді ззаду, враховує стан ратиць. Бажаним є пряма постава задніх кінцівок, коли скакальні суглоби спрямовані вздовж вісі тіла корови, тобто відсутня вада екстер'єру, як зближеність у скакальних суглобах. Тому оптимальною є оцінка у 9 балів. Корови велико- та середньооб'ємного типу конституції проведеного на ім дослідження характеризуються середньою оцінкою цієї ознаки в межах 5,1-4,9 балів, що вище порівняно з однолітками малооб'ємного типу відповідно на: 0,9 балів за $P > 0,999$ та 0,7 бала за $P > 0,999$.

Кут ратиць характеризує витривалість кінцівок, яка значною мірою залежить від міцності ратичного рогу. Оцінюється ознака за величиною кута, вершиною якого є місце з'єднання передньої стінки ратиці з площиною підлоги, а сторонами – довжина ратичного рогу від підлоги до волосяного покриву та поверхня площини підлоги. Вважається прийнятним середній вираз ознаки, що дорівнює 45° з оцінкою 5 балів. У піддослідних корів, незалежно від типу конституції, кут ратиць має оптимальний вираз, що характеризує їх високі експлуатаційні якості.

Переднє прикріплення вимені визначається візуально, за кутом у місці з'єднання передніх часток з черевом, що залежить від міцності його прикріплення. Найкращий розвиток ознаки характеризується поступовим переходом залозистої тканини вимені у черво за допомогою з'єднуючих бокових зв'язок з утворенням тупого кута. Міцне прикріплення вимені не дозволяє йому з віком звиснути. Бажана вираженість ознаки оцінюється 7-9

балами. У всіх піддослідних корів ця ознака має оцінку в межах 4 балів та потребує вдосконалення засобами підбору через бугаїв-поліпшувачів.

Висота прикріплення задньої частини вимені виконує утримуючу функцію і є непрямим показником молочності корови [377]. Ця ознака оцінюється за відстанню від нижнього краю вульви до верхньої межі залозистої тканини вимені. Чим коротша ця відстань, тим вище прикріплення і краща вираженість цієї ознаки. Бажаний її вираз оцінюється максимальною кількістю балів. У корів всіх досліджених нами типів конституції заднє прикріплення вимені оцінено у межах 6,4-7,3 балів.

Ширина заднього прикріплення вимені характеризує його загальний розвиток, потенційний запас залозистої тканини і є додатковим показником високоудійності корови. Бажаним є вираз ознаки у межах 7-9 балів. У піддослідних корів всіх типів конституції вона оцінена у межах 5,1-5,4 бали, тобто має середній вираз.

Центральна зв'язка, яка утворена сполучнотканинною перетинкою і ділить вим'я на ліву та праву частини, є важливою ознакою відбору серед молочної худоби. Основне її призначення – це утримання вимені на відповідній висоті. Від висоти розташування вимені залежить його пристосованість до машинного доїння та можливість травмування. Ми оцінювали ознаку при огляді ззаду візуально за глибиною і висотою підйому борозни по задній стінці вимені, а також вимірювали глибину роздільної борозни фіксованою лінійкою. Бажаним є вим'я з глибокою, добре вираженою борозною по всій висоті, з максимальною оцінкою в балах. У всіх піддослідних корів центральна зв'язка оцінена в межах 6,4-7,1 балів, з кращою оцінкою у представниць малооб'ємного типу.

Глибина вимені при оцінці молочної системи є важливою селекційною ознакою і оцінюється вимірюванням відстані між умовно проведеною лінією на рівні скакального суглоба і нижньою частиною (дном) вимені. Тварини з глибоким, спущеним відносно скакального суглоба вим'ям, як правило, характеризуються вищою молочною продуктивністю. Разом з цим встановлено

[21], що надто глибоке, відвисле вим'я завдає багато незручностей при машинному доїнні, частіше травмується і більше схильне до захворювання на мастит, а тому експерти-бонітери в процесі класифікації перевагу надають тваринам з високим розташуванням вимені, при цьому враховуючи ознаки, які забезпечують його об'єм – це ширина задньої та довжина передньої частини. Нами встановлено, що піддослідні корови велико- і середньооб'ємного типу отримали оцінку за цю ознаку у межах 5 балів, тобто мають її середній вираз. У них дно вимені невисоко кріпиться над скакальним суглобом, що є прийнятним на даному етапі селекції. У представниць малооб'ємного типу оцінка становить у межах 7 балів, тобто дно вимені високо розміщено над скакальним суглобом.

Розміщення передніх дійок на оптимальній відстані – одна із важливих технологічних ознак, яка характеризує пристосованість вимені до машинного доїння. Найкращий вираз ознаки 5 балів, коли дійки розміщуються прямовисно, по центру кожної частки вимені. Саме таку оцінку отримали представниці середньо- та малооб'ємного типу конституції. У великооб'ємних однолітків оцінка за цю ознаку становить близько 6 балів, тобто передні дійки незначно спрямовані всередину відносно центру часток вимені, що згідно вимог є допустимим.

Довжина передніх дійок оцінюється вимірюванням відстані від їх основи до кінчика. Довгі або короткі дійки не бажані. Найкращий вираз цієї ознаки 5 балів за їх довжини 5-6 см, що й спостерігається у корів всіх типів конституції.

Міцність будови тіла – це не лінійна ознака екстер'єру, яка оцінюється знаходячись позаду тварини, оглядом ширини заду в сідничних горбах, маклаках, округлості передніх ребер, ширини грудного відділу, гостроти холки та порівняння цих ознак з величиною їх розвитку у ровесниць. Бажаним є вираз ознаки у межах 5-7 балів, що й було характерним, за нашою оцінкою, для корів усіх типів конституції.

Темперамент корів, також, не є лінійною оцінкою типу. Його визначають за поведінкою тварин у стаді, під час вимірювання статей екстер'єру, у процесі лінійної класифікації та під час догляду за тваринами і параметрами машинного

доїння. В наших дослідженнях у худоби темперамент отримав оцінку в межах 5,0-6,3 балів, тобто ознака має середній вираз.

Вважаємо, що більш точно темперамент може бути оцінений через визначення стресостійкості корів під час машинного доїння за характером лактаційних кривих, інтенсивністю молоковіддачі, тривалістю доїння, наявністю латентного періоду, тобто критеріїв, що можливо оцінити шляхом вимірювання, і які запропоновані спеціалістами лабораторії фізіологічних механізмів лактації колишнього Всесоюзного НДІ розведення та генетики тварин, зокрема проф. Э. П. Кокориной із співавт. [286].

Результати аналізу взаємозв'язків величини об'ємно-вагового коефіцієнту та бальної оцінки окремих ознак лінійної класифікації корів голштинської породи досліду представлено в табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Співвідносна мінливість об'ємно-вагового коефіцієнту з бальною оцінкою ознак лінійної класифікації екстер'єру у корів голштинської породи, $n = 50$

Корелюючі ознаки	Параметри кореляції			
	r	S_r	t_r	1P
Зріст	+0,396	0,1190	3,3	>0,99
Глибина тулуба	+0,297	0,1292	2,3	>0,95
Ширина грудей	+0,705	0,0711	9,9	>0,999
Ширина заду	+0,281	0,1302	2,2	>0,95
Молочний тип	-0,040	0,1413	0,3	<0,95

Примітка. ¹ ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,0; 2,7; 3,5}.

З даних табл. 3.9 з'ясовано, що збільшення об'ємно-вагового коефіцієнту у напівсисів супроводжується вищою оцінкою в балах за зріст – від найвищої точки крижів до підлоги ($r = +0,396 \pm 0,1190$); глибину тулуба – від верхньої точки спини до нижньої частини черева на рівні найглибшої точки останнього ребра ($r = +0,297 \pm 0,1292$); ширину грудей – між передніми кінцівками, межуючи з грудною кісткою ($r = +0,705 \pm 0,0711$), ширину заду – у каудальних

виступах сідничних горбів ($r = +0,281 \pm 0,1302$), із статистично значущим результатом. З цього робимо висновок що, величина *ОВК* характеризує загальний кращий розвиток тварини, а не лише розвиток грудного відділу. Разом з цим, зазначаємо, що відбір корів із більшим *ОВК* не призведе до зміни їх будови тіла в бік м'ясного типу ($r = -0,040 \pm 0,1413$ за $P < 0,95$).

Таким чином, нами доведена можливість, за потреби, застосування об'ємно-вагового коефіцієнту, як додаткового метричного показника у лінійній класифікації корів, що не суперечить загальній її логістиці.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [408].

3.2.3. Дослідження легеневого дихання та газоенергетичного обміну у корів різних типів конституції. Дослідження співвідношення умовного об'єму грудного відділу з живою масою було б не повним без аналізу газоенергетичного обміну. Вмотивованістю такого дослідження є те, що основними органами дихальної системи є легені, які разом із серцем, стравоходом, кровоносними і лімфатичними судинами заповнюють всю грудну порожнину, та існує зв'язок між формою і функцією, за логікою якого кращий морфометричний розвиток грудного відділу має забезпечувати і кращий розвиток та функціональний стан легенів і серцево-судинної системи. Проте відомо [372], що тварини залежно від продуктивності, фізичного навантаження, температури навколишнього середовища здатні компенсувати споживання кисню посиленням частоти і глибини дихання.

Ми сформували три дослідні групи з напівсібсів: велико-, середньо- і малооб'ємного типу конституції, що перебували на 2-4 міс. третьої лактації, які мали статистично значущу різницю за об'ємно-ваговим коефіцієнтом, молочною продуктивністю і коефіцієнтом молочності. Методично ми виходили з положення про те, що продуктивність сільськогосподарських тварин обумовлена характером й інтенсивністю обміну речовин та енергії, а тому подальше підвищення продуктивності тварин має забезпечуватися завдяки

розвитку властивості організму підтримувати рівновагу з середовищем [348, 353].

Результати дослідження особливостей легеневого дихання та газоенергетичного обміну, як інтегруючої ознаки метаболізму, яка є інформативною щодо адаптивних можливостей тварин, їх резистентності, життєздатності, продуктивності, і в цілому загальних конституційних особливостей [141] наведено в табл. 3.10, 3.11.

Таблиця 3.10

Ознаки легеневого дихання у корів різних типів конституції, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Ознаки	Тип конституції корів		
	великооб'ємний, $n=5$	середньооб'ємний, $n=5$	малооб'ємний, $n=5$
Частота дихання, дих. рух./хв	24,2±3,08	23,3±1,77	23,8±3,19
Легенева вентиляція, л/хв	93,4±4,85	93,9±5,27	93,1±7,65
Глибина дихання, л	3,57±0,417	3,67±0,422	3,61±0,359
Легенева вентиляція, л/хв/кг	0,144±0,0082	0,135±0,0089	0,139±0,0094

Проведені нами дослідження свідчать, що легеневий газообмін у корів голштинської породи дещо варіює залежно від конституції на користь тварин великооб'ємного типу (див. табл. 3.10). Проте статистично значущої різниці за показниками, що його характеризують, нами не встановлено, але інтенсивність окислювальних процесів виявилася значно більшою у тварин великооб'ємного типу конституції, порівняно з малооб'ємними їх однолітками (табл. 3.11).

Газоенергетичний обмін корів різних типів конституції, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Ознаки	Тип конституції корів		
	великооб'ємний, <i>n</i> =5	середньооб'ємний, <i>n</i> =5	малооб'ємний, <i>n</i> =5
Споживання кисню, л/хв	4,46±0,243	4,18±0,268	3,80±0,321
Виділення вуглекислоти, л/хв	3,74±0,205	3,53±0,228	3,19±0,270
Теплопродукція, кДж/хв	90,5±4,95	85,2±5,50	77,2±6,51
Споживання кисню, мл/хв/кг	6,88±0,343*	6,02±0,392	5,67±0,378
Виділення вуглекислоти, мл/хв/кг	5,77±0,290*	5,07±0,328	4,77±0,318
Теплопродукція, кДж/год/кг	8,37±0,420*	7,36±0,476	6,92±0,461

Примітка. * $P > 0,95$ порівняно з малооб'ємним типом.

Кількість кисню, що надходить до органів та тканин, зумовлюється особливостями їх функцій та інтенсивністю обмінних процесів [372]. Оскільки усі піддослідні корови є високопродуктивними, то й показник споживання кисню у них є досить високим, з перевагою у 0,66 л/хв за $P < 0,95$ на користь тварин великооб'ємного типу конституції порівняно з малооб'ємними однолітками. В розрахунку на 1 кг маси тіла корови великооб'ємного типу споживали кисню більше на 1,21 мл/хв/кг за $P > 0,95$, порівняно з малооб'ємним.

Вуглекислий газ утворюється у мітохондріях всіх клітин тканин, як кінцевий продукт окислювального метаболізму. Із тканин до легень переноситься 5-8 мл CO_2 на кожні 100 мл крові [372]. Кількість CO_2 перебуває у

зв'язку із спожитим O_2 , й за нашими даними більше виділення вуглекислоти спостерігається у корів великооб'ємного типу конституції порівняно з протилежним типом на 0,55 л/хв за $P < 0,95$. На 1 кг маси тіла тваринами великооб'ємного типу виділялося вуглекислоти більше, порівняно з однолітками протилежного типу на 1,0 мл/хв/кг за $P > 0,95$.

За величиною загальної теплопродукції представниці великооб'ємного типу конституції переважали корів малооб'ємного типу на 13,3 кДж/хв за $P < 0,95$. Енергетичні витрати в перерахунку на 1 кг маси тіла у корів великооб'ємного типу конституції були вищими, ніж у тварин малооб'ємного типу відповідно на 1,45 кДж/год/кг за $P > 0,95$.

Різниця в отриманих даних свідчить про те, що у корів великооб'ємного типу конституції обмінні процеси відбуваються більш інтенсивно, що зумовлює вищий рівень споживання кисню, виділення вуглекислоти та підвищення теплопродукції. Це підтверджується й результатами кореляційного аналізу (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Співвідносна мінливість об'ємно-вагового коефіцієнту з ознаками
газоенергетичного обміну у корів голштинської породи**

Корелюючі ознаки	Параметри кореляції			
	r	S_r	t_r	1P
Споживання кисню	+0,685	0,2380	2,9	>0,95
Виділення вуглекислоти	+0,686	0,2371	2,9	>0,95
Теплопродукція	+0,686	0,2374	2,9	>0,95

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,2; 3,0; 3,5}.

Отже встановлено, що збільшення *ОВК* супроводжуватиметься посиленням споживання кисню ($r = +0,685 \pm 0,2380$ за $P > 0,95$), збільшенням виділення вуглекислоти ($r = +0,686 \pm 0,2371$ за $P > 0,95$) та підвищенням теплопродукції ($r = +0,686 \pm 0,2374$ за $P > 0,95$).

Зв'язок між об'ємно-ваговим коефіцієнтом, споживанням кисню і виділенням вуглекислоти показаний на тривимірному графіку (рис. 3.7), згідно якого підвищення *ОВК* супроводжуватиметься зростанням і цих показників.

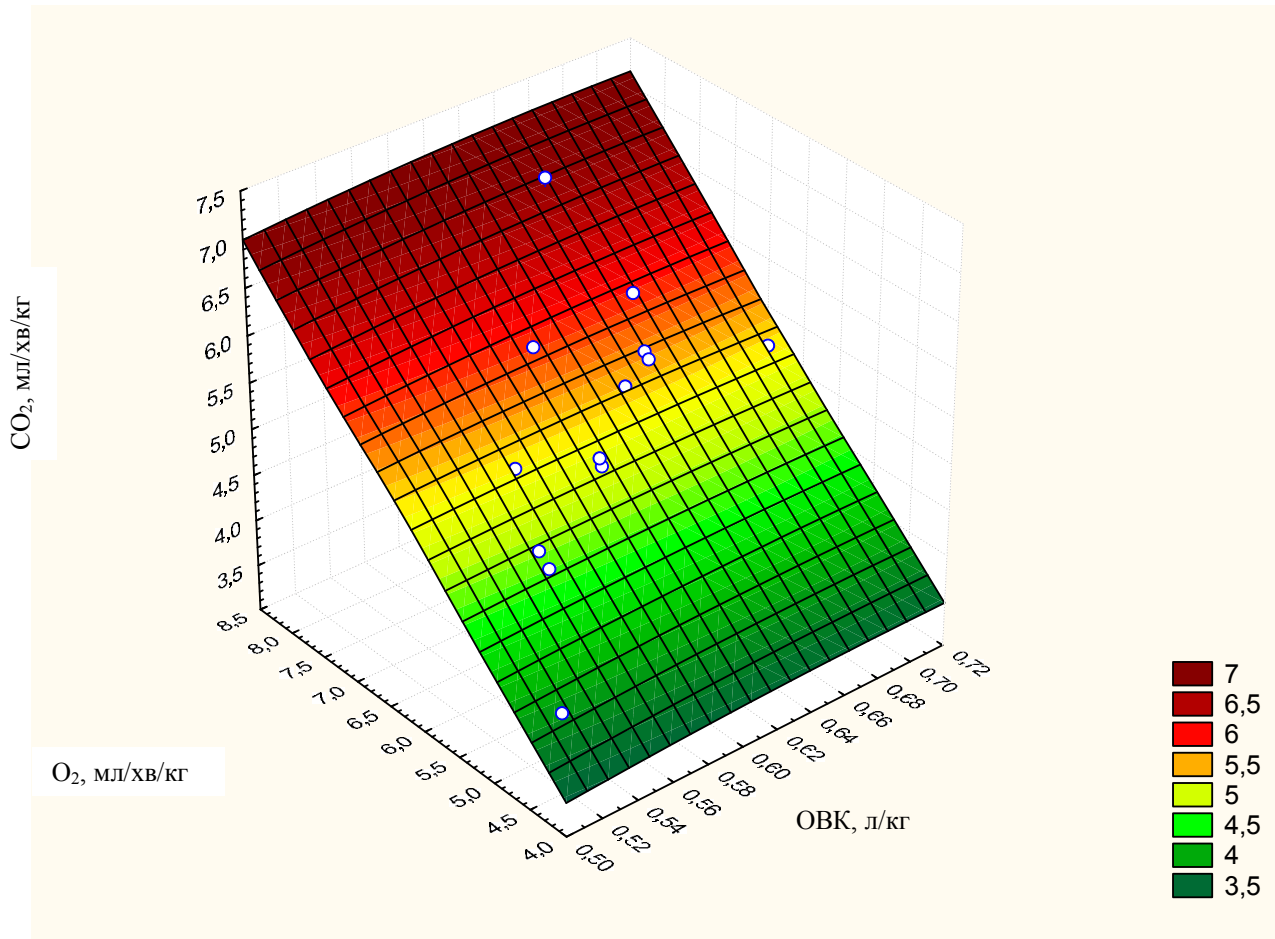


Рис. 3.7. Тривимірний графік залежності *ОВК*, споживання кисню і виділення вуглекислоти у корів

Загальну характеристику різних типів конституції, визначених за *ОВК* поглиблюють результати регресійного аналізу. Зокрема, нами встановлено, що при зміні *ОВК* у окремої тварини на 0,1 л/кг в бік збільшення або зменшення від його середньої арифметичної величини (0,6 л/кг), можливо очікувати, що споживання кисню збільшиться або зменшиться на $+1,4 \pm 0,50$ мл/хв/кг, виділення вуглекислоти на $+1,2 \pm 0,41$ мл/хв/кг, а теплопродукція на $+1,7 \pm 0,60$ кДж/год/кг із статистично значущим результатом в усіх випадках ($P > 0,95$) (табл. 3.13).

Регресія ознак газоенергетичного обміну у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом

Регресуючі ознаки	Параметри регресії			
	R	S_R	t_R	P
Споживання кисню	+1,4	0,50	2,8	>0,95
Виділення вуглекислоти	+1,2	0,41	2,9	>0,95
Теплопродукція	+1,7	0,60	2,8	>0,95

Визначена нами залежність може бути використана для з'ясування відносного рівня газоенергетичного обміну у корів без застосування маскового методу.

Дисперсійним аналізом однофакторних комплексів з'ясовано, що належність корів-напівсибсів до різних типів конституції із статистично значущим результатом впливає на основні ознаки, що характеризують інтенсивність окиснення в організмі. Частка впливу фактору конституції, зокрема, на рівень споживання кисню, виділення вуглекислоти та теплопродукцію з розрахунку на кілограм маси тіла тварин становить у середньому 54,0 % за $P > 0,95$ (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Вплив типу конституції на ознаки газоенергетичного обміну у корів голштинської породи

Ознаки	Параметри однофакторного дисперсійного комплексу		
	$\eta_x^2, \%$	F	1P
Споживання кисню	54,2	5,9	>0,95
Виділення вуглекислоти	54,0	5,9	>0,95
Теплопродукція	54,1	5,8	>0,95

Узагальнюючи одержані результати вважаємо, що газоенергетичний обмін тварин є прямим чинником рівня молочної продуктивності. Дослідниками [70, 446] встановлено, що більш продуктивні корови мають вищі показники легеневої вентиляції, кількості споживання кисню, рівня виділеного вуглекислого газу й енергетичні витрати, порівняно з коровами з меншою молочною продуктивністю. На інтенсивність обміну речовин та енергії в організмі тварин також впливає тип вищої нервової діяльності. Корови з сильними, рухливими та врівноваженими нервовими процесами, як і тварини високостресостійкого типу, переважно характеризуються інтенсивнішим рівнем обміну речовин та енергії і мають вищу молочну продуктивність [372]. Це положення знайшло підтвердження і в наших наступних дослідженнях, якими з'ясовано, що корови великооб'ємного типу конституції добре поєднують більше значення об'ємно-вагового коефіцієнту з високою молочною продуктивністю і стресостійкістю.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [422].

3.2.4. Молочна продуктивність корів голштинської породи різних типів конституції. За даними джерел літератури [204, 460] корови, які вищі в холці, в крижах, з довшим тулубом, мають більший обхват грудей за лопатками частіше проявляють більшу молочну продуктивність, оскільки вказані проміри характеризують кращий загальний розвиток організму. Ми поглибили дослідження цього питання у зв'язку з розвитком об'єму грудного відділу та його співвідношення з живою масою. У такому поєднанні молочна продуктивність корів раніше не досліджувалася.

Залежність основних показників молочної продуктивності корів від величини об'ємно-вагового коефіцієнту наведено у табл. 3.15, 3.16. Аналізом основних показників молочної продуктивності корів з'ясовано, що найбільші надої властиві тваринам, які характеризуються найбільшим значенням об'ємно-вагового коефіцієнту.

Молочна продуктивність корів голштинської породи різних типів конституції за першу лактацію

Ознака	Типи конституції корів					
	великооб'ємний, n=14		середньооб'ємний, n=22		малооб'ємний, n=14	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%
Надій за 305 дн. першої лактації, кг	10035± 226,9***	8,2	8860± 170,5*	10,6	8318± 210,9	9,1
Вміст у молоці жиру, %	3,68± 0,011	1,1	3,69± 0,019	2,9	3,66± 0,016	1,6
Молочний жир, кг	369,29± 7,886***	7,7	326,93± 6,293	10,4	304,44± 7,152	8,5
Вміст у молоці білка, %	3,17± 0,018	2,0	3,18± 0,009	1,3	3,16± 0,011	1,3
Молочний білок, кг	318,11± 6,810***	7,7	281,75± 5,355*	10,5	262,85± 6,492	8,9

Примітка. * – P>0,95; ** – P>0,99; *** – P>0,999 при порівнянні з тваринами малооб'ємного типу конституції.

У порівнянні з малооб'ємними у них надій за 305 днів першої лактації виявився вищим на 1718 кг за P>0,999, вихід молочного жиру – на 64,84 кг за P> 0,999, а вихід молочного білка – на 55,26 кг за P>0,999. Корови проміжного типу мали статистично значущу перевагу (P>0,95) над малооб'ємними напівсібсами за надоем на 542 кг та молочним білком – на 18,94 кг. Представниці великооб'ємного типу конституції проявляли вищу молочну продуктивність і порівняно з однопітками середньооб'ємного типу відповідно на: 1175 кг (P>0,999), 42,36 кг (P>0,999), 36,36 кг (P>0,999). За вмістом у молоці жиру та білка корови трьох груп не відрізнялися із статистично вірогідним результатом і не мали встановленої закономірності та залежності від об'ємно-вагового співвідношення.

Характеристика молочної продуктивності корів за 305 днів другої лактації наведена у табл. 3.16.

Таблиця 3.16

Молочна продуктивність корів голштинської породи різних типів конституції за другу лактацію

Ознака	Типи конституції корів					
	великооб'ємний, n=14		середньооб'ємний, n=22		малооб'ємний, n=14	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%
Надій за 305 дн. лактації, кг	11923± 220,3***	6,9	11562± 170,5***	6,8	10463± 210,9	7,3
Вміст у молоці жиру, %	3,71± 0,011	1,1	3,72± 0,019	2,3	3,70± 0,016	1,6
Молочний жир, кг	442,34± 7,869***	6,4	430,11± 6,430***	6,9	387,13± 7,085	6,6
Вміст у молоці білка, %	3,20± 0,018	2,0	3,20± 0,009	1,3	3,18± 0,011	1,3
Молочний білок, кг	381,54± 6,819***	6,4	369,98± 5,395***	6,7	332,72± 6,510	7,1
Коефіцієнт молочності, кг	1802,65± 34,056***	6,8	1726,85± 34,263**	9,1	1551,81± 42,461	9,9

Примітка.** – P>0,99; *** – P>0,999 при порівнянні з тваринами малооб'ємного типу конституції.

Нами встановлено, що більші надії виявились у корів великооб'ємного типу конституції. У порівнянні з малооб'ємними у них надій був вищим на 1460 кг за P>0,999, вихід молочного жиру – на 55,21 кг за P>0,999, а вихід молочного білка – на 48,82 кг за P>0,999. Корови середньооб'ємного типу також виявили високовірогідну перевагу (P>0,999) над малооб'ємними напівсібсами за надоем – на 1099 кг, молочним жиром – на 42,98 кг та молочним білком – на 37,26 кг.

За вмістом у молоці жиру та білка корови трьох груп не мали встановленої закономірності та залежності від об'ємно-вагового співвідношення.

Враховуючи, що жива маса корів усіх груп мало відрізняється незначно, вважаємо, що з економічної точки зору експлуатація корів великооб'ємного типу є більш вигідною. Це підтверджується аналізом коефіцієнту молочності, що характеризує кілограми надою на 100 кг маси тіла. Цей коефіцієнт значно більший у корів великооб'ємного типу порівняно з малооб'ємним типом на 250,84 кг молока за $P > 0,999$; у середньооб'ємного типу ця різниця становить 175,03 кг молока за $P > 0,99$.

Узагальнені кореляційні зв'язки між промірами, індексами будови тіла та окремими спеціальними показниками, запропонованими нами, наведено у табл. 3.17, а їх детальна характеристика представлена у додатку У.

Встановлено, що проміри, які характеризують розвиток грудного відділу, зокрема обхват, глибина, ширина, довжина і площа грудей за лопатками та останнім ребром, мають прямий кореляційний зв'язок з надоєм, кількістю молочного жиру і білка в діапазоні: від + 0,260 за $P > 0,95$ до + 0,578 за $P > 0,999$, проте з вмістом у молоці жиру та білка кореляція або відсутня, або невисока позитивна (r = від – 0,005 за $P < 0,95$ до + 0,303 за $P > 0,95$). Подібний зв'язок виявляють проміри: висота в холці та крижах, коса довжина тулуба та заду.

У наших дослідженнях знайшло підтвердження положення про те, що тонша шкіра характерна тваринам з вищою молочною продуктивністю, у яких інтенсивніший загальний обмін речовин. Коефіцієнти кореляції між товщиною шкіри на різних ділянках тіла і основними показниками молочної продуктивності знаходиться в діапазоні від – 0,017 за $P < 0,95$ до – 0,464 за $P > 0,999$.

Встановлено (табл. 3.17), що серед піддослідних напівсибсів кореляція між живою масою та показниками молочної продуктивності слабка і перебуває в діапазоні від – 0,037 до + 0,238 за $P < 0,95$, а з коефіцієнтом молочності зв'язок зворотній і середній за силою та становить – 0,580 ($P > 0,999$).

Співвідносна мінливість екстер'єрно-конституційних ознак та молочної продуктивності у корів голштинської породи

Корелюючі ознаки	Показники молочної продуктивності за 305 днів другої лактації					Коефіцієнт молочної продуктивності
	надій	вміст жиру	вміст білка	молочний жир	молочний білок	
Проміри грудного відділу ¹	+0,285*... +0,573***	-0,005... +0,282*	-0,051... +0,303*	+0,260*... +0,569***	+0,271*... +0,578***	-0,005... +0,227
Висота в холці та крижах	+0,303*... +0,389**	-0,039... +0,102	-0,129... -0,178	+0,328*... +0,382**	+0,282*... +0,359**	+0,030... +0,034
Коса довжина тулуба і заду	+0,243... +0,404***	-0,202... -0,345**	-0,176... +0,056	+0,203... +0,336***	+0,253*... +0,376***	-0,057... +0,244
Товщина шкіри на ший, лікті, ост. ребрі	-0,264*... +0,080	-0,269... -0,464***	-0,149... -0,244	-0,017... -0,303*	-0,296*... +0,038	-0,395** ...+0,176
Жива маса	+0,238	-0,037	-0,072	+0,233	+0,226	-0,580***
Умовний об'єм тіла	+0,518***	-0,384**	-0,275*	+0,442***	+0,471***	-0,004
Умовний об'єм грудей	+0,369***	+0,052	+0,042	+0,383***	+0,339***	+0,115
Об'ємно-ваговий коефіцієнт	+0,570***	+0,056	+0,088	0,585***	+0,587***	+0,526***

Примітки:

1. ¹ Обхват, глибина, ширина, довжина і площа грудей за лопатками та останнім ребром.

2. * – P>0,95; ** – P>0,99; *** – P>0,999.

Це свідчить про те, що оптимуму за живою масою худобою досягнуто. З її збільшенням продуктивність корів не зростатиме.

Співвідносна мінливість індексів будови тіла та показників молочної продуктивності у корів голштинської породи наведена у табл. 3.18.

Таблиця 3.18

Співвідносна мінливість індексів будови тіла та показників молочної продуктивності у корів голштинської породи, $r \pm S_r$

Індекси будови тіла	Показники молочної продуктивності за 305 днів другої лактації					Коефіцієнт молочної продуктивності
	надій	вміст жиру	вміст білка	молочний жир	молочний білок	
Широкогрудості	+0,209± 0,1351	+0,306± 0,1282*	-0,051± 0,1410	+0,272± 0,1311*	+0,201± 0,1363	-0,046± 0,1410
Тазогрудний	+0,181± 0,1372	+0,450± 0,1131***	+0,020± 0,1410	+0,275± 0,1314	+0,186± 0,1371	+0,026± 0,1413
Грудний	+0,124± 0,1391	+0,307± 0,1282*	-0,035± 0,1412	+0,187± 0,1362	+0,120± 0,1393	-0,037± 0,1414
Глибокогрудості	+0,298± 0,1291*	-0,044± 0,1410	-0,055± 0,1404	+0,292± 0,1291**	+0,288± 0,1303*	-0,031± 0,1413
Збитості	+0,076± 0,1410	+0,183± 0,1371	-0,046± 0,1392	+0,135± 0,1392	+0,067± 0,1413	-0,525± 0,1034***
Масивності	+0,174± 0,1374	+0,089± 0,1403	-0,092± 0,1401	+0,196± 0,1362	+0,159± 0,1381	-0,474± 0,1101***
Ейрисомії-лептосомії	-0,154± 0,1383	-0,151± 0,1384	+0,110± 0,1402	-0,184± 0,1371	-0,135± 0,1392	+0,197± 0,1361
Масо-метричний коефіцієнт	+0,089± 0,1402	-0,003± 0,1403	+0,003± 0,1421	+0,090± 0,1404	+0,003± 0,1412	-0,674± 0,0771***

Індекси, що характеризують розвиток грудного відділу, виявилися менш інформативними щодо взаємозалежності між ними і надоем, молочним жиром та молочним білком ($r =$ від + 0,120 за $P < 0,95$ до +0,292 за $P > 0,95$).

Індекси збитості, масивності, ейрисомії-лептосомії та масо-метричний коефіцієнт виявили слабку співвідносну мінливість з показниками молочної

продуктивності. Разом з цим за їх допомогою з'ясовано, що чим збитіші і масивніші тварини, тим менше з розрахунку на 100 кг живої маси утворюватиметься молока. Кореляція між ними і коефіцієнтом молочності знаходиться в діапазоні від - 0,474 до - 0,674 за $P > 0,999$. Ми пояснюємо це тим, що оптимуму за цими ознаками і за живою масою в даній групі тварин вже досягнуто.

Кореляційний зв'язок об'ємно-вагового коефіцієнту з промірами та індексами будови тіла у голштинських корів наведено у табл. 3.19.

Таблиця 3.19

Співвідносна мінливість об'ємно-вагового коефіцієнту з промірами та індексами будови тіла у корів голштинської породи

Корелюючі ознаки	Параметри кореляції			
	r	S_r	t_r	1P
Обхват грудей	+0,071	0,1411	0,5	<0,95
Ширина грудей за лопатками	+0,422	0,1162	3,6	>0,999
Глибина грудей за лопатками	+0,316	0,1273	2,5	>0,95
Глибина грудей за останнім ребром	+0,396	0,1192	3,3	>0,99
Довжина грудей	+0,570	0,0952	6,0	>0,999
Товщина шкіри на шиї	-0,230	0,1342	1,7	<0,95
Товщина шкіри на лікті	-0,026	0,1411	0,2	<0,95
Товщина шкіри на останньому ребрі	-0,400	0,1191	3,4	>0,99
Індекс глибокогрудості	+0,170	0,1374	1,2	<0,95
Індекс грудний	+0,326	0,1263	2,6	>0,95
Індекс тазогрудний	+0,404	0,1182	3,4	>0,99
Індекс широкогрудості	+0,379	0,1212	3,1	>0,99

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,0; 2,7; 3,5}.

Тож встановлено, що об'ємно-ваговий коефіцієнт має прямий позитивний і, в переважній більшості, статистично значущий кореляційний зв'язок з промірами та індексами будови тіла, що характеризують передусім ступінь розвитку грудного відділу та перебуває в діапазоні від + 0,071 за $P < 0,95$ до +0,570 за $P > 0,999$ і може виступати у якості доповнення до оцінки екстер'єру та конституції тварин.

ОВК має зворотній зв'язок з товщиною шкіри на шиї, лікті та останньому ребрі відповідно: $-0,230$ ($P < 0,95$); $-0,026$ ($P < 0,95$) та $-0,400$ ($P > 0,99$). Це певною мірою може характеризувати більш інтенсивний обмін речовин у корів, що мають ширше співвідношення умовного об'єму грудного відділу і живої маси.

Узагальнюючи дані кореляційних зв'язків зазначаємо, що збільшення умовного об'єму грудей та об'ємно-вагового коефіцієнту позитивно впливатиме на збільшення надою, молочного жиру і молочного білка, при цьому негативно не позначиться на вмісті у молоці жиру та білка ($r =$ від $+0,042$ до $+0,088$ за $P < 0,95$), проте із збільшенням умовного об'єму тіла такий наслідок може відбутись ($r =$ від $-0,275$ за $P > 0,95$ до $-0,384$ за $P > 0,99$).

За нашими даними, на відміну від решти досліджених промірів та індексів, саме *ОВК* позитивно і високовірогідно корелює з коефіцієнтом молочності ($r = +0,526$ за $P > 0,999$), що з економічної точки зору може бути значимим.

Регресію показників молочної продуктивності за об'ємно-ваговим коефіцієнтом (табл. 3.20) представлено для поглиблення загальної характеристики різних типів конституції, визначених за величиною об'ємно-вагового коефіцієнту. Нами встановлено, які наслідки можна очікувати, за умови зміни *ОВК* у окремої тварини – на $0,1$ л/кг в бік збільшення або зменшення від його середньої арифметичної величини ($0,6$ л/кг), зокрема надій корів за 305 днів другої лактації збільшиться або зменшиться на $+1107,0 \pm 186,77$ кг молока ($P > 0,999$), молочний жир на $+42,1 \pm 6,67$ кг ($P > 0,999$), молочний білок – на $+36,2 \pm 5,72$ кг ($P > 0,999$) і коефіцієнт молочності – на $+197,9 \pm 34,09$ кг ($P > 0,999$).

Регресія показників молочної продуктивності за об'ємно-ваговим коефіцієнтом

Регресуючі ознаки	Параметри регресії			
	R	S_R	t_R	1P
Надій за 305 днів II лактації	+1107,0	186,77	5,9	>0,999
Молочний жир	+42,1	6,67	6,3	>0,999
Молочний білок	+36,2	5,72	6,3	>0,999
Коефіцієнт молочності	+197,9	34,09	5,8	>0,999

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,0; 2,7; 3,5}.

Результати дисперсійного аналізу однофакторних комплексів представлено у табл. 3.21.

Таблиця 3.21

Вплив типу конституції на показники молочної продуктивності у голштинських корів за 305 днів другої лактації

Ознака	Параметри однофакторного дисперсійного аналізу		
	$\eta_x^2, \%$	F	P
Надій за 305 днів II лактації	41,0	16,4	> 0,999
Вміст у молоці жиру	2,3	0,6	< 0,95
Вміст у молоці білка	2,9	0,7	< 0,95
Кількість молочного жиру	43,2	17,8	> 0,999
Кількість молочного білка	42,1	17,1	> 0,999
Коефіцієнт молочності	41,5	16,7	> 0,999

Статистично значущий вплив типу конституції спостерігається на надій, кількість молочного жиру і молочного білка та коефіцієнт молочності корів. Частка впливу цього фактору складає в межах 41,0-43,2 % за $P > 0,999$. На вміст

у молоці жиру та білка вплив фактору конституції незначний і перебуває в межах 2,3-2,9 % за $P < 0,95$. Це, певно логічно, загально відомою є залежність саме надою, а не вмісту жиру в молоці від особливостей будови тіла корови.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [406].

3.2.5. Енергетична оцінка корів різних типів конституції.

Рентабельність молочного скотарства значною мірою залежить від того, як реалізується генетичний потенціал продуктивності тварин. Для з'ясування цього питання запропоновано [254] спосіб визначення рівня енергетичного обміну корів за витратою енергії на підтримку живої маси та синтез молока.

Енергетична оцінка корів розширює можливості вивчення біологічних особливостей їх організму. Вона відображає гармонійність розвитку тварин та поєднує екстер'єрні, конституційні, продуктивні й експлуатаційні характеристики, оскільки визначення енергетичної ефективності біосинтезу молока корів проводиться за величиною живої маси, надою і вмісту жиру в молоці [253].

Ми провели енергетичну оцінку голштинських корів-напівсибсів різних типів конституції з урахуванням показників їх молочної продуктивності за 305 днів другої лактації. Встановлено, що у порівнянні з тваринами малооб'ємного типу напівсибси великооб'ємного типу конституції характеризуються більшими загальними нетто-витратами енергії на 13,55 МДж за $P > 0,999$, вищою чистою енергією, затраченою на утворення молока на 14,32 МДж за добу ($P > 0,999$), вищим енергетичним індексом на 3,30 % ($P > 0,999$ та продуктивним індексом на 0,010 кг МКЖ (4 %) молока на 1 МДж за $P > 0,999$, нижчими чистими витратами енергії на 1 МДж молока на 0,07 МДж за $P > 0,999$ та виділяють більше енергії з молоком на 1 кг метаболічної маси на 0,231 МДж за $P > 0,99$.

Тварини середньооб'ємного типу конституції за всіма дослідженими параметрами, також, виявляють перевагу над однолітками малооб'ємного типу,

зокрема мають вищу чисту енергію, затрачену на утворення молока на 11,03 МДж за добу за $P>0,999$, більші загальні нетто-витрати енергії на 10,78 МДж за добу за $P>0,999$, вищі енергетичний та продуктивний індекси відповідно на 2,44 % за $P>0,999$ та 0,008 кг/МДж за $P>0,999$, нижчі чисті витрати енергії на 1 МДж молока на 0,06 МДж за $P>0,999$ та виділяють більше енергії з молоком на 1 кг метаболічної маси на 0,03 МДж за $P<0,95$ (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Енергетична характеристика корів голштинської породи різних типів конституції, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Тип конституції корів		
	велико-об'ємний, $n=14$	середньо- об'ємний, $n=22$	мало- об'ємний, $n=14$
Чиста енергія підтримки, МДж за добу	52,27±0,963	52,80±0,686	53,05±0,653
Чиста енергія молока, МДж за добу	114,98±2,101***	111,69±1,640***	100,66±1,913
Загальні нетто-витрати енергії, МДж за добу	167,26±2,837***	164,49±1,977***	153,71±1,995
Енергетичний індекс (частка енергії, виділеної з молоком), %	68,73±0,330***	67,87±0,350***	65,43±0,531
Продуктивний індекс, кг МКЖ (4 %) молока на 1 МДж	0,223±0,001***	0,221±0,001***	0,213±0,002
Чисті витрати енергії на 1 МДж молока, МДж	1,46±0,007***	1,47±0,007***	1,53±0,012
Виділено енергії з молоком на 1 кг метаболічної маси, МДж	0,777±0,053**	0,576±0,043	0,546±0,044

Примітка. ** – $P>0,99$; *** – $P>0,999$ порівняно з малооб'ємним типом.

Чиста енергія, затрачена на підтримку живої маси, у тварин всіх типів конституції виявилася майже однаковою (в межах 52,27-53,05 МДж за добу), оскільки тварини суттєво не відрізнялись за масою тіла.

Результати аналізу взаємозв'язків величини об'ємно-вагового коефіцієнту та показників енергетичного обміну корів представлено в табл. 3.23.

Таблиця 3.23

Співвідносна мінливість об'ємно-вагового коефіцієнту з показниками енергетичного обміну корів

Корелюючі ознаки	Параметри кореляції			
	r	S_r	t_r	1P
Чиста енергія підтримки	-0,019	0,141	0,1	<0,95
Чиста енергія молока	+0,584	0,093	6,3	>0,999
Загальні нетто-витрати енергії за добу	+0,515	0,104	5,0	>0,999
Енергетичний індекс	+0,560	0,097	5,8	>0,999
Продуктивний індекс	+0,560	0,097	5,8	>0,999
Чисті витрати енергії на 1 МДж молока	-0,564	0,096	5,9	>0,999
Виділено енергії з молоком на 1 кг метаболічної маси	+0,281	0,130	2,2	>0,95

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,0; 2,7; 3,5}

З цих даних нами з'ясовано, що збільшення *ОВК* у корів супроводжується: вищою чистою енергією молока ($r = +0,584 \pm 0,093$), більшими загальними витратами нетто-енергії за добу ($r = +0,515 \pm 0,104$), зростанням енергетичного та продуктивного індексів ($r = +0,560 \pm 0,097$), зменшенням чистої витрати енергії на 1 МДж молока корів ($r = -0,564 \pm 0,096$), збільшенням виділення енергії з молоком на 1 кг метаболічної маси ($r = +0,281 \pm 0,130$) із статистично значущим результатом ($P > 0,95 - 0,999$).

Результати регресійного аналізу показників енергетичного обміну корів за величиною об'ємно-вагового коефіцієнту представлено в табл. 3.24.

Таблиця 3.24

**Регресія показників енергетичного обміну корів
за об'ємно-ваговим коефіцієнтом**

Регресуючі ознаки	Параметри регресії			
	R	S_R	t_R	1P
Чиста енергія підтримки	-0,1	0,84	0,1	<0,95
Чиста енергія молока	+10,7	1,70	6,3	>0,999
Загальні нетто-витрати енергії за добу	+10,5	2,13	4,9	>0,999
Енергетичний індекс	+2,3	0,39	5,9	>0,999
Продуктивний індекс	+0,01	0,001	10,0	>0,999
Чисті витрати енергії на 1 МДж молока	-0,1	0,01	10,0	>0,999
Виділено енергії з молоком на 1 кг метаболічної маси	+0,1	0,05	2,1	>0,95

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,0; 2,7; 3,5}.

Отримані дані підтверджують попередню енергетичну характеристику корів різних типів конституції, визначених за об'ємно-ваговим коефіцієнтом. Зокрема нами встановлено, що при зміні *ОВК* у окремої тварини на 0,1 л/кг в бік збільшення або зменшення від його середньої арифметичної величини (0,6 л/кг) реально очікуваним є збільшення або зменшення чистої енергії молока на $+10,7 \pm 1,70$ МДж за добу, загальних нетто-витрат енергії на $+10,5 \pm 2,13$ МДж за добу, енергетичного індексу на $+2,3 \pm 0,39$ %, продуктивного індексу на $+0,01 \pm 0,001$ кг, виділення енергії з молоком на $+0,1 \pm 0,05$ МДж на 1 кг метаболічної маси із статистично значущим результатом в усіх випадках ($P > 0,95-0,999$).

Результати дисперсійного аналізу однофакторних варіаційних комплексів щодо впливу типу конституції на показники енергетичного обміну корів наведено в табл. 3.25.

Таблиця 3.25

**Вплив типу конституції на показники енергетичного обміну у корів
голштинської породи**

Показники енергетичного обміну у корів	Параметри однофакторного дисперсійного комплексу		
	$\eta_x^2, \%$	F	1P
Чиста енергія підтримки	1,0	0,24	<0,95
Чиста енергія молока	38,9	14,9	=0,999
Загальні нетто-витрати енергії за добу	28,3	9,3	>0,99
Енергетичний індекс	41,2	16,4	>0,999
Продуктивний індекс	41,0	16,2	>0,999
Чисті витрати енергії на 1 МДж молока	41,9	16,9	>0,999
Виділено енергії з молоком на 1 кг метаболічної маси	22,4	6,8	>0,95

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Фішера {4,1; 7,9; 14,9}.

Статистично значущий вплив типу конституції спостерігається на чисту енергію підтримки молока, загальні витрати нетто-енергії, енергетичний та продуктивний індекси, чисті витрати енергії на 1 МДж молока, виділення енергії з молоком на 1 кг метаболічної маси. Частка впливу цього фактору є в межах 22,4-41,9 % за $P > 0,95-0,999$.

Таким чином, залежність показників енергетичного обміну корів від величини об'ємно-вагового коефіцієнту підтверджується як кореляційно-регресійним, так і дисперсійним аналізом, із статистично значущим результатом.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в наукових працях [394, 459].

3.2.6. Відтворювальна здатність корів голштинської породи різних типів конституції. Для ефективного ведення галузі молочного скотарства обов'язковою умовою є забезпечення задовільної функції відтворення у телиць і корів стада. У господарствах з інтенсивною технологією виробництва молока і стабільною кормовою базою вдаються до ранньої підготовки ремонтних телиць до першого осіменіння у віці 13,5-14,0 міс. Фізіологічна або господарська зрілість вже у цьому віці має гарантувати, що телиці без шкоди для власного здоров'я, росту і розвитку здатні давати якісний приплід, виявляти наступну високу продуктивність за достатньо тривалого строку їх утримання. Досвід зоотехнічної роботи свідчить, що це можливо лише за умови правильної годівлі та утримання тварин, а також коли цим тваринам властиві високі експлуатаційні характеристики, зокрема міцна конституція [242] і стресостійкість [112]. До того ж є дані [76], що бажання прискорити ріст телиць, використовуючи інтенсивну технологію на зернових раціонах, може мати і негативні наслідки.

Тож ми дослідили результати раннього осіменіння телиць у комплексі з іншими показниками відтворювальної здатності залежно від типу конституції корів-напівсібсів голштинської породи.

Телиці досягають господарської зрілості, а отже і величини маси тіла не нижче 360 кг, у досить ранньому віці – 13,7-14,8 міс. Нами встановлено, що ті з них, які у подальшому онтогенезі виростають у корів великооб'ємного типу конституції, досягають її на 1,0 місяць раніше, ніж однолітки решти груп ($P > 0,95$). За індексу осіменіння в межах 1,5-1,9 вік першого плідного осіменіння

настає у них у 14,8 міс., тобто раніше від одноліток інших груп на 1,2–1,7 міс. за $P > 0,95$ (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

Результати раннього осіменіння телиць та відтворювальна здатність корів різних типів конституції (перший отел), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показники	Типи конституції корів		
	велико- об'ємний	середньо- об'ємний	мало- об'ємний
Вік першого осіменіння, міс.	13,7±0,28*	14,7±0,39	14,8±0,36
Вік першого запліднення, міс.	14,8±0,28*	16,5±0,40	16,0±0,37
Індекс осіменіння	1,6±0,23	1,9±0,27	1,5±0,18
Вік першого отелу, міс.	23,8±0,24*	25,5±0,34	25,1±0,52
Тривалість першого сервіс-періоду, діб	120,4±8,99	82,7±8,51*	121,0±14,88
Прогнозований вихід телят, % (за формулою В. Ф. Бочарова)	90,1±2,12	99,1±2,24*	89,9±3,17
Наявність абортів	2	1	1
Наявність мертвородів	2	3	1

Примітка: * – $P > 0,95$ порівняно з малооб'ємним типом.

У результаті перший отел у них відбувається у віці 23,8 міс., що на 1,3–1,7 міс. раніше тварин решти груп ($P > 0,95$).

Однак, раннє осіменіння чинить відчутне експлуатаційне навантаження на організм тварин, що виявилось у наявності абортів та мертвородів у корів-первісток велико-, середньо- та малооб'ємного типу конституції у кількості,

відповідно: 4 (28,6 %), 4 (18,2 %) та 2 (14,3 %) випадки. Найбільше порушень функції відтворення було зафіксовано саме у корів великооб'ємного типу, зокрема: Авдеї UA1200728080, вік першого запліднення 14,3 міс., що виявилось у наявності абортів з наступним отриманням мертвороду; Омани UA1200717476, вік першого запліднення 14,8 міс., що виявилось у наявності двох абортів підряд і отриманням мертвороду; у Мутати UA1200728116, вік першого запліднення 13,9 міс. був наявний один аборт. Перша телиця осіменялася спермою бугая-плідника Гарнера 136544126, а решта – Менаша 132647920.

Разом з цим телиці, що сформувалися у корів середньо- та малооб'ємного типу конституції, і в яких вік першого плідного осіменіння відбувся у значно пізніші терміни, також мали порушення відтворювальної функції. Зокрема, у корів-первісток середньооб'ємного типу конституції це виявилось у наявності одного абортів у корови Мережки UA1200717532, вік першого запліднення 16,6 міс. спермою бугая-плідника Менаша 132647920 та трьох мертвородів у корів: Розвідки UA1200717240, Різки UA1200695720 та Манги UA 1200759006, які були запліднені у віці 16,5–18,6 місяців спермою бугаїв-плідників, відповідно: Гарнера 136544126, Легенда 135404667 і Хефті 138550394.

У представниць малооб'ємного типу конституції зафіксовано один аборт у корови Вести UA1200695332, вік першого запліднення 15,8 міс. спермою бугая-плідника С.О. Логана 62030793 та один мертвород у корови Моделі UA 1200758658, вік першого запліднення 16,2 міс. спермою бугая-плідника Е.С. Діна Et 60000299.

Характеристика відтворювальної здатності корів другого отелу наведена у табл. 3.27. Аналізом даних з'ясовано, що індекс осіменіння у корів велико- та малооб'ємного типів конституції виходить за межі технологічно допустимого (до 2,0) і становить 2,6-3,1 осіменінь на одне плідне, проте у однолітків середньооб'ємного типу цей показник задовільний і становить у середньому 1,4, тобто організм цих тварин виявляє кращу готовність до першого осіменіння.

Відтворювальна здатність корів різних типів конституції,

(другий отел), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показники	Типи конституції корів		
	велико- об'ємний	середньо- об'ємний	мало- об'ємний
Індекс осіменіння	2,6± 0,30	1,4± 0,15**	3,1± 0,49
Тривалість другого сервіс-періоду, діб	84,3± 4,85	91,3± 3,06	87,5± 4,21
Тривалість сухостійного періоду, діб	40,7± 1,62	38,0± 1,11	38,5± 1,67
Тривалість міжотельного періоду, діб	400,9± 9,62	359,0± 8,78*	397,1± 14,57
Індекс плодючості, % (за формулою Й. Дохі)	49,9± 0,68	50,9± 0,60	48,8± 1,11
Прогнозований вихід телят, % (за формулою В.Ф. Бочарова)	99,0± 1,29	97,0± 0,82	98,0± 1,15
Коефіцієнт відтворювальної здатності	0,91± 0,02	1,00± 0,02*	0,92± 0,03
Наявність абортів	2	5	4
Наявність мертвородів	-	-	1

Примітка. * – $P > 0,95$ та ** – $P > 0,99$ порівняно з малооб'ємним типом.

Тривалість другого сервіс-періоду у корів усіх груп знаходиться в межах 84,3-91,3 доби. Така його величина передбачена технологічною картою у цеху роздою і осіменіння, в якому перебування корів може бути до 100 діб після отелу, де роздїй розпочинають лише на 14 добу, після того, як зійде набряк тканин вимені, а завершити цей процес необхідно відразу після отримання

позитивного результату на наявність плоду у корови методом ультразвукової діагностики. Оскільки максимальні добові надої у корів виявляються у кінці першого, на початку другого місяця лактації, а у високопродуктивних – вкінці другого, на початку третього місяця лактації, то для забезпечення роздоювання корів, стимуляцію статевої охоти проводять не в першій, а в другій і третій статевий цикл. У ПрАТ “Агро-Союз” основним завданням є отримання якомога більшої кількості молока для забезпечення рентабельного ведення галузі, і саме йому підпорядковується робота з відтворення стада.

Тривалість сухостійного періоду у корів усіх груп є короткою і становить 38,0-40,7 діб, що вважають допустимим у даному підприємстві, оскільки тварини по його завершенню мають середню вгодованість і достатню підготовку до наступної лактації.

Тривалість міжотельного періоду залежить від тривалості першого сервіс-періоду і перебуває у межах 359,0-400,9 діб. Порівняно з однолітками малооб’ємного типу конституції, у корів середньооб’ємного типу цей показник встановлено коротшим на 38 діб за $P > 0,95$. Найдовший цей період був у корів великооб’ємного типу конституції, проте на думку професора І. М. Панасюка [242] така його величина є цілком прийнятною і очікуваною для корів з надоями 8000 кг молока за лактацію і більше.

Розрахунком індексу плодючості, що є інтегруючим показником, який характеризує готовність організму до осіменіння і дотримання технологічних прийомів підготовки тварин з’ясовано, що він у корів усіх груп становить понад 48 балів, тобто плодючість є доброю. Це підтверджується і досить високим прогнозованим виходом телят на 100 корів на рівні 97,1-99,0 % та коефіцієнтом відтворювальної здатності на рівні 0,91-1,00. Проте, наявність абортів і мертвородів у велико-, середньо- та малооб’ємних корів у кількості, відповідно: 14,3; 22,7 і 35,7 % випадків, є тим негативним фактором, який значно знижує вихід телят на 100 корів.

Дисперсійним аналізом однофакторних комплексів з’ясовано, що частка впливу спадковості, що зумовлює тип конституції, на результати раннього

осіменіння та показники відтворювальної здатності за перший отел є в діапазоні 1,3-19,2 %. Найменшим, зрозуміло, цей вплив виявився на індекс осіменіння – 1,3 % за $P < 0,95$, а найбільшим на вік першого отелу – 19,2 % за $P > 0,95$ та прогнозований вихід телят на 100 нетелей – 15,9 % за $P > 0,95$, що повною мірою свідчить про значущість генетичних факторів у формуванні відтворювальної функції (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

**Вплив спадковості, що зумовлює тип конституції корів, на результати
раннього осіменіння та показники відтворювальної здатності
за перший отел**

Показники	Параметри однофакторного дисперсійного комплексу		
	$\eta_x^2, \%$	F	1P
Вік I осіменіння	11,4	3,0	<0,95
Вік I запліднення	10,4	2,7	<0,95
Індекс осіменіння	1,3	0,3	<0,95
Вік I отелу	19,2	5,6	>0,95
Тривалість першого сервіс-періоду	11,3	3,0	<0,95
Прогнозований вихід телят	15,9	4,4	>0,95

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Фішера {4,1; 7,9; 14,9}.

Результати дисперсійного аналізу щодо впливу типу конституції корів на показники відтворювальної здатності за другий отел наведено у табл. 3.29. Встановлено, що після першого отелу ефективність осіменіння корів суттєво залежала від їх конституційних характеристик за величиною об'ємно-вагового коефіцієнту, оскільки частка впливу типу конституції на індекс осіменіння становить 28,4 % за $P > 0,99$, проте на решту показників частка цього впливу була меншою і складала у межах 3,8-12,8 % за $P < 0,95$.

**Вплив типу конституції на показники відтворювальної здатності корів за
другий отел**

Показники	Параметри однофакторного дисперсійного комплексу		
	$\eta_x^2, \%$	F	1P
Індекс осіменіння	28,4	8,9	>0,99
Тривалість другого сервіс-періоду	3,8	0,9	<0,95
Тривалість сухостійного періоду	4,3	1,0	<0,95
Тривалість міжотельного періоду	12,8	3,4	<0,95
Індекс плодючості	5,5	1,4	<0,95
Прогнозований вихід телят	3,9	0,9	<0,95

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Фішера {4,1; 7,9; 14,9}.

Результати дослідження поєднаності продуктивних, відтворювальних і конституційних ознак організму корів, а також оцінки спадкових якостей їх батька, за напрямом відхилень добової кількості молочного жиру та коефіцієнту відтворювальної здатності кожної первістки від середньої арифметичної величини по досліджуваній групі тварин в бік “плюс” (+) та “мінус” (–) варіант представлено на рис. 3.8.

По загальній вибірковій сукупності ($n=50$) середнє арифметичне значення кількості добового молочного жиру становить 1,38 кг, а коефіцієнту відтворювальної здатності 0,97. Серед корів великооб’ємного типу конституції ($n=14$) розподілилось до груп: “+ +” 28,6 %, “+ –” 50,0 %, “– +” 0 %, “– –” 21,4 % тварин, а представниць середньоб’ємного типу конституції ($n=22$) – “+ +” 36,4 %, “+ –” 22,7 %, “– +” 36,4 %, “– –” 4,5 % тварин і в напівсибсів

малооб'ємного типу конституції ($n=14$) – “+ +” 0 %, “+ –” 7,1 %, “– +” 42,9 %, “– –” 50,0 % тварин.

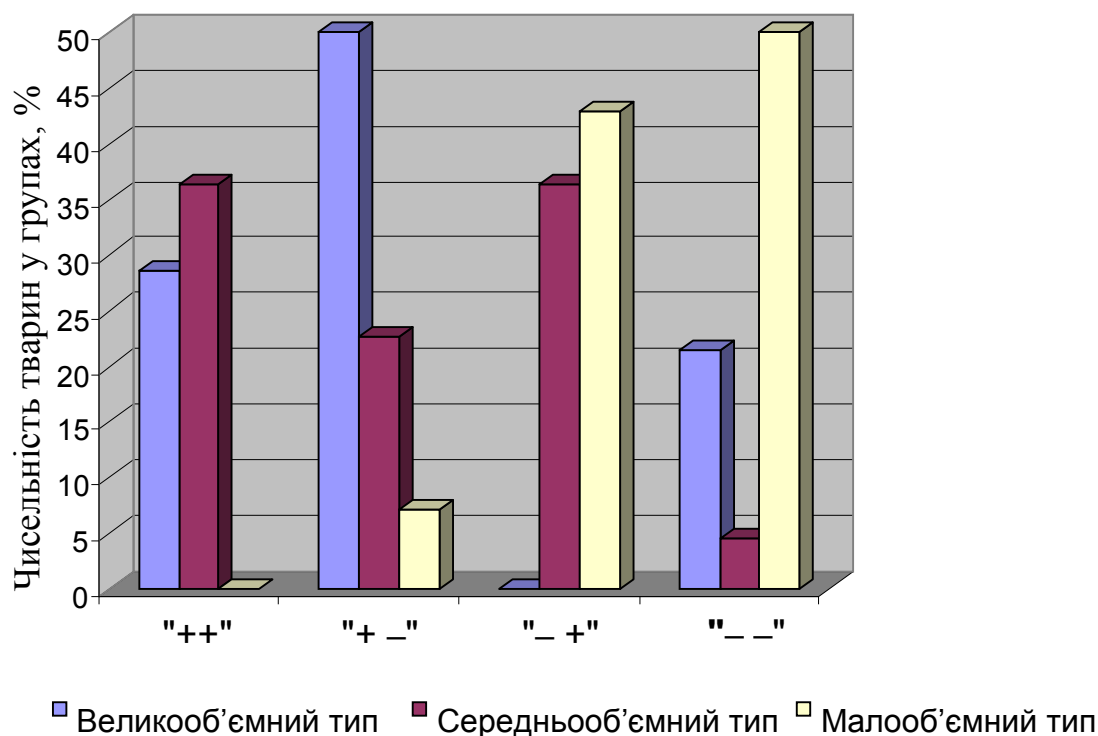


Рис. 3.8. Чисельність корів різних типів конституції у варіантах поєднань молочного жиру і коефіцієнту відтворювальної здатності (дочки бугая Кашеміра Ет 13167177)

Характерним для корів великооб'ємного типу конституції є те, що у половини з них на посилення жиростимулюючої функції організм реагує зниженням функції відтворення (група “+ –”), але у значній кількості тварин (28,6 %) функція відтворення при цьому зростає (група “+ +”). Проте у половини однолітків малооб'ємного типу конституції середньодобове зниження синтезу молочного жиру поєднується з погіршенням відтворювальної функції (група “– –”), а в значній кількості тварин (42,9 %) зниження жиросинтезуючої функції зменшує навантаження на їх організм і сприяє покращенню їх відтворювальної здатності (група “– +”).

Серед представниць середньооб'ємного типу конституції важливою особливістю є те, що лише невелика їх кількість (4,5 %) розподілилась до найгіршої групи “– –”, і значна частка (36,4 %) належить до кращої групи “+ +”.

На підставі всіх отриманих даних, можна стверджувати, що телиці, які сформувалися у корів великооб'ємного типу конституції, досягають господарської зрілості на 1,0 міс. ($P > 0,95$) раніше, однак у 28,6 % тварин цієї групи виявляються порушення функції відтворення, що зумовлюють наявність абортів та мертвородів, проте у однолітків, що формуються у мало- та середньооб'ємний тип конституції, цей показник хоч і є неприйнятним, однак значно нижчий і становить відповідно: 18,2 та 14,3 %. Із якістю сперми бугаїв-плідників ми це не пов'язуємо, оскільки у підборі, у більшості випадків, вони були різними.

Причиною, на наш погляд, є, передусім, не достатня адаптаційна здатність організму телиць, і відповідно їх чутливість до високих експлуатаційних навантажень на організм, викликаних, зокрема, і раннім віком першого осіменіння. Однак вважаємо, що це не всі причини, якщо взяти до уваги решту тварин, що були запліднені у віці 16,0 міс. і старше, але не зважаючи на це і серед них виявився значний відсоток абортів і мертвородів (14,0-18,0 %).

Суттєва частка впливу типу конституції на окремі показники відтворювальної здатності вказує на те, що більша величина *ОВК* у корів сприятливіша для функції відтворення тварин, оскільки за результатами другого отелу випадків порушень відтворювальної функції значно менше виявлено у представниць великооб'ємного типу конституції, порівняно з однолітками малооб'ємного (у 2,5 рази) та середньооб'ємного типу (у 1,6 рази). За поєднаністю продуктивних і відтворювальних якостей кращими виявились тварини із величиною *ОВК*, що становить 0,6 л/кг і більше.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [395].

3.2.7. Генетичне прогнозування отримання тварин із задовільними адаптаційними якостями. Галузь молочного скотарства України потребує реформування із застосуванням методів удосконалення генетичного потенціалу порід великої рогатої худоби, що ґрунтуються на детальній оцінці генотипу за використання маркер-допоміжної селекції (Marker-assisted selection – MAS). Застосування MAS-селекції дає можливість отримувати прибуток за рахунок скорочення часу генераційного інтервалу поголів'я шляхом організації керованого відтворення [74, 462, 485].

У голштинських корів у ПрАТ «Агро-Союз» нами досліджено два локуси генів, зокрема структурний ген гормону росту (*GH*) та регуляторний ген гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції (*PIT-1*).

Варто зазначити, що ген гормону росту *GH*, виконує функцію регулятора соматичного росту організму, стимулює синтез білків, мітоз, регулює метаболізм, визначає екстер'єрно-конституційні особливості, і справляє лактогенну та жиростимулюючу функцію [471]. Визначено [452], що ген гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції на ранніх етапах онтогенезу забезпечує регуляцію генів пролактину, тиреотропіну і соматотропіну, а також відіграє важливу роль в проліферації та диференціації клітин гіпофізу, що секретують ці гормони. У корів молочних порід виявлений взаємозв'язок між поліморфізмом алельних варіантів *PIT-1* та їх молочною продуктивністю.

Для з'ясування генетичних особливостей стада за вказаними генами нашими дослідженнями з аспірантом Губаренко Н. Ю. було охоплено 6 бугаїв-плідників та 170 корів голштинської породи. За згодою авторів в цій дисертаційній роботі із спільних досліджень використано лише дані, щодо генетичної структури стада. Серед корів – вона представлена такими парними комплексними генотипами: *LL/AB* – 49 гол. (28,82 %), *LL/BB* – 95 гол. (55,88 %) та *LV/BB* – 17 гол. (10,00 %). Корів з комплексними генотипами *LL/AA* – 4 гол. (2,35 %), *LV/AB* – 3 гол. (1,77 %), *VV/AB* – 1 гол. (0,59 %), *VV/BB* – 1 гол.

(0,59 %) була незначна чисельність, а з генотипами *LV/AA* та *VV/AA* тварини не зустрічались взагалі.

Для прогнозування у ранньому онтогенезі отримання тварин бажаного типу конституції, з високою молочною продуктивністю та задовільною адаптаційною здатністю до експлуатаційних навантажень нами проведено дослідження вибірки тварин на поєднання типу конституції, стресостійкості і генотипу за геном гормону росту соматотропіну та гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції *PIT-1* (табл. 3.30).

Таблиця 3.30

**Поєднання типологічних і генотипових ознак у корів-напівсібсів
голштинської породи**

Тип конституції корів	Тварин у групі	Генотип за геном <i>GH</i>		Генотип за геном <i>PIT-1</i>			Тип стресостійкості корів		
		<i>LL</i>	<i>LV</i>	<i>AB</i>	<i>BB</i>	<i>AA</i>	високо-стресостійкі	середньо-стресостійкі	низько-стресостійкі
Велико-об'ємний	гол.	13	1	10	3	1	9	3	2
	%	92,9	7,1	71,4	21,5	7,1	64,3	21,5	14,2
Середньо-об'ємний	гол.	18	4	8	13	1	16	1	5
	%	81,8	18,2	36,4	59,1	4,5	72,7	4,5	22,8
Мало-об'ємний	гол.	10	4	4	10	0	6	4	4
	%	71,4	28,6	28,6	71,4	0	42,8	28,6	28,6
Всього	гол.	41	9	22	26	2	31	8	11
	%	82,0	18,0	44,0	52,0	4,0	62,0	16,0	22,0

У стаді ПрАТ “Агро-Союз” останніми роками здійснюється спрямована селекція за геном соматотропіну на насичення спадковості його представниць саме алелем *L*. Цього висновку ми дійшли виходячи з результатів наших досліджень безпосередньо генотипів інших бугаїв-плідників, які

використовувались у стаді останніми роками, зокрема Тойсторі Ет Тв Тл 60372887 (лінія Чіфа 1427381), Хефті Ет Тв Тл 138550394, а також Легенд Ет Тв Тл 135404667 (лінія Елевейшна 1491007.65) та Марселиус 136057831 Хосе Тл Тв 128560550 (лінія Старбака 352790.79). Всі вони за геном гормону росту є гомозиготними (*LL*).

Серед їх нащадків саме гомозиготні особини, проявляють найбільшу лактотропну функцію і більшість тварин серед маточного поголів'я мають гомозиготний генотип *LL* та відповідно у гомогенному підборі разом з плідниками забезпечують подальше формування цих генотипів у нащадків. З цієї причини, на наш погляд, до генотипу *VV* тварини дослідної групи не розподілились взагалі, оскільки таке поєднання алелей виявляє найменшу лактотропну функцію.

Очевидно з цієї причини серед 50 корів-напівсибсів, дочок бугая-плідника Кашеміра 13167177 з лінії Рефлекшн Соверинга 198998, що має за геном соматотропіну гетерозиготний генотип (*LV*), до генотипу *LL* розподілилось більшість його нащадків, тобто 41 гол. (82,0 %), а до генотипу *LV* розподілилось лише 9 гол. (18,0 %).

Нами встановлено, що за геном *PIT-1* бугай Кашемір 13167177 є гетерозиготним і має генотип *AB*. Його дочки розподілились до трьох генотипів: *AB* – 22 гол. (44,0 %), *BB* – 26 гол. (52,0 %) та *AA* – 2 гол. (4,0 %). Генотипи *AB* та *BB* проявляють найбільшу лактотропну функцію. Їх виявилось загалом 96,0 %.

За стресостійкістю група напівсибсів характеризується наступним співвідношенням типів: високостресостійкі – 31 гол. (62,0 %), середньостресостійкі – 8 гол. (16,0 %) та низькостресостійкі – 11 гол. (22,0 %), що в цілому характеризує високі спадкові якості їх батька та відображає загальну закономірність розподілу тварин голштинської породи за цією ознакою.

Наукову новизну представляє з'ясування поєднання з генотипами тварин їх конституційних і експлуатаційних якостей. Нами вперше встановлено, що серед тварин великооб'ємного типу конституції з генотипом *LL* поєднується

92,9 %, з них з високою та середньою стресостійкістю загалом 85,8 % представниць. Також з'ясовано, що з цим генотипом поєднується 81,8 % тварин у групі середньооб'ємного типу конституції, й таких, що виявляють високу і середню стресостійкість 77,2 %. Серед корів малооб'ємного типу конституції 71,4 % належать до генотипу *LL*, та виявляють високу і середню стресостійкість 71,4 % тварин.

З генотипом *LV* поєднується лише 7,1 % тварин великооб'ємного типу конституції, а виявляють низьку стресостійкість відповідно 14,2 % представниць у цій групі. Встановлено, що з цим генотипом поєднується 18,2 % тварин середньооб'ємного типу конституції, й таких, що мають низьку стресостійкість 22,8 %. Серед представниць малооб'ємного типу конституції виявлено 28,6 % корів генотипу *LV*, які всі є з низькою адаптаційною здатністю.

Нами, також, вперше виявлена специфіка поєднання типу конституції і стресостійкості. Зокрема, серед напівсибсів мало- і середньооб'ємного типу конституції, виявилось вдвічі більше представниць з низьким типом стресостійкості, відповідно: 28,6 та 22,8 %, проти 14,2 % серед їх однолітків у групі великооб'ємного типу конституції.

Також нами встановлено, що серед тварин великооб'ємного типу конституції з генотипом *AB* (71,4 % корів) поєднується 85,8 % представниць, які виявляють високу та середню стресостійкість. Виявлено, що серед тварин середньооб'ємного типу конституції з генотипом *AB* поєднується 77,2 % тварин, які мають високу і середню стресостійкість. Серед тварин малооб'ємного типу конституції виявлено лише 28,6 % корів генотипу *AB*, але їх більшість (71,4 %) також характеризуються високою і середньою стресостійкістю.

Серед худоби великооб'ємного типу конституції з генотипом *BB* поєднується лише 21,5 % тварин, однак 85,8 % представниць цього генотипу виявляють високу і середню стресостійкість. Встановлено, що серед ровесниць середньооб'ємного типу конституції з цим генотипом поєднується 59,1 % тварин, й таких, що мають високу і середню стресостійкість 77,2 %. Серед

представниць малооб'ємного типу конституції до генотипу *BB* належить 71,4 % корів, і стільки ж з високою і середньою стресостійкістю.

З генотипом *AA* поєднується малочисельна кількість піддослідних тварин (4,0 %), що не представляє інтересу для більш детального аналізу.

Узагальнюючи особливості поєднання генетичних, конституційних і адаптаційних факторів, зазначаємо, що для відбору тварин у ранньому онтогенезі ген гормону росту соматотропін (*GH*) в цілому і, зокрема його генотип *LL*, а також ген гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції (*PIT-1*) і, зокрема його генотип *AB*, є високоінформативними маркерними критеріями. Ці генотипи не лише виявляють найбільшу лактотропну функцію, але з ними добре поєднується переважно великооб'ємний тип конституції та висока стресостійкість тварин. Крім цього відбір тварин генотипу *LL* (82,0 %) може призвести до зменшення вдвічі в стаді представниць з низькою стресостійкістю.

Тварини генотипу *BB* (52,0 %) цінні тим, що з цією гомозиготною формою також поєднується значний відсоток тварин з високою і середньою стресостійкістю (78,0 %), тобто, за нашими даними, цей генетичний маркер додатково можна ефективно використовувати для створення стад з високими експлуатаційними якостями.

Демонстраційним проектом для ведення селекції у даному напрямку може слугувати ПрАТ “Агро-Союз”, оскільки нами досліджено, що на маточному поголів'ї даного підприємства тривалий час використовують бугаїв-плідників переважно цих генотипів та спостерігається подальша тенденція до формування спадковості тварин стада у цьому напрямку.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в наукових працях [381, 410].

3.2.8. Спадкова реалізація конституційних типів тварин в пренатальний період формування. Одним з важливих питань у системі племінної роботи є виявлення потенційних продуктивних і експлуатаційних

якостей тварин, розробка методів прискореної їх оцінки. Для ранньої діагностики продуктивності молочної худоби постійно проводиться пошук позитивних зв'язків між екстер'єрними, морфологічними, біохімічними, фізіологічними показниками і спадково зумовленими факторами з одного боку, та величиною надою і показниками якості молока – з другого. Увагу дослідників завжди привертала жива маса телят при народженні, як один з найбільш ранніх селекційних показників, що має значення у прогнозі крупності тварин, а також і наступної продуктивності. Зокрема професор І. М. Панасюк [242] запропонував відбирати на плем'я телиць, які мали короткий і середній пренатальний період розвитку, але не дрібних, а з нормальною живою масою при народженні. За результатами його досліджень саме такі телята здатні сформуватись у корів, молочна продуктивність яких на 20-35% вища продуктивності решти одноліток стада.

Ми розподілили піддослідних тварин за тривалістю їх пренатального розвитку за гістограмою розподілу частот варіаційного ряду на три класи (табл. 3.31).

Таблиця 3.31

Розподіл частот варіаційного ряду за тривалістю пренатального розвитку піддослідних тварин

Тип конституції	Класи розподілу частот варіаційного ряду		
	мінус-варіанти, (274–279 діб)	модальний клас, (280–284 діб)	плюс-варіанти, (285–289 діб)
Велико-об'ємний	10 гол. (31%)	4 гол. (25%)	-
Середньо-об'ємний	14 гол. (44%)	7 гол. (44%)	2 гол. (100%)
Мало-об'ємний	8 гол. (25%)	5 гол. (31%)	-
Разом	32 гол. (100 %)	16 гол. (100 %)	2 гол. (100 %)

До мінус-варіант (тривалість пренатального розвитку від 274 до 279 діб) розподілилось 32 тварини (64 %), до модального класу (тривалість пренатального розвитку від 280 до 284 діб) розподілилось 16 тварин (32 %), а до плюс-варіант (тривалість пренатального розвитку від 285 до 289 діб) розподілилось 2 тварини (4 %). Наведеним співвідношенням виявляється асиметрія розподілу частот варіаційного ряду за тривалістю пренатального розвитку в бік мінус-варіант, що характеризує відомі особливості голштинської породи за цим показником. Зв'язку тривалості пренатального розвитку тварин з їх спадковими особливостями, що реалізуються у різні типи конституції, визначені за величиною об'ємно-вагового коефіцієнту, нами не встановлено (див. табл. 3.31).

Подібним чином ми розподілили піддослідних тварин і за величиною середньодобового приросту їх живої маси в пренатальний період онтогенезу (табл. 3.32).

Таблиця 3.32

Розподіл частот варіаційного ряду за середньодобовими приростами маси тіла піддослідних тварин голштинської породи в пренатальний період онтогенезу

Тип конституції	Класи розподілу частот варіаційного ряду		
	мінус-варіанти, (106–121 г)	модальний клас, (122–136 г)	плюс-варіанти, (137–151 г)
Велико-об'ємний	4 гол. (50 %)	9 гол. (33 %)	1 гол. (7 %)
Середньо-об'ємний	2 гол. (25 %)	6 гол. (22 %)	5 гол. (33 %)
Мало-об'ємний	2 гол. (25 %)	12 гол. (45 %)	9 гол. (60 %)
Разом	8 гол. (100 %)	27 гол. (100 %)	15 гол. (100 %)

До мінус-варіант (приріст маси тіла від 106 до 121 г) належало 8 піддослідних тварин (16 %), до модального класу (приріст маси тіла від 122 до 136 г) – 27 тварин (54 %), а до плюс-варіант (приріст маси тіла від 137 до 151 г) – 15 тварин (30 %). З'ясовано, що спадковість тварин, яка у продуктивному віці формує великооб'ємний тип конституції, реалізується в пренатальний період з меншими та середніми за величиною приростами маси плоду, зокрема серед представників класу мінус-варіант їх виявилось 50,0 %, а серед представників модального класу 33 % тварин. Проте спадковість тварин, яка зумовлює малооб'ємний тип конституції, в цей період онтогенезу реалізується із середнім та більш інтенсивним приростом маси плоду, зокрема серед представників модального класу їх виявилось 45 %, а серед плюс-варіант – 60 % тварин, що на наш погляд, пояснюється особливостями реалізації генотипу за генами *GH* та *PIT-1* (див. табл. 3.32).

Результати досліджень спадкової реалізації різних конституційних типів тварин в пренатальний період онтогенезу наведено у табл. 3.33.

Таблиця 3.33

Спадкова реалізація конституційних типів тварин у пренатальний період

Тип конституції	Пренатальний період		
	тривалість періоду, діб	жива маса при народженні, кг	середньодобовий приріст маси плоду, г
Велико-об'ємний	277,4±0,93	34,4±0,60*	124,0±2,17*
Середньо-об'ємний	278,3±0,96	36,8±0,63	132,2±2,28
Мало-об'ємний	278,8±0,71	36,8±0,90	132,0±3,15

Примітка. * – $P > 0,95$ при порівнянні з тваринами малооб'ємного типу конституції.

Цими даними з'ясовано, що вже в пренатальний період розвитку виявляються відмінні особливості реалізації тих спадкових якостей, що у продуктивному віці зумовлюють різні типи конституції тварин.

Нами визначено, що телиці, які у продуктивному віці мають мало- і середньооб'ємний тип конституції, народжуються з більшою масою тіла на 2,5 кг ($P>0,95$), порівняно з рештою однолітків. Це досягається вищими приростами маси плоду на 8,0 г ($P>0,95$), за однакової тривалості пренатального розвитку.

Таким чином, нами встановлено, що показник середньодобового приросту плоду може застосовуватися для раннього прогнозу їх майбутнього типу конституції. Телички, які в пренатальний період характеризуються короткою і середньою тривалістю розвитку та мають менш інтенсивний ріст і народжуються з нормальною живою масою, у наступному формуються у корів з більшим співвідношенням об'єму грудного відділу і живої маси. Відбір теличок з урахуванням особливостей їх формування в пренатальний період онтогенезу сприятиме, до певної міри, формуванню бажаного типу конституції і рівня продуктивності в стадах.

Отже, впровадження у виробництво заявленого нами методу оцінки типу конституції у корів за величиною об'ємно-вагового коефіцієнту доповнює лінійну класифікацію екстер'єру комплексом показників, зокрема: площею поперечного перетину грудей за лопатками і на рівні останнього ребра, довжиною і об'ємом грудного відділу, а також виявляє особливості газоенергетичного обміну у тварин – визначена залежність між величиною *ОВК* та споживанням кисню і виділенням вуглекислоти може бути використана з метою з'ясування відносного рівня газоенергетичного обміну у корів без застосування маскового методу. Застосуванням запропонованого нами методу забезпечується зростання молочної продуктивності – надої у корів великооб'ємного типу підвищуються на 1460 – 1718 кг ($P>0,999$) за 305 днів першої – другої лактації, порівняно з однолітками малооб'ємного типу, а також покращення відтворювальної здатності – телиці, які у подальшому онтогенезі

виростають у корів великооб'ємного типу конституції, раніше досягають господарської зрілості на 1,0 місяць, а віку першого плідного осіменіння на 1,2–1,7 міс. за $P > 0,95$. Як наслідок відбувається підвищення інтенсивності галузі і зростання її економічної ефективності.

3.2.9. Економічна ефективність використання корів голштинської породи різних типів конституції. В умовах ринкової економіки одержання прибутку є визначальним для успіху виробництва продукції (табл. 3.34). Для забезпечення економічної ефективності і рентабельності галузі молочного скотарства, конкурентноспроможності функціонування в ринкових умовах, необхідно розвивати стада не лише за молочною продуктивністю, але і за відтворювальною здатністю, що дозволить отримувати скороспілих тварин, здатних досягати високої продуктивності в якомога ранньому віці та оплачувати всі виробничі витрати високим рівнем якісної продукції [68].

Таблиця 3.34

Економічна ефективність використання корів голштинської породи різних типів конституції за 305 днів другої лактації (у цінах 2014 року)

Показники	Тип конституції корів		
	велико- об'ємний	середньо- об'ємний	мало- об'ємний
Надій за 305 днів, кг	11923	11562	10463
Вміст жиру, %	3,71	3,72	3,70
Надій базисної жирності, кг	13010	12650	11386
Середня прибавка на корову, %	14,3	11,1	-
¹ Вартість додаткової основної продукції на одну корову, грн.	6697,5	5054,9	-
Вартість додаткової основної продукції на 100 корів, грн.	669750,0	505494,0	-

Примітка: ¹середня річна реалізаційна вартість молока за 1 ц у 2014 році 480 грн.

Для визначення економічної ефективності використання корів різних типів конституції нами використана методика [206], що ґрунтується на визначенні вартості додаткової основної продукції.

Визначено (див. табл. 3.34), що від корів велико- та середньооб'ємного типу конституції отримано більшу середню прибавку основної продукції на одну тварину за другу лактацію порівняно з малооб'ємними однолітками відповідно на: 6697,5 та 5054,9 грн.

Втрати молока за лактацію у корів різних типів конституції залежно від тривалості міжотельного періоду і рівня надоїв [211] наведено у табл. 3.35.

Таблиця 3.35

Недоодержання молока за лактацію залежно від тривалості міжотельного періоду у корів різних типів конституції

Показники	Тип конституції корів		
	велико- об'ємний	середньо- об'ємний	мало- об'ємний
Надій за 305 днів II лактації, кг	11923	11562	10463
Міжотельний період, днів	401	359	397
Втрати молока на одну корову за лактацію, кг	1070,4	–	843,4

У корів великооб'ємного типу конституції через подовжений міжотельний період втрати молока на одну тварину за другу лактацію виявилися більшими, порівняно з однолітками малооб'ємного типу на 227,0 кг, що становить у межах похибки до середньоарифметичної величини надою. Кращими за поєднанням рівня надоїв і тривалості міжотельного періоду були голштинські корови середньооб'ємного типу конституції, у яких втрат молока з причин подовженого міжотельного періоду не було.

Економічна ефективність розведення корів голштинської породи у ПрАТ “Агро-Союз” була визначена й іншим способом – за даними бухгалтерського обліку підприємства з урахуванням прямих витрат на вирощування корів за період від народження і до першого отелу, а також витрат на виробництво молока за другу лактацію (табл. 3.36).

Таблиця 3.36

Економічна ефективність розведення корів різних типів конституції

Показники	Тип конституції корів		
	велико-об’ємний	середньо-об’ємний	мало-об’ємний
Надій за 305 днів другої лактації, кг	11923	11562	10463
Вміст жиру в молоці, %	3,71	3,72	3,70
Собівартість 1 кг молока, грн ¹	3,90	3,93	4,01
Витрати на виробництво молока, грн	36961	35842	32435
Витрати на вирощування корови, грн ²	9565	9565	9565
Загальні витрати, грн	46526	45407	42000
Одержано молока базисної жирності (3,4 %), кг	13010	12650	11386
Виручка від реалізації молока, грн ³	62448	60720	54653
Чистий прибуток, грн	15922	15313	12653
Рівень рентабельності, %	34,2	33,7	30,1

Примітка: 1 – середня величина витрат на виробництво 1 кг молока за 2014 рік склала по підприємству 3,10 грн;

2 – витрати на вирощування корови від народження до I отелу становили 22 000 грн; середня тривалість використання корів склала 2,3 лактації;

3 – середня реалізаційна вартість 1 кг молока базисної жирності 4,80 грн.

За даними бухгалтерського обліку станом на 01 січня 2015 року у ПрАТ “Агро-Союз” налічувалось 1585 дійних корів. За кількістю лактацій розподіл тварин виявився наступним: 674 гол. – одна, 353 гол. – дві, 269 гол. – три, 139 гол. – чотири, 64 гол. – п’ять, 49 гол. – шість, 26 гол. – сім, 9 гол. – вісім та 2 гол. – дев’ять лактацій. Розрахунком середньозваженої величини визначено середню тривалість експлуатації корів голштинської породи, що становить 2,3 лактації.

На вирощування однієї корови від народження до першого отелу витрачено 22 тис грн. З розрахунку на одну лактацію ця величина становить 9565 грн. За даними господарського обліку витрати на виробництво 1 кг молока за 2014 рік становлять 3,10 грн. Собівартість усього молока, отриманого за 305 днів другої лактації, закономірно була вищою у більш продуктивних тварин, тобто велико- і середньооб’ємного типу конституції. У підсумку, загальні витрати на виробництво молока виявились у них більшими відповідно на: 4526 і 3407 грн, порівняно з однолітками малооб’ємного типу конституції, а собівартість 1 кг молока склала відповідно: 3,90; 3,93 та 4,01 грн.

Середній рівень рентабельності виробництва 1 ц молока у підприємстві у 2014 році складав 29,6 %. За нашими розрахунками економічної ефективності кращими виявились корови великооб’ємного типу конституції (див. табл. 3.34). З розрахунку на одну корову цього типу за 305 днів другої лактації отримано чистого прибутку 15922 грн за рівня рентабельності 34,2 %, проти відповідно: 12653 грн і 30,1 % однолітків малооб’ємного типу конституції. Від кожної корови середньооб’ємного типу отримано 15313 грн чистого прибутку за рівня рентабельності 33,7 %, проти відповідно: 12653 грн і 30,1 % однолітків малооб’ємного типу конституції.

Таким чином, рівень рентабельності виробництва молока корів велико- і середньооб’ємного типу вища, ніж представниць малооб’ємного типу конституції відповідно на: 4,1 та 3,6 %, що для потужного молочного підприємства, за великих обсягів виробництва молока в рік, є економічно значимим. Це є свідченням доцільності проведення відбору корів голштинської

породи за типом конституції за розробленим нами методом, що збільшить прибуток галузі молочного скотарства. Резервом для збільшення економічної ефективності виробництва молока є досягнення кращого рівня відтворювальної функції корів.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [401].

3.3. Експерименти із застосуванням розробленого методу оцінки конституції в процесі виведення центрального зонального заводського типу української червоної молочної породи

3.3.1. Характеристика піддослідних корів за показниками екстер'єру та конституції. Українська червона молочна порода затверджена наказом Міністерства аграрної політики України № 360/75 від 03 серпня 2005 року, яким визначені селекційні досягнення: українська червона молочна порода, голштинізований і жирномолочний внутріпородні типи, кримський, таврійський, центральний і східний зональні заводські типи, а також 12 заводських ліній, 38 споріднених груп і 163 заводських родин. Одним з організаторів по виведенню центрального зонального заводського типу і 12 заводських ліній був Інститут тваринництва центральних районів НААН України. Основна селекційна робота здійснювалась у державних племінних заводах “Червоний Шахтар”, “Любомирівка” і “Чумаки”.

У східному і центральному регіоні за досить тривалу історію свого генезису червона степова порода вдосконалювалась породами: англєрською, червоною датською і голштинською червоно-рябої популяції для виправлення недоліків екстер'єру, підвищення експлуатаційних якостей, молочної продуктивності і жирномолочності зокрема. У вказаних племзаводах розводили поголів'я тварин різних генотипів, як за породною приналежністю так і за умовною кровністю. Зокрема це були двопородні помісі червона степова × голштинська, трипородні помісі: червона степова × червона датська ×

англерська та червона степова × англерська (або червона датська) × червоно-ряба голштинська і чотирипородні помісі червона степова × червона датська × англерська × червоно-ряба голштинська. Передбачалось проводити схрещування до одержання 5/8-3/4 – кровних тварин у товарних стадах і 7/8 та 15/16-кровних у племзаводах та племрепродукторах [278].

У ДПЗ “Чумаки” розводили переважно три- та чотирипородних помісей з голштином. Екстер’єрним недоліком наявного голштинізованого поголів’я був, зокрема недостатньо добре розвинений грудний відділ. Метою наших досліджень було з’ясувати можливість вдосконалення грудного відділу засобами відбору і підбору. Досліджені трипородні корови, що за результатами комплексної оцінки були розподілені до селекційного ядра (СЯ1), яке останній раз сформоване у 2000 році перед затвердженням породи.

Розподіл частот варіаційного ряду за величиною *ОВК* у помісних корів (ЧС9,5%АН15,5%Г75%) представлено на рис. 3.9.

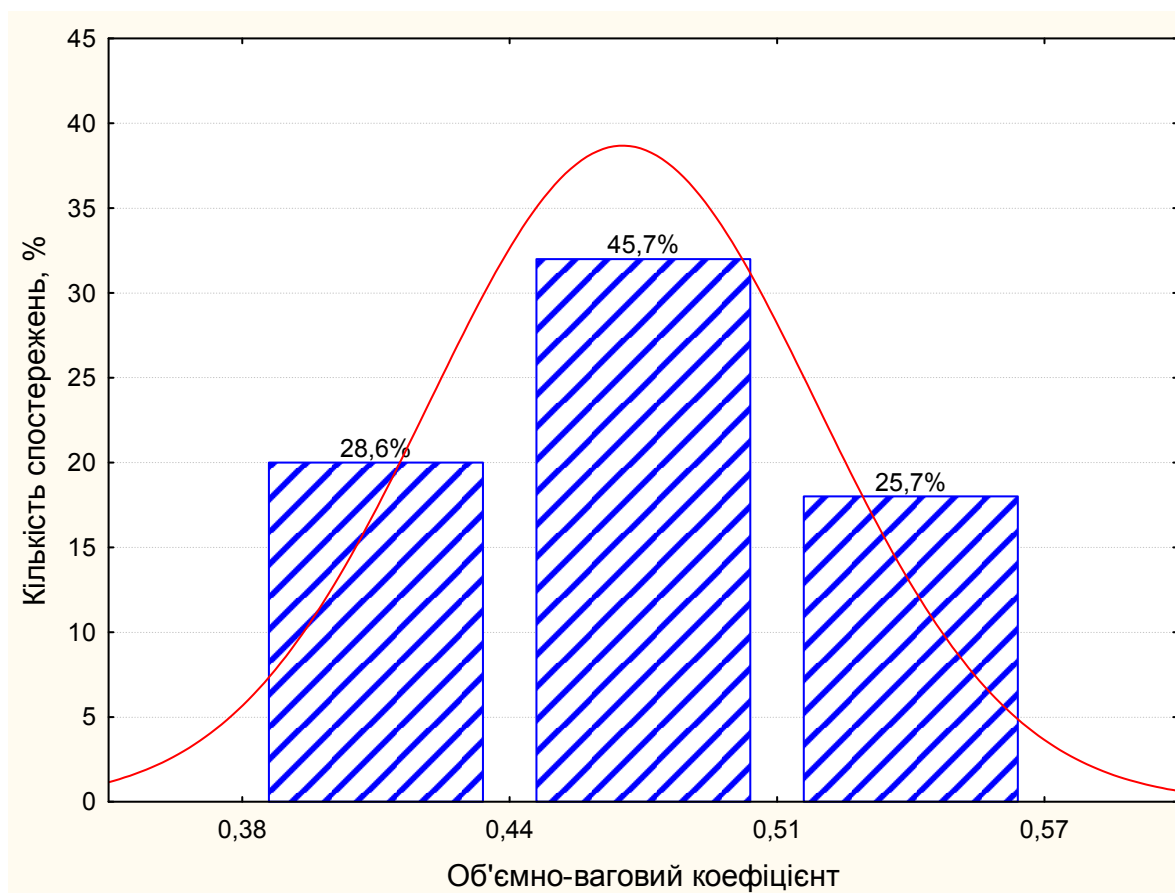


Рис. 3.9. Гістограма розподілу частот варіаційного ряду за величиною *ОВК* у помісних корів (ЧС9,5%АН15,5%Г75%)

Піддослідними були 70 корів-первісток, аналогів за віком у межах 6 місяців за датою народження та аналогів за часткою спадковості ЧС9,5%АН15,5%Г75%.

Полігон розподілу частот варіаційного ряду за величиною *ОВК* у тварин виявився близьким до нормального. Майже половина тварин (45,5 %) становлять модальний клас. До “-” і “+” варіант розподілилось майже порівну корів відповідно: 28,6 та 25,7 %.

За результатами досліджень корів було диференційовано до трьох типів конституції за відхиленням $0,67\sigma$ від середнього значення *ОВК*, який складав 0,47 л/кг ($n=70$). До малооб’ємного типу, з величиною *ОВК* менше 0,44 л/кг розподілились 20 корів, до середньооб’ємного типу, з *ОВК* в межах від 0,44 до 0,50 л/кг відповідно 32 тварини, а до великооб’ємного типу з величиною *ОВК*, що становив 0,51 л/кг і більше – 18 корів.

Розвиток грудного відділу у помісних корів-первісток (ЧС9,5%АН15,5%Г75%) різних типів конституції в СПП «Чумаки» представлено у табл. 3.37. Аналізом отриманих даних з’ясовано, що порівняно з однолітками малооб’ємного типу конституції грудний відділ корів перших двох типів виявився значно краще сформованим у довжину відповідно на: 4,03 см за $P>0,999$ та 2,31 см за $P>0,95$. Визначено, що перевага над представницями малооб’ємного типу виявилась у корів велико- та середньооб’ємного типу за умовною площею поперечного перетину грудей за лопатками відповідно на: 223,82 см² за $P>0,99$ та 60,78 см² за $P<0,95$, та на рівні останнього ребра відповідно на: 616,76 см² за $P>0,999$ і 342,42 см² за $P>0,999$. Це зумовило їх перевагу над однолітками малооб’ємного типу і за об’ємом грудного відділу відповідно на: 52,09 л за $P>0,999$ та 25,3 л за $P>0,999$.

За масою тіла тварини усіх груп відрізнялися у межах 8-24 кг, що відповідає допустимим межам відхилень. У корів, що виявляють перевагу за розвитком грудного відділу з розрахунку на кожен кілограм маси тіла забезпечується більше співвідношення об’єму грудного відділу, тобто у них визначено більшу величину об’ємно-вагового коефіцієнту відповідно на: 0,13 л

за $P > 0,999$ та $0,06$ л за $P > 0,999$ порівняно з однолітками малооб'ємного типу конституції.

Таблиця 3.37

Розвиток грудного відділу у помісних корів-первісток різних типів конституції в СПП “Чумаки”

Проміри грудного відділу корів	Тип конституції корів					
	великооб'ємний, $n=18$		середньо-об'ємний, $n=32$		малооб'ємний, $n=20$	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$
Довжина грудей, см	105,78± 0,445***	2,7	104,06± 0,612*	3,3	101,75± 0,661	2,8
Площа грудей за лопатками, см ²	2086,45± 49,138**	9,7	1923,41± 23,798	7,0	1862,63± 32,941	7,7
Площа грудей за останнім ребром, см ²	2880,56± 56,881***	8,1	2606,22± 31,799***	6,9	2263,80± 51,287	9,9
Умовний об'єм грудного відділу, л	261,57± 4,773***	7,5	234,78± 2,598***	6,3	209,49± 3,278	6,8
Жива маса, кг	485,61± 7,948*	6,7	501,00± 5,332	6,0	509,40± 7,081	6,1
Об'ємно-ваговий коефіцієнт, л/кг	0,54± 0,005***	3,6	0,47± 0,003***	3,9	0,41± 0,004	4,7

Примітка. * – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$ при порівнянні з малооб'ємним типом.

Нами визначені основні проміри, які характеризують загальний розвиток тулуба корів-первісток (табл. 3.38). Низький коефіцієнт фенотипової мінливості промірів на рівні 1,9-6,9 % виявляє високу консолідованість тварин за основними промірами екстер'єру. Корови-первістки всіх груп мають високий зріст у холці в межах 126,75-128,12 см та в крижах 132,88-135,17, добре

розвинені за косою довжиною тулуба в межах 151,45-153,83 см та шириною заду в маклаках в межах 51,20-52,22 см. За обхватом грудей тварини виявились майже однакові (186,40-187,06 см). Обхват п'ястку в межах 19,84-20,30 см у них поєднується з нижнім щільним типом конституції, що був визначений нами візуально.

Таблиця 3.38

Проміри екстер'єру помісних корів-первісток, см

Проміри тіла, см	Тип конституції корів					
	великооб'ємний, <i>n</i> =18		середньооб'ємний, <i>n</i> =32		малооб'ємний, <i>n</i> =20	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%
Висота в холці	128,72± 1,087	3,5	127,19± 0,527	2,3	126,75± 0,698	2,4
Висота в крижах	135,17± 0,975	3,0	132,88± 0,559	2,4	133,85± 0,611	2,0
Глибина грудей	66,56± 1,002*	6,2	62,50± 0,564	5,1	63,00± 0,990	6,9
Ширина грудей	39,72± 0,557	5,8	38,44± 0,362	5,3	38,50± 0,502	5,7
Обхват грудей за лопатками	187,06± 0,954	2,1	186,56± 0,745	2,3	186,40± 0,806	1,9
Ширина заду в маклаках	52,22± 0,467	3,7	51,41± 0,407	4,5	51,20± 0,491	4,2
Коса довжина тулубу	153,83± 0,999	2,7	152,41± 1,140	4,2	151,45± 1,359	3,9
Обхват п'ястку	20,11± 0,164	3,4	19,84± 0,160	4,6	20,30± 0,240	3,2

Порівняно з напівсибсами малооб'ємного типу конституції краще сформований грудний відділ був у корів великооб'ємного типу конституції, які

виявились ширші за лопатками на 1,22 см за $P < 0,95$ та мали глибші груди на 3,56 см за $P > 0,95$ (див. табл. 3.38).

На формування саме такого екстер'єру корів відбувався спадковий вплив бугаїв німецької селекції, яких використовували у СПП "Чумаки" через відсутність достатньої кількості сперми бугаїв-плідників американської і канадської селекції. За даними імуногенетичної лабораторії концерну "Селекція", в той час приблизно половина плідників ФРН, навіть з високою кровністю за голштинською породою, мали генетичну інформацію вихідної червоно-рябої німецької породи м'ясо-молочного напрямку продуктивності. Це означає, що помісі різної кровності можуть значно ухилитись в бік материнської породи, знижуючи тим самим ефект поліпшуючого схрещування [278]. У цій ситуації врахування при відборі і підборі об'ємно-вагового співвідношення, на наш погляд, є актуальним.

Як відомо, визначенням промірів екстер'єру з'ясовується сформованість корпусу тіла тварини переважно щодо скелету, оскільки майже всі точки вимірювання знаходяться на кістяку. Проте співвідношення промірів розраховуються індекси будови тіла, які мають слабку вікову мінливість і характеризують пропорції тіла, відповідність молочному напрямку продуктивності та конституційні особливості корів.

Індекси будови тіла у помісних корів-первісток різних типів конституції в СПП "Чумаки" наведено у табл. 3.39. Аналізом цих даних, визначено, що за індексами екстер'єру у корів усіх груп добре виражений молочний тип. У межах кожної групи тварини консолідовані. Коефіцієнт фенотипової мінливості індексів будови тіла низький і перебуває у межах 2,9-6,8 %. Порівняно з коровами малооб'ємного типу статистично значуща різниця виявлена на користь напівсибсів великооб'ємного типу конституції за індексом довгоногості на 2,0 % за $P > 0,95$, які характеризувались порівняно меншим значенням індексу костистості на 0,39 % за $P > 0,95$. Подібно і представниці середньооб'ємного типу конституції. За рештою індексів різниця була на

користь представниць перших двох груп, але з невірогідним результатом (табл. 3.39).

Таблиця 3.39

Індекси будови тіла помісних корів-первісток різних типів конституції в СПП «Чумаки»

Індекси будови тіла	Тип конституції корів					
	великооб'ємний, <i>n</i> =18		середньооб'ємний, <i>n</i> =32		малооб'ємний, <i>n</i> =20	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>Cv</i> ,%
Широкогрудості, %	21,24± 0,294	5,7	20,60± 0,189	5,2	20,65± 0,225	4,7
Широкозадості, %	27,92± 0,227	3,4	27,55± 0,165	3,4	27,47± 0,262	4,2
Довгоногості, %	48,30± 0,594*	5,1	50,86± 0,402	4,5	50,30± 0,751	6,5
Розтягнутості, %	119,51± 1,035	3,6	119,83± 0,842	4,0	119,49± 1,179	4,3
Тазогрудний, %	76,06± 0,825	4,5	74,77± 0,812	6,1	75,20± 1,002	5,8
Грудний, %	59,68± 0,982	6,8	61,50± 0,702	6,5	61,11± 0,957	6,8
Збитості, %	121,60± 0,860	2,9	122,41± 0,886	4,1	123,08± 1,264	4,5
Костистості, %	15,62± 0,120*	3,2	15,60± 0,113*	4,2	16,02± 0,155	4,2
Масивності, %	145,32± 1,313	3,7	146,68± 0,621	2,4	147,06± 1,044	3,1

Розрахунком спеціальних показників (табл. 3.40), додатково з'ясовано екстер'єрні особливості корів різних типів конституції. Встановлено, що

корови-первістки велико- і середньооб'ємного типу конституції характеризуються більш вираженою щільністю тіла.

Таблиця 3.40

**Показники конституційних особливостей помісних корів-первісток
в СПП “Чумаки”**

Індекси та показники екстер'єру	Тип конституції корів					
	великооб'ємний, n=18		середньооб'ємний, n=32		малооб'ємний, n=20	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Масо-метричний коефіцієнт, кг/см	1,03± 0,016**	6,3	1,07± 0,009	4,5	1,10± 0,014	5,7
Індекс ейрисомії-лептосомії (за Н.М. Зам'ятіним), %	30,73± 0,315	4,2	31,12± 0,156	2,8	31,01± 0,327	4,6
Індекс глибокродості, %	51,70± 0,594*	4,7	49,14± 0,402	4,6	49,70± 0,751	6,6
Індекс навантаження на гомілку, %	24,15± 0,365	6,2	25,25± 0,282	6,3	25,09± 0,375	6,5
Умовний об'єм тулуба, см ³ (за Ю.П. Полупаном)	534675,3± 11880,15**	9,2	489664,6± 10292,80	11,9	488517,1± 9370,55	8,4
Показник щільності тіла, г/см ³ (за В.Ф. Вацьким)	0,91± 0,018***	8,2	1,02± 0,016	9,1	1,04± 0,021	8,6

У них масо-метричний коефіцієнт, який характеризує співвідношення маси тіла до одиниці розміру менший на 0,06 кг/см за $P > 0,99$, так само і показник щільності тіла, що виявляє подібне співвідношення, був менший на 0,13 г/см³ за $P > 0,999$.

Порівняно з однолітками малооб'ємного типу у корів велико- і середньооб'ємного типу виявився приблизно однаковий індекс ейрисомії-

лептосомії, проте дещо менший індекс навантаження на гомілку на 0,95 та 0,15 % за $P < 0,95$, за більшого значення індексу глибокогрудості відповідно на 2,0 % за $P > 0,95$ та 0,56 % за $P < 0,95$ та умовного об'єму тулуба відповідно на 46158,2 см³ за $P > 0,99$ та 1147,5 за $P < 0,95$.

Таким чином, аналізом величини промірів та спеціальних показників екстер'єру визначено кращу сформованість у напрямку молочного типу організму корів велико- та середньооб'ємного типу конституції.

3.3.2. Молочна продуктивність помісних корів-первісток різних типів конституції. Молочна продуктивність корів, відображає їх конституційні особливості, інтенсивність та характер метаболічних процесів, адаптаційну здатність до мінливих умовах навколишнього середовища і щоденних експлуатаційних навантажень на організм. Для комплексного висвітлення цих взаємозв'язків важливим є залучення до досліджень показників компонентного складу молока, зокрема тих, що характеризують білоксинтезуючу та жиросинтезуючу функцію організму [150, 156, 163].

Показники молочної продуктивності і компонентного складу молока у помісних корів різних типів конституції представлено у табл. 3.41. Найвищими надоями характеризувались корови велико- та середньооб'ємного типу конституції, які переважали однолітків малооб'ємного типу за надоем за 305 днів першої лактації відповідно на: 982 кг за $P > 0,999$ та 503 кг молока за $P > 0,99$, кількістю молочного жиру відповідно на: 34,01 кг ($P > 0,999$) та 18,07 кг ($P > 0,99$) і молочного білка відповідно на: 30,08 кг ($P > 0,999$) та 14,88 кг ($P > 0,99$).

Корови малооб'ємного типу конституції порівняно з однолітками велико- та середньооб'ємного типу характеризувались кращим компонентним складом молока ($P < 0,95$), зокрема за вмістом у молоці жиру на: 0,10 та 0,04 %, білка 0,03 та 0,03 %, лактози 0,03 та 0,01 %, мінеральних речовин 0,01 та 0,01 %, сухого знежиреного молочного залишку 0,07 та 0,05 %, сухих речовин 0,17 та 0,09 %. За величиною коефіцієнту молочності тварини велико- та середньооб'ємного

типу переважали однолітків малооб'ємного типу відповідно на: 239,33 кг за $P > 0,999$ та 113,11 за $P > 0,99$.

Таблиця 3.41

Молочна продуктивність помісних корів різних типів конституції

Ознака	Тип конституції корів					
	великооб'ємний, $n=18$		середньо- об'ємний, $n=32$		малооб'ємний, $n=20$	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$
Надій за 305 дн. першої лактації, кг	4874± 155,0***	13,1	4395± 96,8**	12,5	3892± 114,8	12,9
Молочний жир, кг	187,82± 7,198***	15,8	171,88± 4,656**	15,3	153,81± 5,038	14,3
Молочний білок, кг	154,02± 5,236***	14,0	138,82± 2,904**	11,8	123,94± 3,625	12,7
Вміст у молоці, %: жиру	3,85± 0,056	6,0	3,91± 0,049	7,1	3,95± 0,064	7,0
білка	3,16± 0,028	3,6	3,16± 0,030	5,4	3,18± 0,032	4,4
лактози	4,86± 0,020	2,7	4,88± 0,013	2,5	4,89± 0,015	2,3
мінеральних речовин	0,67± 0,003	1,6	0,67± 0,002	1,9	0,67± 0,004	2,5
сухого знежиреного молочного залишку	8,68± 0,030	2,4	8,71± 0,033	2,1	8,75± 0,037	2,8
сухих речовин	12,54± 0,075	2,5	12,62± 0,071	3,2	12,70± 0,091	3,1
Коефіцієнт молочності, кг	1006,09± 32,116***	13,2	879,87± 20,582**	13,2	766,76± 25,052	14,2

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [419].

3.3.3. Співвідносна мінливість показників молочної продуктивності помісних корів з промірами та індексами будови тіла. Під впливом спадкових і середовищних факторів організм функціонує, як єдине ціле, оскільки всі його функції взаємопов'язані, так що зміна функції одних органів і тканин призводить до адекватної зміни інших для забезпечення гомеостазу на клітинному, тканинному та організменному рівні. Це явище прийнято називати співвідносною або кореляційною мінливістю і яка проявляється як норма реакції організму на умови навколишнього середовища та щоденні експлуатаційні навантаження.

Коефіцієнт кореляції характеризує не лише напрям, але і силу взаємозв'язку між корелюючими показниками: слабкий зв'язок ($r < 0,25$), середній ($r = 0,25-0,75$) та сильний ($r > 0,75$) [324]. Нашими дослідженнями встановлено, що збільшення у піддослідних корів-первісток висоти в холці і живої маси не супроводжуватиметься зростанням кількісних показників молочної продуктивності ($r = -0,001 \dots +0,072$ за $P < 0,95$), а величини живої маси – не призведе до збільшення коефіцієнту молочності ($r = -0,444 \pm 0,096$ за $P > 0,999$), очевидно з тих причин, що оптимуму за цими ознаками вже досягнуто.

Зв'язок косої довжини тулуба з кількісними показниками молочної продуктивності виявився позитивним слабким у межах від $+0,112 \pm 0,1181$ до $+0,208 \pm 0,1142$ за $P < 0,95$; подібно і між умовним об'ємом тулуба та продуктивністю корів ($P < 0,95$). Щільний тип конституції у корів добре поєднувався з їх молочністю ($r = -0,130$ за $P < 0,95 \dots -0,341$ за $P > 0,99$). Тобто тварини вцілому мали добрий загальний розвиток (табл. 3.42).

Визначено, що перспективними для відбору є проміри та соматометричні показники, що характеризують передусім ступінь розвитку грудного відділу, оскільки між ними і надоем за 305 днів першої лактації, виходом молочного жиру і білка та коефіцієнтом молочності існує прямий кореляційний зв'язок в межах від $+0,016$ ($P < 0,95$) до $+0,530$ ($P > 0,999$). За силою цей зв'язок від незначного – щодо промірів ширини і глибини грудей, до середнього – щодо

довжини грудного відділу та площі поперечного перетину грудей за лопатками і останнім ребром. Збільшення умовного об'єму грудного відділу (табл. 3.42) добре поєднується із зростанням показників молочної продуктивності ($r=+0,375\pm 0,1032 \dots +0,534\pm 0,0851$ за $P>0,999$).

Таблиця 3.42

Співвідносна мінливість показників екстер'єру та молочної продуктивності у помісних корів

Показники екстер'єру	Показники молочної продуктивності			
	надій	молочний жир	молочний білок	коефіцієнт молочності
Проміри грудного відділу ¹	+0,131±0,1171... 0,530±0,0862***	+0,084±0,1112... 0,432±0,0973***	+0,212±0,1142... 0,470±0,0933***	+0,016±0,1192... 0,435±0,0974***
Висота в холці	+0,044±0,1191	-0,067±0,1192	+0,072±0,1193	-0,001±0,1201
Коса довжина тулуба	+0,158±0,1172	+0,157±0,1161	+0,208±0,1142	+0,112±0,1181
Жива маса	-0,092±0,1192	-0,061±0,1180	-0,082±0,1191	-0,444±0,0963***
Умовний об'єм тулуба	+0,197±0,1154	+0,078±0,1192	+0,246±0,1121	+0,065±0,1193
Щільність тіла	-0,260±0,1112*	-0,130±0,1182	-0,315±0,1084**	-0,341±0,1063**
Умовний об'єм грудей	+0,534±0,0851***	+0,400±0,1002**	+0,521±0,0871***	+0,375±0,1032***

Примітки:

- ¹ Обхват, глибина, ширина, довжина і площа грудей за лопатками та останнім ребром.
- * – $P>0,95$; ** – $P>0,99$; *** – $P>0,999$.

Кореляційні конструкції об'ємно-вагового коефіцієнту і кількісних показників молочної продуктивності за 305 днів першої лактації наведені у рис. 3.10-3.13.

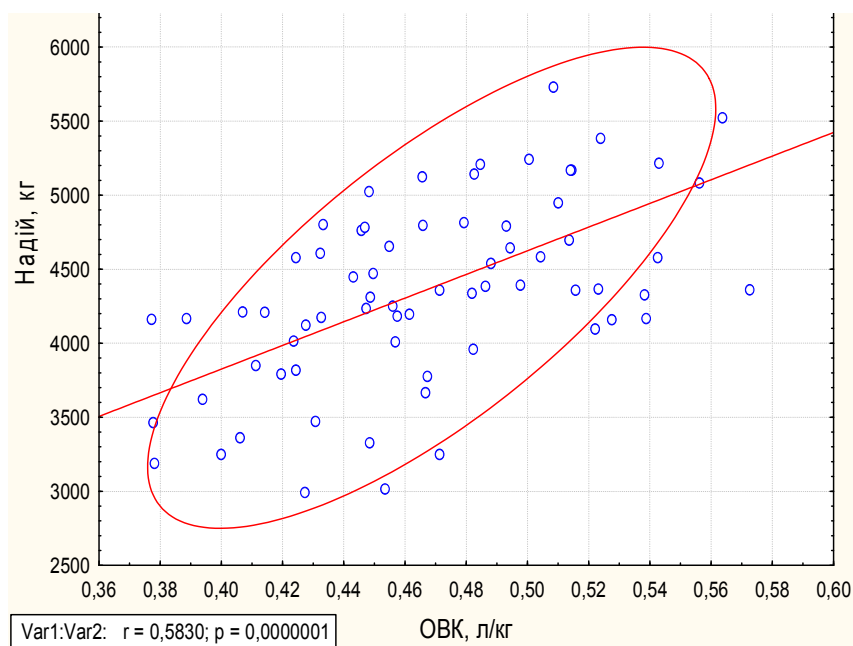


Рис. 3.10. Співвідносна мінливість надою за 305 днів першої лактації і ОВК у помісних корів

З рис. 3.10 видно, що найбільш виразною є співвідносна мінливість надою і об'ємно-вагового коефіцієнту ($r = +0,583 \pm 0,0791$ за $P > 0,999$), тобто збільшення у корів ОВК супроводжуватиметься зростанням надоїв за 305 днів першої лактації.

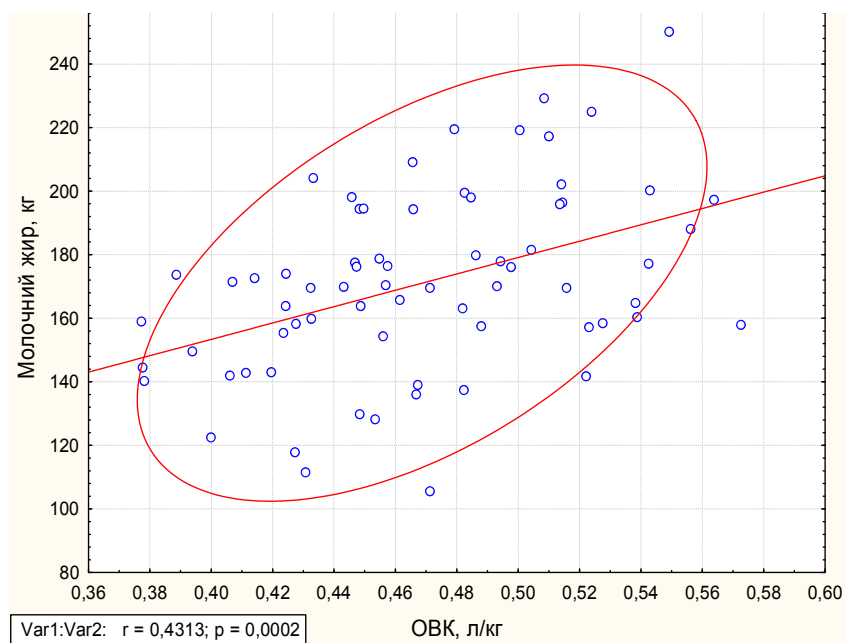


Рис. 3.11. Співвідносна мінливість виходу молочного жиру за 305 днів першої лактації і ОВК у помісних корів

Встановлено (рис. 3.11), що збільшення співвідношення об'єму грудей до маси тіла у помісних корів (ЧС9,5%АН15,5%Г75%) добре поєднується з виходом молочного жиру за першу лактацію ($r=+0,431\pm 0,0972$ за $P>0,999$).

Позитивний і високовірогідний кореляційний зв'язок виявився між величиною об'ємно-вагового коефіцієнту і виходом молочного білка ($r=+0,564\pm 0,0813$ за $P>0,999$; рис. 3.12).

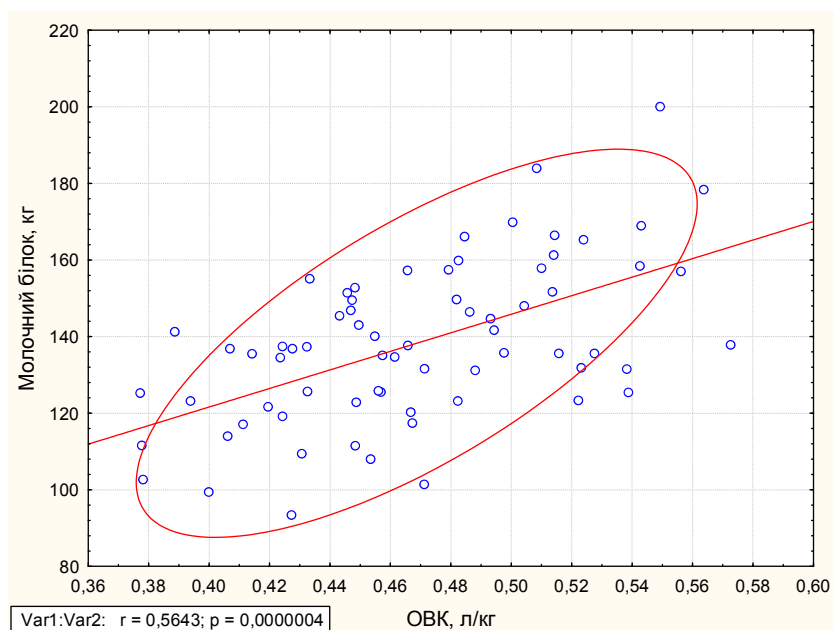


Рис. 3.12. Співвідносна мінливість виходу молочного білка за 305 днів першої лактації і ОВК у помісних корів

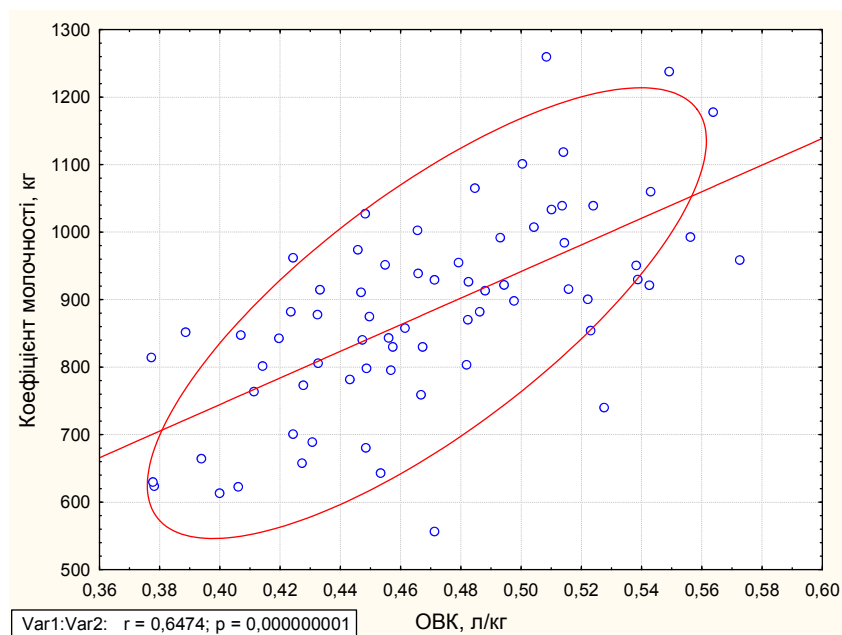


Рис. 3.13. Співвідносна мінливість коефіцієнту молочності і ОВК у помісних корів

А зростання величини об'ємно-вагового коефіцієнту у корів добре поєднується із збільшенням коефіцієнту молочності ($r=+0,647\pm 0,0693$ за $P>0,999$). Коефіцієнт кореляції між ними майже вдвічі більший, ніж між величиною *ОВК* і співвідношенням надою до маси тіла (див. рис. 3.13).

Співвідносна мінливість екстер'єрно-конституційних показників та компонентного складу молока у корів представлена у табл. 3.43.

Таблиця 3.43

Співвідносна мінливість екстер'єрно-конституційних показників та компонентного складу молока помісних корів ($n=70$), $r \pm S_r$

Ознаки екстер'єру та конституції	Компонентний склад молока				
	жир	білок	лактоза	мінеральні речовини	сухі речовини
Проміри грудного відділу ¹	+0,111± 0,1201...	+0,092± 0,1192...	-0,014± 0,1192...	-0,137± 0,1171...	-0,213± 0,1144
	-0,279± 0,1102*	-0,226± 0,1134*	-0,026± 0,1193	-0,184± 0,1103	+0,056± 0,1193
Висота в холці	-0,155± 0,1123	+0,087± 0,1192	-0,128± 0,1182	-0,053± 0,1191	-0,172± 0,1160
Коса довжина тулуба	+0,010± 0,1201	+0,137± 0,1170	+0,002± 0,1201	+0,152± 0,1174	+0,067± 0,1192
Жива маса	+0,050± 0,1193	+0,040± 0,1190	+0,109± 0,1181	-0,085± 0,1194	+0,068± 0,1183
Умовний об'єм тулубу	-0,179± 0,1100	+0,134± 0,1173	+0,004± 0,1202	-0,069± 0,1190	-0,145± 0,1172
Щільність тіла	+0,187± 0,110	-0,145± 0,117	+0,056± 0,119	-0,031± 0,118	+0,154± 0,117
Умовний об'єм грудей	-0,221± 0,1140	-0,077± 0,1191	-0,085± 0,1192	-0,104± 0,1080	-0,212± 0,1144
Об'ємно-ваговий коефіцієнт	-0,247± 0,1123*	-0,104± 0,1182	-0,143± 0,1171	-0,147± 0,1124	-0,251± 0,1124*

Примітки: ¹ Обхват, глибина, ширина, довжина і площа грудей за лопатками та останнім ребром; * – за $P>0,95$; ** – за $P>0,99$.

Таким чином, нашими дослідженнями встановлено, що між соматометричними ознаками стосовно грудного відділу, зокрема: обхватом грудей за лопатками, глибиною, шириною грудей, довжиною грудного відділу та площею грудей за лопатками і на рівні останнього несправжнього ребра, умовним об'ємом грудної клітки, тулуба, об'ємно-ваговим коефіцієнтом та компонентним складом молока наявний невисокий від'ємний кореляційний зв'язок, зокрема з вмістом жиру і білка ($P>0,95$) та сухих речовин ($P>0,95$), що необхідно враховувати при підборі.

Таблиця 3.44

Співвідносна мінливість індексів будови тіла та кількісних показників молочної продуктивності помісних корів ($n=70$), $r \pm S_r$

Індекси будови тіла	Показники молочної продуктивності			
	надій	молочний жир	молочний білок	коефіцієнт молочності
Широкогрудості	+0,129± 0,1183	+0,108± 0,1185	+0,218± 0,1145	+0,128± 0,1184
Тазогрудний	+0,089± 0,1193	+0,115± 0,1181	+0,140± 0,1172	+0,069± 0,1193
Грудний	-0,084± 0,1195	+0,006± 0,1202	-0,046± 0,1191	-0,078± 0,1194
Глибокогрудості	+0,219± 0,1148	+0,128± 0,1187	+0,144± 0,1126	+0,116± 0,1185
Збитості	-0,134± 0,1174	-0,162± 0,1163	-0,190± 0,1150	-0,257± 0,1124*
Масивності	-0,009± 0,1206	+0,058± 0,1195	-0,040± 0,1194	-0,187± 0,1153
Ейрисомії-лептосомії	-0,024± 0,1194	+0,022± 0,1197	-0,064± 0,1182	+0,096± 0,1180
Щільність тіла	-0,260± 0,1112*	-0,130± 0,1183	-0,315± 0,1082**	-0,341± 0,1064**

Примітка. * – $P>0,95$; ** – $P>0,99$.

Аналізом співвідносної мінливості більшості індексів будови тіла і надою та виходу молочного жиру й білка, а також коефіцієнту молочності не встановлено статистично значущий коефіцієнт кореляції, крім варіанту поєднання індексу збитості з коефіцієнтом молочності ($r = -0,257 \pm 0,112$ за $P > 0,95$) та показника щільності тіла з надоєм, молочним жиром і коефіцієнтом молочності (від $-0,260$ до $-0,341$ за $P > 0,95-0,99$). Тобто з меншою збитістю тулуба спостерігається краще поєднання коефіцієнту молочності, а з вираженою щільністю конституції краще поєднуються усі досліджені показники молочної продуктивності корів та коефіцієнт молочності.

Кореляційний зв'язок індексів будови тіла і компонентного складу молока переважно або відсутній, або слабкий від'ємний чи слабкий позитивний. Це може вказувати на досягнення певної стабілізації в екстер'єрному типі тварин (табл. 3.45).

Таблиця 3.45

**Співвідносна мінливість індексів будови тіла та компонентного складу
молока, ($n=70$), $r \pm S_r$**

Індекси будови тіла	Компонентний склад молока				
	жир	білок	лактоза	мінеральні речовини	сухі речовини
Широкогрудості	$-0,002 \pm 0,1201$	$+0,173 \pm 0,1110$	$-0,038 \pm 0,1194$	$+0,062 \pm 0,1197$	$+0,101 \pm 0,1187$
Тазогрудний	$+0,126 \pm 0,1182$	$+0,155 \pm 0,1173$	$-0,054 \pm 0,1197$	$+0,008 \pm 0,1202$	$+0,140 \pm 0,1173$
Грудний	$+0,225 \pm 0,1134^*$	$+0,128 \pm 0,1187$	$-0,014 \pm 0,1202$	$+0,106 \pm 0,1187$	$+0,209 \pm 0,1143$
Глибокогрудості	$-0,189 \pm 0,115$	$+0,065 \pm 0,119$	$+0,050 \pm 0,119$	$-0,121 \pm 0,118$	$-0,102 \pm 0,118$
Збитості	$-0,080 \pm 0,1194$	$-0,160 \pm 0,1167$	$+0,011 \pm 0,1203$	$-0,262 \pm 0,1115^*$	$-0,127 \pm 0,1189$
Масивності	$+0,151 \pm 0,1175$	$-0,106 \pm 0,1182$	$+0,136 \pm 0,1178$	$-0,100 \pm 0,1189$	$+0,087 \pm 0,1198$
Ейрисомії-лептосомії	$+0,112 \pm 0,1187$	$-0,126 \pm 0,1181$	$-0,061 \pm 0,1190$	$+0,123 \pm 0,1181$	$+0,022 \pm 0,1192$
Щільність тіла	$+0,287 \pm 0,1105^{**}$	$-0,145 \pm 0,1173$	$+0,056 \pm 0,1192$	$-0,031 \pm 0,1191$	$+0,154 \pm 0,1170$

Таким чином, коефіцієнт кореляції, разом з іншими біометричними параметрами дає можливість більш детально та поглиблено з'ясувати біологічні закономірності, що відбуваються в популяціях тварин під дією відбору і підбору для подальшого керованого впливу на ці селекційні процеси і використовувати цю інформацію для досягнення різних цілей селекції. Статистично значущою визначена сила та односпрямованість кореляційних зв'язків між об'ємно-ваговим коефіцієнтом та надоєм, виходом молочного жиру і білка та величиною коефіцієнту молочності. Однак, між *ОВК* і окремими показниками компонентного складу молока зв'язок обернений, що важливо враховувати при підборі плідників.

Дані табл. 3.46 доповнюють загальну характеристику різних типів конституції, визначених за величиною об'ємно-вагового співвідношення. Встановлено, що можна очікувати у випадку зміни *ОВК* у окремої тварини на 0,1 л/кг в бік збільшення або зменшення від його середньої арифметичної величини (0,5 л/кг), збільшення або зменшення надою корів за 305 днів першої лактації відбудеться – на $+799,2 \pm 108,30$ кг молока, молочного жиру – на $+25,7 \pm 5,79$ кг, молочного білка – на $+24,2 \pm 3,48$ кг і коефіцієнту молочності – на $+196,9 \pm 21,00$ кг за статистично значущого результату в усіх випадках ($P > 0,999$).

Таблиця 3.46

Регресія показників молочної продуктивності у помісних корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом, ($n=70$)

Регресуючі ознаки	Параметри регресії			
	R	S_R	t_R	1P
Надій за 305 днів II лактації	+1107,0	186,77	5,9	>0,999
Молочний жир	+42,1	6,67	6,3	>0,999
Молочний білок	+36,2	5,72	6,3	>0,999
Коефіцієнт молочності	+197,9	34,09	5,8	>0,999

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,0; 2,6; 3,4}.

За результатами дисперсійного аналізу однофакторних комплексів визначено статистично значущий вплив типу конституції на надій, кількість молочного жиру і молочного білка та коефіцієнт молочності корів. Частка впливу цього фактору складає в межах 6,2-19,7 % за $P > 0,999$. На показники компонентного складу молока вплив фактору конституції незначний і перебуває в межах 0,7-4,1 % за $P < 0,95$ (табл. 3.47).

Таблиця 3.47

Вплив типу конституції на показники молочної продуктивності помісних корів за 305 днів першої лактації

Ознаки та показники	Параметри однофакторного дисперсійного аналізу		
	$\eta_x^2, \%$	F	P
Надій	30,1	14,4	$> 0,999$
Кількість молочного жиру	19,7	8,2	$> 0,999$
Кількість молочного білка	28,7	13,5	$< 0,95$
Вміст у молоці: жиру	1,9	0,6	$< 0,95$
білка	0,7	0,2	$< 0,95$
лактози	2,5	0,9	$< 0,95$
мінеральних речовин	4,1	1,4	$< 0,95$
сухого знежиреного молочного залишку	2,4	0,8	$< 0,95$
сухих речовин	2,6	0,9	$< 0,95$
Коефіцієнт молочності	36,2	19,0	$> 0,999$

Таким чином, визначенням типу конституції за об'ємно-ваговим коефіцієнтом можливо досягти вдосконалення тварин за більшістю основних показників молочної продуктивності у корів: надоем, кількістю молочного жиру та молочного білка, а також за коефіцієнтом молочності. Це

підтверджується не лише розрахунками середніх арифметичних величин та їх похибок, але й результатом кореляційно-регресійного і дисперсійного аналізів.

3.3.4. Відтворювальна здатність помісних корів-первісток різних типів конституції. Відомо, що чим регулярніше відбуваються отели, тим більша кількість лактацій протягом життя тварини, тим більше від неї отримують нащадків. Наявність більшої кількості лактацій забезпечує значно об'єктивнішу комплексну оцінку племінної цінності корів, що дозволяє ефективніше здійснювати відбір і підбір у стаді.

Показники, що характеризують відтворювальну здатність корів різних типів конституції наведено у табл. 3.48.

Таблиця 3.48

Відтворювальна здатність помісних корів-первісток різних типів конституції, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показники	Тип конституції корів		
	велико-об'ємний	середньо-об'ємний	мало-об'ємний
Тривалість першого сервіс-періоду, діб	91,3± 3,87	83,8± 5,29	84,9± 4,07
Тривалість міжотельного періоду, діб	376,3± 5,87	368,8± 5,29	369,9± 5,07
Індекс плодючості, % (за формулою Й. Дохі)	46,8± 0,55	47,2± 0,51	46,6± 0,48
Прогнозований вихід телят, % (за формулою В. Ф. Бочарова)	97,0± 1,02	100,0± 1,53	99,0± 1,12
Коефіцієнт відтворювальної здатності	0,97± 0,010	1,00± 0,015	0,99± 0,011

Аналізом цих даних з'ясовано, що тривалість першого сервіс-періоду у корів перебуває в межах 83,8-91,3 діб, прийнятних за потоково-цехової системи

виробництва молока, яка діє у даному господарстві, за якої у цеху роздою і осіменіння допускається перебування корів до 100 діб.

Тривалість міжотельного періоду і коефіцієнт відтворювальної здатності мають пряму залежність від тривалості сервіс-періоду і визначають можливість отримання приплоду від кожної корови в рік, що власне переслідує основну мету відтворення поголів'я, спрямовану на виконання ремонту стада. Міжотельний період у корів всіх груп був у межах 368,8-376,3 діб, що забезпечує коефіцієнт відтворювальної здатності на рівні 0,97-1,00, а прогнозований вихід телят на рівні 97,0-100,0 % на 100 корів. За індексу плодючості на рівні 46,6-47,2 % відтворювальна функція в цілому реалізується на задовільному рівні. Статистично значущих відмінностей між коровами різних типів конституції не встановлено.

3.4. Розробка методу оцінки типу стресостійкості у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників

3.4.1. Компоненти для розробки методу. Враховуючи племінну цінність ремонтних бугайців та бугаїв-плідників, а також їх грошову вартість, не представляється можливим вивчати формулу їх крові після таких стресових навантажень, як введення тваринам з розрахунку на 1 кг живої маси: адренкортикотропного гормону, адреналіну, інсуліну чи кофеїну або фізичного чи неприродного психічного впливу на тварин та іншого. Однак, без попереднього навантаження на організм тварин неможливе вивчення динаміки концентрації гормонів та активності ферментів, клінічних чи етологічних показників. Необхідно щоб різко спрацювала система “гіпоталамус-гіпофіз-наднирникові залози”, без чого сприймати реакцію організму за стрес не вірно. Тому стрес-фактори для бугайців та бугаїв-плідників нами обрано з числа звичайних технологічних заходів, як то планове взяття у них крові.

Реактивність ремонтних бугайців та бугаїв-плідників проявляється найбільш виразно за динамікою гормонів: кортизолу (гідрокортизону),

тестостерону та ферментів креатинфосфаткінази, аланінаміно-трансферази, аспартатамінотрансферази, що й лежить в основі оцінки типу стресостійкості. Індивідуальні особливості тварин виявляються не тільки у визначенні максимальної концентрації цих показників крові після стресового навантаження, але, що не менш важливо, у встановленні динаміки цих показників після стресового навантаження, порівняно з їх початковою величиною до нього, а також відносно референтної норми.

В якості додаткових показників, що дозволяють більш об'єктивно зробити висновок про реактивність тварин доцільно використати інформацію про вміст у крові еозинофілів, глюкози та гемоглобіну, а також хронометраж поведінки тварин протягом 24 або 12 годин, частоту дихальних рухів грудної клітки, пульс, температуру тіла, - в динаміці з інтервалом в одну годину одночасно з основними дослідженнями.

Для визначення типу стресостійкості бугайців та бугаї-плідників необхідно спочатку розрахувати величину максимального зрушення кожного показника у частках в діапазоні його референтної норми за формулою 3.19 [360]:

$$Z_{\max} = \frac{M_{\max} - M_{\min.}}{M_{\min}} \quad (3.19)$$

де, Z_{\max} – величина максимального зрушення кожного показника крові;

M_{\max} – максимально допустиме значення показника референтної норми;

M_{\min} – мінімально допустиме значення показника референтної норми.

Наступним етапом було визначення гранично допустимої величини індексу типу стресостійкості за сумою величин максимальних зрушень у діапазоні референтної норми кожного тестового показника за формулою 3.20:

$$I_{TC_{PH}} = \left(\frac{K_{\max} - K_{\min}}{K_{\min}} \right) + \left(\frac{T_{\max} - T_{\min}}{T_{\min}} \right) + \left(\frac{AlAT_{\max} - AlAT_{\min}}{AlAT_{\min}} \right) + \left(\frac{AcAT_{\max} - AcAT_{\min}}{AcAT_{\min}} \right) + \left(\frac{K\Phi K_{\max} - K\Phi K_{\min}}{K\Phi K_{\min}} \right) \times (100 + 10) \quad (3.20)$$

де ITC_{PH} – гранично допустима величина індексу типу стресостійкості, розрахованого за максимальним зрушення 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;

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

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

$АсАТ_{max}$ – верхня межа вмісту аспартатамінотрансферази за референтною нормою;

$АсАТ_{min}$ – нижня межа вмісту аспартатамінотрансферази за референтною нормою;

$КФК_{max}$ – верхня межа показника активності креатинфосфаткінази за референтною нормою;

$КФК_{min}$ – 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%).

На наступному етапі для порівняння з гранично допустимою величиною (ITC_{PH}) слід розрахувати індивідуальні показники (ITC_i) по кожній окремо тварині за формулою 3.21:

$$ITC_i = \left(\left(\frac{K_2 - K_1}{K_1} \right) + \left(\frac{T_2 - T_1}{T_1} \right) + \left(\frac{АлАТ_2 - АлАТ_1}{АлАТ_1} \right) + \right. \\ \left. + \left(\frac{АсАТ_2 - АсАТ_1}{АсАТ_1} \right) + \left(\frac{КФК_2 - КФК_1}{КФК_1} \right) \right) \times 100 \quad (3.21)$$

де ITC_i – індекс типу стресостійкості тварини (сума відсотків максимальних зрушень показників крові протягом досліджу);

$K_1, T_1, АлАТ_1, АсАТ_1, КФК_1$ – абсолютні величини показників тварини до стресового навантаження;

$K_2, T_2, АлАТ_2, АсАТ_2, КФК_2$ – абсолютні величини показників тварини після стресового навантаження.

Розподіл тварин за типом стресостійкості слід провести за наступним принципом:

за умови, що $ITC_i \leq ITC_{PH}$ тварина вважається високостресостійкою;

при $ITC_i > ITC_{PH}$ – низькостресостійкою.

З математичної точки зору вірність формул забезпечується тим, що в ній підсумовуються не абсолютні величини показників крові, а відносні.

Величина ITC_{PH} , визначена на підставі мінімально та максимально допустимих значень референтної норми і є тим інтегрованим показником з яким можна зрівнювати ITC_i кожної окремо тварини, оскільки максимальне зрушення гормонів і ферментів у межах референтної норми забезпечує тварині високостресостійкий тип. Більший ITC_i конкретної тварини за ITC_{PH} означає вихід за межі референтної норми не лише абсолютного значення гормонів і ферментів, але й максимально допустимого їх зрушення, що свідчатиме про суттєвий вплив стресового навантаження та нижчу стресостійкість тварини.

У формулі ITC_{PH} підібрані показники, що є класичними для визначення стресостійкості тварин та використовуються з початку 70-х років [234, 326].

Спосіб визначення типу стресостійкості є універсальним для будь-якої статеві-вікової групи тварин, будь-якого виду чи породи, будь-якої живої маси, оскільки при визначенні величини ITC_{PH} беруться до уваги мінімально і максимально допустимі показники референтної норми, в якій враховано видову і породну належність та стать, а також вік і живу масу тварин.

Спосіб дає можливість визначити тип стресостійкості навіть окремої тварини, незалежно від інших і не обов'язково в один і той же день.

Спосіб враховує можливі неточності викликані випадковими факторами і неточністю методів досліджень показників крові. Похибка різних лабораторних методів дослідження показників становить 5–8 % в одному й тому ж зразку крові. Для зменшення цих неточностей у формулу введено 10 % поправку.

В індекс ITC_{PH} можна включати й інші додаткові показники. Головними вимогами при цьому до них є:

- повинні вимірюватись;
- бути прямо пов'язаними з неспецифічною нервово-гормональною реакцією організму у відповідь на раптову зміну звичних умов існування і виразно підкреслювати загальну динаміку в організмі, викликану стресом (температура тіла, частота дихання; пульс та інші);
- мати референтну норму у діапазоні (від мінімальної до максимально допустимої величини).

3.4.2. Умови, що забезпечують об'єктивність запропонованого методу.

Для точного визначення рівня реагування бугаїв-плідників на різку зміну факторів середовища, задля спричинення в їх організмі стресу, дуже важливо виокремити серед інших факторів вплив саме стресору і забезпечити його однакову тривалість та інтенсивність дії на кожен досліджувану тварину.

Для цього важливо виключити з досліджень тварин, які мають відмінний від решти фізіологічний стан: є хворими, а також тих, що напередодні піддавалися психічному навантаженню, в яких брали кров, піддавали ветеринарним обробкам, яких нерівномірно використовували для взяття сперми, або якимось іншим чином для них порушувався звичний технологічний режим утримання, що міг би викликати реакцію тривоги.

Стресовим навантаженням (стресором) виступає комплекс факторів: фіксація тварин для взяття крові протягом години (інтервал між суміжними взяттями крові), присутність незнайомих людей (ветеринари і допоміжний персонал для взяття крові), неможливість доступу до розданих кормів і води через зафіксований стан, а головне – безпосередньо процес взяття крові, що

супроводжується некомфортними фізичними відчуттями через жорстку фіксацію голови тварини самофіксатором та додатково за носове кільце; перетисканням яремної вени; контакт з ветеринаром; подразнення, що виникають через зоровий фактор та запах крові і людей. Таким чином, стресор має бути раптовим і достатньо відчутним, щоб організм різко відреагував зміною концентрації гормонів і активності ферментів для об'єктивного відображення адаптаційної реакції, яка виникає під його впливом [350].

Оптимальним є проведення досліджень типу стресостійкості плідників у літній період їх утримання в індивідуальних станках. Протягом двох, трьох днів важливо забезпечити їм підготовчий період, щоб тварини відновили усі функції життєдіяльності до однакового нормального стану. У цей підготовчий період не можна надавати їм примусовий моціон, змінювати місце утримання, тип годівлі і режим згодування кормів, змінювати технічний персонал по догляду за тваринами, проводити ветеринарні заходи, допускати будь-які грубі дії по відношенню до досліджуваних тварин.

Перед першим взяттям крові тварини фіксуються самофіксаторами, якими обладнані годівниці. Для цього постійний скотар має до початку годівлі покласти невелику кількість корму виключно у годівницю, щоб привабити тварину до неї для забезпечення самофіксації.

Забір крові слід проводити одночасно в усіх досліджуваних тварин. Оптимальною за чисельністю є група з чотирьох, п'яти особин. Відповідно потрібно 4-5 чол. технічного ветеринарного і стільки ж допоміжного персоналу. Якщо є потреба для одночасного дослідження більшої кількості тварин, то це можливо провести відразу після взяття крові у першої групи тварин, але не пізніше, ніж через 5 хв, оскільки, як відомо, стрес на гормональному рівні починає діяти через 10 хв від початку впливу стрес-факторів.

Виходячи з цього є можливість використати наступну схему відбору крові у досліджуваних тварин.

На першому етапі зафіксувати за носове кільце відразу 3–4 плідників: умовно бугая №1, бугая №2, бугая №3 та приготуватись до перетиснення яремної вени кожному з них.

На другому етапі після взяття крові у бугая № 1, звільнити його від фіксації за носове кільце, а допоміжному персоналу зафіксувати за носове кільце бугая № 4. Ветеринарний лікар, відібравши кров у бугая № 1, передає пробірку помічнику, який реєструє в журналі її номер для конкретної тварини. Пробірки заздалегідь мають бути пронумеровані.

На третьому етапі після відбору крові у бугая № 2 у нього знімається фіксація за носове кільце і фіксують бугая № 5 і так далі.

Таким чином ветеринарний лікар постійно відбирає кров без пауз і має можливість протягом 10 хв взяти кров у 8–10 тварин. Для уникнення поспішності в роботі оптимальним є коли працюватиме два ветеринари одночасно.

З розрахунку на одного бугая потрібно мати: ремінь, призначений для фіксації голови за носове кільце; ремінь, призначений для перетиснення яремної вени; три допоміжних працівники, у тому числі – один для забезпечення додаткової фіксації голови за носове кільце і два для перетиснення яремної вени. Усього для одночасного відбору крові в один день у плідників чисельністю до 10 гол. необхідно мати один-два ветеринарних лікарів, один-два їх помічників-реєстраторів, що контролюють час початку досліджень і дев'ять чол. для одночасної фіксації відразу трьох плідників.

Через одну годину забір крові повторюється для встановлення динаміки клінічних показників та показників крові (відповідних гормонів і ферментів) [36]. Увесь цей час протягом години на тварин чинить вплив комплекс вище описаних стрес-факторів з однаковою інтенсивністю і тривалістю дії.

Відлік часу починають при початку фіксації плідника за носове кільце, тобто під час безпосереднього фізичного контакту з твариною. І з цього моменту відраховують одну годину часу для повторного відбору крові. Відбір

крові всієї досліджуваної групи тварин за раз не повинен перевищувати 10 хв, тобто часу початку стресу в організмі на нервово – гормональному рівні.

Для забезпечення точності визначення динаміки показників крові важливо враховувати їх добовий ритм секреції. Так, у нормі кортизол в ранкові години досягає 0,28–0,41 мкмоль/л (10-15 мкг/100 мл), іноді 0,69 мкмоль/л (25 мкг/100 мл), проте увечері 55-221 нмоль/л (2-8 мкг/100 мл). Таким чином вранці його рівень максимальний і в 2 – 5 разів перевищує значення у вечірні години [309].

Щоб уникнути неточностей у трактуванні особливостей, щодо типу стресостійкості, кров слід відбирати у тварин вранці до годівлі та напування, коли на них не було впливу щоденних технологічних факторів. Крім цього, за сучасними даними найвищий рівень досліджуваних гормонів спостерігається саме вранці [47].

3.4.3. Обмеження щодо використання і практична реалізація методу оцінки типу стресостійкості бугаїв-плідників. 1. У разі, якщо до і після стресового навантаження усі показники гормонів і ферментів перевищують референтну норму, а між собою мало різняться (мають показник максимального зрушення менший, ніж гранично допустима величина ITC_{PH}), визначати вище описаним способом тип стресостійкості не рекомендується з тієї причини, що гіперкортицизм та гіперферментемія очевидно були викликані, в цьому випадку, не короткочасним стресовим навантаженням, а скоріше незадовільним фізіологічним станом тварини – хронічним стресом через хворобу, травми, тощо. У такому разі слід надати можливість тварині відновити нормальний фізіологічний стан, після чого повторити дослідження типу стресостійкості у неї.

2. У разі, якщо не забезпечується однозначність, тобто коли не всі показники максимальних зрушень тварини перевищують відповідну величину референтної норми, що суттєво занижує підсумкову величину ITC_i , то оцінку типу стресостійкості тварин в такому разі слід провести методом «+», «-»

варіант. Тобто показник максимального зрушення кортизолу, тестостерону, креатинфосфаткінази та трансфераз (кожен окремо) слід порівняти з їх максимальним зрушенням у діапазоні референтної норми, вираженим у відсотках з поправкою на похибку методу (10 %). До низькостресостійких слід віднести тварин, у яких більшість тестових показників, будуть визначені, як «+» варіанти, а решту до високостресостійких.

На першому етапі необхідно розрахувати максимальне зрушення у частках за референтною нормою за формулою 3.19. Величина максимального зрушення у піддослідних бугаїв-плідників становить за концентрацією кортизолу – 0,904 (референтна норма 57,96-110,4 нмоль/л [9, 207]), та тестостерону – 1,94 (за норми від 7,03 до 20,67 нмоль/л [9, 207]); за активністю: креатинфосфаткінази – 4,00 (референтна норма становить 333-1667 нмоль/с · л [9, 207]), аланінамінотрансферази – 2,00 (норма 166,7-500,1 нмоль/с · л [9, 207]) та аспартатамінотрансферази – 4,00 (за референтної норми 166,7-833,5 нмоль/с · л [9, 207]).

На другому етапі слід встановити гранично допустиму величину індексу типу стресостійкості, визначену, як суму відсотків максимальних зрушень кожного тестового показника в діапазоні референтної норми, з 10 % поправкою на неточність різних лабораторних методів досліджень – ITC_{PH} :

$$ITC_{PH} = (0,904 + 1,94 + 4,00 + 2,00 + 4,00) \times (100 + 10) = 1413$$

Згідно цього розрахунку, тварина у якої її показник ITC_i матиме значення до 1413 включно буде віднесена до високостресостійкого типу, а тварина з індексом ITC_i понад 1413 – до низькостресостійкого типу.

Оцінка бугая-плідника Дробовика 2131 ДГФ-116. Повновіковий бугай-плідник голштинської породи Дробовик 2131 ДГФ-116 з лінії Астронавта 1458744.64, живою масою 1020 кг має наступні значення концентрації кортизолу і тестостерону й активності $KФК$, $АлАТ$, $АсАТ$, до стресового навантаження, відповідно: 62,83 нмоль/л, 14,56 нмоль/л, 368 нмоль/с · л, 189,52 нмоль/с · л, 220,15 нмоль/с · л, а через 1 год. після стресового навантаження,

відповідно: 269,61 нмоль/л, 17,86 нмоль/л, 374,00 нмоль/с · л, 900,18 нмоль/с · л, 1100,22 нмоль/с · л.

Індекс типу стресостійкості цього бугая-плідника складає:

$$ITC_i = \left(\left(\frac{269,61 - 62,83}{62,83} \right) + \left(\frac{17,86 - 14,56}{14,56} \right) + \left(\frac{374 - 368}{368} \right) + \left(\frac{900,18 - 189,52}{189,52} \right) + \left(\frac{1100,22 - 220,15}{220,15} \right) \right) \times 100 = 1128.$$

Порівнюємо отримані дані ITC_i з ITC_{PH} : $1128 < 1413$. На підставі цього розрахунку бугай-плідник Дробовик 2131 ДГФ-116 віднесений до високостресостійкого типу.

Оцінка бугая-плідника Есаула 9747. Повновіковий бугай-плідник голштинської породи Есаул 9747 з лінії Чіфа 1427381.62 живою масою 945 кг має наступні значення концентрації кортизолу і тестостерону та активності $K\Phi K$, $АлАТ$ й $АсАТ$, до стресового навантаження, відповідно: 97,59 нмоль/л, 20,71 нмоль/л, 334,00 нмоль/с · л, 271,15 нмоль/с · л, 209,78 нмоль/с · л, а через 1 год. після стресового навантаження, відповідно: 448,85 нмоль/л, 35,28 нмоль/л, 452,00 нмоль/с · л, 1750,35 нмоль/с · л, 1867,04 нмоль/с · л.

Індекс типу стресостійкості цього бугая-плідника складає:

$$ITC_i = \left(\left(\frac{448,85 - 97,59}{97,59} \right) + \left(\frac{35,28 - 20,71}{20,71} \right) + \left(\frac{452 - 334}{334} \right) + \left(\frac{1750,35 - 271,15}{271,15} \right) + \left(\frac{1867,04 - 209,78}{209,78} \right) \right) \times 100 = 1801.$$

Порівнюємо отримані дані ITC_i з ITC_{PH} : $1801 > 1413$. На підставі цього розрахунку бугай-плідник голштинської породи Есаул 9747 віднесений до низькостресостійкого типу.

Тож, для забезпечення точності і об'єктивності диференціювання бугаїв-плідників до типів стресостійкості слід дотримуватись вказаних обмежень.

Результати досліджень, що наведені у підрозділі 3.4, опубліковано в науковій праці [245].

3.5. Експерименти із застосуванням розробленого методу оцінки типу стресостійкості бугаїв-плідників

3.5.1. Дослідження стресостійкості бугаїв-плідників за динамікою концентрації гормонів і активності ферментів. Типи стресостійкості у повновікових бугаїв-плідників голштинської породи досліджували разом з аспірантом Пришедьком В. М. у Дніпропетровському державному обласному підприємстві по племінній справі у тваринництві, що зазначено у його дисертаційній роботі [277] та авторефераті і використовується в нашій роботі за згодою авторів. Відмінність матеріалів у цій роботі полягає у детальному з'ясуванні динаміки наростання стресової реакції, що розвивається в організмі тварин залежно від вже визначеного типу стресостійкості.

Піддослідні тварини знаходились в однакових умовах в індивідуальних боксах літнього утримання. Рівень стресостійкості визначали за динамікою показників крові: кортизолу, тестостерону, креатинфосфаткінази, аланін- та аспартатамінотрансфераз, під впливом стрес-факторів (фіксація тварин, присутність сторонніх осіб, взяття крові, порушення режиму годівлі) протягом години.

Піддослідні бугаї-плідники голштинської породи розподілились до наступних типів стресостійкості: 9 до високо- та 7 тварин до низькостресостійкого типу.

По мірі наростання стресової реакції в організмі бугаїв-плідників спостерігається значна відмінність у динаміці гормонів і ферментів, що представлено на рис. 3.14–3.15. Отже, характер графічного зображення динаміки концентрації гормонів, що у міру наростання стресової реакції в організмі бугаїв-плідників різних типів стресостійкості, спостерігається різке збільшення концентрації гормонів кортизолу і тестостерону, що виявляє їх високу інформативність у з'ясуванні рівня чутливості тварин до стресового навантаження і дає підставу саме ці два показники вважати основними при визначенні типів стресостійкості тварин.

Середнє значення концентрації гормону кортизолу у високостресостійких бугаїв-плідників до стресового навантаження було $206,75 \pm 32,505$, а після нього – $440,77 \pm 64,482$ нмоль/л, проте у низькостресостійких їх однолітків відповідно: $212,64 \pm 39,299$ та $1372,15 \pm 146,280$ нмоль/л.

Динаміка гормону тестостерону виявилась наступною: у високостресостійких бугаїв-плідників до стресового навантаження – $17,24 \pm 0,879$, а після нього – $20,16 \pm 1,940$, проте у низькостресостійких їх однолітків відповідно: $18,55 \pm 3,402$ та $33,43 \pm 2,996$ нмоль/л.

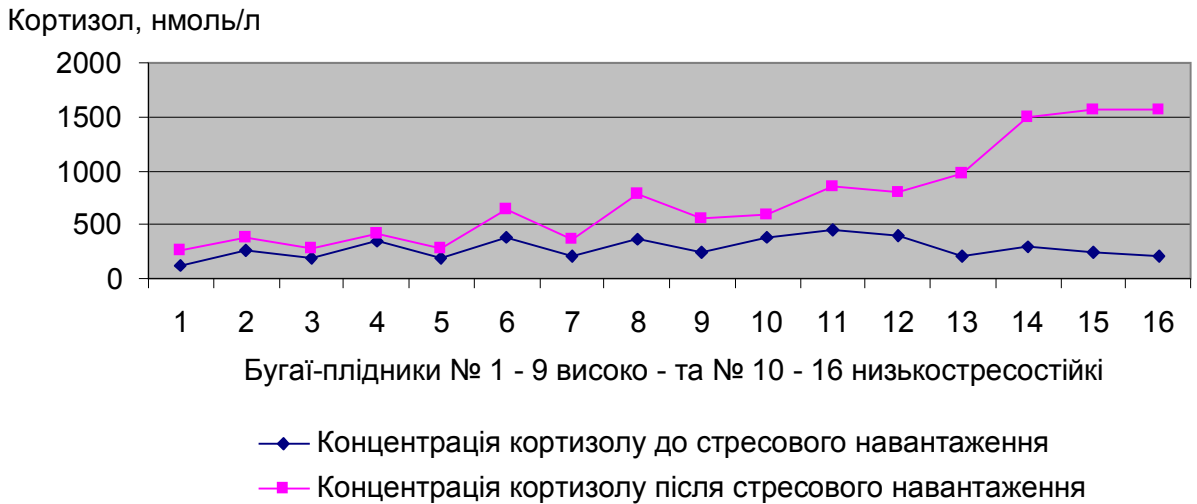


Рис. 3.14. Динаміка концентрації кортизолу в крові бугаїв-плідників різних типів стресостійкості

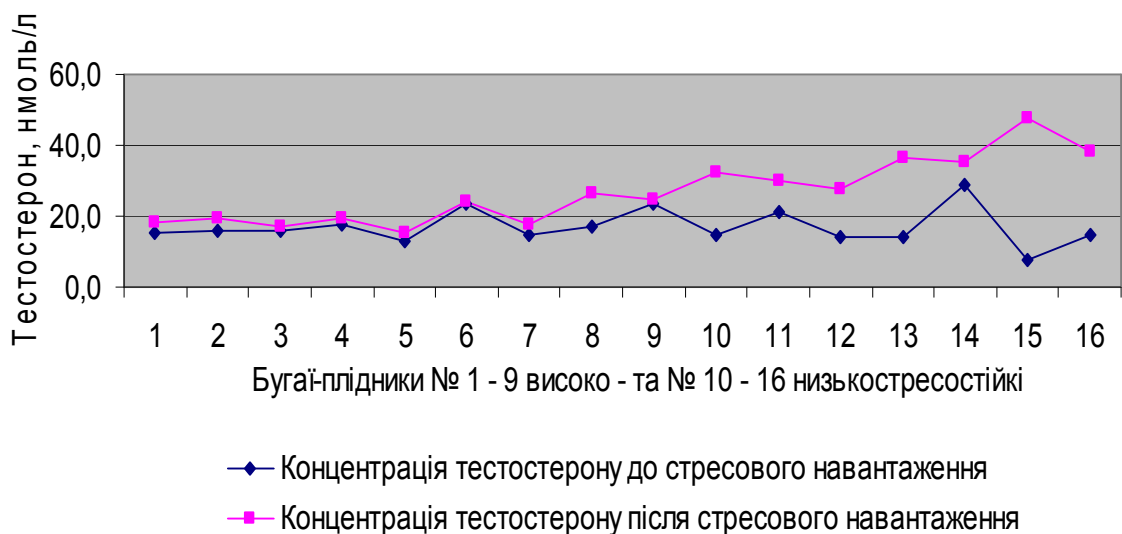


Рис. 3.15. Динаміка концентрації тестостерону в крові бугаїв-плідників різних типів стресостійкості

Таким чином, після стресового навантаження у низькостресостійких бугаїв-плідників різко зросла концентрація кортизолу порівняно з тваринами протилежного типу та референтною нормою, відповідно у 3,1 ($P>0,999$) та 12,4 рази, концентрація тестостерону відповідно у 1,7 ($P>0,99$) та 1,6 рази.

Інформативним є також активність ферментів (рис. 3.16–3.18).

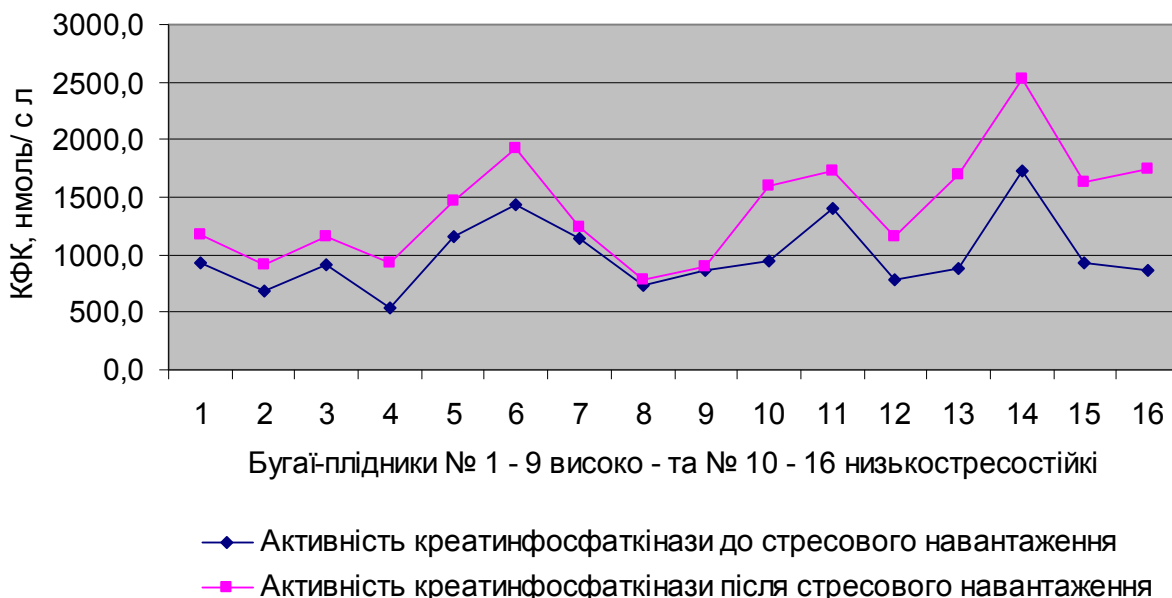


Рис. 3.16. Динаміка активності креатинфосфаткінази в крові бугаїв-плідників різних типів стресостійкості

Встановлено, що активність *КФК* підвищується із наростанням стресової реакції в організмі бугаїв-плідників. Середні значення активності цього ферменту у високостресостійких бугаїв-плідників до стресового навантаження складало $1006,36 \pm 129,397$, а після нього – $1043,87 \pm 88,766$ нмоль/с·л, проте у низькостресостійких їх однолітків відповідно: $1194,57 \pm 246,441$ та $1527,97 \pm 165,397$ нмоль/с·л. Тобто після стресового навантаження у низькостресостійких бугаїв-плідників активність *КФК* зросла порівняно з тваринами протилежного типу у 1,5 рази.

Динаміка активності аланін- та аспартатамінотрансфераз у крові бугаїв-плідників різних типів стресостійкості, також, виявляє відмінності у тварин різних типів стресостійкості, але менш чітко, як це спостерігається за дослідженими нами гормонами. Лінія розмежування між графіками

розширюється по мірі наростання стресової реакції в організмі тварин. Це є свідченням підвищення активності ферментів *АлАТ* та *АсАТ*, яке спостерігається у більшості тварин з низькою стресостійкістю (рис. 3.17-3.18).

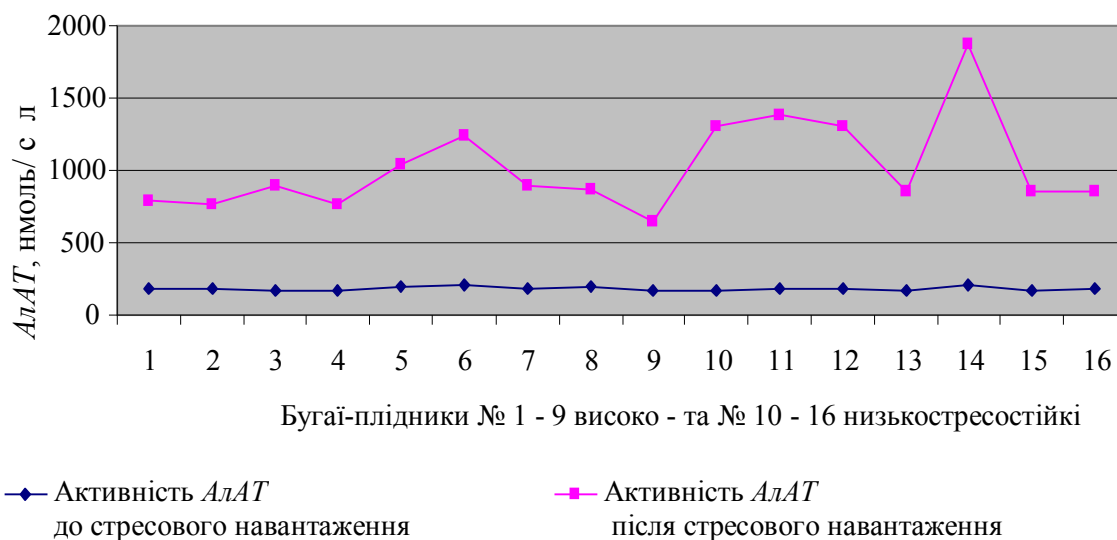


Рис. 3.17. Динаміка активності аланінамінотрансферази в крові бугаїв-плідників різних типів стресостійкості

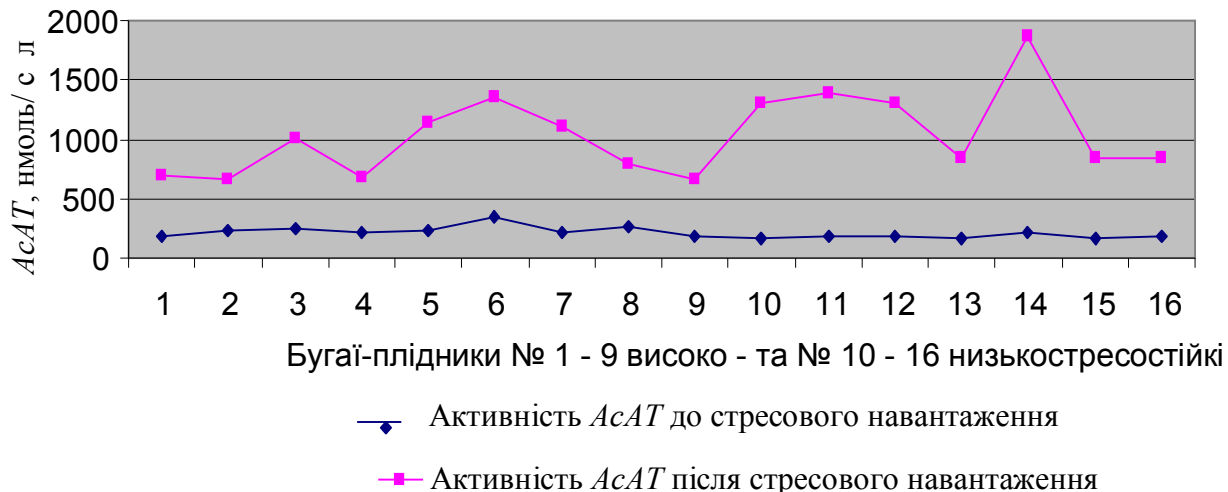


Рис. 3.18. Динаміка активності аспартатамінотрансферази в крові бугаїв-плідників різних типів стресостійкості

Середнє значення активності *АсАТ* у високостресостійких бугаїв-плідників до стресового навантаження було $236,07 \pm 17,592$, а після нього – $898,15 \pm 15,998$ нмоль/с л, проте у низькостресостійких їх однолітків відповідно: $180,63 \pm 6,077$ та $1200,23 \pm 155,092$ нмоль/с л. Динаміка активності *АлАТ* була у

високостресостійких бугаїв-плідників до стресового навантаження – $185,40 \pm 5,246$, а після нього – $877,95 \pm 60,894$, проте у низькостресостійких їх однолітків відповідно: $182,31 \pm 15,998$ та $900,18 \pm 89,18$ нмоль/с · л.

Таким чином, з наведених даних видно, що після стресового навантаження у низькостресостійких бугаїв-плідників помітно зростає активність *AsAT* порівняно з тваринами протилежного типу та референтною нормою, відповідно в 1,3 та 1,4 рази, активність *AlAT* відповідно в 1,02 та 1,8 рази. Гіперферментемія вказує на те, що під впливом стресу відбулося значне зростання проникненості мембран клітин та вихід в кров'яне русло відповідних ферментів, функцією яких було каталізування реакції переамінування, що приманна загальному адаптаційному синдрому у процесі відновлення гомеостазу організму.

У результаті зрушень концентрації гормонів і активності ферментів, що відбулися в організмі бугаїв-плідників під впливом стресу, індекс типу стресостійкості склав: у високостресостійких $787,87 \pm 35,841$, проте у низькостресостійких тварин $1611,22 \pm 73,232$, тобто був вдвічі більший ($P > 0,999$). Отже, отримані дані можуть бути використані у процесі селекції при оцінці і відбору ремонтних бугайців і бугаїв-плідників.

Разом з особливостями динаміки біологічно активних речовин організму в корів й бугаїв дихальна система і температура тіла, також, відображають їх реакцію у відповідь на подразники і характеризують особливості функціонування нервової, ендокринної та серцево-судинної системи. У зв'язку з цим нами досліджено вплив зміни технологічних умов на динаміку цих показників у бугаїв-плідників різних типів стресостійкості.

Частота дихання у високостресостійких бугаїв-плідників до стресового навантаження та через годину становила відповідно: $53,28 \pm 5,441$ та $44,86 \pm 4,392$, проте у їх низькостресостійких однолітків відповідно: $53,83 \pm 4,812$ та $73,66 \pm 9,513$ дихальних рухів за хвилину. На зміну технологічних умов утримання і комплексу стрес-факторів низькостресостійкі бугаї-плідники

відреагували підвищенням частоти дихання на 30 %, а в порівнянні з високостресостійкими плідниками – майже на 40 % за $P > 0,95$ (рис. 3.19).

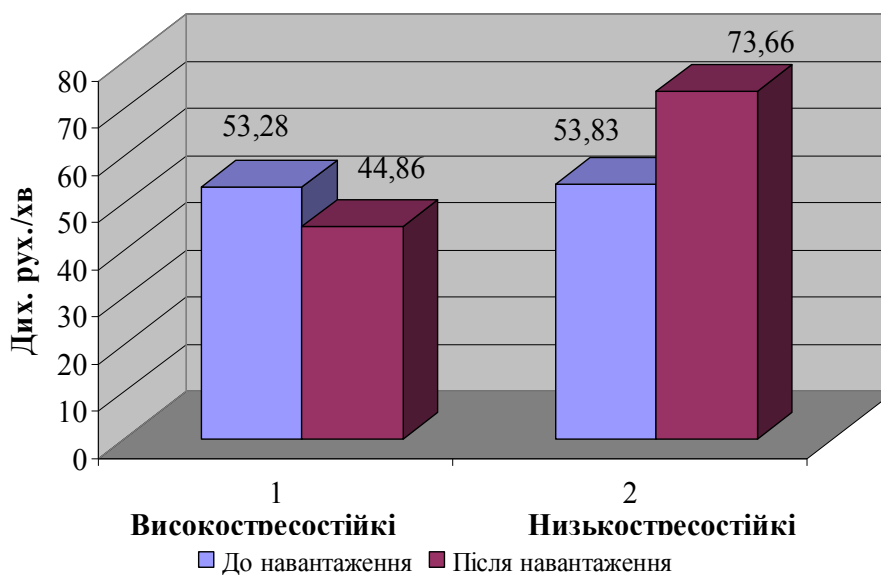


Рис. 3.19. Динаміка частоти дихання бугаїв-плідників різних типів стресостійкості

Встановлено, що температура тіла бугаїв-плідників є менш інформативним показником, щодо характеристики стану напруги, який виникає в організмі під впливом стресового навантаження. У високостресостійких бугаїв до та після стресового навантаження вона становила відповідно: $35,2 \pm 0,12$ та $35,17 \pm 0,12$, а в низькостресостійких відповідно: $35,8 \pm 0,22$ та $35,5 \pm 0,29$ °C. На зміну технологічних умов утримання бугаї-плідники відреагували незначним підвищенням температури тіла ($P < 0,95$; рис. 3.20).

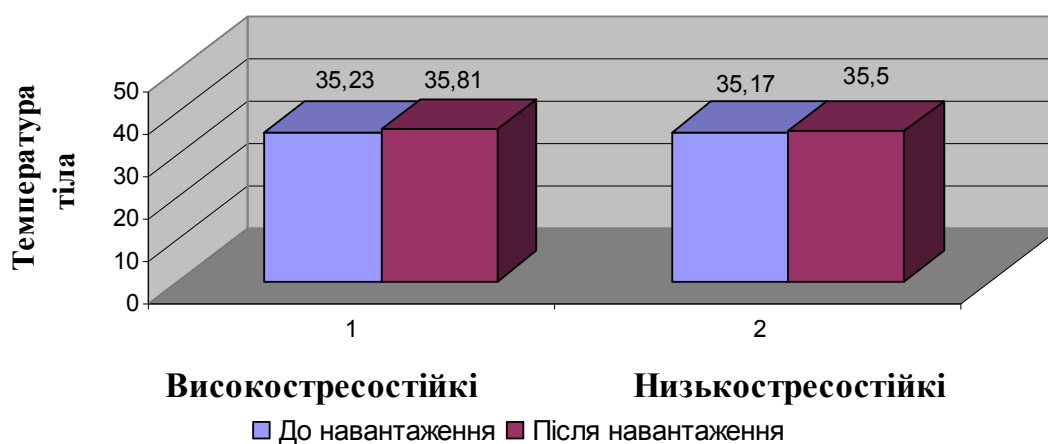


Рис. 3.20. Терморегуляція бугаїв-плідників

Отже, нашими дослідженнями встановлені вищі адаптаційні і експлуатаційні якості саме у високостресостійких плідників, порівняно з їх низькостресостійкими однолітками у відповідь на стрес-фактори.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [386].

3.5.2. Спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників за перший рік племінного використання. Вченими з'ясовано, що найбільш чутливими до стресів є імунна та репродуктивна системи організму, а перевагу в боротьбі зі стресами рекомендовано надавати шляхом згодовування тваринам антистресового преміксу. Однак, препарати лише тимчасово здатні зменшити негативний вплив стресорів на організм. Перспективним є селекційний шлях, коли нащадки можуть успадкувати стійкість до експлуатаційних навантажень, які завжди мають місце в умовах промислової технології [15, 180]. Проте залишається мало з'ясованим залежність спермопродуктивності бугаїв-плідників від їх стійкості до стресів [22]. Тому вивчення експлуатаційних якостей і зокрема стресостійкості бугаїв-плідників є актуальним питанням, яке ми дослідили у поєднанні з їх відтворювальною здатністю в умовах Дніпропетровського племінного підприємства за розробленим нами індексом типу стресостійкості [245].

Нашими попередніми дослідженнями, проведеними разом з аспірантом В. М. Пришедьком [277], було визначено вплив типу стресостійкості бугаїв-плідників на їх пожиттєву спермопродуктивність.

Відмінністю представлених у цій роботі досліджень, є більш детальне з'ясування цього питання у розрізі окремих років та за перші три роки найбільш ефективного племінного використання бугаїв-плідників для визначення динаміки формування показників спермопродуктивності і якості сперми та з'ясування питання щодо того бугаї якого саме типу швидше досягають максимальної спермопродуктивності, а які повільніше це здійснюють і як це позначається на економічній ефективності їх використання у племпідприємстві.

Нами, також, вперше визначено співвідносну мінливість і вікову повторюваність показників спермопродуктивності бугаїв-плідників різних типів стресостійкості.

Таблиця 3.49

Кількісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників за перший рік племінного використання

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	кількість еякулятів	об'єм еякуляту, мл	одержано сперми, мл	кількість спермодоз з усіх еякулятів
Високостресостійкі, $n = 9$	$78,6 \pm 6,64$	$4,0 \pm 0,22$	$310,9 \pm 34,26$	$7363,3 \pm 971,41$
Низькостресостійкі, $n = 7$	$58,3 \pm 9,84$	$3,7 \pm 0,33$	$205,4 \pm 36,72$	$4008,0 \pm 1002,21$
$d \pm S_d$	$20,3 \pm 11,91$	$0,3 \pm 0,45$	$105,5 \pm 50,21^*$	$3355,3 \pm 1395,72^*$
Різниця з низькостресостійким типом, %	134,8	108,5	151,4	183,7

Примітка. * – $P > 0,95$ при порівнянні з низькостресостійкими бугаями-плідниками.

Отже встановлено, що за перший рік племінного використання від високостресостійких бугаїв-плідників було отримано більшу кількість еякулятів на 20,3 шт., а їх об'єм був більшим на 0,3 мл. Від них вцілому отримано більше на 105,5 мл сперми ($P > 0,95$) та кількості спермодоз на 3355,3 шт. з усіх еякулятів (див. табл. 3.49).

У перший рік племінного використання бугаї-плідники, більш чутливі до дії різних стрес-факторів. Змінюються умови їх утримання, їх привчають до віддавання сперми на штучну вагіну, а також цілий комплекс інших технологічних факторів різною мірою впливають на їх психоемоційний стан. Вченими [15, 176] встановлено, що коли цей стан у бугаїв-плідників під час

віддавання сперми на штучну вагіну позитивний, то це забезпечує повноту реалізації статевого рефлексу і отримання більш якісної сперми.

Якісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників за перший рік племінного використання наведено у табл. 3.50.

Таблиця 3.50

Якісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників за перший рік племінного використання

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	активність сперміїв, бал	концентрація сперми, млрд/мл	кількість сперміїв в еякуляті, млрд	брак сперми, мл
Високостресостійкий, $n = 9$	$7,9 \pm 0,15$	$1,0 \pm 0,03$	$4,0 \pm 0,28$	$41,5 \pm 7,45$
Низькостресостійкий, $n = 7$	$6,6 \pm 0,41$	$0,9 \pm 0,04$	$3,3 \pm 0,22$	$64,0 \pm 7,94$
$d \pm S_d$	$1,3 \pm 0,41^{**}$	$0,1 \pm 0,04^*$	$0,8 \pm 0,35^*$	$-22,5 \pm 10,92^*$
Різниця з низькостресостійким типом, %	119,1	111,4	123,1	64,8
Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	брак сперми, %	сперма придатна для заморожування, мл	одержано якісних спермодоз з 1 еякуляту	запліднювальна здатність сперми, %
Високостресостійкий, $n = 9$	$13,3 \pm 1,75$	$269,4 \pm 28,69$	$94,8 \pm 8,85$	—
Низькостресостійкий, $n = 7$	$31,2 \pm 3,64$	$141,4 \pm 31,22$	$67,0 \pm 8,20$	—
$d \pm S_d$	$-17,9 \pm 4,01^{***}$	$128,0 \pm 42,42^{**}$	$27,8 \pm 12,13^*$	—
Різниця з низькостресостійким типом, %	—	190,6	141,5	—

Встановлено, що за перший рік племінного використання бугаї-плідники з високими експлуатаційними якостями характеризуються вищою активністю спермійів на 1,3 бала (119,1 %), концентрацією сперми на 0,1 млрд/мл (111,4 %), кількістю спермійів в еякуляті на 0,8 млрд (123,1 %), меншим відбракуванням сперми на 17,9 % ($P>0,999$), більшою кількістю сперми, придатної для заморожування на 128 мл (190,6 % за $P>0,99$), більшою кількістю якісних спермодоз з одного еякуляту на 27,8 доз (141,4 % за $P>0,95$).

Для тварин низькостресостійкого типу характерним є більше значення індексу типу стресостійкості. Нами визначено, що з його зростанням у піддослідних тварин знижується активність спермійів ($r = -0,401 \pm 0,2101$; $P>0,99$) (рис. 3.21). Це пояснюється тим, що під час стресу у сім'яниках з'являється надлишок молочної кислоти, що використовується для синтезу додаткової кількості глюкози, необхідної для відновлення гомеостазу в організмі. Проте молочна кислота може виявляти пошкоджуючий вплив на спермії та призводить їх до анабіозного стану [150].

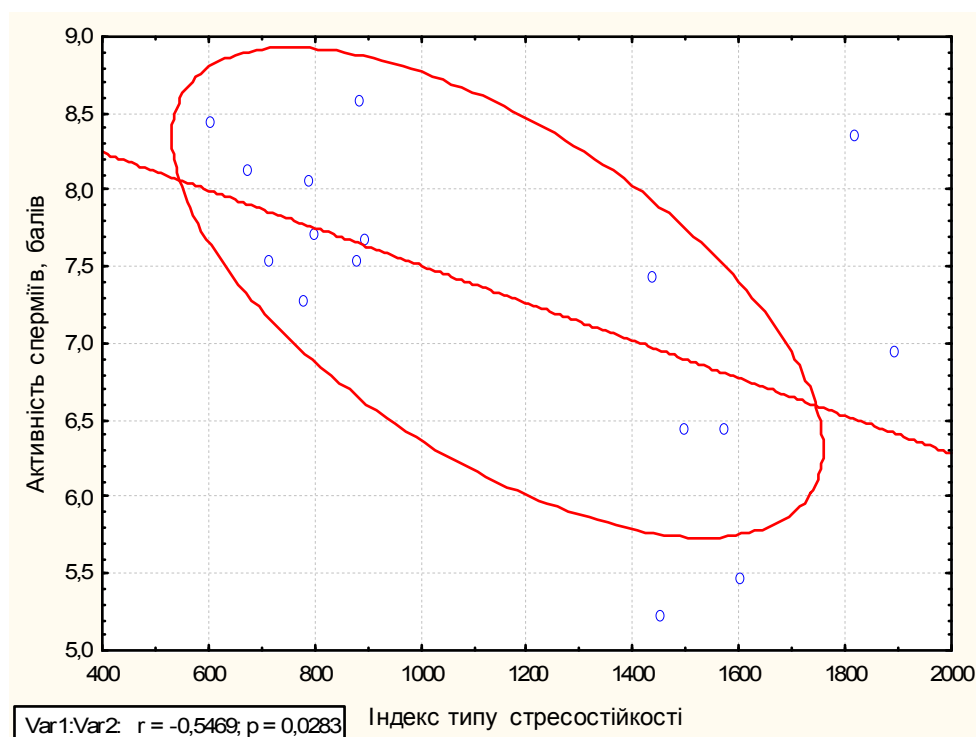


Рис. 3.21. Кореляція активності спермійів за перший рік племінного використання з індексом типу стресостійкості

Дані рис. 3.22 свідчать, що збільшення *ITC* супроводжується різким збільшенням відсотку відбракованої сперми ($r = + 0,775 \pm 0,1004$; $P > 0,999$).

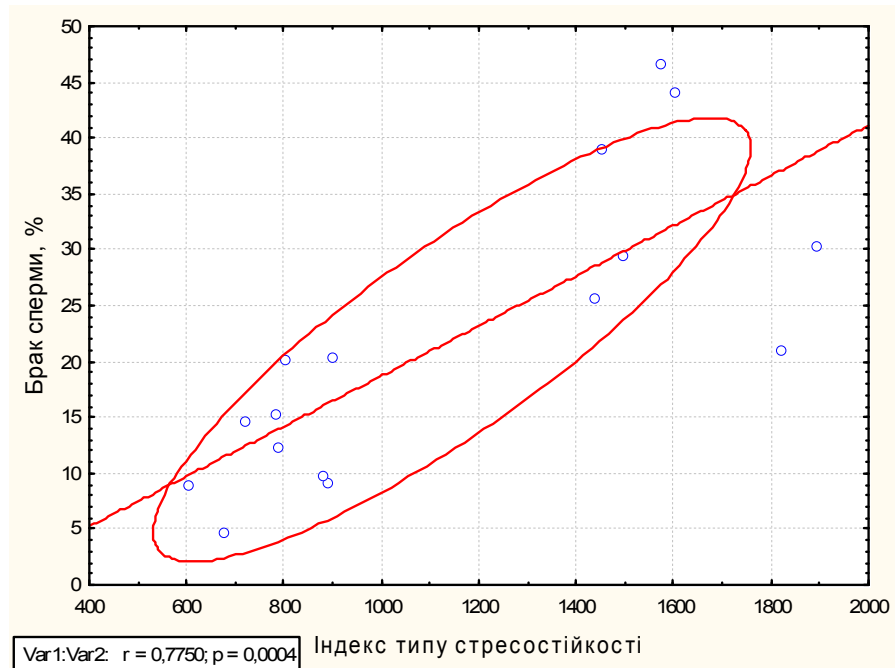


Рис. 3.22. Залежність браку сперми за перший рік використання бугаїв-плідників з *ITC*

З даних рис. 3.23 видно, що із зниженням стресостійкості бугаїв-плідників поєднується помітне зменшення виходу кількості якісних спермодоз з одного еякуляту ($r = - 0,432 \pm 0,2032$; $P > 0,95$).

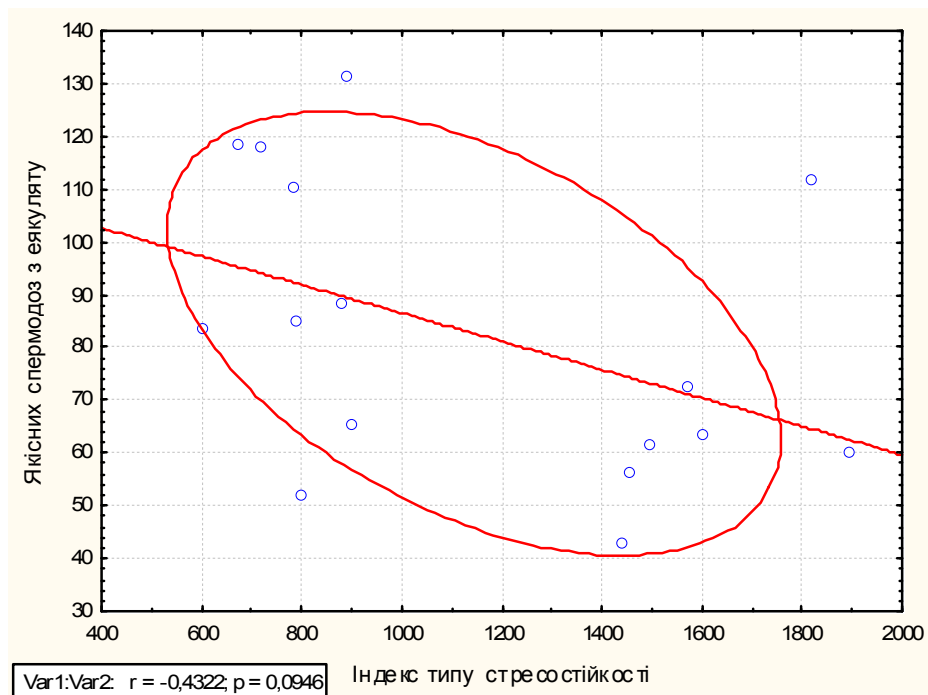


Рис. 3.23. Залежність виходу якісних спермодоз з одного еякуляту за перший рік використання бугаїв-плідників з *ITC*

Нами встановлено, що із зниженням стресостійкості, яке водночас характеризується більшим індексом (*ITC*), поєднується зменшення кількості еякулятів ($r = -0,276 \pm 0,2312$), об'єму еякуляту ($r = -0,172 \pm 0,2434$), загальної кількості одержаної сперми ($r = -0,346 \pm 0,2201$), кількості спермодоз з усіх еякулятів ($r = -0,405 \pm 0,2091$), концентрації сперміїв (млрд) ($r = -0,401 \pm 0,2102$) та загальної кількості сперміїв в еякуляті ($r = -0,397 \pm 0,2113$) за $P < 0,95$.

Отримані нами результати досліджень можна використати з метою покращення показників спермопродуктивності і якості сперми відбором бугаїв-плідників з високими експлуатаційними якостями.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [458].

3.5.3. Спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників за другий рік племінного використання. Дослідження спермопродуктивності у розрізі років використання дає уяву про розвиток відтворювальної функції у бугаїв-плідників залежно від їх індивідуальних особливостей (табл. 3.51).

Таблиця 3.51

Кількісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників за другий рік племінного використання

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	кількість еякулятів	об'єм еякуляту, мл	одержано сперми, мл	кількість спермодоз з усіх еякулятів
Високостресостійкий, $n = 9$	$102,3 \pm 8,93$	$4,5 \pm 0,29$	$459,6 \pm 54,30$	$10667,1 \pm 1538,67$
Низькостресостійкий, $n = 7$	$92,0 \pm 11,73$	$3,7 \pm 0,29$	$340,7 \pm 44,94$	$6291,4 \pm 691,86$
$d \pm S_d$	$10,3 \pm 14,72$	$0,7 \pm 0,45$	$118,9 \pm 70,51$	$4375,7 \pm 1687,12^*$
Різниця з низькостресостійким типом, %	111,2	119,7	134,9	169,6

Аналізом вікової динаміки формування спермопродуктивності у голштинських бугаїв нами з'ясовано, що за другий рік племінного використання від тварин з високими експлуатаційними якостями отримано більше: еякулятів – на 10,3 шт. (11,2 %), сперми – на 118,9 мл (34,9 % за $P < 0,95$), кількості спермодоз з усіх еякулятів – на 4375,7 доз (69,6 % за $P > 0,95$), а об'єм еякуляту перевищував цей показник у їх одноліток на 0,7 мл (19,7 %).

Якісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників за другий рік племінного використання представлено у табл. 3.52.

Таблиця 3.52

Якісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників за другий рік племінного використання

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	активність сперміїв, бал	концентрація сперми, млрд/мл	загальна кількість сперміїв в еякуляті, млрд	брак сперми, мл
Високостресостійкий, $n = 9$	$8,1 \pm 0,32$	$1,1 \pm 0,03$	$4,9 \pm 0,40$	$50,1 \pm 9,11$
Низькостресостійкий, $n = 7$	$7,2 \pm 0,44$	$1,0 \pm 0,04$	$3,7 \pm 0,22$	$82,5 \pm 10,57$
$d \pm S_d$	$1,0 \pm 0,43^*$	$0,1 \pm 0,04^*$	$1,2 \pm 0,52^*$	$-32,4 \pm 14,04^*$
Різниця з низькостресостійким типом, %	113,3	109,1	132,9	60,7
Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	брак сперми, %	сперма придатна для заморожування, мл	одержано якісних спермодоз з 1 еякуляту	запліднювальна здатність сперми, %
Високостресостійкий, $n = 9$	$10,9 \pm 2,05$	$409,5 \pm 51,32$	$103,7 \pm 10,58$	$70,7 \pm 1,74$
Низькостресостійкий, $n = 7$	$24,2 \pm 3,19$	$258,2 \pm 35,69$	$69,5 \pm 4,29$	$63,1 \pm 1,90$
$d \pm S_d$	$-13,3 \pm 3,81^{**}$	$151,3 \pm 62,52^*$	$34,2 \pm 11,44^{**}$	$7,5 \pm 2,63^*$
Різниця з низькостресостійким типом, %	–	158,6	149,2	–

Так, підослідні бугаї високостресостійкого типу виявили вищу активність спермійів на 1,0 бал (13,3 % за $P>0,95$), концентрацію сперми – на 0,1 млрд/мл (9,1 % за $P>0,95$), кількість спермійів в еякуляті – на 1,2 млрд (32,9 % за $P>0,95$), менший відсоток відбракування сперми – на 13,3 % ($P>0,99$), більшу кількість сперми, придатної для заморожування – на 151,3 мл (58,6 % за $P>0,95$), більшу кількість якісних спермодоз з одного еякуляту – на 34,2 доз (49,2 % за $P>0,99$) і вищу запліднювальну здатність сперми – на 7,5 % за $P>0,95$.

Аналізом співвідносної мінливості (рис. 3.24, 3.25) встановлено, що із зниженням експлуатаційних якостей бугаїв-плідників відбувається зростання індексу типу стресостійкості і це супроводжується доволі значним зниженням загальної кількості спермійів в еякуляті ($r = -0,582 \pm 0,1651$; $P>0,99$) та різким збільшенням відсотку відбракованої сперми ($r = +0,754 \pm 0,1080$; $P>0,999$). Таким чином, стрес в організмі тварин з низькою адаптаційною здатністю виступає пошкоджуючим фактором, який порушує нормальне функціонування статевих залоз у бугаїв-плідників.

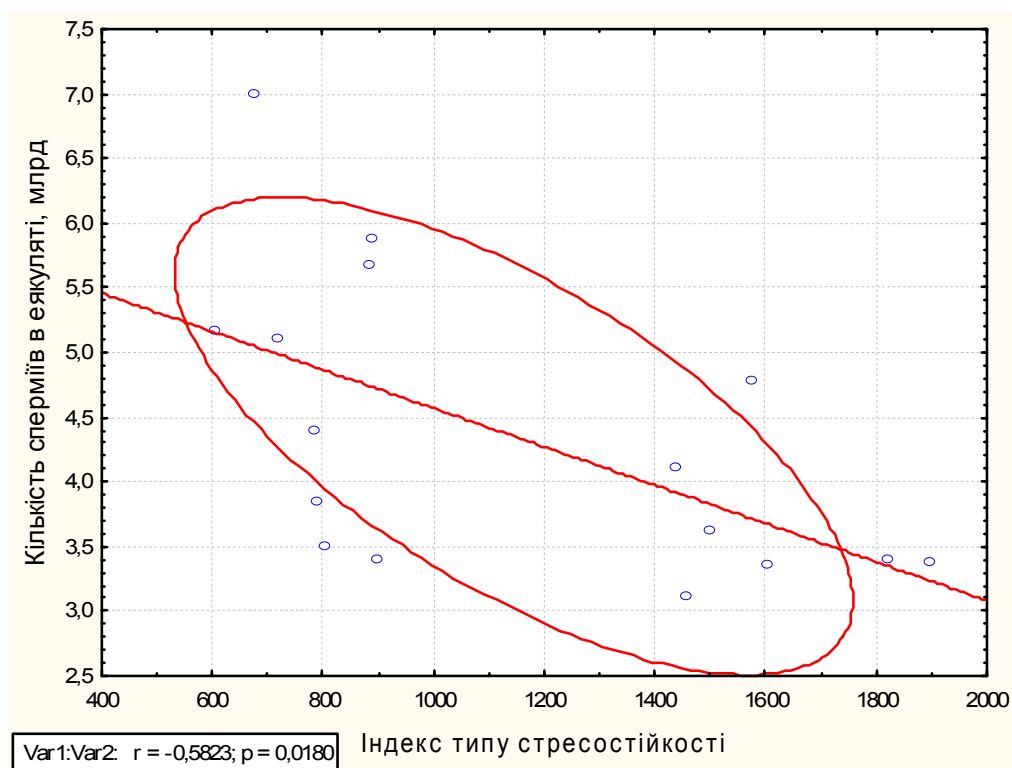


Рис. 3.24. Співвідносна мінливість *ITC* та загальної кількості спермійів в еякуляті (млрд) за другий рік племінного використання бугаїв-плідників

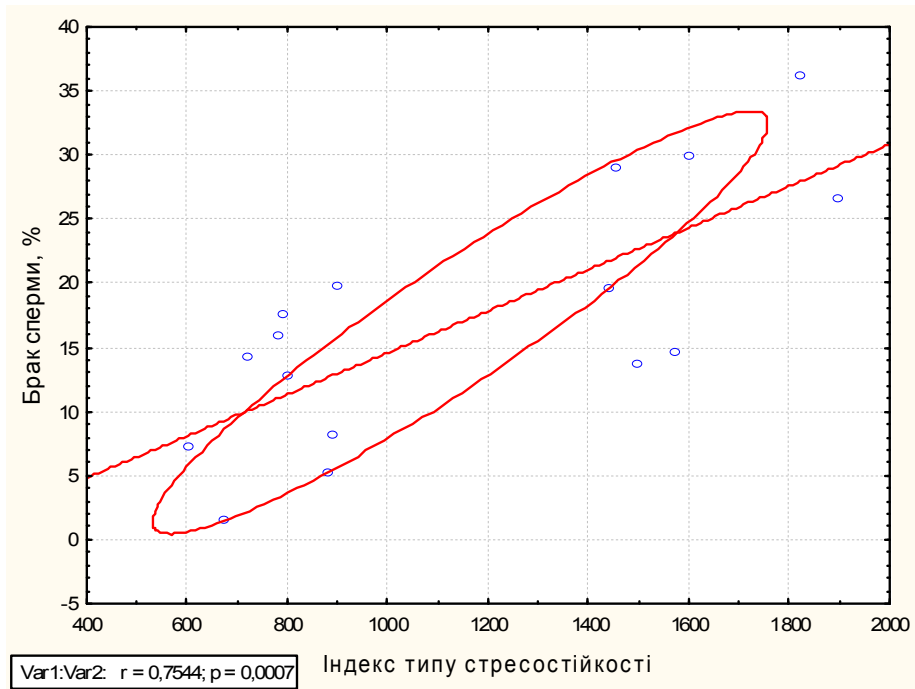


Рис. 3.25. Співвідносна мінливість ІТС та відсотку відбракованої сперми за другий рік племінного використання бугаїв-плідників

Встановлено прямий кореляційний зв'язок між величиною ІТС та кількістю якісних спермодоз в еякуляті ($r = -0,622 \pm 0,1531$ за $P > 0,999$) (рис. 3.26) і запліднювальною здатністю сперми бугаїв ($r = -0,563 \pm 0,1712$ за $P > 0,99$; рис. 3.26).

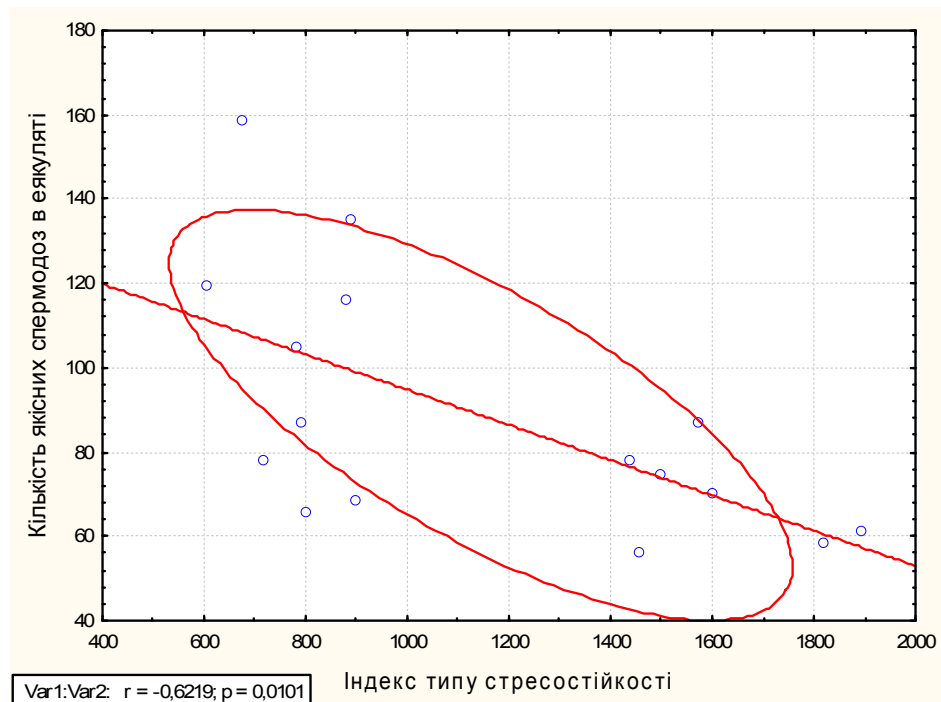


Рис. 3.26. Співвідносна мінливість ІТС та кількості якісних спермодоз в еякуляті за другий рік племінного використання бугаїв-плідників

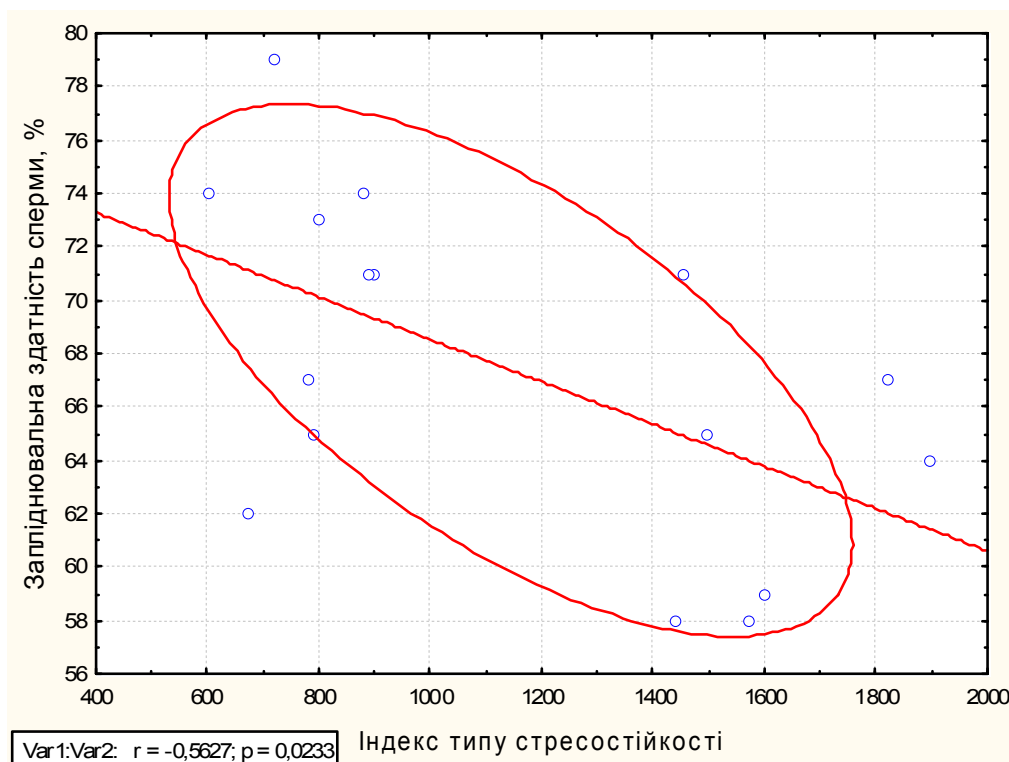


Рис. 3.27. Співвідносна мінливість ІТС та запліднювальної здатності сперми (%) за другий рік племінного використання бугаїв-плідників

Графічне зображення кореляційних зв'язків дає візуальну уяву їх конструкції і демонструє у вигляді еліпса 95 % співвідносних поєднань, найбільш типових для вибірки. На рисунках ми показали взаємозв'язок, що виявився за силою і результатом найбільш чітким і має вірогідний результат.

Разом з цим нами визначено, що із зниженням експлуатаційних якостей бугаїв, яке водночас характеризується більшим індексом типу стресостійкості, поєднується і зменшення об'єму еякуляту ($r = -0,504 \pm 0,1870$ за $P > 0,95$), загальної кількості (мл) одержаної сперми ($r = -0,321 \pm 0,2244$ за $P < 0,95$), кількості спермодоз з усіх еякулятів ($r = -0,469 \pm 0,1953$ за $P > 0,95$), активності сперми ($r = -0,430 \pm 0,2042$ за $P > 0,95$), концентрації (млрд) сперміїв ($r = -0,383 \pm 0,2132$) та одержаної сперми придатної до заморожування ($r = -0,480 \pm 0,1921$ за $P > 0,95$).

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [414].

3.5.4. Спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників за третій рік племінного використання. У третій рік племінного використання, як правило відбувається стабілізація відтворювальної функції [136, 363]. Ми з'ясували як це залежить від експлуатаційних якостей бугаїв-плідників, зокрема від типу їх стресостійкості (табл. 3.53, 3.54).

Таблиця 3.53

Спермопродуктивність бугаїв-плідників третього року використання

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	кількість еякулятів	об'єм еякуляту, мл	одержано сперми, мл	кількість спермодоз з усіх еякулятів
Високостресостійкий, $n = 9$	105,3± 11,91	4,6 ± 0,38	498,1 ± 79,42	11376,7±1988,59
Низькостресостійкий, $n = 7$	89,1 ± 12,99	4,1 ± 0,30	367,7 ± 58,36	6939,3±1286,78
$d \pm S_d$	16,2 ± 17,63	0,5 ± 0,51	130,3 ± 98,64	4437,4±2368,60
Різниця з низькостресостійким типом, %	118,2	112,3	135,4	163,9

Встановлено, що різниця між тваринами обох груп значна, але невірогідна ($P < 0,05$). Вцілому за третій рік племінного використання від бугаїв-плідників з високими експлуатаційними якостями було отримано більше: еякулятів – на 16,2 шт. (18,2 %), з значнішим об'ємом – на 0,5 мл (12,3 %), а також сперми – на 130,3 мл (35,4 %) та кількості спермодоз з усіх еякулятів – на 4437,4 доз (63,9 %).

У третій рік використання бугаїв-плідників, як правило, спостерігається стабілізація відтворювальної функції організму. Оцінка якісних показників спермопродуктивності за третій рік племінного використання бугаїв-плідників голштинської породи різних типів стресостійкості наведена у табл. 3.54.

**Якісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників третього року
племінного використання**

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	активність сперміїв, бал	концентрація сперми, млрд/мл	кількість сперміїв в еякуляті, млрд	брак сперми, мл
Високостресостійкий, $n = 9$	$8,1 \pm 0,32$	$1,1 \pm 0,03$	$5,0 \pm 0,30$	$72,2 \pm 10,16$
Низькостресостійкий, $n = 7$	$7,2 \pm 0,60$	$1,0 \pm 0,02$	$4,0 \pm 0,27$	$69,5 \pm 15,35$
$d \pm S_d$	$0,9 \pm 0,75$	$0,1 \pm 0,04^*$	$1,0 \pm 0,44^*$	$2,7 \pm 18,45$
Різниця з низькостресостійким типом, %	112,8	110,8	124,6	65,2
Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	брак сперми, %	сперма придатна для заморожування, мл	одержано якісних спермодоз з 1 еякуляту	запліднювальна здатність сперми, %
Високостресостійкий, $n = 9$	$14,5 \pm 2,67$	$425,7 \pm 80,99$	$105,4 \pm 11,32$	$71,9 \pm 1,75$
Низькостресостійкий, $n = 7$	$18,9 \pm 5,85$	$298,2 \pm 57,28$	$76,8 \pm 7,61$	$62,9 \pm 1,45$
$d \pm S_d$	$-4,4 \pm 6,41$	$154,5 \pm 99,20$	$28,6 \pm 13,62^*$	$9,0 \pm 2,31^{**}$
Різниця з низькостресостійким типом, %	—	151,8	137,3	—

Встановлено, що за третій рік племінного використання бугаї високостресостійкого типу також виявили вищу активність сперміїв на 0,9 балів (12,8 % за $P < 0,95$), концентрацію сперми на 0,1 млрд/мл (10,8 % за

$P > 0,95$), кількість спермій в еякуляті на 1,0 млрд (24,6 % за $P > 0,95$), менший відсоток відбракування сперми на 4,4 % ($P < 0,99$), більшу кількість сперми, придатної для заморожування на 154,5 мл (51,8 % за $P < 0,95$), більшу кількість якісних спермодоз з одного еякуляту на 28,6 доз (37,3 % за $P > 0,95$) і вищу запліднювальну здатність сперми на 9,0 % за $P > 0,95$, порівняно з однолітками низькостресостійкого типу.

Визначені нами кореляційні зв'язки загалом підтверджують дані, наведені у таблицях. Зокрема з графіка (рис. 3.28) зрозуміло, що високостресостійкі тварини зосередились у його лівій частині, тобто за невисокого значення індексу типу стресостійкості не відбувається зменшення кількості спермій в еякуляті. Проте низькостресостійкі тварини зосередились у правій частині, що вказує на зменшення кількості спермій в еякуляті із зростанням індексу типу стресостійкості ($r = -0,427 \pm 0,2052$ за $P > 0,95$).

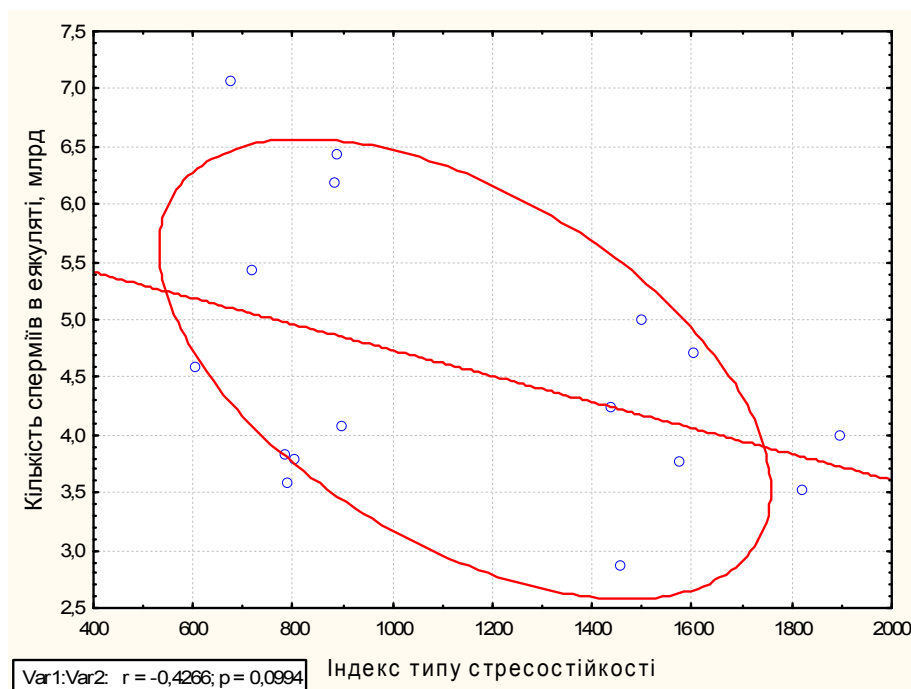


Рис. 3.28. Співвідносна мінливість ІТС та загальної кількості спермій в еякуляті (млрд) за третій рік племінного використання бугаїв-плідників голштинської породи

Аналізом наступних графіків (рис. 3.29, 3.30) з'ясовано, що за третій рік племінного використання із зниженням експлуатаційних якостей і більшого

значення *ITC* у бугаїв-плідників, поєднується підвищення відсотку відбракованої сперми ($r = + 0,479 \pm 0,1933$ за $P > 0,95$) та зменшується кількість якісних спермодоз ($r = - 0,494 \pm 0,1891$ за $P > 0,95$).

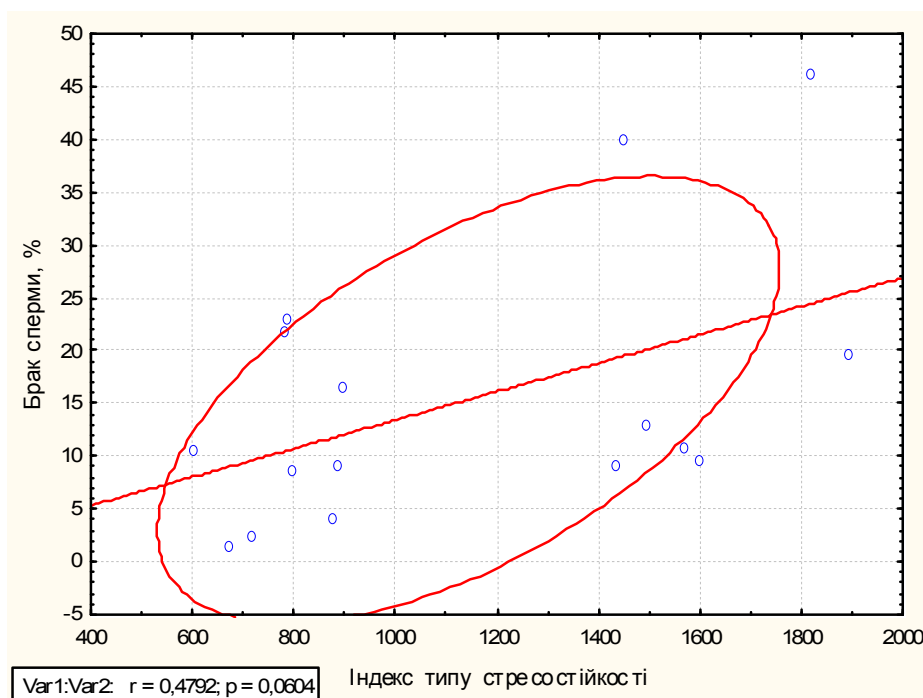


Рис. 3.29. Співвідносна мінливість *ITC* та відсотку відбракованої сперми за третій рік племінного використання бугаїв-плідників

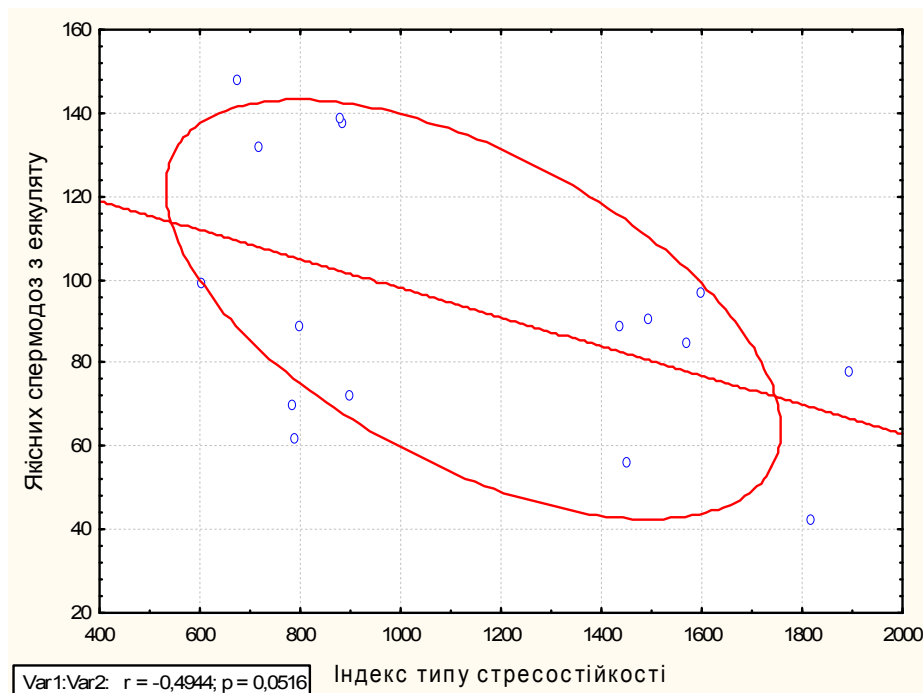


Рис. 3.30. Співвідносна мінливість *ITC* та одержаних якісних спермодоз з одного еякуляту за третій рік племінного використання бугаїв-плідників

Встановлено (рис. 3.31) прямий кореляційний зв'язок між величиною *ITS* та запліднювальною здатністю сперми ($r = -0,661 \pm 0,1414$) із вірогідним результатом ($P > 0,95$).

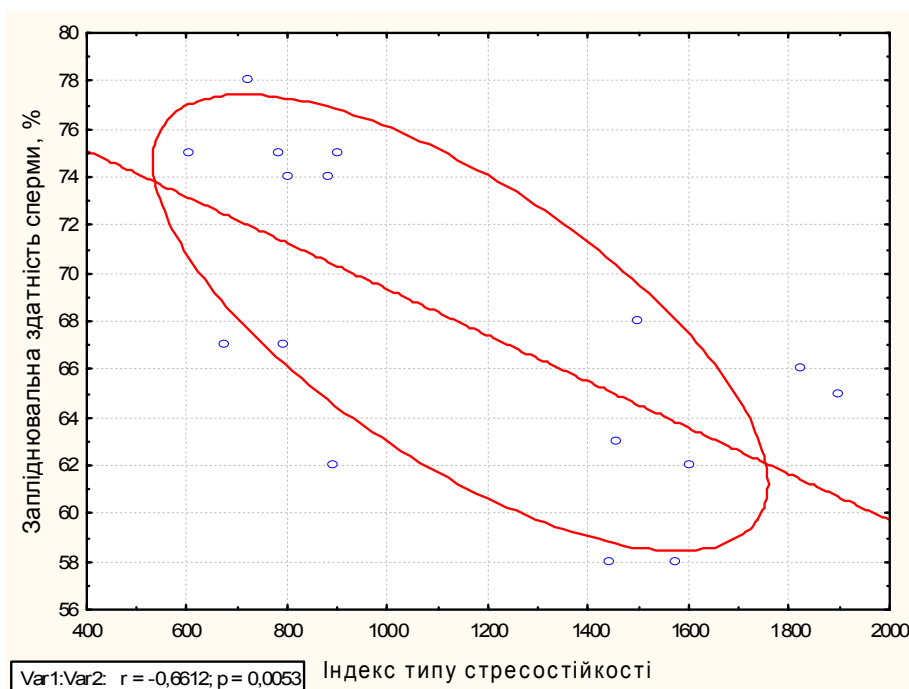


Рис. 3.31. Співвідносна мінливість *ITS* та запліднювальної здатності сперми за третій рік племінного використання бугаїв-плідників

Отже було з'ясовано, що за третій рік племінного використання експлуатаційні якості бугаїв-плідників, визначені за розробленим нами індексом *ITS*, справляють помітний вплив на реалізацію їх відтворювальної функції.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [396].

3.5.5. Спермопродуктивність та якість сперми бугаїв-плідників у середньому за три роки племінного використання. З даних джерел літератури [6] відомо, що тварини з урівноваженою нервовою системою, виявляють кращу пристосованість до щоденних експлуатаційних навантажень на організм. Причому у молодих тварин реактивність організму на різкі зміни умов утримання більша, ніж у дорослого поголів'я. Гіпоталамо-гіпофізарна

система починає повноцінно функціонувати вже у новонароджених телят, що виявляється у підвищенні в їх крові та сечі кортизолу. А в 12 міс. віці тип нервової системи як правило вже сформований. Оскільки гормони стресу стримують ріст і розвиток, що є запобіжною мірою захисту організму для енергозбереження з метою повсякчасної потреби у відновленні постійності внутрішнього середовища на рівні клітин, тканин і органів, то тварини з вищою стійкістю до експлуатаційних навантажень раніше набувають ознак дорослого організму, стають фізіологічно зрілими, краще і швидше пристосовуються до режиму використання на штучну вагіну, а реалізація статевого рефлексу відбувається у них більш повноцінно. Цим пояснюється різниця між показниками спермопродуктивності і якості сперми, встановлена нами у розрізі перших трьох років племінного використання голштинських бугаїв-плідників. Інтерес представляє, також, узагальнення даних за перші три роки найбільш ефективного використання цих тварин (табл. 3.55).

Таблиця 3.55

Кількісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників у середньому за перші три роки племінного використання

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	кількість еякулятів	об'єм еякуляту, мл	одержано сперми, мл	кількість спермодоз з усіх еякулятів
Високостресостійкий, $n = 9$	$95,4 \pm 6,95$	$4,3 \pm 0,28$	$422,8 \pm 47,74$	$9802,4 \pm 1251,95$
Низькостресостійкий, $n = 7$	$79,8 \pm 9,50$	$3,8 \pm 0,21$	$304,6 \pm 26,6$	$5746,2 \pm 609,76$
$d \pm S_d$	$15,6 \pm 11,82$	$0,5 \pm 0,30$	$118,2 \pm 54,51^*$	$4056,1 \pm 1392,52^*$
Різниця з низькостресостійким типом, %	119,5	113,5	138,8	170,6

У середньому за три роки племінного використання від бугаїв-плідників з високими адаптаційними якостями було отримано більше: еякулятів – на

15,6 шт. (19,5 %), значнішого об'єму – на 0,5 мл (13,5 %) за $P < 0,95$, сперми – на 118,2 мл (38,8 %) та кількості спермодоз з усіх еякулятів – на 4056,1 доз (70,6 %) за $P > 0,95$.

Характеристика якісних показників спермопродуктивності бугаїв-плідників представлена у табл. 3.56.

Таблиця 3.56

Якісні показники спермопродуктивності бугаїв-плідників у середньому за перші три роки племінного використання

Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	Показник			
	активність спермійв, бал	концентрація сперми, млрд/мл	кількість спермійв в еякуляті, млрд	брак сперми, мл
Високостресостійкий, $n = 9$	$8,1 \pm 0,22$	$1,1 \pm 0,03$	$4,6 \pm 0,36$	$45,6 \pm 6,95$
Низькостресостійкий, $n = 7$	$7,0 \pm 0,36$	$1,0 \pm 0,03$	$3,7 \pm 0,15$	$72,0 \pm 8,47$
$d \pm S_d$	$0,9 \pm 0,41^*$	$0,1 \pm 0,04^*$	$1,0 \pm 0,45^*$	$-26,4 \pm 11,04^*$
Різниця з низькостресостійким типом, %	115,0	110,4	127,0	63,4
Тип стресостійкості бугаїв і міжгрупова різниця	брак сперми, %	сперма придатна для заморожування, мл	одержано якісних спермодоз з 1 еякуляту	запліднювальна здатність сперми, %
Високостресостійкий, $n = 9$	$11,6 \pm 2,01$	$377,2 \pm 46,59$	$101,3 \pm 8,90$	$71,3 \pm 1,56$
Низькостресостійкий, $n = 7$	$23,4 \pm 3,13$	$232,6 \pm 19,85$	$71,1 \pm 3,11$	$63,0 \pm 1,54$
$d \pm S_d$	$-11,8 \pm 3,72^{**}$	$144,6 \pm 50,61^*$	$30,2 \pm 9,40^{**}$	$8,3 \pm 2,23^{**}$
Різниця з низькостресостійким типом, %	–	162,2	142,5	–

Аналізом цих даних з'ясовано, що у середньому за три роки племінного використання бугаї-плідники з високими експлуатаційними якістьями мали

вищу активність сперміїв на 0,9 бал (15,0 % за $P>0,95$), концентрацію сперми на 0,1 млрд/мл (10,4 % за $P>0,95$), кількість сперміїв в еякуляті на 1,0 млрд (27,0 % за $P>0,95$), менший відсоток відбракування сперми на 11,8 % ($P>0,99$), більші: кількість сперми, придатної для заморожування на 144,6 мл (62,2 % за $P>0,95$), кількість якісних спермодоз з одного еякуляту на 30,2 доз (42,5 % за $P>0,99$) і вищу запліднювальну здатність сперми на 8,3 % за $P>0,99$.

Співвідносна мінливість *ITC* і показників спермопродуктивності та якості спермопродукції дає уяву про надійність відбору за рівнем стресостійкості бугаїв-плідників. Аналізом конструкції кореляційних зв'язків визначено, що збільшення *ITC* супроводжується зменшенням їх експлуатаційних якостей і зменшенням активності сперміїв ($r = -0,555 \pm 0,1731$ за $P>0,99$; рис. 3.32).

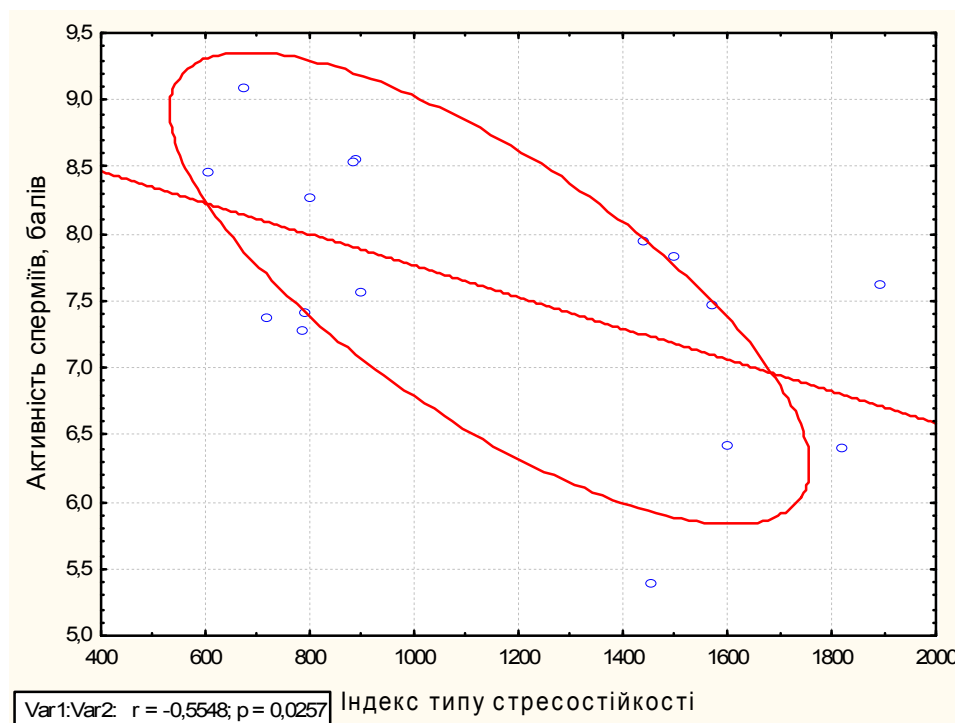


Рис. 3.32. Співвідносна мінливість *ITC* та активності сперміїв (балів) за перші три роки племінного використання бугаїв-плідників

Визначено (рис. 3.33), що із збільшенням індексу типу стресостійкості поєднується різке підвищення відсотку відбракованої сперми ($r = +0,706 \pm 0,1264$) з високовірогідним результатом ($P>0,999$) (рис. 3.33) та зменшення виходу якісних спермодоз з одного еякуляту ($r = -0,605 \pm 0,1583$) за $P>0,99$.

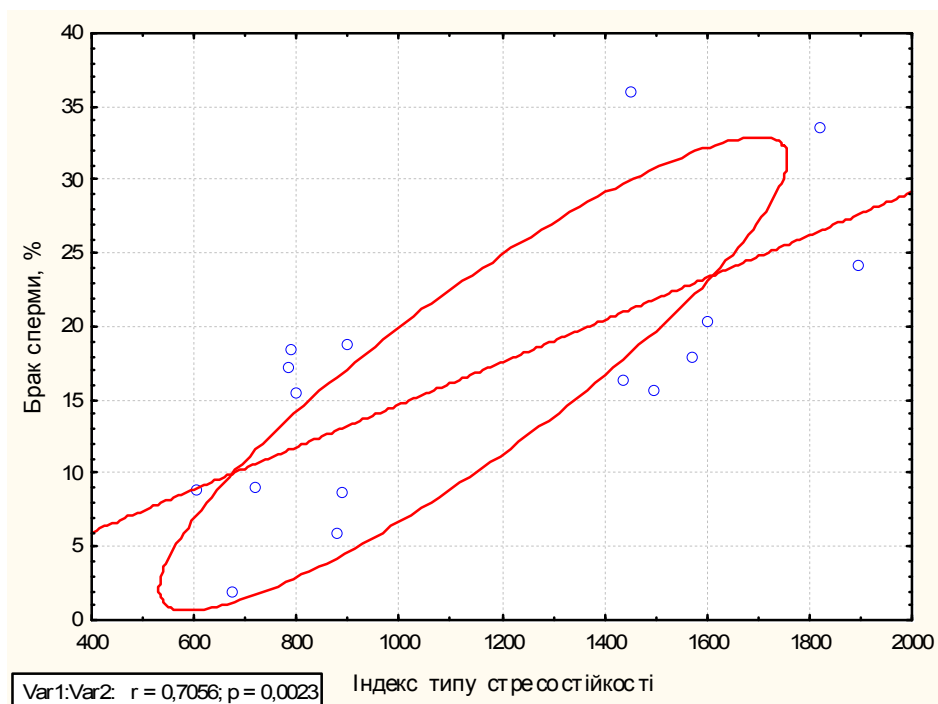


Рис. 3.33. Співвідносна мінливість ІТС та відсотку відбракованої сперми

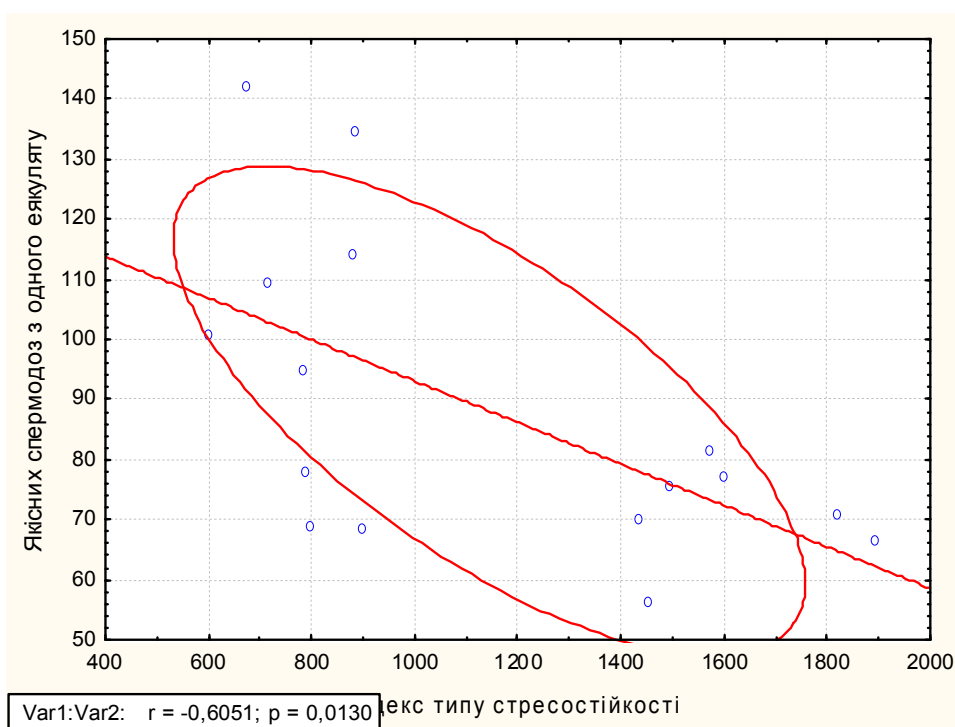


Рис. 3.34. Співвідносна мінливість ІТС та кількості отриманих якісних спермодоз з одного еякуляту за три роки використання бугаїв-плідників

Аналізом графіка (рис. 3.35) встановлено, що зниження експлуатаційних якостей бугаїв-плідників супроводжується вираженим зменшенням запліднювальної здатності сперми ($r = -0,650 \pm 0,1442$). Причому кореляційний зв'язок значний за силою і статистично високовірогідний ($P > 0,999$).

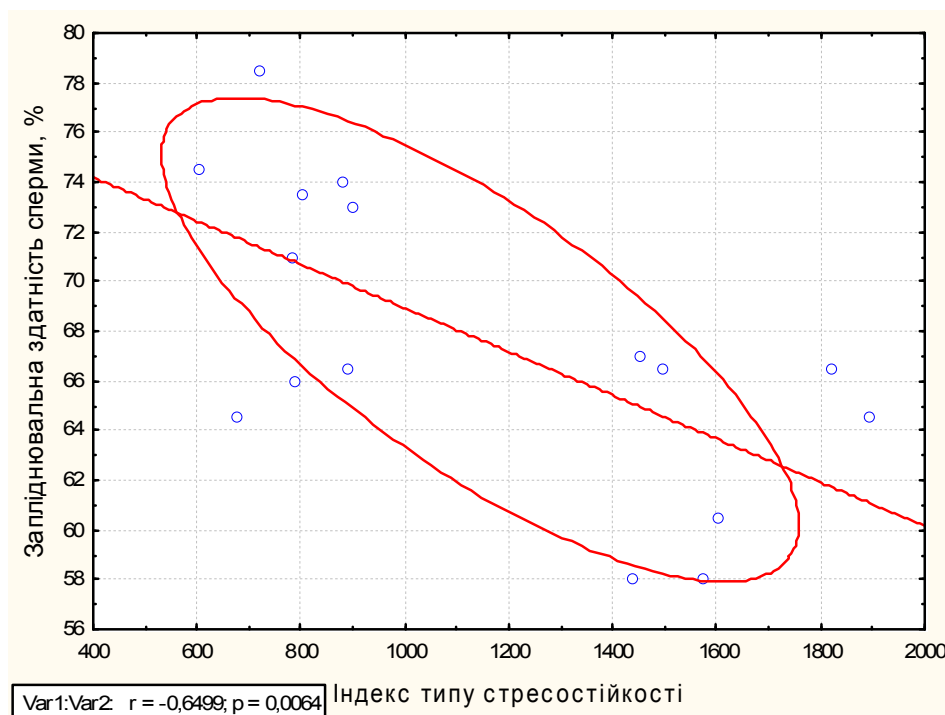


Рис. 3.35. Співвідносна мінливість ІТС та запліднювальної здатності сперми (%) за три роки племінного використання бугаїв-плідників голштинської породи

Таким чином, результатами наших досліджень з'ясовано, що основні показники спермопродуктивності, у тому числі якості сперми, помітно залежать від експлуатаційних якостей бугаїв-плідників. Найбільший вплив типу стресостійкості виявився на активність сперми, відсоток відбракованої сперми, кількість одержаної сперми, придатної для заморожування та кількість отриманих якісних спермодоз з одного еякуляту ($P > 0,95-0,999$), що необхідно враховувати при відборі та експлуатації тварин у племпідприємствах.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [404].

3.5.6. Повторюваність та факторіальний аналіз показників спермопродуктивності бугаїв-плідників. Повторюваність показників характеризує надійність відбору. Ми дослідили це питання стосовно показників спермопродуктивності і якості сперми у бугаїв-плідників. За високої

повторюваності цих показників більше шансів якомога раніше відібрати перспективних тварин (табл. 3.57).

Таблиця 3.57

Повторюваність показників спермопродуктивності бугаїв-плідників за перший і другий рік племінного використання

Показники	Параметри			
	r_w	Sr_w	t_{rw}	P
Кількість еякулятів	+0,475	0,1941	2,5	>0,95
Об'єм еякуляту, мл	+0,753	0,1080	7,0	>0,999
Загальна кількість одержаної сперми, мл	+0,529	0,1802	2,9	>0,95
Кількість спермодоз з усіх еякулятів	+0,543	0,1763	3,1	>0,99
Активність спермійв, бал	+0,480	0,1933	2,5	>0,95
Концентрація сперми, млрд/мл	+0,794	0,0921	8,6	>0,999
Загальна кількість спермійв в еякуляті, млрд	+0,797	0,0910	8,7	>0,999
Брак сперми, %	+0,621	0,1533	4,0	>0,99
Сперма придатна для заморожування, мл	+0,556	0,1731	3,2	>0,99
Одержано якісних спермодоз з 1 еякуляту	+0,624	0,1532	4,1	>0,999

Аналізом цих даних встановлено, що кореляційний зв'язок між показниками спермопродуктивності за перший і другий рік племінного використання прямий, значний і високовірогідний, що є сприятливим фактором для ведення відбору. Узагальнені значення коефіцієнту повторюваності за показниками спермопродуктивності і якості сперми знаходяться в діапазоні від + 0,475 ($P>0,95$) до + 0,797 ($P>0,999$). Найбільша величина повторюваності визначена за об'ємом еякуляту, концентрацією сперми, загальною кількістю

сперміїв в еякуляті та обсягом відбракованої сперми ($r_w = + 0,621 \dots + 0,797$ за $P > 0,99 - 0,999$).

Повторюваність показників спермопродуктивності у бугаїв-плідників за другий і третій рік племінного використання представлена у табл. 3.58.

Таблиця 3.58

Повторюваність показників спермопродуктивності у бугаїв-плідників за другий і третій рік племінного використання

Показники	Параметри			
	r_w	Sr_w	t_{rw}	P
Кількість еякулятів	+0,536	0,1781	3,0	>0,99
Об'єм еякуляту, мл	+0,649	0,1450	4,5	>0,999
Загальна кількість одержаної сперми, мл	+0,515	0,1842	2,8	>0,95
Кількість спермодоз з усіх еякулятів	+0,601	0,1603	3,8	>0,99
Активність сперміїв, бал	+0,769	0,1022	7,5	>0,999
Концентрація сперми, млрд/мл	+0,716	0,1221	5,9	>0,999
Загальна кількість сперміїв в еякуляті, млрд	+0,841	0,0730	11,5	>0,999
Брак сперми, %	+0,755	0,1072	7,0	>0,999
Сперма придатна для заморожування, мл	+0,566	0,1703	3,3	>0,99
Одержано якісних спермодоз з 1 еякуляту	+0,732	0,1162	6,3	>0,999
Запліднювальна здатність сперми, %	+0,778	0,0991	7,9	>0,999

Аналізом показників цих параметрів спермопродуктивності у бугаїв-плідників за другий і третій рік племінного використання встановлено, що цей коефіцієнт між показниками спермопродуктивності за другий та перший рік

племінного використання був у межах від + 0,515 ... + 0,841 за $P > 0,95 - 0,999$). Найбільш значний показник повторюваності виявився за об'ємом еякуляту, активністю спермійів, концентрацією сперми, загальною кількістю сперми в еякуляті, часткою відбракованої сперми, кількістю сперми придатної для заморожування, отриманою кількістю спермодоз з одного еякуляту та запліднювальною здатністю сперми, який був в діапазоні від + 0,649 ... 0,841 за $P > 0,99 - 0,999$. З цих даних з'ясовано, що за другий і третій рік племінного використання зберігається висока повторюваність переважної більшості показників.

Показники повторюваності за перші три роки експлуатації бугаїв-плідників наведено у табл. 3.59.

Таблиця 3.59

Повторюваність показників спермопродуктивності у бугаїв-плідників за перші три роки племінного використання

Показники	Параметри			
	r_w	Sr_w	t_{rw}	P
Кількість еякулятів	+0,505	0,1861	2,7	>0,95
Об'єм еякуляту, мл	+0,701	0,1260	5,5	>0,999
Загальна кількість одержаної сперми, мл	+0,522	0,1823	2,9	>0,95
Кількість спермодоз з усіх еякулятів	+0,572	0,1682	3,4	>0,99
Активність спермійів, бал	+0,624	0,1471	4,2	>0,999
Концентрація сперми, млрд/мл	+0,755	0,1072	7,0	>0,999
Загальна кількість спермійів в еякуляті, млрд	+0,819	0,0823	9,9	>0,999
Брак сперми, %	+0,688	0,1302	5,3	>0,99
Сперма придатна для заморожування, мл	+0,561	0,1713	3,3	>0,99
Одержано якісних спермодоз з 1 еякуляту	+0,678	0,1344	5,0	>0,999
Запліднювальна здатність сперми, %	+0,389	0,0493	7,9	>0,999

Так, за усередненими показниками перших трьох років племінного використання спостерігається повторюваність запліднювальної здатності сперми ($r_w = + 0,389 \pm 0,049$ за $P > 0,999$), об'єму еякуляту, концентрації сперми, загальної кількості сперми в еякуляті, браку сперми та кількості одержаних якісних спермодоз з одного еякуляту ($r_w = + 0,678 \dots + 0,819$) з високовірогідним результатом ($P > 0,999$).

Результати дисперсійного аналізу двофакторних комплексів свідчать, про значно більший вплив віку на загальну кількість отриманих еякулятів за перші три роки племінного використання ($\eta_x^2 = 63,9\%$ за $P > 0,95$), ніж фактору стресостійкості ($\eta_x^2 = 24,4\%$ за $P > 0,95$). На об'єм еякуляту дещо більшою виявилась частка впливу типу стресостійкості ($\eta_x^2 = 53,5\%$ за $P > 0,95$), ніж віку ($\eta_x^2 = 40,4\%$ за $P < 0,95$; рис. 3.36).

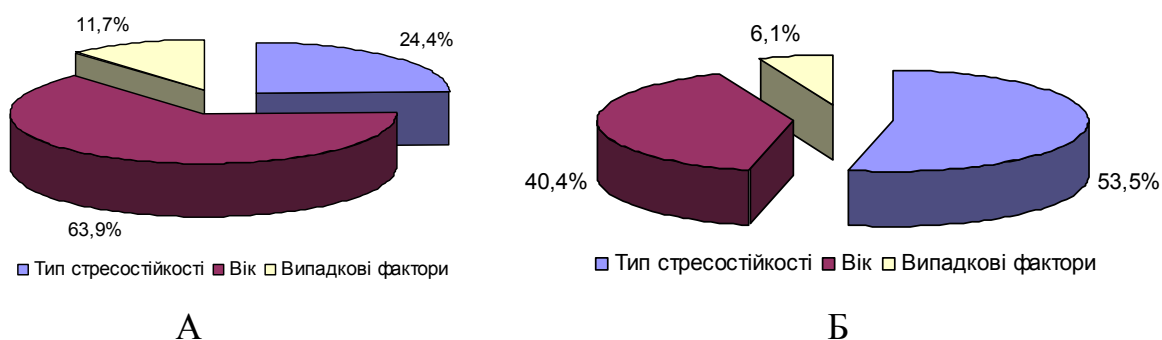


Рис. 3.36. Частка впливу типу стресостійкості та віку на кількість (А) і об'єм (Б) еякулятів за перші три роки племінного використання бугаїв-плідників

На кількість одержаної сперми (мл) вік справляв більш значний вплив ($\eta_x^2 = 52,0\%$ за $P > 0,999$), ніж тип стресостійкості, який виявився теж суттєвим ($\eta_x^2 = 37,7\%$ за $P > 0,999$). Кількість спермодоз з усіх еякулятів залежала від фактору стресостійкості вдвічі більше, ніж від віку ($\eta_x^2 = 64,0\%$ за $P > 0,999$, проти $\eta_x^2 = 30,1\%$ за $P > 0,99$; рис. 3.37).

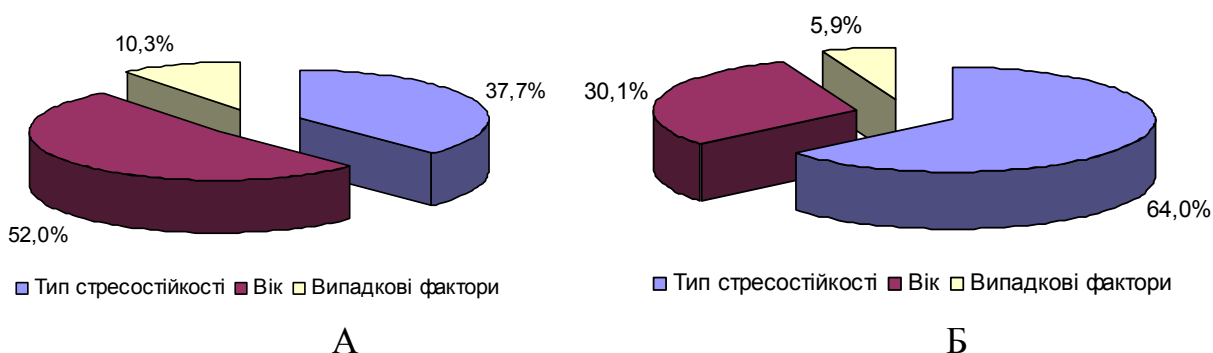


Рис. 3.37. Частка впливу типу стресостійкості та віку на кількість одержаної сперми (А) і кількість спермодоз з усіх еякулятів (Б) за перші три роки використання бугаїв-плідників

Нами визначено, що фактор стресостійкості бугаїв-плідників чинить посилений вплив на активність спермійв ($\eta_x^2 = 76,3\%$ за $P > 0,999$) та концентрацію сперми ($\eta_x^2 = 57,8\%$ за $P > 0,999$), у той же час вік виявляє на ці ознаки значно меншу дію, відповідно: $\eta_x^2 = 11,9\%$ за $P < 0,95$ та $\eta_x^2 = 31,9\%$ за $P > 0,99$ (рис. 3.38).

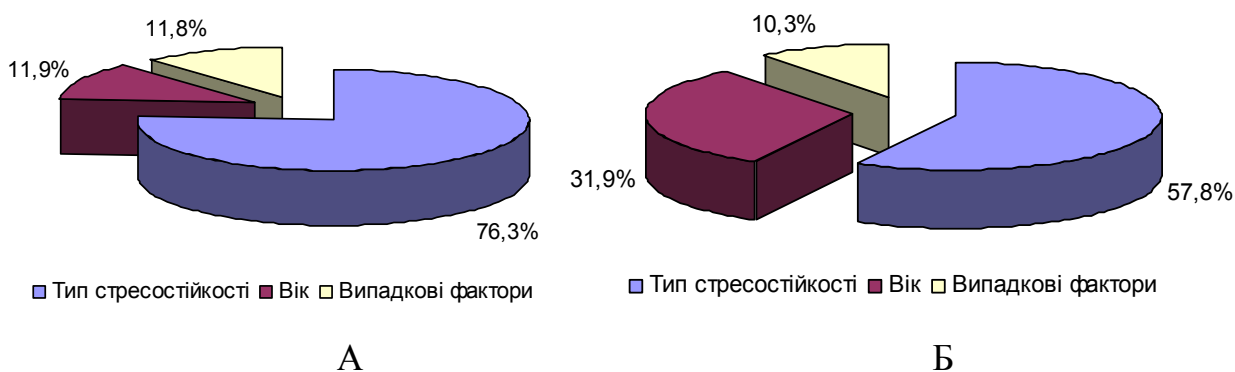


Рис. 3.38. Частка впливу типу стресостійкості та віку на активність спермійв (А) і концентрацію сперми (Б) за перші три роки племінного використання бугаїв-плідників

Встановлено значний вплив типу стресостійкості на загальну кількість спермійв в еякуляті та брак сперми, відповідно: $\eta_x^2 = 53,9\%$ за $P > 0,99$ та $\eta_x^2 = 71,7\%$ за $P > 0,99$ за впливу віку на ці ознаки, відповідно: $\eta_x^2 = 33,9\%$ за $P < 0,95$ та $\eta_x^2 = 12,2\%$ за $P < 0,95$ (рис. 3.39).

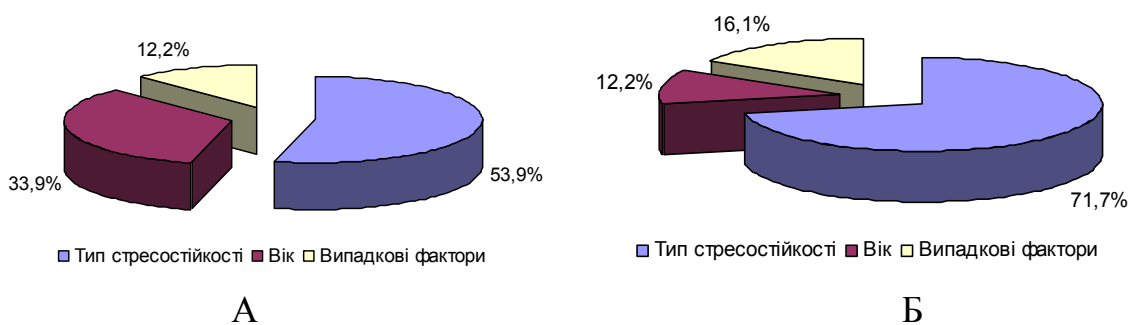


Рис. 3.39. Частка впливу типу стресостійкості та віку на загальну кількість спермій в еякуляті (А) і брак сперми (Б) за перші три роки племінного використання бугаїв-плідників

З'ясовано, що тип стресостійкості справляє значно більший вплив, ніж вік на вихід якісних спермодоз з одного еякуляту і запліднювальну здатність сперми. Частка впливу цього фактору становить відповідно: $\eta_x^2 = 72,2\%$ та $\eta_x^2 = 75,2\%$ за $P > 0,999$ в обох випадках, за впливу віку на ці ознаки лише, відповідно: $\eta_x^2 = 12,0\%$ та $\eta_x^2 = 10,2\%$ за $P < 0,95$ (рис. 3.40).

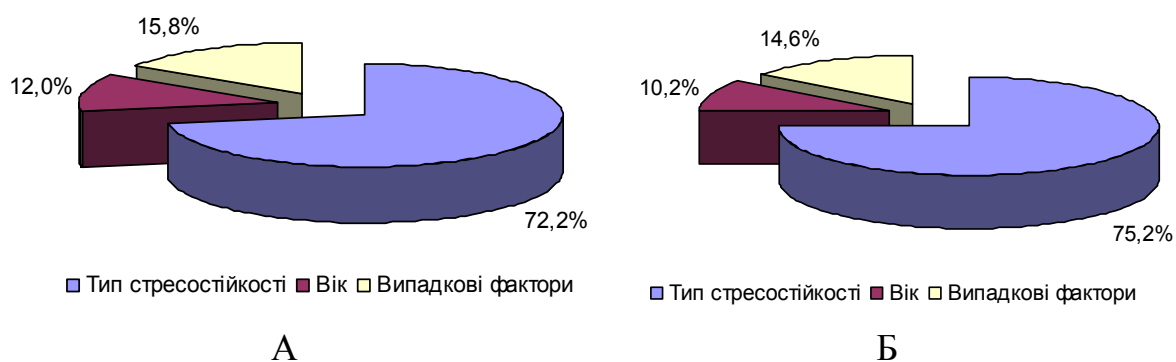


Рис. 3.40. Частка впливу типу стресостійкості та віку на кількість якісних спермодоз з одного еякуляту (А) і запліднювальну здатність сперми (Б) за перші три роки використання бугаїв-плідників

Узагальнені результати факторіального аналізу за перші три роки племінного використання голштинських бугаїв-плідників виявляють значний і статистично значущий вплив віку на кількість одержаних еякулятів і загальну кількість сперми ($\eta_x^2 = 52,1 - 63,9\%$ за $P > 0,95 - 0,99$), а фактору стресостійкості на більшість показників, що характеризують придатність бугаїв-плідників до

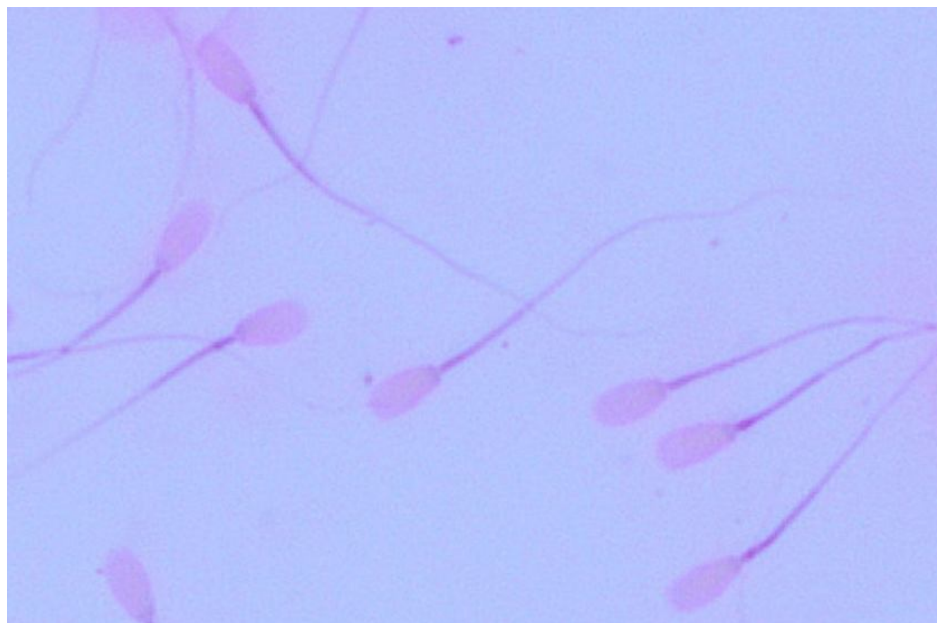
віддавання сперми на штучну вагіну, зокрема на: об'єм еякуляту, кількість спермодоз з усіх еякулятів, активність сперміїв, концентрацію сперми, загальну кількість сперміїв в еякуляті, брак сперми, кількість одержаних якісних спермодоз та запліднювальну здатність сперми ($\eta_x^2 = 53,5 - 76,2\%$ за $P > 0,95 - 0,999$).

Ми пояснюємо це тим, що спермопродуктивність бугаїв-плідників має не лише вікову мінливість, але й формується під впливом багатьох інших факторів, як генетичних так і середовищних. За цих умов їх організм виявляє гармонічну єдність усіх органів і систем, а відтак існує складний взаємозв'язок між анатомічною будовою тіла та фізіологічними функціями, а також зв'язок тварин і навколишнього середовища. Вцілому, за отриманими даними можна передбачати результати відбору та прогнозувати експлуатаційні якості бугаїв-плідників за перші три роки племінного використання.

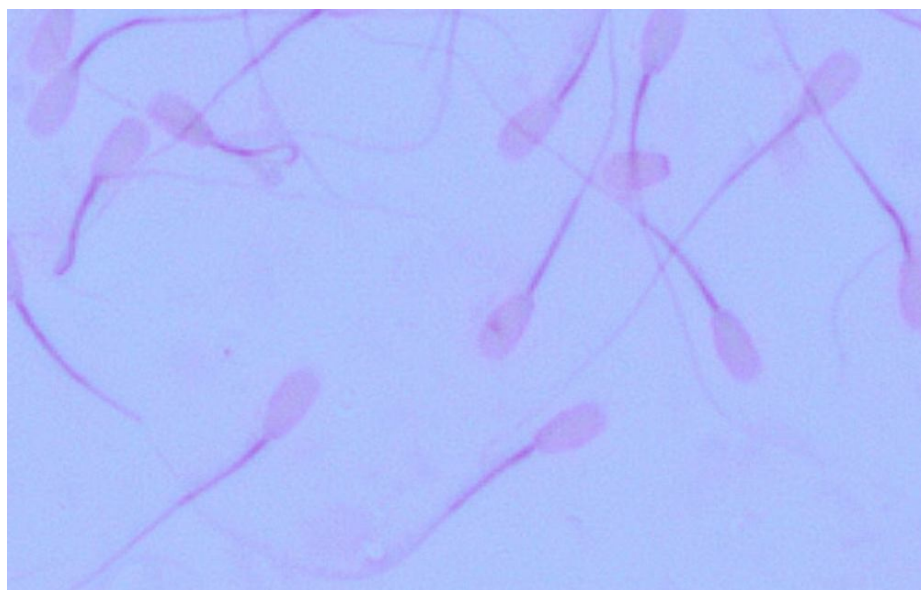
3.5.7. Морфометричні показники сперміїв бугаїв-плідників різних типів стресостійкості. Спермій є однією з найменших клітин організму. Він складається з голівки, шийки, тіла та довгого хвостика. Кожен з них виконує специфічну функцію: генетичну (голівка), збудження руху (шийка), метаболічну (тіло) й рухову (хвостик). Голівка спермія має форму овальної пластини, ложкоподібної форми. Основну частину голівки займає ядро в якому міститься гаплоїдний набір хромосом (у бугая 30). Шийка кріпиться до голівки і має вигляд диску. Тіло спермія паличковидної форми. Середні розміри окремих складових спермія бугая такі: загальна довжина 75-80 мкм, довжина голівки – 7-10 мкм, її ширина 3-5 мкм, товщина 1,0-1,5 мкм; довжина шийки – 1 мкм, довжина тіла – 10-13 мкм, довжина хвостика без кінчика – 44-53 мкм, кінчик хвостика 3 мкм (1 мкм = 0,001 мм). Середня швидкість руху спермія бугая коливається у межах 4,0-5,6 мм/хв. У сперміїв бугая на голівку припадає 51 % загальної маси, на шийку і тіло – 16 %, на хвостик – 33 % [48].

Умови інтенсивної технології щоденно справляють на організм тварин відчутні експлуатаційні навантаження. Інтерес представляє з'ясування їх

впливу на формування відтворювальної здатності у бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості (рис. 3.41).



А



Б

Рис. 3.41. Спермії бугая-плідника Дробовика 2131 високостресостійкого типу (А) та Сігача 2177 низькостресостійкого типу (Б). Leica DM 1000 (еозин, окуляр $\times 10$, об'єктив $\times 20$)

У відповідних пар-аналогів бугаїв візуальним аналізом зразків спермій під мікроскопом не виявлено різких відмінностей між тваринами протилежних типів стресостійкості.

Однак, за окремими морфометричними показниками сперміїв різниця виявилась на користь бугаїв високостресостійкого типу (табл. 3.60).

Таблиця 3.60

Морфометричні показники сперміїв бугаїв плідників, мкм

Тип стресостійкості бугаїв	n	Довжина складових спермія				Загальна довжина спермія	Максимальна ширина голівки
		голівка	шийка	тіло	хвостик		
Високо-стресостійкі	7	8,70± 0,277*	1,13± 0,072	14,58± 0,791	52,17± 1,946	76,57± 2,096	4,89± 0,260
Низько-стресостійкі	7	7,85± 0,279	1,04± 0,085	14,40± 0,578	50,24± 1,409	73,53± 1,731	4,66± 0,183
Тип стресостійкості бугаїв	n	Ширина складових спермія				Площа голівки, мкм ²	Індекс голівки
		голівка	шийка	тіло	хвостик		
Високо-стресостійкі	7	4,65± 0,235	1,79± 0,084*	1,96± 0,142	1,23± 0,079	33,59± 2,536	1,80± 0,082
Низько-стресостійкі	7	4,47± 0,194	1,45± 0,083	1,83± 0,111	1,05± 0,052	28,78± 1,740	1,69± 0,071

Примітка: * – $P > 0,95$ при порівнянні з низькостресостійкими тваринами.

Виявлено, що у високостресостійких бугаїв довша голівка спермія на 0,85 мкм за $P > 0,95$, а шийка, тіло і хвостик відповідно на: 0,09; 0,18 і 1,93 мкм за $P < 0,95$, та загальна довжина спермія більша на 3,04 мкм за $P < 0,95$. Таким чином, у високостресостійких тварин спостерігається загальний кращий розвиток сперміїв враховуючи, що голівка виконує не лише генетичну функцію, але й накопичення та перенесення речовин, шийка – збудження руху, тіло – метаболічну, хвостик – рухову функцію.

Проміри, що характеризують розвиток сперміїв у ширину, також, більші у високостресостійких тварин, зокрема голівки – на 0,18 мкм за $P < 0,95$, шийки

– на 0,37 мкм за $P > 0,95$, тіла – на 0,13 мкм за $P < 0,95$ і хвостика – на 0,18 мкм за $P < 0,95$.

Площа голівки $((\text{довжина} \times \text{максимальна ширина} \times 3,14)/4)$ та індекс голівки $(\text{довжина голівки} / \text{максимальна ширина голівки})$ виявились більшими у бугаїв з високою стресостійкістю, відповідно на 4,81 мкм² та 0,10, однак з невірогідним результатом. Таким чином, загальний розвиток сперміїв виявився кращий у бугаїв-плідників з вищою адаптаційною здатністю.

Дані, щодо величини об'єму складових сперміїв представлені у табл. 3.61.

Таблиця 3.61

Об'єм морфологічних складових спермія, мкм³

Тип стресостійкості бугаїв	Об'єм морфологічних елементів спермія				Загальний об'єм спермія
	голівка	шийка	тіло	хвостик	
Високо-стресостійкі	55,98±	0,91±	22,87±	10,69±	90,46±
	7,047	0,111	3,863	1,114*	7,214*
Низько-стресостійкі	45,21±	0,63±	19,15±	7,29±	72,28±
	4,302	0,105	2,299	0,784	5,511

Примітка: * – $P > 0,95$ при порівнянні з низькостресостійкими тваринами.

Нами визначено різницю за об'ємом голівки спермія на 10,78 мкм³ за $P < 0,95$, шийки на 0,28 мкм³ за $P < 0,95$, тіла на 0,17 мкм³ за $P < 0,95$, хвостика на 3,40 мкм³ за $P > 0,95$ і загальним об'ємом спермія на 18,18 мкм³ за $P > 0,95$ з перевагою у розвитку гамет бугаїв-плідників високостресостійкого типу. Очевидно, що виявлена залежність до певної міри може характеризувати стан, у якому знаходиться жива система за мобілізації захисних або відновлювальних механізмів, що залучаються за дії неспецифічних стимулів з навколишнього середовища.

Отже інтерес являє те, з якою силою адаптаційно-захисна реакція організму, що відбувається з мобілізацією енергетичних ресурсів за підвищення активності гормональної системи, зокрема гіпофізу та наднирникових залоз,

може впливати не лише на сперматогенез, але й на морфометричні показники сперміїв бугаїв-плідників.

Статистично значущий вплив фактору стресостійкості спостерігається на: загальну довжину спермія, довжину голівки, ширину шийки і хвостика, площу голівки, об'єм голівки, шийки і хвостика та загальний об'єм спермія в межах 9,9-42,4 % за $P > 0,95 - 0,999$ (табл. 3.62).

Таблиця 3.62

**Вплив фактору стресостійкості на морфометричні показники
сперміїв бугаїв-плідників**

Показники	Параметри однофакторного дисперсійного аналізу		
	$\eta_x^2, \%$	F	P
Довжина голівки спермія	28,9	16,2	> 0,999
Довжина шийки спермія	5,4	2,3	< 0,95
Довжина тіла спермія	0,28	0,1	< 0,95
Довжина хвостика спермія	5,3	2,3	< 0,95
Загальна довжина спермія	9,9	4,4	> 0,95
Максимальна ширина голівки	4,6	1,9	< 0,95
Ширина голівки спермія	3,1	1,3	< 0,95
Ширина шийки спермія	42,4	29,5	> 0,999
Ширина тіла спермія	4,4	1,9	< 0,95
Ширина хвостика спермія	24,1	12,7	> 0,999
Площа голівки спермія	17,6	8,6	> 0,99
Індекс голівки спермія	7,1	3,1	< 0,95
Об'єм голівки спермія	12,9	6,0	> 0,95
Об'єм шийки спермія	22,9	11,9	> 0,99
Об'єм тіла спермія	5,7	2,4	< 0,95
Об'єм хвостика спермія	31,6	18,5	> 0,999
Загальний об'єм спермія	15,7	7,5	> 0,99

Примітки: $\eta_x^2, \%$ – частка впливу досліджуваного фактору; F – критерій Фішера; P – ступінь вірогідності результату за критерієм Фішера {4,1; 7,3; 12,8}.

Результати кореляційного аналізу, для визначення співвідносної мінливості стресостійкості (встановленої за індексом типу стресостійкості) і морфометричних показників сперміїв бугаїв-плідників голштинської породи, представлено у табл. 3.63.

Таблиця 3.63

Співвідносна мінливість стресостійкості і морфометричних показників сперміїв бугаїв-плідників голштинської породи

Корелюючі ознаки	Параметри кореляційного аналізу			
	r	S_r	t_r	P
Довжина голівки	+0,501	0,216	2,3	> 0,95
Довжина шийки	+0,361	0,251	1,4	< 0,95
Довжина тіла	+0,008	0,289	0,03	< 0,95
Довжина хвостика	+0,222	0,274	0,8	< 0,95
Загальна довжина спермія	+0,290	0,264	1,1	< 0,95
Максимальна ширина голівки	+0,177	0,280	0,6	< 0,95
Ширина голівки	+0,161	0,281	0,6	< 0,95
Ширина шийки	+0,539	0,205	2,6	> 0,95
Ширина тіла	+0,150	0,282	0,5	< 0,95
Ширина хвостика	+0,436	0,234	1,9	< 0,95
Площа голівки	+0,375	0,248	1,5	< 0,95
Індекс голівки	+0,272	0,267	1,0	< 0,95
Об'єм голівки	+0,609	0,182	3,3	> 0,99
Об'єм шийки	+0,617	0,179	3,5	> 0,99
Об'єм тіла	+0,140	0,283	0,5	< 0,95
Об'єм хвостика	+0,475	0,223	2,1	< 0,95
Загальний об'єм спермія	+0,581	0,191	3,0	> 0,95

Примітки: r – коефіцієнт кореляції, S_r – похибка коефіцієнту кореляції, t_r – критерій вірогідності коефіцієнту кореляції, P – ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,2; 3,1; 4,2}.

Дані табл. 3.63 підтверджують результати, що наведені у попередніх таблицях. Зокрема виявилось, що між стресостійкістю бугаїв і окремими морфометричними показниками сперміїв спостерігається статистично значущий прямий кореляційний зв'язок, тобто вища стресостійкість бугаїв супроводжується більшою довжиною голівки ($+ 0,501 \pm 0,216$ за $P > 0,95$), шириною шийки ($+ 0,539 \pm 0,205$ за $P > 0,95$), об'єму голівки ($+ 0,609 \pm 0,182$ за $P > 0,99$), об'єму шийки ($+ 0,617 \pm 0,179$ за $P > 0,99$) і загального об'єму спермія ($+ 0,581 \pm 0,191$ за $P > 0,95$).

З'ясовано [179, 226, 337], що морфологічна характеристика сперміїв зумовлює швидкість руху води та осмотично активних речовин через плазматичні й акросомальні мембрани складових частин сперміїв, і впливає на здатність сперміїв переносити технологічні процеси розбавлення, адаптації, охолодження та зберігання протягом тривалого часу. У зв'язку з цим, результати наших досліджень можуть бути використані при технологічних операціях зі спермою.

Джерелом енергії для руху сперміїв є три біохімічні процеси: дихання, гліколіз та розпад АТФ. Ці процеси взаємопов'язані: внаслідок перших двох виділяється енергія, а третій зводиться до перетворення цієї енергії в таку форму, яка може діяти на руховий апарат спермія. Акумулятором утвореної енергії служить АТФ [80, 49]. Оскільки при стресах відбувається витрачання АТФ і її ресинтез, для відновлення гомеостазу, це на нашу думку, може негативно позначатись на руховій активності сперміїв.

Головним субстратом для дихання та гліколізу у сперміях є цукри. При стресах у процесі глюконеогенезу утворюється додаткова кількість глюкози, але і витрати її спрямовуються значною мірою на відновлення гомеостазу, що може негативно впливати на процеси дихання у сперміях [510].

Виходячи з вище наведеного стрес може негативно впливати на морфометричні показники сперміїв, але їх залежність від стресостійкості бугаїв ще залишається мало дослідженим питанням.

Що стосується вивчення залежності спермопродуктивності і якості сперми саме від морфометричних показників сперміїв, то на нашу думку, це питання представляє як науковий так і практичний інтерес, а тому потребує подальших досліджень у цьому напрямку.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [417].

3.5.8. Оцінка бугаїв-плідників за стресостійкістю та поєднаністю ознак молочної продуктивності і відтворювальної здатності у дочок.

Найціннішими є бугаї-плідники, які спадково передають своїм нащадкам високі показники молочної продуктивності разом із задовільними показниками відтворювальної здатності.

Оскільки найбільш чутливими до стресів є імунна та репродуктивна системи організму [352], то інтерес представляє з'ясування впливу стресостійкості на оптимальне поєднання у дочок бугаїв як показників молочної продуктивності, так і відтворювальної здатності.

Рекомендується [268, 270] препотентність плідників оцінювати не лише за основними показниками під час їхньої перевірки за якістю нащадків, але і за стресостійкістю. Це дозволить формувати стада з більш високою пристосованістю до використання в умовах промислової технології. З цією метою у дочок піддослідних бугаїв-плідників ми дослідили поєднання величини молочного жиру (кг) з тривалістю міжотельного періоду (діб).

Встановлено (рис. 3.42), що серед корів української червоної молочної породи у групі “++” з плюс-відхиленнями за обома функціями, виявилось 52,9 та 57,6 % дочок високостресостійких бугаїв, відповідно Акорда 4761 та Венця 5735 та 31,6 % дочок низькостресостійкого бугая Овала 5795. У групі “+ -”, що характеризується відхиленням добової кількості молочного жиру в бік збільшення, а коефіцієнту відтворювальної здатності в бік зменшення від їх середнього значення, нараховується 21,2 % дочок високостресостійкого бугая Венця 5735, а нащадків решти бугаїв у ній не було виявлено.

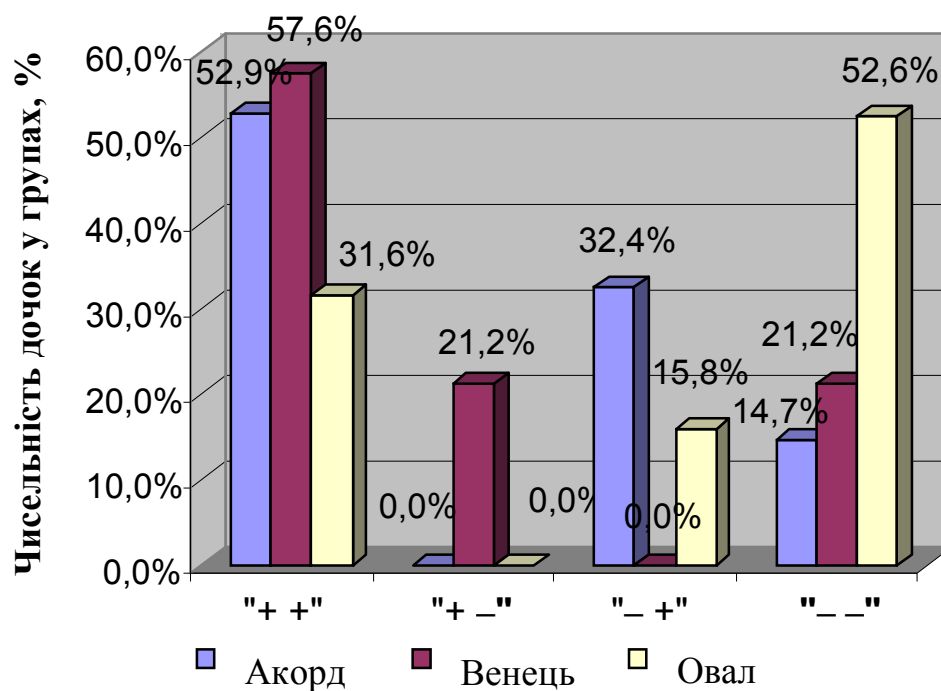


Рис. 3.42. Структурованість дочок за поєднанням ознак залежно від стресостійкості батька

До групи “- +” (кількість молочного жиру нижче, а коефіцієнт відтворювальної здатності вище їх середнього значення) розподілилось 32,4 та 15,8 % дочок відповідно високостресостійкого бугая Акорда 4761 та низькостресостійкого бугая Овала 5795, проте нащадки високостресостійкого бугая Венця 5735 до неї не потрапили взагалі.

Частка корів у найгіршій групі “- -”, де кількість молочного жиру та коефіцієнт відтворювальної здатності відхиляються в бік зменшення від їх середнього значення по загальній вибірковій сукупності ($n=105$), виявилось найбільше дочок низькостресостійкого бугая Овала 5795 – 52,6 %. Нащадків високостресостійких бугаїв Акорда 4761 та Венця 5735 в цій групі було відповідно лише 14,7 та 21,2 %.

Таким чином, нашими дослідженнями з’ясовано, що структурованість корів-первісток за поєднаними ознаками молочної продуктивності і відтворювальної здатності суттєво залежить від рівня стресостійкості їхнього батька. Виявилось, що у найкращу групу “+ +” з плюс-відхиленнями за обома

функціями потрапила найбільша кількість дочок високостресостійких бугаїв, а в найгіршій групі “– –”, їх було найменше. Це в цілому позитивно характеризує спадкову якість бугаїв Акорда 4761 та Венця 5735.

Встановлено, що серед 34 напівсибсів, що походять від високостресостійкого бугая Акорда 4761, було 23 гол. (67,6 %) високостресостійкого та 11 гол. (32,4 %) низькостресостійкого типу. Розподіл напівсибсів, що є нащадками високостресостійкого бугая Венця 5735 за стресостійкістю був наступним: 25 гол. (75,8 %) високостресостійкого та 8 гол. (24,2 %) низькостресостійкого типу. Нащадки низькостресостійкого бугая Овала 5795 розподілились на наступні групи: 7 гол. (18,4 %) високостресостійкого та 31 гол. (81,6 %) низькостресостійкого типу. Тобто у більшості напівсибсів виявилось співпадіння їх стресостійкості з батьком. З того, що переважаюча більшість напівсибсів належить або до високо-, або до низькостресостійкого типу, виявляється спадкова якість та препотентність їх батька за цією ознакою.

Інтерес представляє й те, як дочки розподілились на поєднані групи залежно від їх власного типу стресостійкості (рис. 3.43).

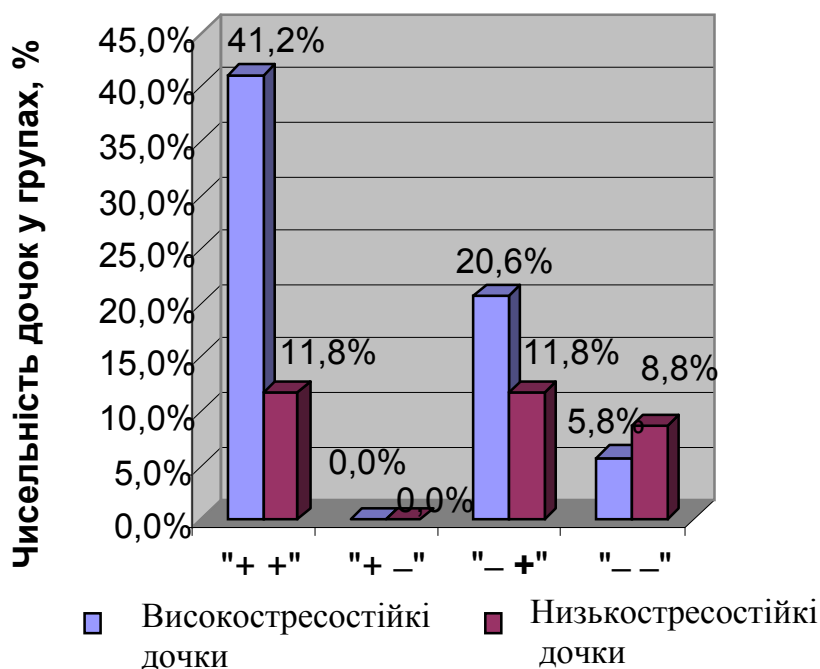


Рис. 3.43. Чисельність напівсибсів різної стресостійкості у групах за різних варіантів поєднань (дочки бугая-плідника Акорда 4761)

Так, дочки високостресостійкого бугая Акорда 4761 мають таку структурованість: у групі “+ +” виявилось 41,2 % високостресостійких і лише 11,8 % – низькостресостійких тварин. У групу “+ –” дочки цього бугая не розподілились. Група “– +” структурована наступним чином: 20,6 % високостресостійких та 11,8 % низькостресостійких корів.

Частка корів у найгіршій групі “– –” найменша (14,7 %), що в цілому характеризує спадковість бугая Акорда 4761 позитивно. В цій групі виявилось лише 5,8 % корів високостресостійкого та 8,8 % низькостресостійкого типу.

Особливості структурованості дочок бугая Венця 5735 за поєднаними ознаками залежно від їх типів стресостійкості представлено на рис. 3.44.

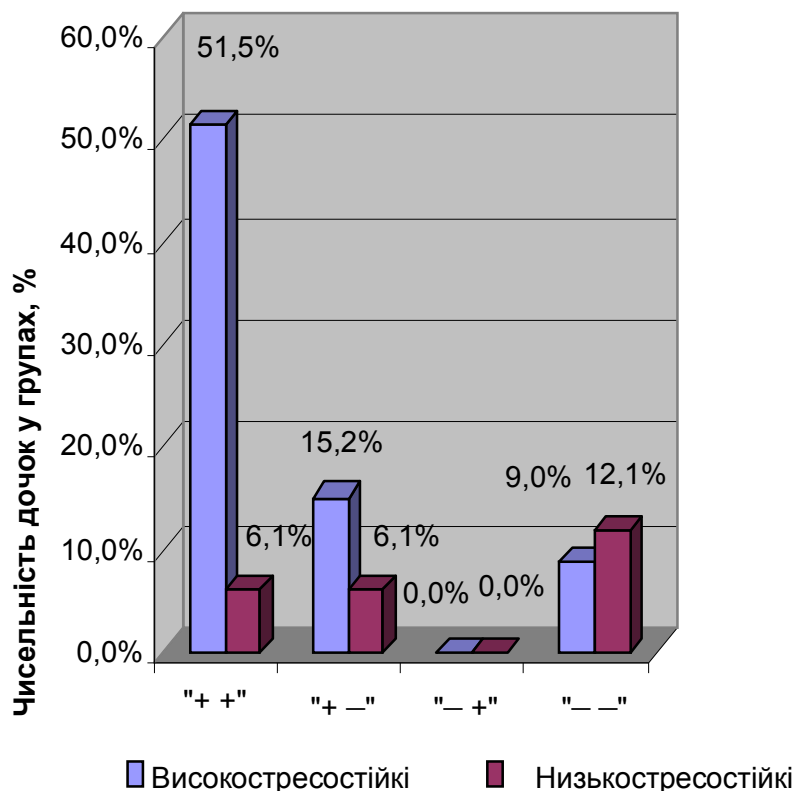


Рис. 3.44. Чисельність напівсибсів різної стресостійкості у групах з різними варіантами поєднань (дочки високостресостійкого бугая Венця 5735)

У групі “+ +” виявилось 51,5 % високостресостійких і лише 6,1 % – низькостресостійких тварин. Група “+ –” структурована наступним чином: 15,2 % високостресостійких та 6,1 % низькостресостійких корів. У групу “– +” дочки цього бугая не розподілились. Частка корів у найгіршій групі “– –”

найменша. До неї розподілилось лише 9,0 % корів високостресостійкого та 12,1 % низькостресостійкого типу, що в цілому також позитивно характеризує спадковість бугая Венця 5735.

Дочки низькостресостійкого бугая Овала 5795 мають таку структурованість на групи (рис. 3.45).

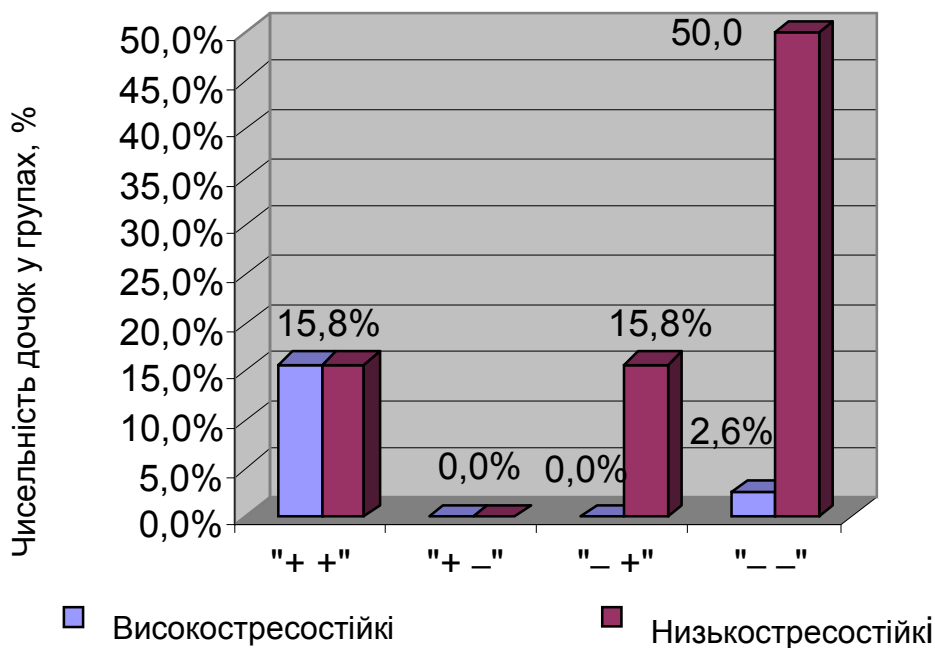


Рис. 3.45. Чисельність напівсибсів різної стресостійкості у групах з різними варіантами поєднань (дочки низькостресостійкого бугая Овала 5795)

До групи “+ +” з плюс-відхиленнями за обома функціями, розподілилось порівну високостресостійких і низькостресостійких корів – по 15,8 %. До найбільш неефективної групи “- -” увійшла половина усіх дочок бугая Овала 5795, причому низькостресостійкого типу і лише, як виключення, 2,6 % ровесниць протилежного типу. До решти груп дочки цього бугая не розподілились.

Визначений нами, разом з аспірантом В. М. Пришедьком, коефіцієнт успадковуваності типу стресостійкості становить – $h^2 = 0,49$ [383].

Таким чином, нами з’ясовно, що на основі розробленого нами методу оцінки типу стресостійкості ремонтних бугайців та бугаїв-плідників можливо

вести серед них відбір для підвищення адаптаційної здатності їх дочок до експлуатаційних навантажень в умовах промислової технології.

Встановлено, що більш перспективним є використання тих бугаїв-плідників, що мають більшу частку дочок, які добре поєднують показники молочної продуктивності і відтворювальної здатності з високою адаптаційною здатністю. Це може бути використано для подальшого розвитку молочних стад засобами відбору та підбору.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в наукових працях [388, 407].

3.5.9. Економічна ефективність використання бугаїв-плідників залежно від їх адаптаційної здатності. Відомо, що найбільш значимими показниками економічної ефективності виробництва продукції є собівартість і рівень реалізаційних цін, що безпосередньо формують рівень рентабельності. Ці показники залежать від ряду факторів, серед яких значне місце посідає рівень продуктивності та якість продукції тварин.

Залежно від типу стресостійкості бугаїв-плідники голштинської породи не однаково реалізують відтворювальну функцію. У розрізі перших трьох років племінного використання за однакового способу утримання, але різної адаптаційної здатності до щоденних експлуатаційних навантажень кількість і якість спермопродукції, що отримано від бугаїв-плідників відрізняється із статистично значущим результатом.

За перший рік племінного використання від високостресостійких бугаїв-плідників з розрахунку на одну тварину отримано додаткової спермопродукції більше на 83,7 %, що у вартісному виразі за мінусом всіх витрат становить 46223,1 грн.

За другий рік племінного використання ці показники також виявились більшими у високостресостійких тварин відповідно на: 69,6 % та 55682,3 грн.

Подібно і за третій рік експлуатації зберігається перевага високостресостійких бугаїв над низькостресостійкими за кількістю отриманої

додаткової продукції на 64,0 % та її вартістю на 54608,2 грн. на одну тварину (табл. 3.64).

Таблиця 3.64

Економічні показники експлуатації бугаїв-плідників

Показник	Роки використання бугаїв-плідників		
	перший	другий	третій
з низькою стресостійкістю			
Одержано сперми, мл	205,4	340,7	367,7
Брак сперми, %	31,2	24,2	18,9
Сперма придатна для заморожування, мл	141,1	258,2	298,2
Одержано спермодоз з усіх еякулятів	4008,0	6291,4	6939,3
Показник	Роки використання бугаїв-плідників		
	перший	другий	третій
з високою стресостійкістю			
Одержано сперми, мл	310,9	459,6	498,1
Брак сперми, %	13,3	10,9	14,5
Сперма придатна для заморожування, мл	269,4	409,5	425,7
Одержано спермодоз з усіх еякулятів	7363,3	10667,1	11376,7
Середня прибавка спермопродукції, %	83,7	69,6	64,0
Вартість додаткової спермопродукції, грн	46223,1	55682,3	54608,2

Таким чином, за однакової вартості однієї спермодози та умов експлуатації, від використання бугаїв-плідників високостресостійкого типу,

порівняно з низькостресостійкими однолітками, отримано більшу середню прибавку спермопродукції через менший відсоток браку сперми і вищу концентрацію сперми, активність сперміїв та перевагу за рядом інших показників, якими характеризується якість спермопродукції.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в науковій праці [400].

3.6. Взаємообумовленість ознак конституції та адаптаційної здатності у молочної худоби

3.6.1. Екстер'єрно-конституційні особливості бугаїв-плідників різних типів стресостійкості. Ознаки екстер'єру та конституції у бугаїв-плідників залежно від типу їх стресостійкості досліджені нами разом з аспірантом В. М. Пришедьком.

Таблиця 3.65

Проміри екстер'єру і жива маса бугаїв-плідників різних типів стресостійкості у віці 5 років, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Жива маса та проміри тіла	Тип стресостійкості бугаїв-плідників	
	високостресостійкий, $n=9$	низькостресостійкий, $n=7$
Жива маса, кг	1030,00±18,52**	955,00±4,879
Висота у холці, см	158,44±2,334***	148,14±0,738
Коса довжина тулуба, см	190,11±2,721**	175,00±2,609
Обхват грудей, см	246,67±1,554*	237,29±3,944
Ширина грудей за лопатками, см	55,22±1,176	53,23±1,248
Ширина заду в маклаках, см	62,67±0,645*	59,29±1,084
Обхват п'ястку, см	27,22±0,169	26,14±0,542

За згодою авторів в даній дисертаційній роботі використані лише ті проміри та індекси будови тіла бугаїв, що характеризують їхній тип конституції у віці 5 років.

У цьому віці за окремими промірами екстер'єру визначено кращу сформованість тулуба у високостресостійких бугаїв-плідників, зокрема за висотою в холці – на 10,30 см ($P>0,99$), косою довжиною тулубу – на 15,11 см ($P>0,99$), шириною заду в маклаках – на 3,38 см ($P>0,95$) та обхватом грудей за лопатками – на 9,38 см ($P>0,95$). За шириною грудей за лопатками та обхватом п'ястку різниця між тваринами різних типів стресостійкості була не значною ($P<0,95$). Загальний кращий розвиток тіла високостресостійких бугаїв характеризується їх більшою живою масою на 75,0 кг ($P>0,99$), порівняно з однолітками протилежного типу стресостійкості (див. табл. 3.65).

Оскільки проміри характеризують головним чином розвиток скелету, на основі їх співвідношення нами визначені окремі індекси будови тіла, що характеризують типологічні особливості конституції тварин (табл. 3.66).

Таблиця 3.66

**Індекси будови тіла бугаїв-плідників різних типів стресостійкості
у віці 5 років, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Індекси будови тіла, %	Тип стресостійкості бугаїв-плідників	
	високостресостійкий, $n=9$	низькостресостійкий, $n=7$
Костистості	17,23±0,229**	18,03±0,124
Масивності	156,78±2,225	159,23±2,369
Широкогрудості	22,74±0,251	22,59±0,468
Широкозадості	25,39±0,219	25,13±0,199

Отже, за індексом костистості встановлено, що грубішу конституцію мали представники низькостресостійкої групи ($P>0,99$), проте за рештою

індексів статистично значущої різниці не встановлено, але їх обробкою методом модального відхилення [160] з'ясовано, що високостресостійким тваринам більш характерні такі особливості конституції як: відносна широкотілість (78,8 %), щільність (55,6 %) та ніжність (55,6 %), а їх одноліткам протилежного типу відповідно: відносна грубість конституції (100 %) у поєднанні з щільністю (57,1 %) та широкотілістю (57,1 %).

Таким чином, високостресостійкі бугаї виявились краще сформованими за масою тіла та промірами екстер'єру, що визначають габаритні розміри, і в своїй більшості, характеризувались широкотілим, ніжним, щільним типом конституції, проте їх одноліткам низькостресостійкого типу властивою була відносна грубість будови тіла.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в наукових працях [390, 391].

3.6.2. Поєднання типу конституції, рівня природної резистентності, стресостійкості та ознак легеневого дихання у корів. Найбільш повна реалізація генетичного потенціалу господарсько-корисних ознак неможлива у конституційно слабких, низькорезистентних і низькостресостійких тварин. Важко уявити, що батьківські пари, сформовані з таких особин можуть дати найбільш повноцінний і життєздатний приплід, що у наступному проявлятиме високу продуктивність, стійкість до хвороб та буде здатний ефективно, без шкоди для здоров'я і формування господарсько-корисних ознак витримувати експлуатаційні навантаження, зокрема в умовах зниженого фізіологічного комфорту за зростання концентрації поголів'я на сучасних фермах і комплексах. Великий відсоток відбракування корів у результаті різних захворювань не дає можливості проводити їх плановий відбір за продуктивними ознаками, що суттєво знижує темпи селекційної роботи і ефективність виробництва продукції [207].

Низька резистентність і стресостійкість є негативними, гальмуючими факторами на шляху реалізації генетичного потенціалу продуктивності худоби.

На стан захисних систем організму діють як генетичні, так і паратипові фактори, зокрема радіація, недоношеність, тяжкий перебіг родів, різні стресові ситуації та інші, які у підсумку зривають адаптаційні можливості організму [86]. У зв'язку з цим, важливим з позиції науки і практики розведення сільськогосподарських тварин є комплексні дослідження, у яких з'ясовується можливість поєднання при відборі найбільш важливих складових загальної конституції тварин, зокрема їх природної резистентності і адаптаційної здатності [69].

Ми дослідили це питання у ТОВ АФ “Олімпекс-Агро” Дніпропетровської області, що є племрепродуктором з розведення великої рогатої худоби голштинської породи, де корів-первісток голштинської породи ($n=96$) було розподілено до наступних типів конституції: широкотілого – 44, вузькотілого – 52 гол. (табл. 3.67).

Таблиця 3.67

Типологічні поєднання конституції, природної резистентності і стресостійкості у корів-первісток голштинської породи, $\frac{\text{гол.}}{\%}$

Типи конституції, гол.	Рівень природної резистентності		Стресостійкість			
			висока	середня		низька
	R ⁺	R ⁻	I тип	II тип	III тип	IV тип
Широкотілий, $n = 44$	$\frac{32}{72,7}$	$\frac{12}{27,3}$	$\frac{17}{38,6}$	$\frac{10}{22,7}$	$\frac{13}{29,5}$	$\frac{4}{9,2}$
Вузькотілий, $n = 52$	$\frac{18}{34,6}$	$\frac{34}{65,4}$	$\frac{5}{9,6}$	$\frac{4}{7,7}$	$\frac{24}{46,2}$	$\frac{19}{36,5}$

Примітки: 1. (R⁺) – нормальний рівень природної резистентності.

2. (R⁻) – нижче нормального рівня.

Серед 44 корів відносно широкотілого типу конституції виявилось 72,7 % представниць групи (R⁺), тобто нормального рівня природної резистентності та

27,3 % – (R^-), тобто резистентність нижче нормального рівня, в той час як серед 52 їх вузькотілих ровесниць, відповідно: 34,6 та 65,4 %. До групи з низькою резистентністю піддослідні тварини не розподілились.

З відносною широкотілістю поєднували високу стресостійкість (I тип) – 38,6 %, середню (II і III типи) – відповідно 22,7 та 29,5 %, низьку (IV тип) – лише 9,2 % тварин. Відносно вузькотілі тварини поєднували з цією ознакою високу стресостійкість (I тип) – лише 9,6 %, середню (II і III типи) – відповідно 7,7 та 46,2 %, низьку (IV тип) – 36,5 % тварин.

Оцінюючи у тварин природну резистентність, ми виходили з наукового положення про те, що вона характеризує природні стереотипні захисні реакції організму проти широкого спектру несприятливих впливів ззовні, а предметом досліджень обрали периферичну кров, у якій визначали сукупність морфологічних, біохімічних і імунобіологічних показників, що забезпечують неспецифічний захист організму (явище фагоцитозу, інтерферони, система пропердину, лізоцим та його активність, природні антитіла – імуноглобуліни, показники червоної крові, протеїнограма та інші) [286].

При оцінці рівня природної резистентності ми приділили особливу увагу показникам червоної крові, з'ясовуючи важливі окисні і дихальні її властивості (табл. 3.68). У результаті досліджень виявилось, що кров корів нормального рівня природної резистентності (R^+) характеризується вищим вмістом еритроцитів та гемоглобіну, зокрема порівняно з ровесницями групи (R^-) відповідно на $1,63 \times 10^{12}/л$ ($P > 0,999$) та 19,77 г/л ($P > 0,999$).

Показники білкового обміну підпадають під максимальне навантаження в онтогенетичному функціонуванні, оскільки білки є основними структурними компонентами клітин, ферментів, гормонів та імунних тіл. Всебічна оцінка протеїнограми сироватки крові передбачає поряд з визначенням концентрації загального білка ще й з'ясування вмісту різних його фракцій [146]. За нашими даними, у корів нормального рівня природної резистентності був вищий вміст загального білка порівняно з ровесницями протилежної групи відповідно на 8,14 г/л ($P > 0,999$), у тому числі гама – глобулінів на 3,47 % ($P > 0,99$).

Показники крові корів голштинської породи, $\bar{X} \pm S_x$

Показники крові	Рівень природної резистентності корів				Референтна норма
	нормальний, (R ⁺), n=50	бали	нижче нормального, (R ⁻), n=46	бали	
Еритроцити, 10 ¹² /л	6,77±0,068	2	5,14±0,077	1	5,0-7,5 ¹
Гемоглобін, г/л	118,31±1,523	3	98,54±1,245	2	99-129 ¹
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	9,57±0,205	3	7,85±0,317	2	4,5-12 ¹
Паличкоядерні нейтрофіли, %	3,55±0,301	2	3,41±0,274	1	2-5 ¹
Сегментоядерні нейтрофіли, %	30,71±0,486	5	30,02±0,587	5	20-35 ¹
Еозинофіли, %	6,78±0,449	2	6,50±0,415	1	3-8 ¹
Лімфоцити, %	55,15±0,887	4	56,18±0,895	4	40-75 ¹
Моноцити, %	3,81±0,605	1	3,89±0,587	1	2-7 ¹
Білок загальний, г/л	82,79±1,337	5	74,65±0,749	4	72-86 ¹
Альбуміни, %	44,10±0,769	3	42,41±0,653	2	38-50 ¹
Альфа-глобуліни, %	13,66±0,308	2	17,73±0,518	4	12-20 ¹
Бета-глобуліни, %	11,20±0,317	2	12,29±0,272	4	10-16 ¹
Гамаглобуліни, %	31,04±0,746	3	27,57±0,845	1	25-40 ¹
Фагоцитарна активність, %	54,49±1,958	5	40,01±0,359	3	22-60 ²
Інтенсивність фагоцитозу, м.к.	11,07±0,229	5	6,42±0,168	3	5-11 ²
Абсолютний фагоцитоз, тис. м.к.	68,19±0,941	5	46,17±0,756	3	38-80 ²
БАСК, %	59,81±1,118	5	35,31±0,941	1	35-65 ²
ЛАСК, %	19,56±0,847	3	8,15±0,643	1	7-25 ²
Т-лімфоцити, %	37,62±0,893	3	27,01±1,115	1	15-40 ²
В-лімфоцити, %	17,53±0,815	3	14,17±0,614	2	5-20 ²
Сума балів [5]	65,75±0,475	66	45,56±0,917	46	-

Примітки: 1 – референтна норма за І. П. Кондрахіним [207].

2 – за В. Є. Чумаченком [223].

Слід зазначити, що вказані показники у тварин всіх груп перебували в межах визначеної норми, а тому очевидно, що зазначена їх динаміка може

свідчити не про порушення в організмі, а про індивідуальні конституційні особливості тварин, виражені у вищому рівні білоксинтезуючої функції та гуморального захисту, зокрема враховуючи, що серед гамаглобулінової фракції переважають імуноглобуліни, які входять до складу різних антитіл.

Як відомо [183] загальне зниження кількості лейкоцитів виникає в результаті пригнічення функції кровотворних органів, їх виснаженні, пониженій реактивності організму. Сегментоядерні нейтрофіли, еозинофіли та моноцити забезпечують зв'язок між неспецифічною й специфічною резистентністю, володіють властивістю фагоцитозу, що зокрема зумовлює імунітет проти багатьох інфекційних захворювань. Попередниками антитілоутворюючих клітин й носіїв імунологічної пам'яті виступають лімфоцити, що є центральною ланкою в специфічних, імунологічних реакціях. За клітинний імунітет відповідають Т-лімфоцити, яким належить провідна роль в противірусному, протипухлинному імунітеті. Попередниками антитілоутворюючих плазмоцитів є В-лімфоцити, що виконують головну роль в реакціях гуморального імунітету, захищають організм від багатьох бактеріальних інфекцій.

Кров відображає як загальні конституційні особливості організму тварини, так і його фізіологічний стан, пов'язаний з виконанням його життєвих функцій і умовами середовища. У ТОВ "Олімпекс-Агро" голштинські корови-первістки обох груп характеризувалися нормальним вмістом лейкоцитів. Однак, корови групи (R⁺) відрізнялися від ровесниць групи (R⁻) їх більшою кількістю на $1,72 \times 10^9/\text{л}$ ($P > 0,999$), дещо більшою кількістю лімфоцитів на 1,03 % ($P < 0,95$), виявляли вищу фагоцитарну активність лейкоцитів на 14,48 % ($P > 0,999$), інтенсивність фагоцитозу на 4,65 м.к. ($P > 0,999$), абсолютний фагоцитоз на 22,02 м.к. ($P > 0,999$), кількість Т-лімфоцитів на 10,61 % ($P > 0,999$), а також В – лімфоцитів на 3,36 % ($P > 0,99$).

Неспецифічна властивість крові – викликати загибель мікроорганізмів, характеризується бактерицидною активністю сироватки крові, що є важливим гуморальним фактором захисту організму та одним з вагомих показників

резистентності організму. БАСК зумовлена системою пропердину – каталізатора бактерицидної активності сироватки крові, а також ранніми антитілами. Не лізовані, але пошкоджені бактерії можуть легше фагоцитуватися, особливо після адсорбції на їх поверхні імуноглобулінів. Лізоцими представляють собою природні фактори антибактеріального захисту, що володіють здатністю розщеплювати клітини переважно грампозитивних й деяких грамнегативних мікроорганізмів. Лізоцим є вродженим фактором захисту. Цей фермент виконує бактерицидну дію, разом з антитілами і комплементом впливає на активність комплексів антиген-антитіло, здійснює стимулюючий вплив на фагоцитоз, здатність нейтралізувати мікробні токсини, протизапальний вплив, взаємодіючи з секреторними імуноглобулінами, приймає участь у формуванні місцевого імунітету [436].

Нами встановлено, що корови групи (R^+) відрізнялися від представниць групи (R^-) вищою бактерицидною активністю сироватки крові на 24,5 % ($P>0,999$), лізоцимною активністю сироватки крові на 11,41 % ($P>0,999$).

Слід зазначити, що ці показники крові знаходились у межах референтної норми. У підсумку за шкалою оцінки природної резистентності корови (R^+) виявили більшу суму балів порівняно з тваринами групи (R^-) на 20,19 балів ($P>0,999$).

У свою чергу ознаки легеневого дихання у корів визначено [140] інформативними для характеристики резистентності, адаптаційної здатності та життєздатності тварин. Для забезпечення об'єктивності отриманих даних ми сформували групи по 10 піддослідних корів-первісток голштинської породи в кожній, близьких за масою тіла: I типу – $596,0\pm 13,12$, II типу – $594,2\pm 11,41$, III типу – $597,0\pm 13,42$, IV типу – $589,0\pm 8,05$ кг.

Результати досліджень частоти дихання корів різних типів стресостійкості представлено на рис. 3.46. Встановлено, що частота дихальних рухів у корів I, II, III, IV типу становила відповідно: $20,10\pm 0,471$; $19,80\pm 0,860$; $22,40\pm 0,510$ та $23,10\pm 0,472$ дих.рух./хв і в корів I типу була меншою на 3,0

($P>0,99$), а II типу – на 3,3 дих.рух./хв, ніж в одноліток IV типу стресостійкості ($P>0,99$).

Тип стресостійкості

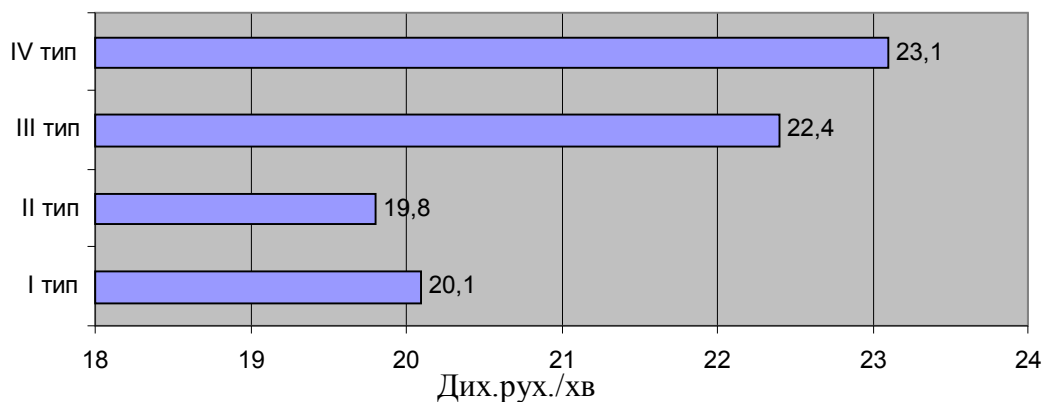


Рис. 3.46. Частота дихання корів різних типів стресостійкості

Рівень легеневої вентиляції у корів різних типів стресостійкості показано на рис. 3.47. Визначено, що інтенсивність легеневої вентиляції у корів I, II, III, IV типу становила відповідно: $88,08 \pm 1,870$ $85,28 \pm 0,904$ $77,16 \pm 1,077$ та $73,04 \pm 1,749$ л/хв та у високостресостійких корів була вищою, ніж у низькостресостійких одноліток. Зокрема тварини I типу стресостійкості за цією ознакою виявили перевагу над на 15,04 л/хв ($P>0,999$), а корови II типу – на 12,24 л/хв ($P>0,999$) порівняно з представницями IV типу.

Тип стресостійкості

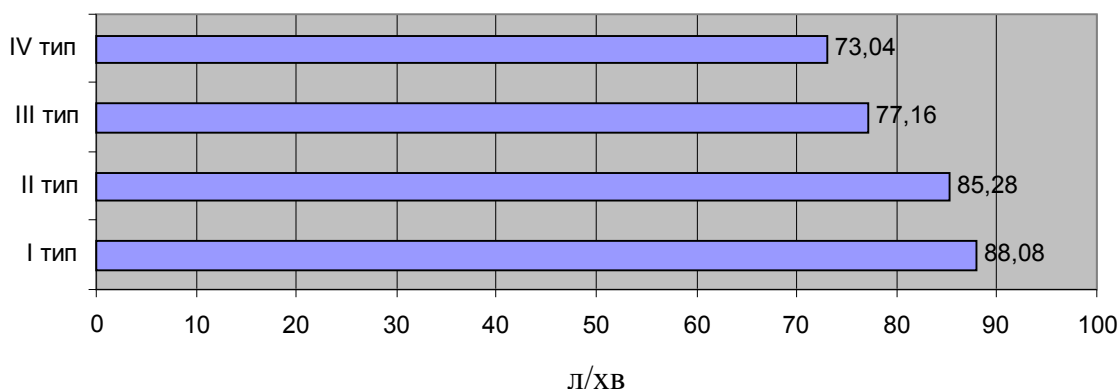
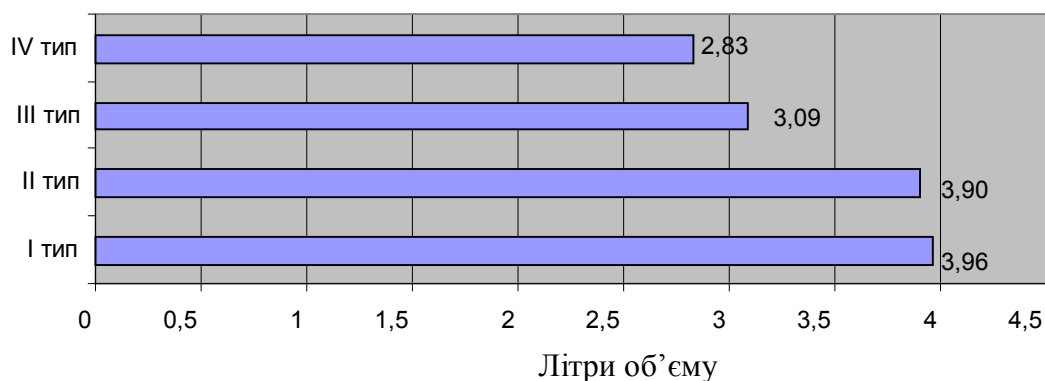


Рис. 3.47. Легенева вентиляція у корів різних типів стресостійкості

Рівень глибини дихання характеризують дані рис. 3.48.

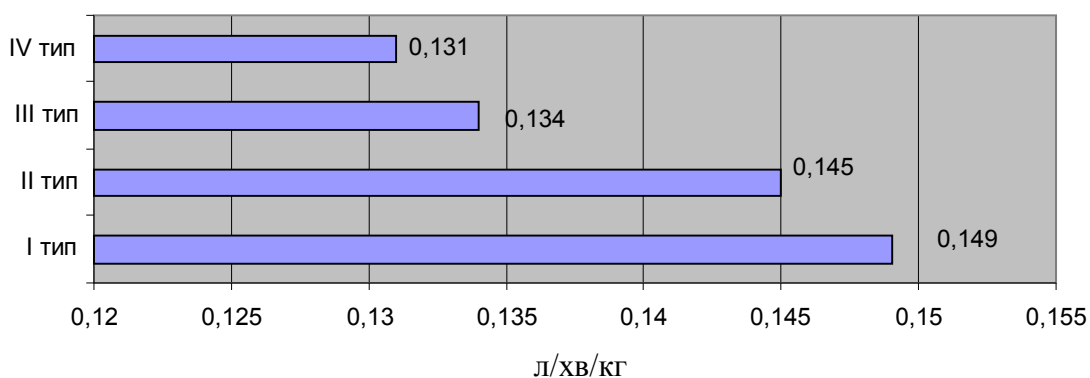
Тип стресостійкості

*Рис. 3.48. Глибина дихання у корів різних типів стресостійкості*

Встановлено, що глибина дихання у корів I, II, III, IV типу становила відповідно: $3,96 \pm 0,130$; $3,90 \pm 0,163$; $3,09 \pm 0,101$ та $2,83 \pm 0,038$ л. Виявилось, що порівняно з однолітками IV типу глибина дихання у корів I типу стресостійкості була більшою – на 1,13 ($P > 0,999$) та в представниць II типу – на 1,07 л ($P > 0,999$).

З'ясовано, що порівняно з наведеними показниками, більш інформативним є величина легеневої вентиляції з розрахунку саме на 1 кг маси тіла тварини (рис. 3.49).

Тип стресостійкості

*Рис. 3.49. Легенева вентиляція у корів з урахуванням маси тіла*

Визначено, що у корів I, II, III, IV типу цей показник складав відповідно: $0,149 \pm 0,0026$; $0,145 \pm 0,0022$; $0,134 \pm 0,0024$ та $0,131 \pm 0,0046$ л/хв/кг та був

більшим у корів I типу – на 0,018 ($P>0,99$), а в тварин II типу – на 0,014 л/хв/кг ($P>0,95$), ніж в одноліток IV типу стресостійкості. Встановлено, що однолітки III типу за величиною всіх показників наближались до тварин IV типу стресостійкості.

Таким чином, за частотою і глибиною дихання та інтенсивністю легеневої вентиляції високостресостійкі корови (I, II тип) характеризуються вищим рівнем легеневого дихання, що очевидно пов'язано з більшою їх молочною продуктивністю.

На думку компетентних у цьому питанні вчених [4, 463, 491], а також виходячи з результатів наших власних досліджень, встановлено, що високий потенціал природної резистентності виявився краще поєднаним з відхиленнями корів у бік широкотілого, високостресостійкого типу, а з нижчою резистентністю – в бік вузькотілого, низькостресостійкого типу. У досліді знайшло підтвердження положення про доцільність комплексного вивчення типу конституції, рівня природної резистентності і стресостійкості, виходячи з того, що тільки конституційно міцні тварини здатні бути здоровими, давати повноцінний і життєздатний приплід, формувати високу молочну продуктивність, стійко витримувати постійні експлуатаційні навантаження на організм та тривалий час раціонально експлуатуватись у стаді, з найбільшою економічною ефективністю.

Отримані дані можуть бути використані з метою відбору худоби саме широкотілого, високостресостійкого типу конституції, що до певної міри, характеризує більшу міцність будови тіла та поєднується з вищим рівнем природної резистентності і газоенергетичного обміну у корів та є важливим для формування у них високої молочної продуктивності.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в наукових працях [384, 403].

3.6.3. Ріст і розвиток, продуктивні якості та функція вимені у корів різних типів стресостійкості. Одним з виразників адаптації є здатність тварин

протистояти щоденним експлуатаційним навантаженням, які справляють на них умови промислової технології. Саме тому, з точки зору дослідників [156, 169] важливим є розробка і практичне застосування методів оцінки стресостійкості, як показника опірності організму до впливу факторів середовища, порушуючих гомеостаз.

Стресостійкість тварин, для технології виробництва важлива як ознака, що викликана їх генетичною специфікою і яка передається нащадкам у вигляді спадково зумовленої норми реакції організму на різку зміну умов навколишнього середовища.

За відсутності надійних генетичних маркерів, покищо відсутня можливість достовірно оцінити стресостійкість саме у новонароджених телят, або у молодняку старших вікових категорій з тих причин, що дослідженнями П. Д. Горизонтова [86], Э. П. Кокориной [156], та інших науковців доведено, що тип стресостійкості у великої рогатої худоби формується до 12 місячного віку і тільки тоді вже, як правило, зберігається протягом усього життя.

Немає сенсу і в 12 місяців його визначати, бо і в цьому віці, через настання статевої зрілості і становлення цієї функції, у молодих тварин йдуть зміни у гормональному статусі, який ще не сформований в цей час, як до речі і тип конституції остаточно не визначають у телиць, оскільки молоді тварини покищо не повністю сформовані, ще відбуваються суттєві зміни в типі. А стресостійкість є однією з ознак загальної конституції організму.

Крім цього, в 12-18 міс. віці і до отелу, визначення стресостійкості ускладнене, бо при цьому береться до уваги концентрація в крові: еозинофілів, глюкокортикоїдів, глюкози, адреналіну, окремих ферментів, як наприклад тих, що каталізують реакцію фосфорилювання (креатинфосфаткіназа) та інші гематологічні показники. Нестабільність гормонального статусу у молодому віці не дозволяє лише за гематологічними показниками скільки небудь точно встановити тип стресостійкості, оскільки спостерігається висока лабільність показників крові через тимчасовий фізіологічний стан організму телиць, а саме – наявність у них чи відсутність статевих циклів, вагітності на різних її стадіях;

інтенсивність росту на час тестування (мається на увазі хвилеподібність (9–12 днів) і нерівномірність росту (В. И. Федоров [362], И. И. Шмальгаузен [437]) та різний спад енергії росту (Ю. К. Свечин, Л. И. Дунаев [319]). Показники крові з цих причин будуть характеризувати не тип стресостійкості, а різний фізіологічний стан організму телиць. Для визначення типу стресостійкості, за таких умов, слід застосовувати додаткові методи, як енцефалограма, кардіограма, дослідження температури тіла, частоти дихання, реакцій поведінки та інше. Це у виробничих умовах у масовому вжитку неможливе як з економічної точки зору, так і через утруднення, що викликані недоступністю вище означених методів.

Нехтувати типами стресостійкості, вважаючи їх другорядною ознакою, не можна з ряду причин: вони є складовою загальної конституції; тип успадковується з коефіцієнтом 0,45 [277] і має суттєвий вплив на загальний обмін речовин і конверсію корму, формування молочної і м'ясної продуктивності та технологічності у худоби. Фармакологічними методами проблема не вирішується. Ін'єкції транквілізаторів (аміназин, азаперон, резерпін, фазепам) лише частково допомагають зняти напругу в організмі. А проблема стресів на комплексах є і буде, бо постійно йде зміна технологічних умов, продиктована більшою мірою комерційним інтересом, а не для забезпечення відповідності фізіології організму.

Як підсумок, з метою відбору, на наш погляд, доцільним є визначення типів стресостійкості на 2-4 місяцях лактування саме у корів-первісток за станом домінуючої у них лактаційної функції, коли і вирішується питання про формування з них племінного ядра та відбір корів-претенденток до биковідтворної групи.

Усі властивості тварин, морфологічна будова їх тіла і фізіологічні функції, а відповідно здоров'я і продуктивність, реалізуються у процесі індивідуального розвитку та зумовлюються спадковістю і умовами середовища. За подібної спадковості і умов середовища все ж характер розвитку тварин, навіть однієї породи, має відмінні індивідуальні особливості.

Відчутний вплив на процеси асиміляції і дисиміляції мають: тривалість пренатального розвитку, годівля, вік і жива маса при першому осіменінні, активність організму до постійної регенерації тканин, кастрація, адаптивна здатність, тип вищої нервової діяльності, породна та лінійна належність [220, 319, 320].

Відомо, що найсуттєвіші зміни в організмі відбуваються у період інтенсивного росту. Вищезначені фактори впливу можуть або сприяти процесам розвитку, або гальмувати їх. Захисним проявом організму при стресі (ветеринарні обробки, зважування, мічення, взяття крові, перегрупування, різка зміна раціону і режиму годівлі, тощо) є переважання дисиміляції (розпаду речовин) над асиміляцією (синтезом речовин). В той час як лінійний і ваговий прирости відбуваються лише за умови, коли мітотичні процеси і процеси новоутворення внутріклітинної і міжклітинної маси будуть переважати над процесами розпаду речовин у тілі.

Дослідження особливостей росту і розвитку телиць у поєднанні з типом стресостійкості проведені у провідному племінному заводі України з розведення голштинської худоби – ТОВ “АФ ім. Горького” Новомосковського району Дніпропетровської області.

Серед піддослідного поголів'я виявлено 31 гол. (41,9 %) з високою стресостійкістю (I тип), 19 гол. (25,7 %) з середньою (II і III типи) й 24 гол. (32,4 %) з низькою стресостійкістю (IV тип; табл. 3.69). Встановлено, що високостресостійкі особини порівняно з низькостресостійкими однолітками народжувались з більшою живою масою на 5,5 кг (15,9 %) за $P > 0,999$, у віці 6 міс. і 12 міс. були важчими відповідно на: 30,7 кг (17,0 %) за $P > 0,999$ та 21,0 кг (6,8 %), $P > 0,99$, інтенсивніше росли у перші пів року життя, ніж у наступне півріччя (6-12 міс.), про що свідчить динаміка середньодобових приростів живої маси і коефіцієнт спаду енергії росту, який був у них більшим на 9,3 % за $P > 0,99$. Таким чином, стрес може негативно втручатись у процес індивідуального розвитку тварин, зокрема у найбільш відповідальні його періоди – від народження і до 12 місячного віку, коли інтенсивно формуються

життєво важливі органи і системи (м'язова, кісткова тканини, внутрішні органи), що потенційно впливають на скороспілість, продуктивність та тривалість господарського використання тварин.

У бувшому ТОВ “Молпромторг” Дніпропетровської області, серед 60 одновікових чорно-рябих корів голштинської породи, нами виявлено 62,0 % представниць із високою стресостійкістю та 38,0 % з низькою (табл. 3.69).

Таблиця 3.69

Ріст і розвиток теличок голштинської породи у ранньому онтогенезі

Стресостійкість тварин	n	Жива маса, кг			Середньодобові прирости, г		Коеф. спаду росту, (К),%
		при народженні	у 6 міс.	у 12 міс.	від народж. до 6 міс.	6-12 міс.	
Висока	24	40,0± 0,29***	211± 2,84	329± 5,41**	951,2± 15,33	649,2± 24,37	93,3± 1,39**
Середня	14	37,3± 0,39**	194± 4,10*	303± 4,61	872,8± 22,91	601,5± 30,86	92,0± 2,66
Низька	20	34,5± 0,72	180± 4,75	308± 4,01	812,7± 23,98	708,7± 29,12	84,0± 2,80

Примітка. * – P>0,95; ** – P>0,99; *** – P>0,999.

Молоковиведення у корів з високою стресостійкістю відбувається без елементів гальмування і досягає найвищого рівня вже на першій хвилині доїння з поступовим зниженням інтенсивності цього процесу (рис. 3.50).

Для низькостресостійких корів характерним було сильне гальмування, з охопленням умовно- й безумовно рефлексорних компонентів, коли крива молоковиведення різко спадає, має ламаний характер, а параметри молоковіддачі низькі (рис. 3.51). За наявності елементів гальмування спостерігається затримка процесу молоковіддачі – корови віддають молоко протягом 8-10 хв і довше. Очевидно так виявляється блокування гормонами стресу окситоцину. А як відомо у разі зменшення кількості виведеного молока

його менше і синтезується та, як наслідок, відбуваються зниження рівня молочної продуктивності низькостресостійких корів.

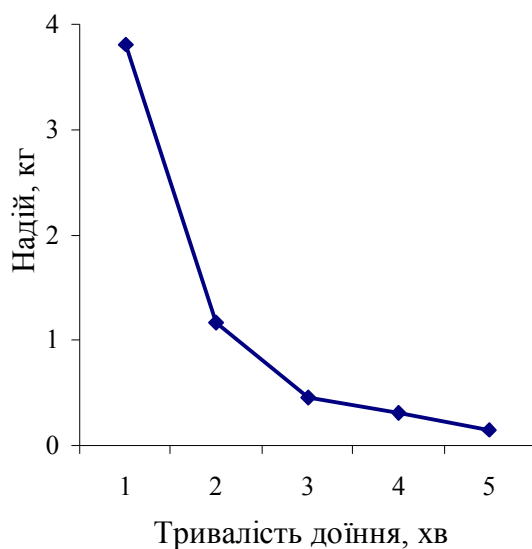


Рис. 3.50. Крива динаміки молоковидедення без гальмування рефлексу молоковіддачі у високостресостійкої корови голштинської породи Мерлузи 2852

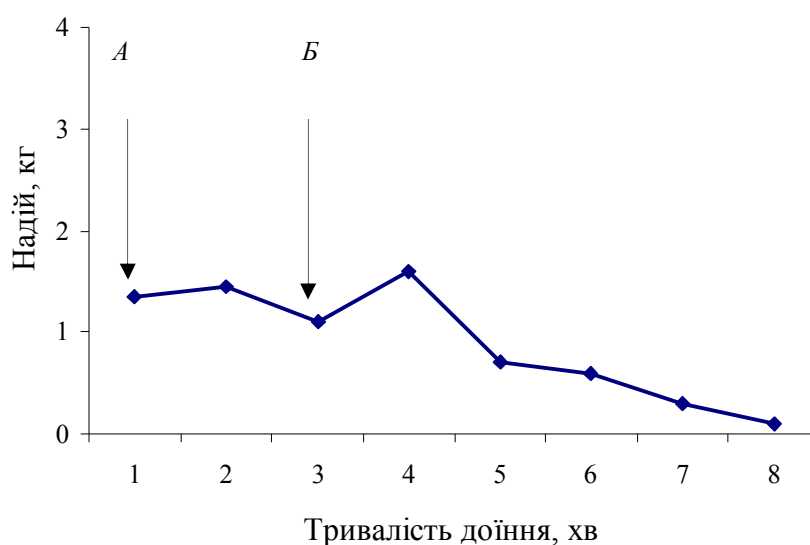


Рис. 3.51. Крива динаміки молоковидедення з умовно-рефлекторним (А) і безумовно-рефлекторним (Б) гальмуванням рефлексу молоковіддачі у низькостресостійкої голштинської корови Квітки 2873

Таким чином, у результаті меншої загальмованості рефлекс молоковіддачі інтенсивніше здійснювався у високостресостійких корів. За

невеликим винятком вони мали високовірогідну різницю відносно низькостресостійкого типу за всіма показниками, які ми дослідили (табл. 3.70).

Таблиця 3.70

Основні параметри молоковидедення при доїнні корів голштинської породи постійною дояркою та експериментатором, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показники	Стресостійкість корів			
	висока, $n=37$		низька, $n=23$	
	фактор впливу на тварин при доїнні			
	постійна доярка	“чужа” доярка	постійна доярка	“чужа” доярка
Надій за одне доїння, кг	9,14±	9,74 ±	4,84 ±	4,67 ±
	0,577	0,483***	0,306	0,244***
Латентний період, с	0,566 ±	1,360 ±	0,610 ±	1,370 ±
	0,132	0,079	0,120	0,132
Середня інтенсивність молоковіддачі, кг/хв	1,60 ±	1,68 ±	0,93 ±	0,87 ±
	0,057	0,052***	0,041	0,037***
Тривалість молоковидедення, хв	5,71 ±	5,83 ±	5,18 ±	5,35 ±
	0,148	0,140	0,166	0,057
Максим. інтенсивність молоковіддачі, кг/хв	3,07 ±	2,82 ±	1,99 ±	1,84 ±
	0,093	0,097***	0,131	0,110***
Час появи максимальної інтенсивності молоковиддачі, хв	1,76 ±	1,88 ±	1,59 ±	1,71 ±
	0,074	0,087	0,105	0,129
Видосність за першу хвилину молоковидедення, %	32,47 ±	32,78 ±	24,71 ±	27,01 ±
	2,139	2,535**	0,343	1,336**
Видосність за перші три хвилини молоковидедення,%	79,95 ±	86,31 ±	82,86 ±	82,48 ±
	1,617	1,144**	2,312	1,154**
Швидкість реакції на початок доїння, %	84,16 ±	86,32 ±	68,65 ±	75,44 ±
	1,904	1,591**	4,535	3,989**
Коефіцієнт гальмування молоковіддачі, %	—	6,67 ±	—	22,91 ±
		0,980***		1,980***

Наведені дані свідчать, що “чужа доярка” (експериментатор) є суттєвим діючим фактором, а це призводить до значних змін у загальному стані організму, негативно впливає на повноцінність рефлексу молоковіддачі й відповідно на молочну продуктивність голштинів.

Ми аналізували молочну продуктивність голштинських корів у розрізі трьох закінчених лактацій (табл. 3.71).

Таблиця 3.71

Молочна продуктивність корів голштинської породи різних типів стресостійкості, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Тип стресостійкості корів	n	Ознаки				
		надій за 305 днів, кг	вміст жиру, %	молочний жир, кг	вміст білка, %	молочний білок, кг
I лактація						
Високий	37	5119± 154,6*	3,88± 0,023	198,61± 6,540*	3,34± 0,023**	170,97± 5,621**
Низький	23	4664± 140,9	3,86± 0,022	180,00± 5,305	3,26± 0,019	152,00± 4,381
II лактація						
Високий	37	6564± 168,3***	3,92± 0,035	257,30± 6,791***	3,65± 0,025***	239,61± 6,032***
Низький	23	5470± 140,9	3,91± 0,023	213,87± 6,232	3,52± 0,020	192,50± 5,812
III лактація						
Високий	37	7850± 206,7***	3,95± 0,038	310,12± 8,901***	3,67± 0,027***	288,10± 8,021***
Низький	23	6552± 208,4	3,88± 0,019	254,2± 8,404	3,50± 0,016	229,30± 7,721

Дослідження показали суттєву і високовірогідну різницю у корів двох протилежних типів стресостійкості за більшістю наведених показників (див.

табл. 3.71). За першу закінчену лактацію високостресостійкі корови мали перевагу над низькостресостійкими за надоем, вмістом жиру, кількістю молочного жиру, вмістом білка, кількістю молочного білка відповідно – на: 455 кг (9,7 %) за $P>0,95$, 0,02 %, 18,61 кг (10,33 %) за $P>0,95$; 0,08 % за $P>0,99$; 18,97 кг (12,48 %) за $P>0,99$; за другу лактацію відповідно – на: 1094 кг (20,0 %) за $P>0,999$; 0,01 %; 43,43 кг (20,3 %) за $P>0,999$; 0,13 % за $P>0,999$; 47,04 кг (24,43 %) за $P>0,999$; за третю лактацію відповідно – на: 1298 кг (19,81 %) за $P>0,999$; 0,07 %; 55,91 кг (21,99 %) за $P>0,999$; 0,17 % за $P>0,999$; 58,77 кг (25,62 %) за $P>0,999$. Наведені дані свідчать, що з віком в отелах помітнішає різниця між протилежними типами тварин на користь високостресостійких.

Як засвідчують дані табл. 3.72 відтворювальна здатність голштинів обох типів стресостійкості є задовільною, що досягнуто повноцінною і збалансованою годівлею, режимним моціоном і уникненням надмірного роздоювання первісток.

Таблиця 3.72

Відтворювальна здатність первісток голштинської породи різних типів стресостійкості, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Тип стресостійкості корів	n	Показники				
		сервіс-період, днів	сухостійн. період, днів	вік при I отелі, днів	індекс плодюч. за Й.Дохі	вихід телят, %
Високий	37	81,00± 3,34	70,86± 2,33	827,74± 7,97	48,61	99,72
Низький	23	84,57± 2,90	67,86± 20,90	859,17± 20,61	47,32	98,76

Наші дослідження показали, що належність корів до того чи іншого типу стресостійкості має вплив на формування відтворювальної здатності корів, однак ступінь цього впливу менш помітний, ніж на молочну продуктивність, а

різниця між протилежними типами не вірогідна, хоча певна тенденція на користь високостресостійких тварин відслідковується (за індексом плодючості Й. Дохі у високостресостійких особин плодючість добра, а в низькостресостійких – задовільна).

Таким чином, тварини високостресостійкого типу характеризуються більш повноцінною реалізацією рефлексу молоковіддачі, значно переважаючи тварин низькостресостійкого типу за такими показниками як середня та максимальна інтенсивність молоковіддачі, видосеність за першу і перші три хвилини доїння, швидкість реакції на початок доїння, коефіцієнт інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі. За першу, другу й третю закінчені лактації молочна продуктивність була значно кращою у високостресостійких тварин, а з віком в отелах різниця між протилежними типами за кількісними продуктивними ознаками стає більш помітною. Відтворювальна здатність голштинів у меншій мірі залежить від типу стресостійкості, хоча є тенденція на користь високостресостійких особин.

Тож при формуванні стад перевагу потрібно віддавати тваринам із високою стресостійкістю, яка є одним із проявів адаптаційної здатності та реактивності організму, що сприятиме пристосуванню високопродуктивних голштинів до вимог промислової технології без шкоди для власного здоров'я і життєздатності приплоду, зниження рівня молочної продуктивності, відтворювальної здатності і скорочення термінів виробничого використання.

У ПрАТ “Агро-Союз” Дніпропетровської області серед досліджених нами 115 корів-первісток, представниць чорно-рябої популяції голштинської породи, виявлено 95 тварин (83 %) високостресостійкого типу та 20 тварин (17 %) низькостресостійкого типу. До високостресостійкої групи розподілились представниці першого і другого типів, а до групи низькостресостійких – третього типу. Особливістю елітного голштинського стада ПрАТ “Агро-Союз” є відсутність тварин вираженого крайнього типу стресостійкості – четвертого. На наш погляд це пояснюється високим рівнем селекційної роботи в стаді. Велика рогата худоба, що розводиться в племзаводі, має походження від бугаїв-

плідників, що входять до десятки світових лідерів голштинської породи. Вони є родоначальниками коротких ліній і мають велику кількість високопродуктивних нащадків. Це такі плідники як, Г.Т. Піппен Ет US 17188116 з лінії Белла 1667366.74 з потенціалом продуктивності за дочками 11 718 кг і вмістом жиру в молоці 3,70 %; Д. Сісеро Тл СА 6743323 з лінії Валіанта 1650414.73 (показники 136 дочок – 10449–3,71–388–3,25–340); К.М. Морріса Тл US 2302172 з лінії Валіанта 1650414.73 (показники 136 дочок – 10681–3,84–410–3,10–331); К.М.Н.С-Мен US 2294088 з лінії Валіанта 1650414.73 (показники 107 дочок – 11962–3,48–416–3,01–360) та інші.

ПрАТ “Агро-Союз” задіяне у світовій системі великомасштабної селекції. Використовується співпраця з американською фірмою “ABC Global”, що є світовим лідером постачання спермопродукції плідників-лідерів голштинської породи, як Boliver 29HO10124, Touchdown 29HO9899, Die-Hard 29HO8538, Godon 29HO9154, Frederik 29HO9436, Roy 29HO9023. Вказані плідники є препотентними поліпшувачами за такими показниками, як екстер'єр, тривалість життя, збільшення надоїв, жиру, білка, зменшеної кількості соматичних клітин в молоці. Вони також виправляють вади екстер'єру за формою вимені, постановкою кінцівок, типом конституції.

Очевидно, що суттєве забезпечення стресостійкості стада у даному підприємстві якраз і зумовлене насамперед прогресивною селекцією, оскільки досліджені тварини є нащадками вищезначених плідників.

Технологічні показники корів мають особливо важливе значення при доїнні на доїльних установках, оскільки при цьому бажаним є подібність тварин за тривалістю доїння, інтенсивністю молоковіддачі та іншими технологічними ознаками.

У ПрАТ “Агро-Союз” машинне доїння здійснюється через кожні 8 годин у доїльній установці “Паралель”, у якій перебуває одночасно 44 корови. Стресове навантаження тут відбувається вже у накопичувачі для тварин, де вони певний час, до доїння, тісно знаходяться одна біля одної. Нами

досліджено показники, що характеризують пристосованість первісток до машинного доїння залежно від їхньої стресостійкості (табл. 3.73).

Таблиця 3.73

Технологічні показники корів голштинської породи

(за даними 2007 року), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показники	Високостресостійкий тип, $n = 95$	Низькостресостійкий тип, $n = 20$
Разовий надій, кг	8,71 ± 0,16	8,20 ± 0,49
Тривалість доїння, хв	3,43 ± 0,07***	4,42 ± 0,20
Середня інтенсивність молоковіддачі, кг/хв	2,53 ± 0,06***	1,89 ± 0,06
Максимальна інтенсивність молоковіддачі, кг/хв	3,52 ± 0,08***	2,67 ± 0,13
Видосність за першу хвилину доїння, %	30,57 ± 1,01***	18,41 ± 1,79
Видосність за перші три хвилини доїння, %	91,90 ± 0,91***	74,69 ± 3,88
Час настання максимальної інтенсивності молоковіддачі, хв	2,06 ± 0,05***	2,74 ± 0,12
Швидкість реакції на початок доїння, %	71,35 ± 1,48***	53,06 ± 3,64

Примітка. *** - $P > 0,999$ при порівнянні з тваринами низькостресостійкого типу.

Отже встановлено, що всі піддослідні корови характеризуються добрими технологічними параметрами. Вони мають тривалість доїння у межах до 5 хв, а інтенсивність молоковіддачі понад 1,9 кг/хв. Разом з цим для подальшої прогресивної селекції, спрямованої на вдосконалення пристосованості корів до технології машинного доїння, доцільно, на наш погляд, вести відбір високостресостійких тварин. Порівняно з низькостресостійкими, у них вищий разовий надій на 0,51 кг (за добу понад 1,5 кг), тривалість доїння коротша на

0,98 хв ($P>0,999$), більша середня інтенсивність – на 0,64 кг/хв ($P>0,999$) та максимальна інтенсивність молоковіддачі – на 0,85 кг/хв ($P>0,999$), видоєність за першу хвилину більша – на 12,1 % ($P>0,999$), а за перші три хвилини доїння – на 17,2 % ($P>0,999$), час настання максимальної інтенсивності молоковіддачі відбувається у них раніше на 0,7 хв ($P>0,999$), а реакція на початок доїння швидша на 18,29 % ($P>0,999$).

Процес утворення молока тісно пов'язаний з гонадотропним гормоном передньої частки гіпофіза - пролактином, який забезпечує секрецію молока у вимені. Дія пролактину доповнюється гормоном задньої частки гіпофіза окситоцином, що є евакуатором молока із альвеол. Поряд з цим гормони, що виділяються у корів під час тривоги і неспокою протидіють їм. Так, адреналін блокує синтез пролактину, а норадреналін, викликає сильне звуження капілярів. Необхідна кількість крові не може проникнути через тканину вимені, внаслідок цього знижується секреція молока, що призводить до завчасного запуску корів.

Таким чином, високопродуктивні корови-первістки голштинської породи високостресостійкого типу є найбільш пристосованими до технології машинного доїння в умовах прогресивної технології виробництва молока при їх доїнні у доїльній установці “Паралель”. З метою подальшого розвитку стада у напрямку покращення показників технологічності молочної худоби, на нашу думку, слід не допускати до племінного використання тварин низькостресостійкого типу.

Повторні нервові навантаження негативно впливають на формування молочної залози, її регенерацію у період сухостою і на саму молочну продуктивність худоби. Під час стресу всі метаболічні процеси в організмі спрямовані на мобілізацію енергетичних ресурсів для подолання повторного навантаження. Переважають процеси катаболізму, і синтез молока стає для організму худоби менш важливою функцією. В цій ситуації зниження молочної продуктивності корів є однією із захисних функцій організму. Тому

корів під час доїння не можна турбувати, і якщо цей процес сприймається худобою як стрес, то це негативно позначається на продуктивності [242].

Важливим завданням в нових умовах є цілеспрямоване формування адаптаційних властивостей організму, що дозволить тваринам пристосуватись до вимог промислової технології без шкоди для власного здоров'я і життєздатності приплоду, зниження рівня молочної продуктивності, відтворювальної здатності і скорочення термінів виробничого використання [6].

Встановлено, що тип стресостійкості вірогідно впливає на формування молочної продуктивності у корів (табл. 3.74).

Таблиця 3.74

Молочна продуктивність корів-первісток голштинської породи, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Тип стресостійкості корів та параметри факторіального аналізу	Ознаки та показники						
	надій за:		вміст жиру, %	молочний жир, кг	вміст білка, %	молочний білок, кг	коефіцієнт молочності, кг
	лактаційний період, кг	305 днів, кг					
Високо-стресостійкі, $n = 95$	8910± 107,1 **	8384± 85,5*	3,75± 0,048	314,34± 5,133*	3,22± 0,019	270,19± 3,279**	1387,41± 15,601**
Низько-стресостійкі, $n = 20$	7890± 286,2	7749± 249,1	3,65± 0,138	282,62± 12,567	3,15± 0,045	243,96± 8,048	1306,01± 10,340
η_x^2	11,23	6,96	0,53	5,17	1,93	8,38	9,28
F	10,24	6,06	0,42	4,42	1,59	7,40	8,06
P	> 0,99	> 0,95	< 0,95	> 0,95	< 0,95	> 0,99	> 0,99

Тварини високостресостійкого типу порівняно з низькостресостійкими характеризуються вищими надоями за лактаційний період на 1020 кг (12,9 %) за $P > 0,99$ і за 305 днів лактації – на 635 кг (8,2 %) за $P > 0,95$, вмістом у молоці

жиру – на 0,10 % ($P < 0,95$), кількістю молочного жиру – на 37,72 кг (11,9 %) за $P > 0,95$, вмістом у молоці білка – на 0,07 % ($P < 0,95$), кількістю молочного білка – на 26,23 кг (10,6 %) за $P > 0,99$. Коефіцієнт молочності, який характеризує рівень обміну речовин в організмі тварин та показує економічну ефективність їхнього використання, виявився більшим у високостресостійких ровесниць на 81,39 кг (6,2 %) за $P > 0,99$ за подібної живої маси $604,29 \pm 2,058$ й $593,33 \pm 6,872$ кг, відповідно у тварин обох типів.

Виконаний однофакторний дисперсійний аналіз засвідчив помітний достовірний вплив фактору стресостійкості на фенотипову різноманітність показників молочної продуктивності. Частка впливу цієї ознаки більш значуща, щодо надою за увесь лактаційний період і становить 11,23 % ($P > 0,99$). Вплив на різноманітність надоїв за 305 днів лактації у досліджених групах забезпечувався типом стресостійкості на 6,96 % ($P > 0,95$), а молочного жиру, молочного білка та коефіцієнту молочності, відповідно на 5,17 % ($P > 0,95$), 8,38 % ($P > 0,99$) та 9,28 % ($P > 0,99$).

Взаємозв'язок ознак продуктивності у корів представлено у табл. 3.75. Встановлено, що у тварин стада вдало поєднуються високі надої з показниками, що характеризують якісний склад молока: жирно- та білковомолочністю.

Таблиця 3.75

Співвідносна мінливість ознак продуктивності корів голштинської породи

Корелюючі ознаки	Високостресостійкі корови				Низькостресостійкі корови			
	r	S_r	t_r	P	r	S_r	t_r	P
Надій за лактаційний період × вміст жиру	0,208	0,106	1,966	>0,95	0,018	0,267	0,068	<0,95
Надій за лактаційний період × вміст білка	0,223	0,105	2,129	>0,95	0,102	0,264	0,387	<0,95

Взаємозв'язок між цими ознаками позитивний та достовірно підтверджений лише у групі високостресостійких ровесниць.

Таким чином, у високостресостійких тварин через їх особливості забезпечення гомеостазу виявляється краще поєднання генних комплексів щодо формування молочної продуктивності.

Аналіз відтворювальної здатності корів (табл. 3.76) показав, що усі досліджені нами показники знаходяться у зоотехнічно допустимих межах в обох групах. Наявна різниця між коровами високостресостійкого та низькостресостійкого типу є несуттєвою і не вірогідною. Отже, у тварин стада при спрямованій селекції на розвиток високої молочної продуктивності вдалося зберегти генетичні комплекси, які забезпечують якісний склад молока, відтворювальну здатність і високу стресостійкість.

Таблиця 3.76

Відтворювальна здатність корів-первісток голштинської породи, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Тип стресостійкості корів	Показники відтворювальної здатності корів					
	вік при I осіменінні, міс.	жива маса при I осіменінні, кг	перший сервіс-період, днів	сухостійний період, днів	МОП, днів	КВЗ
Високостресостійкі, $n = 95$	15,97± 0,177	426,30± 4,965	100,51± 5,016	43,96± 0,856	376,58± 5,198	0,98± 0,013
Низькостресостійкі, $n = 20$	16,59± 0,478	434,71± 13,171	99,75± 11,676	42,88± 2,062	377,75± 11,676	0,97± 0,030
Різниця, $v = 113$	0,62	8,41	0,76	1,08	1,17	0,01

У ПрАТ “Агро-Союз” нами оцінено 48 корів, які на даний час вибули з господарства, з них 35 голів високостресостійкого типу (73 %) та 13 голів (27%) низькостресостійкого типу.

З’ясовано (табл. 3.77), що у високостресостійких корів порівняно з низькостресостійкими були більшими: тривалість життя на $515 \pm 163,0$ днів ($P > 0,99$), тривалість господарського використання на $521 \pm 160,7$ днів ($P > 0,95$), коефіцієнт господарського використання на $9 \pm 3,0$ % ($P > 0,99$), кількість

лактацій на $2 \pm 0,28$ ($P > 0,999$), загальна тривалість лактаційних періодів на $848 \pm 162,12$ днів ($P > 0,999$), зажиттєвий надій на $21957 \pm 4929,74$ кг ($P > 0,999$), надій на один день лактації лише на $0,1 \pm 1,74$ кг ($P < 0,95$), надій на один день господарського використання на $103 \pm 2,0$ кг ($P > 0,999$), надій на один день життя на $7,7 \pm 1,5$ кг ($P > 0,999$), зажиттєва кількість одержаних телят на $2 \pm 0,48$ ($P > 0,99$).

Таблиця 3.77

Зажиттєві ознаки та показники у корів голштинської породи

Ознаки та показники	Стресостійкість корів				Різниця ($v = 46$)
	висока ($n = 35$)		низька ($n = 13$)		
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$d \pm S_d$
Тривалість вирощування, днів	$777 \pm 8,0$	6,1	$784 \pm 15,3$	6,8	$- 6,1 \pm 17,26$
Тривалість життя, днів	$2346 \pm 101,4$	25,6	$1831 \pm 127,6$	24,1	$+ 515 \pm 163,0^{**}$
Тривалість господарського використання, днів	$1568 \pm 101,7$	38,4	$1047 \pm 124,4$	41,1	$+ 521 \pm 160,7^*$
Коефіцієнт господарського використання, % (за М. С. Пелехатим)	$64,5 \pm 1,65$	15,2	$55,4 \pm 2,51$	15,7	$+ 9 \pm 3,0^{**}$
Кількість лактацій	$3,1 \pm 0,22$	42,0	$1,2 \pm 0,17$	48,7	$+ 2 \pm 0,28^{***}$
Загальна тривалість лактаційних періодів, днів	$1380 \pm 94,3$	40,4	$532 \pm 131,9$	49,9	$+ 848 \pm 162,12^{***}$
Зажиттєвий надій, кг	$36013 \pm 2964,0$	38,7	$14056 \pm 3939,2$	47,1	$+ 21957 \pm 4929,74^{***}$
Надій на 1 день лактації, кг	$25,2 \pm 0,80$	18,9	$25,1 \pm 1,54$	21,3	$+ 0,1 \pm 1,74$
Надій на 1 день господарського використання, кг	$22,6 \pm 1,19$	31,0	$12,3 \pm 1,62$	45,5	$+ 103 \pm 2,0^{***}$
Надій на 1 день життя, кг	$14,7 \pm 0,84$	33,9	$7,0 \pm 1,23$	41,2	$+ 7,7 \pm 1,5^{***}$
Зажиттєва кількість телят, голів	$4 \pm 0,3$	46,3	$2 \pm 0,4$	48,9	$+ 2 \pm 0,48^{**}$

Зажиттєвий вихід молочного жиру та білка у корів голштинської породи, залежно від їх стресостійкості, наведено у табл. 3.78.

Таблиця 3.78

Зажиттєвий вихід молочного жиру та білка у корів голштинської породи

Ознаки та показники	Стресостійкість корів				Різниця ($v = 46$) $d \pm S_d$
	високостресостійкі ($n = 35$)		низькостресостійкі ($n = 13$)		
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	
Зажиттєва кількість молочного жиру, кг	1367,7±112,94	38,9	546,1±152,96	47,0	+ 822 ±190,4***
Зажиттєва кількість молочного білка, кг	1142,7 ±94,35	33,8	451,4±123,91	45,1	+ 691 ±155,7***
Зажиттєва кількість молочного жиру і білка, кг	2510,3±207,17	38,8	997,5±276,77	46,1	+1513±345,71***
Кількість молочного жиру і білка на 1 день лактації, кг	1,8 ±0,06	19,2	1,9 ±0,11	21,4	- 0,1 ±0,13
Кількість молочного жиру і білка на 1 день використання, кг	1,6 ±0,08	31,2	0,9 ±0,12	46,1	+ 0,7 ±0,14***
Кількість жиру і білка на 1 день життя, кг	1,0 ±0,06	34,1	0,5 ±0,09	41,5	+ 0,5 ±0,11***

Отже, встановлено (табл. 3.78), що високостресостійкі корови мають перевагу над низькостресостійкими за зажиттєвою кількістю молочного жиру на 822±190,4 кг ($P>0,999$), молочного білка на 691±155,7 кг ($P>0,999$), їх сумарною кількістю на 1513±345,7 кг ($P>0,999$), кількістю молочного жиру і білка на один день господарського використання на 0,7 ±0,14 кг ($P>0,999$) та на один день життя на 0,5 ±0,11 кг ($P>0,999$).

Таких результатів досягнуто передусім за рахунок тривалішого використання корів у стаді. Серед 13 низькостресостійких корів більшість (11 гол.) вибули з господарства після завершення першої лактації, одна корова після другої, одна корова після третьої лактації.

Нами, також, виконано дисперсійний аналіз з визначення частки впливу типу стресостійкості на показники зажиттєвої продуктивності корів та тривалість їх господарського використання (табл. 3.79).

Таблиця 3.79

Вплив фактору стресостійкості на тривалість господарського використання та показники зажиттєвої продуктивності корів голштинської породи

Показники	Параметри однофакторного дисперсійного аналізу		
	$\eta^2, \%$	F	P
Тривалість життя	14,4	7,7	> 0,99
Тривалість господарського використання	14,7	7,9	> 0,99
Коефіцієнт господарського використання	15,5	8,5	> 0,99
Кількість лактацій	34,0	23,7	> 0,999
Загальна тривалість лактаційних періодів	33,8	23,4	> 0,999
Зажиттєвий надій	26,0	16,2	> 0,999
Надій на 1 день господарського використання	32,4	22,1	> 0,999
Надій на 1 день життя	34,1	23,8	> 0,999
Зажиттєва кількість молочного жиру і білка	25,4	16,7	> 0,999
Зажиттєва кількість одержаних телят	17,2	9,5	> 0,99

Як відомо, дисперсійним аналізом встановлюють частку мінливості, зумовлену кожним врахованим в експерименті фактором, а також ту частку мінливості, що викликана сукупним впливом усіх не врахованих факторів, що

дозволяє визначити певні закономірності мінливості біологічних об'єктів будь-якої сукупності і встановити вірогідність частки впливу досліджуваних факторів на варіабельність ознак [324].

Нами встановлено (див. табл. 3.79), що частка впливу фактору стресостійкості на тривалість господарського використання та показники зажиттєвої продуктивності корів виявилась у більшості середньою і високою в діапазоні 14,4-34,1 % за $P > 0,99-0,999$. Найбільш суттєвий вплив фактору стресостійкості спостерігається на: надій на один день життя 34,1 % за $P > 0,999$, кількість лактацій 34,0 % за $P > 0,999$, загальну тривалість лактаційних періодів 33,8 % за $P > 0,999$, зажиттєвий надій 26,0 % за $P > 0,999$, зажиттєву сумарну кількість молочного жиру і молочного білка 25,4 % за $P > 0,999$.

Результати кореляційного аналізу, проведеного методом кореляційних графок для альтернативних ознак з метою визначення співвідносної мінливості типу стресостійкості і показників господарського використання корів представлено у табл. 3.80. Наведені дані підтверджують результати, що представлені у трьох попередніх таблицях. Зокрема виявилось, що між типом стресостійкості і більшістю показників господарського використання спостерігається прямий кореляційний зв'язок, тобто із збільшенням рівня стресостійкості збільшуються: період життя ($+0,324 \pm 0,130$ за $P > 0,95$), тривалість господарського використання ($+ 0,325 \pm 0,132$ за $P > 0,95$), коефіцієнт господарського використання ($+ 0,375 \pm 0,127$ за $P > 0,99$), кількість лактацій ($+ 0,420 \pm 0,120$ за $P > 0,999$), тривалість лактаційних періодів ($+ 0,419 \pm 0,121$ за $P > 0,999$), зажиттєвий надій ($+ 0,301 \pm 0,134$ за $P > 0,95$), надій на один день лактації ($+0,375 \pm 0,127$ за $P > 0,99$), надій на один день господарського використання ($+ 0,483 \pm 0,113$ за $P > 0,999$), надій на один день життя ($+0,375 \pm 0,127$ за $P > 0,99$), зажиттєва кількість молочного жиру і білка ($+ 0,324 \pm 0,130$ за $P > 0,95$) та зажиттєва кількість приплоду ($+0,427 \pm 0,121$ за $P > 0,999$). Таким чином, статистично вірогідний, прямий кореляційний зв'язок, середній за силою, дає нам підставу вважати, що відбір за типом стресостійкості буде ефективним для покращення показників господарського використання

голштинських корів та їх зажиттєвої продуктивності і відтворювальної здатності.

Таблиця 3.80

Співвідносна мінливість типу стресостійкості і показників господарського використання корів голштинської породи

Корелюючі ознаки	Параметри кореляційного аналізу (метод кореляційних ґраток)			
	r	S_r	t_r	P
Стресостійкість – тривалість вирощування	- 0,008	0,147	0,1	< 0,95
Стресостійкість – тривалість життя	+ 0,324	0,130	2,5	> 0,95
Стресостійкість – тривалість господарського використання	+ 0,325	0,132	2,6	> 0,95
Стресостійкість – коефіцієнт господарського використання	+ 0,375	0,127	3,0	> 0,99
Стресостійкість – кількість лактацій	+ 0,420	0,120	3,5	> 0,999
Стресостійкість – тривалість лактаційних періодів	+ 0,419	0,121	3,5	> 0,999
Стресостійкість – зажиттєвий надій	+ 0,301	0,134	2,2	> 0,95
Стресостійкість – надій на 1 день лактації	+ 0,375	0,127	3,0	> 0,99
Стресостійкість – надій на 1 день господарського використання	+ 0,483	0,113	4,3	> 0,999
Стресостійкість – надій на 1 день життя	+ 0,375	0,127	3,0	> 0,99
Стресостійкість – зажиттєва кількість молочного жиру і білка	+ 0,324	0,130	2,6	> 0,95
Стресостійкість – зажиттєва кількість приплоду	+ 0,427	0,121	3,5	> 0,999

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в наукових працях [412, 415, 416, 418, 420, 421].

3.6.4. Експлуатаційні якості та продуктивне довголіття корів центрального зонального заводського типу української червоної молочної породи. Міжнародною системою національної та міжнаціональної оцінки генетичної цінності молочної худоби однією з пріоритетних ознак відбору, що характеризує плодючість корів та їхню стійкість проти захворювань і широко використовується у США, Канаді, Ізраїлі та інших країнах з розвинутим молочним скотарством, визначено продуктивне довголіття [123].

Сучасні методи селекції молочної худоби не повною мірою відповідають вимогам інтенсивного виробництва молока. Відбір корів-первісток за ознаками селекції згідно “Інструкції з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м’ясних порід” [130], не забезпечує поліпшення продуктивного довголіття. В умовах інтенсивної технології тварини вибувають зі стада з різних причин вже після третьої, а то й після другої лактації (у голштинських стадах), що негативно позначається на собівартості отримуваної від них продукції та рентабельності галузі молочного скотарства в цілому. Прогресивна селекція має бути спрямована на забезпечення ефективного довічного використання корів. Подовження продуктивного довголіття забезпечить більшу окупність вирощування й утримання корів власною продукцією, дасть можливість значно достовірніше оцінити їхні продуктивні та племінні якості, вивести родини, а в цілому високорентабельно вести молочне скотарство. Перспективним напрямом для цього, на наш погляд, є відбір корів-первісток за їхньою стресостійкістю.

Тривалість використання корів та пов’язані з нею ознаки докладно вивчали А. П. Бегучев [24], Т. П. Шкурко [432], Л. В. Пешук [256], Н. Л. Резнікова [292] та інші. Зв’язок цієї ознаки із стресостійкістю, вивчений не достатньо [350], тому є підстави для дальшого дослідження цього питання.

Завданнями наших досліджень, у навчально-дослідному господарстві “Самарський” Дніпропетровської області, було визначення зажиттєвої продуктивності корів центрального зонального типу української червоної молочної породи (табл. 3.81).

Зажиттєві показники УЧМ_{цзт} корів різних типів стресостійкості, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Високостресостійкий тип корів, $n = 43$			Низькостресостійкий тип корів, $n = 16$		
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	<i>min</i>	<i>max</i>	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	<i>min</i>	<i>max</i>
Кількість лактацій	4,69 ± 0,279***	3	11	3,27 ± 0,275	2	5
Тривалість життя, днів	2240 ± 90,22	1390	3777	2020 ± 165,77	787	3151
Зажиттєвий надій, кг	15715 ± 971,00***	8087	36869	10269 ± 933,14	4450	17764
Надій за один день життя, кг	7,49 ± 0,557**	3,40	14,17	5,51 ± 0,560	1,67	10,55
Вміст жиру в молоці за всі наявні лактації, %	3,76 ± 0,019**	3,50	4,02	3,66 ± 0,026	3,49	3,81
Зажиттєвий вихід молочн. жиру, кг	590,88 ± 35,03***	283,0	1482,1	375,85 ± 34,5	155,3	676,8

НДГ “Самарський” був задіяний як одне з базових господарств при виведенні української червоної молочної породи, зокрема її підсистеми – центрального зонального типу. Тут розводили переважно трипородних помісей (ЧС9,5%АН15,5%Г75%).

Під час дослідження було з’ясовано (див. табл. 3.81), що період продуктивного використання вищий у високостресостійких корів. Порівняно з низькостресостійкими у них кількість лактацій вища на 1,42 ($P > 0,999$) і максимально досягає 11, проти 5. Тривалість життя корів високостресостійкого типу довшя на 220,19 днів, при майже вдвічі більшому мінімальному значенні цього показника. Все це значною мірою мало вплив на формування довічної молочної продуктивності корів. За найвищих рівнів вірогідності перевага належить тваринам високостресостійкого типу за довічним надоєм на 5446 кг

молока ($P > 0,999$), за надоєм на один день життя на 1,97 кг ($P > 0,99$), за вмістом жиру в молоці у середньому за всі наявні лактації на 0,100% ($P > 0,99$), за довічним виходом молочного жиру на 215,03 кг ($P > 0,999$).

Дисперсійний аналіз виявив, що тип стресостійкості молочних корів є важливою ознакою прогресивної селекції, оскільки досить суттєво впливає на формування усіх досліджених нами зажиттєвих показників, особливо на зажиттєвий надій та вихід молочного жиру ($\eta_x^2 = 15,17-17,10\%$; $P > 0,999$). (табл. 3.82).

Таблиця 3.82

Вплив типу стресостійкості на зажиттєві показники молочної продуктивності УЧМ_{цзт} корів

Частка впливу типу стресостійкості (%) на:				
тривалість життя	зажиттєвий надій	надій за один день життя	вміст жиру в молоці за всі наявні лактації	зажиттєвий вихід молочного жиру
6,53	15,17	6,65	12,49	17,10
$P > 0,999$	$P > 0,999$	$P > 0,99$	$P > 0,999$	$P > 0,999$

Кореляційним аналізом встановлено, що серед обох типів стресостійкості відбір корів за надоями за 305 днів першої лактації слабо сприятиме підвищенню зажиттєвого надою і практично не впливатиме на тривалість життя та надій за один день життя. А при селекції на підвищення типу стресостійкості всі вище означені показники будуть збільшуватись.

Отже ефективнішим буде, поряд з основними показниками молочної продуктивності, відбирати корів-первісток і за стресостійкістю, якщо ставиться завдання – підвищувати у стаді продуктивне довголіття тварин та зажиттєві показники молочної продуктивності (табл. 3.83).

Співвідносна мінливість зажиттєвих показників УЧМ_{цзт} корів

Корелюючі ознаки	Високостресостійкий тип корів	Низькостресостійкий тип корів
Надій за I лактацію – тривалість життя	$- 0,043 \pm 0,1512$	$0,013 \pm 0,2490$
Надій за I лактацію – зажиттєвий надій	$0,172 \pm 0,1473$	$0,261 \pm 0,2321$
Надій за I лактацію – надій за 1 день життя	$- 0,086 \pm 0,1502$	$0,107 \pm 0,2470$
Коефіцієнт інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі – тривалість життя	$- 0,395 \pm 0,109$ ***	
Коефіцієнт інтенсивності гальмування рефлексу молоковіддачі – зажиттєвий надій	$- 0,446 \pm 0,1043$ ***	
Тип стресостійкості – надій на 1 день життя	$- 0,275 \pm 0,1202$ *	

До завдань наших досліджень, також, входило проаналізувати молочну продуктивність корів-матерів української червоної молочної породи різних типів стресостійкості ($n=37$) і їх дочок ($n=37$) у навчально-дослідному господарстві “Самарський” Дніпропетровської області.

Наведені дані свідчать, що показники молочної продуктивності знаходяться у суттєвій залежності від стресостійкості худоби (табл. 3.84). Так, корови-матері високостресостійкого типу порівняно з низькостресостійкими однолітками мали надої вищі на 290 кг (10 %) за $P>0,95$. За вмістом жиру у молоці і молочним жиром різниця теж була на їх користь і складала, відповідно – 0,09 % та 15,5 кг (близько $P>0,95$).

У корів-дочок залежно від стресостійкості їх матерів також спостерігається відповідна динаміка. За надоєм і молочним жиром дочки, одержані від високостресостійких матерів, були кращими від одноліток протилежного типу відповідно на: 427 кг (15,8 %) за $P > 0,95$ та 12,8 кг (13,1 %) за $P > 0,95$.

Таблиця 3.84

Молочна продуктивність УЧМ_{цзт} корів-матерів різних типів стресостійкості та одержаних від них дочок, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Тип стресостійкості корів-матерів	Молочна продуктивність за 305 днів I лактації					
	матері			дочки		
	надій, кг	вміст у молоці жиру, %	молочний жир, кг	надій, кг	вміст у молоці жиру, %	молочний жир, кг
Високостресостійкий, $n=25$	3141 ±	3,96 ±	124,4 ±	2693 ±	3,67 ±	97,59 ±
	118,07*	0,051	5,24	151,13*	0,052	5,60*
Низькостресостійкий, $n=12$	2852 ±	3,87 ±	108,9 ±	2266 ±	3,72 ±	84,8 ±
	184,29	0,108	8,39	163,9	0,064	6,07

Примітка. * – $P > 0,95$ при порівнянні з низькостресостійким типом.

Відтворювальна здатність корів-матерів різних типів стресостійкості значно відрізняється. Порівняно з низькостресостійкими однолітками корови-матері високостресостійкого типу мали коротший на 27 днів сервіс-період (22,6 %) за $P > 0,99$ і на 39 днів міжотельний період (9,6 %) за $P > 0,99$, а також більший індекс плодючості і вихід телят на 100 корів. Подібна залежність спостерігається і в їх дочок, але з невірогідним результатом (табл. 3.85).

Вцілому, з'ясовано, що відбір корів-первісток за ознакою стресостійкості буде ефективним, оскільки суттєва різниця між показниками молочної продуктивності і відтворювальної здатності спостерігається не тільки у корів-матерів, але і в їх дочок.

Відтворювальна здатність УЧМ_{цзт} корів різних типів стресостійкості та одержаних від них дочок, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Тип стресостійкості корів-матерів	Показники відтворювальної здатності			
	сервіс-період, днів	міжотельний період, днів	індекс плодючості, %	прогнозований вихід телят, %
	Матері			
Високостресостійкий, $n = 25$	91,67 ± 6,39**	370,78 ± 6,12**	48,43 ± 1,57	97
Низькостресостійкий, $n = 12$	119,00 ± 16,02	410,10 ± 11,93	46,10 ± 1,19	90
Дочки				
Високостресостійкий, $n = 25$	179,04 ± 24,80	466,20 ± 30,04	39,37 ± 1,98	79
Низькостресостійкий, $n = 12$	191,20 ± 35,10	479,90 ± 34,24	32,10 ± 2,55	77

Примітка. ** – $P > 0,99$ при порівнянні з низькостресостійкими тваринами.

Установлено [350], що відбір і підбір батьківських пар з високою стресостійкістю дозволяє отримувати понад 60 % дочок з високою стресостійкістю, найбільш придатних до використання в умовах інтенсивних технологій і знизити до 9 % чисельність дочок низькостресостійкого типу, не придатних для комплексів.

Це положення підтверджується і нашими дослідженнями. Нами встановлено, що від 25 корів-матерів високостресостійкого типу отримано 16 дочок такого ж типу або це становить 64,0 %, а від 12 корів-матерів низькостресостійкого типу отримано 9 дочок відповідного їм типу, що становить 75,0 %.

Таким чином, у результаті експериментальних досліджень визначено, що реалізацією розроблених методів і відповідним відбором та підбором досягається вдосконалення експлуатаційних якостей молочної худоби різних

статево-вікових груп у напрямку підвищення конституційної міцності, природної резистентності, адаптаційної здатності, життєздатності, пристосованості до умов промислової технології і, як результат, зажиттєвої продуктивності, відтворювальної здатності та економічної ефективності використання тварин. За сприятливої співвідносної мінливості, повторюваності і успадковуваності досліджених ознак та можливості застосування методів маркерної селекції реально очікуваним є успіх в отриманні тварин бажаного типу конституції і адаптаційної здатності.

Результати досліджень, що наведені у даному пункті, опубліковано в наукових працях [387, 395].

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Аналіз і узагальнення результатів експериментів із застосування методики визначення типів конституції у корів

На сучасному етапі до селекційного процесу залучають цілий комплекс продуктивних, відтворювальних, технологічних і інших показників, що обумовлено загальною стратегією генетичного вдосконалення існуючих порід, ліній і родин великої рогатої худоби, виведення на їх основі нових, що задовольнятимуть найвищим вимогам промислової технології. Цілком зрозумілим є те, що повна реалізація спадкового потенціалу господарсько-корисних ознак немислима у конституційно слабких, а відтак і низькорезистентних та низькостресостійких тварин [69].

З цього слідує, що тільки конституційно міцні, високорезистентні і високостресостійкі тварини, здатні бути здоровими, високопродуктивними, давати повноцінний приплід, ефективно витримувати щоденні експлуатаційні навантаження і тривалий час використовуватись у стаді.

У системі селекційних робіт і технологічного процесу у будь-якій галузі тваринництва типи конституції тварин визначають сумарний ефект господарської і племінної діяльності. Не дивлячись на велику історію вказаної проблеми, вона буде завжди актуальною, оскільки від її вирішення залежить кількість і якість продукції, здоров'я не тільки самих тварин, але і здоров'я людини [41, 106].

Спосіб визначення форми і площі поперечного перетину грудей, як конституційних ознак, вперше був запропонований С. Ф. Погодаєвим [265]. Однак, розробка цього вченого не знайшла практичного застосування через складність і громіздкість методики, якою передбачається застосування крім класичного ще й спеціальний мірний інструмент.

Розробляючи власний метод оцінки конституції корів, ми виходили з відомої закономірності стосовно того, що у великої рогатої худоби молочного напрямку (дихального типу) на 1 кг живої маси (маси м'язів) забезпечується більше кисню, а у тварин травного типу більша жива маса (маса м'язів) відповідно – менше кисню. Це впливає на загальний обмін речовин. Якщо більше кисню використовується у тканинах організму дихального типу, то й обмін речовин у них посилюється (утворення енергії у вигляді АТФ, окиснення, катаболізм), що необхідно для щоденного утворення великої кількості молока. Специфіка нервової системи у них сприяє підвищенню частоти дихання і серцево-судинної діяльності, а енергетичний обмін переважає над пластичним. У тварин травного типу відповідно менше забезпечення кисню на 1 кг живої маси, обмін речовин повільніший, за нервовою діяльністю тварини флегматичніші, що спрямовано на відкладання речовин про запас (жири, білки, вуглеводи), в їх організмі більше виражений пластичний обмін [372].

На нашу думку, якщо молочну худобу розподіляти на типи конституції лише за об'ємом тулуба чи грудного відділу без врахування вище наведеної специфіки обміну речовин, то на перших етапах відбору це може дати позитивний результат у підвищенні молочної продуктивності, але наступні покоління нащадків можуть ухилятися у бік травного типу конституції, що для молочної худоби є не бажаним.

Формуючи методичні принципи для розробки власного методу оцінки конституції корів ми виходили з положення про те, що візуальний метод хоч і характеризується певною суб'єктивністю, все ж має залишатись основним, але доповненим і підсиленним різними вимірами [301, 332, 375].

Розроблений нами метод, доповнює оцінку конституції корів визначенням умовної площі поперечного перетину грудей за лопатками та на рівні останнього несправжнього ребра, довжини грудного відділу та відношення умовного об'єму грудної клітки до маси тіла тварини, тобто розрахунком об'ємно-вагового коефіцієнту, що характеризує літри об'єму на кілограм маси тіла тварини.

У розробленому методі оцінки конституції нами використано проміри екстер'єру, які можливо визначити із застосування лише двох мірних інструментів – мірної палки та мірної стрічки, а розрахунок складових формули об'ємно-вагового коефіцієнту, запропоновано виконувати за відомими математичними формулами геометричних фігур, зокрема: площі поперечного перетину грудей – за формулою еліпса [52], та умовного об'єму грудного відділу – за формулою об'єму усіченого конусу [51].

Розробка методу оцінки конституції нами узгоджена з науково-методичними положеннями, викладеними у працях авторитетних, у цьому питанні, вчених [297, 423], що рекомендують здійснювати її на повновікових тваринах, у яких процеси росту і розвитку добігають завершення і які фактично досягли максимальних габаритних розмірів тіла. Для забезпечення об'єктивності оцінки, важливим є, щоб тварини утримувались в однакових технологічних умовах, які забезпечують повноту реалізації їх генетичного потенціалу продуктивності [296]. Ці умови нами дотримані, оскільки вони забезпечуються у ПрАТ “Агро-Союз” Дніпропетровської області, що є модельним підприємством та племінним заводом з розведення великої рогатої худоби голштинської породи.

Запропонований нами метод оцінки конституції корів, на наш погляд, може бути застосований для підсилення лінійної класифікації екстер'єру, недоліком якої є те, що не всі оцінювані ознаки вимірюються [204].

Визначення типів конституції корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом у племінних та товарних господарствах, на наш погляд, дозволить більш ефективно здійснювати підбір для формування бажаного типу у наступного покоління нащадків молочної худоби. Виходячи з положення про те, що корови з надто кутастими формами будови тіла можуть мати недостатньо об'ємний грудний відділ для забезпечення повноти реалізації генетичного потенціалу продуктивності, слід запобігати закріпляти за ними бугаїв, що спадково передають такий же тип будови тіла [460]. Проте, коровам з надто міцною будовою тіла може не вистачати “молочності” і в підборі до них слід

використовувати плідників, що спадково передають великооб'ємний тип. У зв'язку з зазначеним, ми вважаємо, що визначення типу конституції у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом є економічно орієнтованою оцінкою варіантів підбору.

Дослідження типів конституції корів виконано у поєднанні з рівнем їх газоенергетичного обміну, продуктивністю, відтворювальною здатністю, економічною ефективністю використання, з можливістю прогнозування отримання тварин бажаного типу конституції, використовуючи ознаки раннього онтогенезу (особливості розвитку в пренатальний період формування), а також ДНК-типування тварин за генами, які забезпечують формування типу конституції тварин [103, 114].

За величиною об'ємно-вагового коефіцієнту піддослідні тварини нормально розподілились, що забезпечило можливість об'єктивної їх диференціації до трьох типів конституції: велико-, середньо- та малооб'ємного.

Нами визначено, що за екстер'єрно-конституційними ознаками корови-первістки різних типів конституції мають виражений молочний тип. Виявилось, що коса довжина заду і ширина заду в маклаках у них майже однакові, а задня частина тулубу добре сформована не лише в довжину, але й у ширину, що за визначенням вчених [21, 204], є сприятливим для хорошого розвитку вимені та виконання родової функції і формування м'ясної продуктивності у корів та, до певної міри, характеризує міцність конституції.

Нами встановлено, що більша величина *ОВК* у корів голштинської породи супроводжує їх кращий зріст. Визначено, що порівняно з напівсибсами малооб'ємного типу конституції вищі в холці були корови великооб'ємного типу на 2,86 см за $P > 0,99$ та середньооб'ємного типу на 1,70 см за $P < 0,95$, а в крижах відповідно на: 2,93 см за $P > 0,99$ та 2,12 см за $P > 0,95$. Це за даними інших дослідників [69, 324] позитивно корелює з вищою молочною продуктивністю корів.

Нами, також, з'ясовано певну відмінність у товщині шкіри на різних ділянках її вимірювання у корів залежно від типу конституції. Зокрема тоншою

шкіра виявилась у представниць перших двох типів конституції порівняно з тваринами малооб'ємного типу у ділянці шиї на: 0,42 та 0,45 см, на лікті на 0,01 та 0,14 см, на рівні останнього ребра на 0,83 (близько $P > 0,95$) та 0,62 см.

Вчені [423] пояснюють це індивідуальними особливостями, а також більш інтенсивним загальним обміном речовин у корів [24]. Отримані нами дані доповнюють цю характеристику ширшим співвідношенням умовного об'єму грудного відділу та маси тіла корів.

Нами встановлено, що у повновікових високопродуктивних голштинських корів велико- та середньооб'ємного типу грудний відділ виявився краще розвинений, що зумовлено більшою площею грудей за лопатками – на 387,45 та 227,76 см², та на рівні останнього ребра на 465,95 та 257,95 см², об'ємом грудного відділу на 74,55 та 44,11 л, й більшим співвідношенням об'єму грудного відділу – на 0,12 та 0,07 л на кожен кілограм маси тіла, порівняно з однолітками малооб'ємного типу конституції ($P > 0,95 - 0,999$).

Наші дані узгоджуються з результатами досліджень, отриманими С. Ф. Погодаєвим [265] на коровах симентальської породи.

Нами встановлено, що більш вираженою щільністю конституції характеризуються корови велико- та середньооб'ємного типу. Цієї думки ми дійшли виходячи з того, що порівняно з малооб'ємними однолітками у них менша величина масометричного коефіцієнту відповідно на 0,05 та 0,02 кг/см ($P < 0,95$) і менше значення індексу щільності відповідно на: 0,06 г/см³ за $P > 0,99$ та 0,02 г/см³ за $P < 0,95$. Умовний об'єм тулуба виявився більшим у тварин велико- і середньооб'ємного типу на 55850,36 см³ за $P > 0,99$ та 21863,35 см³ за $P < 0,95$. Тобто більш виражений молочний тип виявився у корів із більшим об'ємно-ваговим коефіцієнтом.

Цей висновок узгоджується з результатами досліджень інших вчених [44, 109], а також ґрунтується на тому, що тип конституції є наслідком різних співвідношень у розвитку органів і тканин та фізіологічних особливостей організму тварин [301].

Нами виявлено, що найбільша подібність ознак лінійної оцінки екстер'єру з параметрами тварин бажаного типу [204, 460] спостерігається у корів великооб'ємного типу конституції. Визначено, що вищими експлуатаційними якостями (розвиток вимені, темперамент), здатністю до формування високої молочної продуктивності (проміри тулуба і грудний відділ зокрема), забезпеченню задовільної відтворювальної здатності (кут нахилу і ширина заду) характеризуються голштинські корови з величиною об'ємно-вагового коефіцієнту 0,58 л/кг і більше. Разом з цим, відбір корів із високим *ОВК* не призведе до зміни будови тіла з молочного у м'ясний тип ($r = -0,040 \pm 0,141$ за $P < 0,95$). Натомість з'ясовано, що збільшення об'ємно-вагового коефіцієнту у напівсибсів супроводжується вищою оцінкою в балах за зріст – від найвищої точки крижів до підлоги ($r = +0,396 \pm 0,119$); глибину тулуба – від верхньої точки спини до нижньої частини черева на рівні найглибшої точки останнього ребра ($r = +0,297 \pm 0,129$); ширину грудей – між передніми кінцівками, межуючи з грудною кісткою ($r = +0,705 \pm 0,071$), ширину заду – у каудальних виступах сідничних горбів ($r = +0,281 \pm 0,130$), із статистично значущим результатом.

З цього ми дійшли висновку, що більша величина *ОВК* характеризує кращий загальний розвиток організму тварини, а не лише розвиток грудного відділу. У зв'язку з цим *ОВК* може бути застосований, на нашу думку, як додатковий метричний показник у лінійній класифікації корів.

Як відомо [160, 173, 307] існує зв'язок між формою і функцією, за логікою якого кращий морфометричний розвиток грудного відділу має забезпечувати і кращий розвиток та функціональний стан легенів і серцево-судинної системи [242]. Проте визначено [372], що тварини залежно від продуктивності, фізичного навантаження, температури навколишнього середовища здатні компенсувати споживання кисню посиленням частоти і глибини дихання. З цих наукових положень ми і виходили при дослідженні особливостей легеневого дихання та газоенергетичного обміну, як інтегруючої ознаки метаболізму, яка є інформативною щодо адаптивних можливостей

тварин, їх резистентності, життєздатності, продуктивності, й в цілому загальних конституційних особливостей [141].

Нами встановлено, що показник споживання кисню у високопродуктивних корів голштинської породи є досить високим, з перевагою у 0,66 л/хв за $P > 0,95$ на користь представниць великооб'ємного типу конституції порівняно з малооб'ємними однолітками. В розрахунку на 1 кг маси тіла корови великооб'ємного типу споживали кисню більше, порівняно з малооб'ємним на 1,21 мл/хв/кг за $P > 0,95$. Більше виділення вуглекислоти спостерігається, також, у корів великооб'ємного типу конституції порівняно з протилежним типом на 0,55 л/хв за $P < 0,95$. На 1 кг маси тіла тваринами великооб'ємного типу виділялося вуглекислоти більше, порівняно з однолітками протилежного типу конституції на 1,0 мл/хв/кг за $P > 0,95$.

Нами з'ясовано, що представниці великооб'ємного типу конституції переважали корів малооб'ємного типу за величиною загальної теплопродукції на 13,3 кДж/хв за $P < 0,95$. Енергетичні витрати в перерахунку на 1 кг маси тіла у корів великооб'ємного типу конституції були вищими, ніж у тварин малооб'ємного типу відповідно на 1,45 кДж/год/кг за $P > 0,95$.

Різниця в отриманих нами даних узгоджується з результатами досліджень інших авторів, якими визначено, що кількість кисню, що надходить до органів та тканин, зумовлюється особливостями функцій організму [141] та інтенсивністю обмінних процесів [372]. У зв'язку з цим ми вважаємо, що у корів великооб'ємного типу конституції обмінні процеси відбуваються більш інтенсивно, і як наслідок, їм характерний вищий рівень споживання кисню, виділення вуглекислоти та підвищення теплопродукції.

Це також підтверджується проведеним нами регресійним аналізом, яким визначено, що при зміні *ОВК* у окремої тварини – на 0,1 л/кг в бік збільшення або зменшення від його середньої арифметичної величини (0,6 л/кг), можливо очікувати, що споживання кисню збільшиться або зменшиться – на $+1,4 \pm 0,50$ мл/хв/кг, виділення вуглекислоти – на $+1,2 \pm 0,41$ мл/хв/кг, а теплопродукція на $+1,7 \pm 0,60$ кДж/год/кг із статистично значущим результатом в усіх випадках

($P > 0,95$). Тому вважаємо, що встановлена нами залежність може бути використана з метою з'ясування відносного рівня газоенергетичного обміну у корів без застосування респіраторного методу [1].

У науковій літературі тривалий час ведеться дискусія відносно ефективності здійснення непрямого відбору корів за екстер'єрно-конституційними параметрами з метою підвищення їх молочної продуктивності. Точки зору на цю проблему суттєво розходяться. Одні вважають, що зв'язок екстер'єрно-конституційних параметрів з молочною продуктивністю настільки незначний, що непрямий відбір за ними є не результативним, оскільки коефіцієнти кореляції між надоєм та соматометричними показниками корів знаходяться в межах 0,08-0,22 [27]. Найбільш радикальним щодо цього є англійський дослідник Мезон, який вважає, що відбір корів за зовнішніми ознаками є марним витрачанням часу і кваліфікованої праці, оскільки корова-рекордистка «краще нас знає, яка їй для цього потрібна конституція» (цит. за С. А. Рузским [310]).

Інші вчені [53, 58, 424] запропонували екстер'єрно-конституційні індекси, які базуються на співвідношенні живої маси та різних промірів. Вони відстоюють думку, що однобічний відбір корів за молочністю може негативно вплинути на їх конституцію. І як приклад наводять, результати тривалого відбору за молочною продуктивністю серед худоби голландської чорно-рябої породи, який призвів до суттєвого послаблення конституції і навіть до соматичної деградації.

За результатами власних досліджень ми схиляємось до твердження авторитетних у цьому питанні вчених [160, 265, 301], що попередній непрямий відбір за соматометричними параметрами з наступним відбором за надоєм дозволяє зберегти біологічну гармонію між типом і продуктивністю.

За результатами оцінки корів голштинської породи нами визначено, що вищі надої характерні тваринам, які характеризуються найбільшим значенням об'ємно-вагового коефіцієнту. У них надій за 305 днів першої лактації виявився вищим на 1718 кг за $P > 0,999$, вихід молочного жиру більшим на 64,84 кг за

$P > 0,999$, а вихід молочного білка на 55,26 кг за $P > 0,999$, порівняно з малооб'ємними однолітками. Корови проміжного типу мали статистично значущу перевагу ($P > 0,95$) над малооб'ємними напівсибсами за надоєм на 542 кг та молочним білком на 18,94 кг. Аналогічні результати отримано й за другу лактацію, у яку корови велико- та середньооб'ємного типу конституції ефективніше використовували корми для секреції молока, що підтверджується їх вищим коефіцієнтом молочності, який у них становить відповідно: $1802,65 \pm 34,056$ кг ($P > 0,999$) та $1726,85 \pm 34,263$ ($P > 0,99$), проти $1551,81 \pm 42,461$ кг у одноліток малооб'ємного типу.

Отримані нами дані узгоджуються з результатами інших дослідників [70, 446], якими доведено, що більш продуктивні корови мають вищі показники легеневої вентиляції, кількості споживання кисню, рівня виділеного вуглекислого газу й енергетичні витрати, порівняно з коровами з меншою молочною продуктивністю. Разом з цим нами визначено, що *ОВК* має зворотній зв'язок з товщиною шкіри на шиї, лікті та останньому ребрі відповідно: $- 0,230$ ($P < 0,95$); $- 0,026$ ($P < 0,95$) та $- 0,400$ ($P > 0,99$). Це певною мірою також може характеризувати більш інтенсивний обмін речовин у корів, що мають ширше співвідношення умовного об'єму грудного відділу і живої маси, як результат взаємозв'язку між формою та функцією [122, 249].

Встановлена нами залежність підтверджується і результатами енергетичної оцінки корів голштинської породи, яка відображає гармонійність розвитку тварин та поєднує екстер'єрні, конституційні, продуктивні й експлуатаційні характеристики, оскільки визначення енергетичної ефективності біосинтезу молока корів проводиться за величиною живої маси, надою і вмісту жиру в молоці [253].

Нами визначено, що збільшення величини об'ємно-вагового коефіцієнту у корів голштинської породи супроводжується вищою чистою енергією молока ($r = +0,584 \pm 0,093$); більшими загальними витратами нетто-енергії за добу ($r = +0,515 \pm 0,104$); зростанням енергетичного та продуктивного індексів ($r = +0,560 \pm 0,097$); зменшенням чистої витрати енергії на 1 МДж молока корів

($r = -0,564 \pm 0,096$); збільшенням виділення енергії з молоком на 1 кг метаболічної маси ($r = +0,281 \pm 0,130$) із статистично значущим результатом ($P > 0,95 - 0,999$). А при зміні *ОВК* у окремої тварини на 0,1 л/кг в бік збільшення або зменшення від його середньої арифметичної величини (0,6 л/кг) відповідно збільшиться або зменшиться чиста енергія молока на $+10,7 \pm 1,70$ МДж за добу, загальні нетто-витрати енергії на $+10,5 \pm 2,13$ МДж за добу, енергетичний індекс на $+2,3 \pm 0,39$ %, продуктивний індекс на $+0,01 \pm 0,001$ кг, виділення енергії з молоком на $+0,1 \pm 0,05$ МДж на 1 кг метаболічної маси із статистично значущим результатом ($P > 0,95 - 0,999$).

Наші дані узгоджуються з результатами, що отримано у високопродуктивних тварин іншими дослідниками [253, 254].

За інтенсивної технології виробництва молока і стабільної кормової бази вдаються до ранньої підготовки ремонтних телиць до першого осіменіння у віці 13,5–14,0 міс. Проте важливо, щоб у результаті телиці були спроможні без шкоди для власного здоров'я, росту і розвитку давати якісний приплід, виявляти наступну високу продуктивність за достатньо тривалого строку їх утримання. Доведено [242], що це можливо лише за умови правильної годівлі та утримання тварин, а також коли цим тваринам властиві високі експлуатаційні характеристики, зокрема міцна конституція [306].

Разом з цим є й протилежні дані [76], за якими бажання прискорити ріст телиць, використовуючи інтенсивну технологію годівлі на зернових раціонах, може мати негативні наслідки.

За нашими даними телиці, які сформувалися у корів великооб'ємного типу конституції, досягають господарської зрілості на 1,0 місяць ($P > 0,95$) раніше, однак у 28,6 % тварин цієї групи наявні аборти та мертвороди, проте у однолітків, що формуються у мало- та середньооб'ємний тип конституції, відповідно: 18,2 та 14,3 %. Але з віком більша величина *ОВК* у корів сприятливіша для функції відтворення, оскільки за результатами другого отелу випадків її порушень значно менше виявлено у представниць великооб'ємного типу конституції, порівняно з однолітками малооб'ємного типу у 2,5 рази та

середньооб'ємного типу у 1,6 рази. За поєднаністю продуктивних і відтворювальних якостей кращими виявилися голштинські корови із величиною *ОВК*, що становить 0,6 л/кг і більше.

Результати наших досліджень узгоджуються з практичним досвідом селекції молочного скотарства [61, 149], який переконує, що інтенсивний ріст і розвиток ремонтних телиць визначає майбутнє, щодо формування бажаного типу будови тіла у дорослому стані і є запорукою наступної високої молочної продуктивності корів та відповідної оплати кормів, оскільки розвиток господарсько-корисних ознак тварин визначається двома взаємопов'язаними факторами – спадковістю і умовами годівлі та утримання.

Це доведено і працями відомих вчених [63, 119, 124], що спосіб і рівень годівлі, а також умови утримання тварин, які ростуть, можуть сприяти або перешкоджати інтенсивності їх росту, а отже, формуванню високого рівня молочної продуктивності.

Сьогодні зусилля вчених спрямовані на задоволення інтересу практиків зоотехнії у виявленні надійних сигнальних показників, які можуть у ранньому віці слугувати тестами прогнозування і виявлення «генетичної еліти» - генотипів, найбільш пристосованих до постійно зростаючих вимог сучасної промислової технології.

Провідні науковці [69, 324] запевняють, що звести воєдино селекцію за комплексом ознак вдасться лише з допомогою генетики. Тому є очевидною потреба застосування генетичних методів у створенні стійких до щоденних експлуатаційних навантажень порід, ліній і родин, зокрема великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності.

Для з'ясування впливу на господарсько-корисні ознаки генотипу тварин, нами досліджено два локуси генів, зокрема структурний ген гормону росту *GH* та структурно-регуляторний ген гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції *PIT-1*.

Вмотивованість досліджень генетичних особливостей піддослідних корів саме за цими локусами визначено вченими [104, 471]. Встановлено [452, 471],

що ген гормону росту *GH*, виконує функцію регулятора соматичного росту організму, стимулює синтез білків, мітоз, регулює метаболізм, визначає екстер'єрно-конституційні особливості, і справляє лактогенну та жиростимулюючу функцію. Також визначено [489] що ген гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції *PIT-1* на ранніх етапах онтогенезу забезпечує регуляцію генів пролактину, тиреотропіну і соматотропіну, а також відіграє важливу роль в проліферації та диференціації клітин гіпофізу, що секретують ці гормони. У корів молочних порід виявлений взаємозв'язок між поліморфізмом алельних варіантів *PIT-1* та їх молочною продуктивністю, але не досліджено зв'язок цих локусів з типом конституції.

Для з'ясування особливостей генетичної структури стада молочної худоби голштинської породи у ПрАТ «Агро-Союз» нашими дослідженнями охоплено 170 корів. Генетична структура стада виявилась представленою такими парними комплексними генотипами: *LL/AB* – 49 гол. (28,82 %), *LL/BB* – 95 гол. (55,88 %) та *LV/BB* – 17 гол. (10,00 %). Корів з комплексними генотипами *LL/AA* – 4 гол. (2,35 %), *LV/AB* – 3 гол. (1,77 %), *VV/AB* – 1 гол. (0,59 %), *VV/BB* – 1 гол. (0,59 %) була незначна чисельність, а з генотипами *LV/AA* та *VV/AA* тварини не зустрічались взагалі.

Наведені дані узгоджуються з результатами досліджень провідних у цьому питанні українських вчених [104], які пояснюють таку динаміку в генетичній структурі худоби голштинської породи спрямованою селекцією.

Так, за нашими даними у стаді ПрАТ «Агро-Союз» останніми роками дійсно відбувається спрямована селекція за геном соматотропіну на насичення спадковості худоби стада саме алелем *L*. Цього висновку ми дійшли виходячи з результатів наших досліджень безпосередньо генотипів шести бугаїв-плідників, які крім одного, виявились гомозиготними за геном гормону росту (*LL*).

Наші дані узгоджуються з результатами генетичного аналізу за геном *GH* структури популяції корів білоруської чорно-рябої молочної породи, отриманих доцентом О. О. Заяц із співавт. [118] у ВАТ «Ольговское» та ВАТ

“Возраждение” в республіці Біларусь. Ними визначено, що найбільша кількість тварин мають саме генотип *LL* (61,8 %).

Подібні дані отримано І. А. Галушко [64], протягом 2005-2008 років, в ПрАТ “Агро-Союз” Дніпропетровської області у корів голштинської породи німецького екогенотипу. Наводиться частота алеля *L* на рівні 0,729.

Нами встановлено, що для відбору тварин у ранньому онтогенезі ген гормону росту *GH* та, зокрема генотип *LL*, а також ген гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції *PIT-1* та, зокрема, його генотип *AB* і *BB*, є високоінформативними генетичними маркерними критеріями, з якими поєднується переважно велико- та середньооб’ємний тип конституції. Тварини генотипу *BB* (52,0 %) виявились цінними тим, що з цією гомозиготною алельною формою поєднується значний відсоток тварин з високою і середньою стресостійкістю (78,0 %), тобто, за нашими даними, цей генетичний маркер можна ефективно використовувати для створення стад з високими експлуатаційними якостями.

Дослідження закономірностей індивідуального розвитку організму має велике значення, передусім тому, що в процесі росту і розвитку тварина успадковує не тільки видові і породні ознаки, але й характерні тільки цій тварині екстер’єрні і продуктивні особливості. Контроль за живою масою в різні періоди онтогенезу дає можливість оцінювати ріст та розвиток тварин [296, 320].

Для з’ясування особливостей формування піддослідних тварин у різні типи конституції та для прогнозу оцінки і здійснення відбору тварин у ранньому онтогенезі ми дослідили це питання у пренатальний період.

Нами встановлено що з генотипами: *LL* - за геном *GH* та *AB* і *BB* - за геном *PIT-1*, добре поєднується коротка і середня тривалість пренатального розвитку у телиць, що водночас народжуються з нормальною живою масою, і які у наступному формуються у корів з ширшим співвідношенням об’єму грудного відділу і маси тіла.

Наші дані узгоджуються з результатами досліджень професора І. М. Панасюка [242], який запропонував відбирати на плем'я телиць, що виявляють короткий і середній пренатальний період розвитку, але не дрібних, а з нормальною живою масою при народженні у зв'язку з тим, що саме такі телята виростають у корів, молочна продуктивність яких на 20-35 % вища продуктивності решти одноліток стада. Ним також встановлено, що від корів, які в пренатальний період розвитку мали коротку або середню його тривалість, отримують нащадків з подібною йоговеличиною.

У підсумку нами визначено, що рівень рентабельності виробництва молока корів велико- і середньооб'ємного типу вищий, ніж у їх однолітків малооб'ємного типу конституції відповідно на 4,1 та 3,6 %, що за великих обсягів виробництва молока в рік є економічно значимим та є свідченням ефективності відбору корів за типом конституції згідно розробленого нами методу.

4.2. Аналіз і узагальнення результатів досліджень адаптаційної здатності молочної худоби

Найдоступніший і найрезультативніший шлях створення високопродуктивного стада – використання сперми найцінніших бугаїв-плідників, дочки яких гарантовано мають високу молочну продуктивність [142]. Проте, в теперішніх умовах виробництва, коли різко знижується життєздатність не лише новонародженого молодняку, але й дорослої худоби (зокрема зростання кількості абортів, мертвонароджених телят, родових ускладнень, загибелі молодняку та передчасного вибуття корів із стада з причин маститів, а також захворювань, що призводять до їх нездатності запліднюватись, зниження рівня спермопродуктивності і якості сперми бугаїв-плідників), виникла потреба уточнити пріоритети у селекції великої рогатої худоби. Тому важливим для прогресивного вдосконалення сучасної великої рогатої худоби є підвищення її

конституційної міцності, природної резистентності, адаптаційної здатності і стресостійкості [41, 262, 306].

Цього можливо досягти шляхом залучення до селекційного процесу плідників кращих генотипів, здатних при реалізації їх генетичного потенціалу поєднувати високу продуктивність з адаптацією до конкретних умов утримання й експлуатації [15]. У зв'язку з цим значний практичний інтерес являє оцінка типу стресостійкості тварин – ознаки, що і виражає здатність до їх адаптації в нових умовах експлуатації.

Теорія і практика племінної справи свідчать, що високий генетичний потенціал нарощують на основі використання переважно бугаїв-плідників. Їх відносний вплив на підвищення племінних і продуктивних якостей корів становить ~ 85 %. Крилатий вислів заводчиків “Бугай коштує половини стада” в умовах великомасштабної селекції відповідає вислову “Бугай вартий стада”. Бугай-поліпшувач, відселекціонований за якістю нащадків, дає у середньому біля 1 млн. гривень чистого прибутку господарствам, у яких він використовувався [209, 425].

У зв'язку із вище зазначеним існує потреба розробки виробничо придатної методики з визначення адаптаційної здатності саме у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників.

Класичним методом визначення реактивності організму при стресі є дослідження змін формули крові до та після стресового навантаження. Особливе значення надається гормонам: адренкортикотропному, адреналіну, норадреналіну, кортизолу (гідрокортизону), кортикостерону, ферментам: креатинфосфаткіназі, аланін- та аспаратамінотрансферазі, вмісту еозинофілів, глюкози, калію, натрію. Разом з дослідженнями крові доцільним є вивчення енцефалограми, кардіограми, клінічних показників: тиску, температури тіла, частоти дихання та проведення хронометражу поведінки тварин. Комплекс показників дає можливість найбільш точно оцінити стресостійкість організму тварини [152, 244].

Проте в умовах промислової технології застосування усіх цих та інших інтер'єрних показників є надто обтяжливим з об'єктивних причин. Важливим є виділити такі з них, які дають можливість точно протестувати тварин за стресостійкістю.

При розробці методу визначення типу стресостійкості у бугаїв-плідників ми виходили з того, що при стресових навантаженнях чітка динаміка спостерігається у них за концентрацією гормону кортизолу і тестостерону, а також активністю ферментів креатинфосфаткінази, аланін- й аспартатамінотрансферази, які з початку 70-х років і до сьогодні є класичними при визначенні стресостійкості тварин [25, 440, 504]. Решту показників, у разі потреби, можна використати як додаткові.

Нами встановлено, що по мірі наростання стресової реакції в організмі бугаїв-плідників різних типів стресостійкості, відбувається різке збільшення концентрації гормонів кортизолу і тестостерону, що виявляє їх високу інформативність у з'ясуванні рівня чутливості тварин до стресового навантаження і дає підставу саме ці два показники вважати основними при визначенні типів стресостійкості тварин. З'ясовано, що після стресового навантаження у низькостресостійких бугаїв-плідників різко зросла концентрація кортизолу порівняно з високостресостійкими однолітками та референтною нормою, відповідно у 3,1 ($P>0,999$) та 12,4 рази, концентрація тестостерону відповідно у 1,7 ($P>0,99$) та 1,6 рази.

Інформативним виявилась, також, активність ферментів, зокрема після стресового навантаження у низькостресостійких бугаїв-плідників активність КФК зросла порівняно з тваринами протилежного типу в 1,5 рази, активність АсАТ – відповідно у 1,3 та 1,4 рази, активність АлАТ – відповідно у 1,02 та 1,8 рази.

В результаті зрушень концентрації гормонів і активності ферментів, що відбулися в організмі бугаїв-плідників під впливом стресу, розроблений нами індекс типу стресостійкості склав: у високостресостійких $787,87 \pm 35,84$, а в

низькостресостійких тварин $1611,22 \pm 73,23$, тобто був вдвічі більший ($P > 0,999$).

Проте не вивчено багато питань щодо впливу стресостійкості на відтворювальну здатність плідників, успадковуваність типу стресостійкості їхніми нащадками, якість нащадків.

Визначено [75], що процес сперматогенезу у бугаїв відбувається в звивистих каналцях сім'яників, а його інтенсивність суттєво залежить від віку, породи, інтенсивності росту і розвитку тварин, режиму технологічного використання плідників.

Нами досліджено вплив віку і адаптаційної здатності бугаїв-плідників голштинської породи на показники їх спермопродуктивності і якість сперми. Досліджуючи це питання ми виходили з положення про те, що найбільш чутливими до стресів є імунна та репродуктивна системи організму [15], однак залишається мало дослідженим залежність спермопродуктивності бугаїв-плідників від їх стійкості до стресів [22, 77, 248].

Нами встановлено, що за перший рік племінного використання високостресостійкі бугаї-плідники голштинської породи виявляють вищу активність сперміїв – на 119,1 %, концентрацію сперми на 111,4 %, кількість сперміїв в еякуляті – на 123,1 % та менше відбракуванням сперми – на 17,9 % ($P > 0,999$), більшу кількість сперми, придатної до заморожування – на 190,6 % за $P > 0,99$ і кількість якісних спермодоз з одного еякуляту – на 141,4 % за $P > 0,95$.

Це пояснюється [335] зокрема тим, що у цьому віці відбувається активна рангова боротьба, яка супроводжується виникненням стресового стану в організмі тварин. За цих умов може різко знижуватись інтенсивність росту та зростати травматизм. До нейро-гуморальних порушень в організмі, крім того, призводить перегрупування тварин, взяття крові, вакцинація, мічення, зважування, знерожування та інші промислові стресори.

Професором Г. Ф. Жегуновим із співавторами [114] зазначається, що молодий організм більш чутливий до різних технологічних навантажень, ніж

організм повновікових тварин. Причому вже відразу після народження у молодняку повною мірою функціонує система “гіпоталамус-гіпофіз-наднирникові залози“, а за стресового навантаження в крові та сечі зростає концентрація кортизолу.

Разом з цим професор Й. З. Сірацький та співавтори [331], а також здобувач М. В. Павлюк і професор С. О. Вовк [235] дослідили, що інтенсивні процеси сперматогенезу в сім'яниках бугайців чорно-рябої породи настають вже у віці 5-6 міс., коли у секреті проток сім'яників вперше з'являються зрілі спермії, а повноцінний сперматогенез формується у віці 9–10 міс. Ними також визначено, що кількість секрету придатка сім'яника, концентрація сперми у ньому та загальна кількість сперміїв у секреті придатка сім'яника найбільш суттєво збільшується у віці від 6 до 12 міс.

При цьому встановлено [6], що у перший рік племінного використання лише завершується формування типу стресостійкості у плідників. І серед перших років їх експлуатації, в цей період вони найбільш вразливі до дії різних стресорів. Це пов'язано зі змінами умов утримання, привчанням до віддавання сперми на штучну вагіну та іншими експлуатаційними навантаженнями на їх організм.

В той же час С. И. Плященко та В. Т. Сидоров [264] визначили, що в молодому організмі тварин під впливом стресового навантаження розпад речовин переважає над їх синтезом, що необхідно для подолання стресу і відновлення гомеостазу. Задіюються механізми глюконеогенезу, відбуваються процеси переамінування, зміни в обміні речовин, блокуються рецептори гормону соматотропіну. Все це не сприяє мітозу, оскільки основним для організму є заощадження енергії та отримання додаткової її кількості для подолання негативного впливу стресу. З цих причин, формування тварин у ранньому онтогенезі і сперматогенез можуть уповільнюватися.

Для руху сперміїв джерелом енергії є дихання, гліколіз та розпад АТФ. Запасом енергії служить АТФ [49]. Проте при стресових навантаженнях відбувається витрачання АТФ і її ресинтез для відновлення гомеостазу. На

нашу думку, це може справляти негативний вплив на показники, що характеризують якість сперми, зокрема на рухову активність спермійв.

Крім того визначено [335, 372], що при стресі в організмі з'являється надлишок молочної кислоти. Молочна кислота має властивість гальмувати біохімічні процеси у сперміях, через це вони впадають у стан анабіозу, втрачають рухливість, залишаючись живими.

Проте доведено [116], що в умовах значного накопичення молочної кислоти відбувається ушкодження і загибель спермійв.

Експериментально з'ясовано [17], що різка зміна стереотипу використання одних і тих же бугаїв призводить до зміни функціонування у них передміхурової залози. У результаті збільшується брак сперми за активністю до 48,8 % і знижується вихід повноцінних гранул – на 30 %.

Та після того, як вже відбулося завершення формування типу нервової системи у бугаїв-плідників, показники спермопродукції мали б менш піддаватися впливу різних стрес-факторів [176, 224].

З цими твердженнями узгоджуються і результати наших досліджень. За другий рік племінного використання бугаїв-плідників відбулася певна стабілізація показників спермопродуктивності, проте, вплив типу стресостійкості був відчутним і в цей період їх експлуатації. Зокрема від бугаїв-плідників з високою адаптаційною здатністю було отримано більше: еякулятів на 11,2 %, значнішого об'єму – на 19,7 %, сперми – на 34,9 % за $P < 0,95$ та кількості спермодоз з усіх еякулятів – на 69,6 %, а також вони виявили вищу активність спермійв – на 13,3 %, концентрацію сперми – на 9,1 %, кількість спермійв в еякуляті – на 32,9 %, менший відсоток відбракування сперми – на 13,3 %, більшу кількість сперми, придатної для заморожування – на 58,6 %, більшу кількість якісних спермодоз з одного еякуляту – на 49,2 % і вищу запліднювальну здатність сперми – на 7,5 % (за $P > 0,95-0,99$).

Згідно досліджень Й. З. Сірацького і співавт. [330] у третій період племінного використання бугаїв-плідників починає відбуватися стабілізація показників спермопродукції.

Проте, за нашими даними, це відбувається більш ефективно все ж у тварин з високою стресостійкістю. За третій рік племінного використання від бугаїв-плідників з високою адаптаційною здатністю було отримано більшу кількість еякулятів – на 18,2 %, а їх об'єм був більшим – на 12,3 %, кількість сперми на 35,4 % та кількість спермодоз з усіх еякулятів – на 63,9 %, а також вони виявили вищу активність сперміїв – на 12,8 %, концентрацію сперми на 10,8 %, кількість сперміїв в еякуляті – на 24,6 %, менший відсоток відбракування сперми – на 4,4 %, більшу кількість сперми, придатної для заморожування – на 51,8 %, більшу кількість якісних спермодоз з одного еякуляту – на 37,3 % і вищу запліднювальну здатність сперми – на 9,0 %, порівняно з однолітками низькостресостійкого типу, за $P > 0,95$ у більшості випадків порівнянь.

Це узгоджується з даними В. М. Пришедька [277], отриманими за пожиттєвий період використання бугаїв-плідників голштинської породи. Ним визначено, що високостресостійкі бугаї характеризуються вищою активністю сперміїв – на 17,7 % ($P > 0,99$) та концентрацією сперміїв – на 13,2 % ($P > 0,99$), більшим об'ємом еякуляту – на 16,0 % ($P > 0,99$) та вищою запліднювальною здатністю сперміїв – на 7,7 %, ніж однолітки протилежної групи.

Подібно Clarke Robert [495] виявив обернений зв'язок між силою впливу психоемоційного стресу та концентрацією сперміїв ($r = -0,32$ за $P < 0,02$), а також рухливістю сперміїв ($r = -0,36$ за $P < 0,02$) і об'ємом еякуляту ($r = -0,39$; $P < 0,02$).

Наші дані узгоджуються, також, з результатами досліджень А. П. Кругляка [176], яким з'ясовано, що найбільший об'єм еякуляту спостерігається у бугаїв-плідників спокійного типу нервової діяльності. Різниця за цим показником між бугаями спокійного і інших типів ВНД була високовірогідною ($t_d = 5,58-5,88$ за $P > 0,999$). Загальна кількість сперміїв у дуплетному еякуляті також була найбільш високою у бугаїв спокійного типу.

Подібно А. М. Угнівенком із співавт. [361] рекомендується відбирати бугаїв-плідників з урівноваженим типом нервової діяльності. За їх даними

запліднювальна здатність сперми бугаїв становить 49-51 %, проте у одноліток слабкого типу нервової діяльності лише 40 %.

За усередненими показниками за перші три роки племінного використання нами визначена повторюваність запліднювальної здатності сперми ($r_w = + 0,389 \pm 0,049$ за $P > 0,999$), об'єму еякуляту, концентрації сперми, загальної кількості сперми в еякуляті, браку сперми та кількості одержаних якісних спермодоз з одного еякуляту ($r_w = + 0,678 \dots + 0,819$) з високовірогідним результатом ($P > 0,999$). Тобто тварини вищої адаптаційної здатності з кращими показниками спермопродуктивності зберігають перевагу над однолітками протилежної групи у розрізі перших трьох років використання.

Це узгоджується і з результатами проведеного нами дисперсійного аналізу двофакторних комплексів за перші три роки племінного використання голштинських бугаїв-плідників, яким визначено значний і статистично значущий вплив віку на кількість одержаних еякулятів і загальну кількість сперми ($\eta_x^2 = 52,1 - 63,9$ % за $P > 0,95 - 0,99$), а фактору стресостійкості на: об'єм еякуляту, кількість спермодоз з усіх еякулятів, активність сперміїв, концентрацію сперми, загальну кількість сперміїв в еякуляті, брак сперми, кількість одержаних якісних спермодоз та запліднювальну здатність сперми ($\eta_x^2 = 53,5 - 76,2$ % за $P > 0,95 - 0,999$).

Це також узгоджується з іншими даними [350], які свідчать, що під час стресу активність статевих залоз плідників гальмується.

Наведені нами дані щодо значного впливу віку на зміну кількісних і якісних показників спермопродукції узгоджуються з результатами досліджень вікових періодів формування статевої функції у бугаїв-плідників, отриманих професором Й. З. Сірацьким [330], яким визначено, що у перший період, який триває з 8-9 місячного віку до 2-х річного віку, відбувається становлення відтворювальної функції. Проте другий період (від 2-х до 5-ти річного віку) характеризується збільшенням до максимальних величин об'єму еякуляту, рухливості сперміїв, їх стійкості до заморожування, збільшення діаметра сім'яних каналців. Третьому періоду (від 5-х до 12-ти річного віку) характерна

стабільність цих показників, а в четвертий період (після 10-12-ти річного віку) настає згасання статевої функції і зниження основних показників спермопродукції.

Проте результати наших досліджень пояснюються не лише віковою мінливістю показників спермопродуктивності бугаїв-плідників, але й їх індивідуальними особливостями, та не однакою впливом на організм щоденних експлуатаційних навантажень [176, 308], тобто стресостійкістю тварин, як адаптаційної здатності організму до раптових змін звичних умов середовища, що є тим фактором, який збільшує або зменшує, залежно від мобілізуючого рівня адаптаційних механізмів, можливості у реалізації відтворювальної функції організму.

Виходячи з вище наведеного, стрес може негативно впливати і на морфометричні показники сперміїв, але їх залежність від стресостійкості бугаїв ще залишається мало дослідженим питанням.

Нами встановлено, що у бугаїв-плідників з високою адаптаційною здатністю була довшою голівка спермія на 0,85 мкм за $P > 0,95$, а шийка, тіло і хвостик відповідно на: 0,09; 0,18 і 1,93 мкм за $P < 0,95$, були більшими: загальна довжина спермія на 3,04 мкм за $P < 0,95$, ширина голівки на 0,18 мкм за $P < 0,95$, шийки на 0,37 мкм за $P > 0,95$, тіла на 0,13 мкм за $P < 0,95$ і хвостика на 0,18 мкм за $P < 0,95$, а площа голівки та індекс голівки виявились більшими відповідно на 4,81 мкм² та 0,10, однак з невірогідним результатом. Нами також виявлено різницю за об'ємом голівки спермія на 10,78 мкм³ за $P < 0,95$, шийки на 0,28 мкм³ за $P < 0,95$, тіла на 0,17 мкм³ за $P < 0,95$, хвостика на 3,40 мкм³ за $P > 0,95$ і загальним об'ємом спермія на 18,18 мкм³ за $P > 0,95$ з перевагою тварин високостресостійкого типу. Статистично значущий вплив фактору стресостійкості на морфометричні показники сперміїв виявився в межах 9,9-42,4 % за $P > 0,95-0,999$.

Існує фізіологічне пояснення цьому. Зокрема, оскільки і кортизол, і тестостерон утворюються у циклі Кребса з холестеролу під впливом одного й того ж нейромедіатора кортиколіберину та АКТГ при активації однієї й тієї ж

системи “гіпоталамус-гіпофіз-надниркові залози”, а тестостерон ще додатково через “гіпоталамус-гіпофіз-сім’яники”, то при стресі в крові бугаїв підвищується концентрація обох цих гормонів. Однак, домінуючим є кортизол. Він викликає не чутливість клітин-мішенів (нейрорецепторів) до тестостерону. А такі рецептори останнього виявлені у придаткові сім’яника, сім’яних каналцях, сім’яних пухирцях. Тобто кортизол блокує дію тестостерону, перешкоджаючи його властивостям у процесі біохімічного синтезу, зберігаючи енергію для подолання стресу і відновлення гомеостазу в організмі [9, 208].

Отримані нами дані також пояснюються тим, що головним субстратом для дихання та гліколізу у сперміях є цукри. При стресах у процесі гліоконеогенезу утворюється додаткова кількість глюкози, але і витрати її спрямовуються значною мірою на відновлення гомеостазу, що може негативно впливати на процеси дихання у сперміях [510].

Крім того, нашими попередніми дослідженнями, виконаними разом з аспірантом В. М. Пришедьком [398], визначено, що високостресостійкі бугаї-плідники відрізняються певними особливостями гістологічної будови сім’яників, які характеризують кращий розвиток статевої залози, її більш інтенсивний функціональний стан і вищий рівень сперматогенезу. У порівнянні з низькостресостійкими однолітками високостресостійкі бугаї-плідники, 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. 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 більше співвідношення між ними: 3,39 проти 1,45.

Подібні результати наводить у дослідженнях на щурах М. Ковальчикова та М. Ковальчиков [150].

Проте, на наш погляд, важливим є не лише розкриття причинного зв’язку, але й визначення селекційно-генетичних параметрів відбору залежно від типу стресостійкості тварин. Тому, на думку вчених [19, 123, 331], селекція бугаїв-плідників за спадково-детермінованою стресостійкістю є одним з дієвих засобів

удосконалення порід і ліній великої рогатої худоби. Пропонується залучати 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 [12, 176].

4.3. Аналіз і узгальнення результатів досліджень, щодо взаємообумовленості ознак конституції та адаптаційної здатності у молочної худоби

При розведенні сільськогосподарських тварин важливими є комплексні дослідження, у яких з'ясовується можливість поєднання при відборі найбільш значущих складових загальної конституції тварин, зокрема природної резистентності і адаптаційної здатності [69, 203].

Нами визначено, що серед 44 корів голштинської породи відносно широкотілого типу конституції виявилось 72,7 % представниць групи (R^+), тобто нормального рівня природної резистентності та 27,3 % – (R^-), тобто резистентність нижче нормального рівня, в той час як серед 52 їх вузькотілих ровесниць, відповідно: 34,6 та 65,4 %. До групи з низькою резистентністю піддослідні тварини не розподілилися.

З відносною широкотілістю поєднували високу стресостійкість (I тип) – 38,6 % середню (II і III типи) – відповідно 22,7 та 29,5 %, низьку (IV тип) – лише 9,2 % тварин. Відносно вузькотілі тварини поєднували з цією ознакою високу стресостійкість (I тип) – лише 9,6 %, середню (II і III типи) – відповідно 7,7 та 46,2 %, низьку (IV тип) – 36,5 % тварин.

Таким чином, нами з'ясовано, що високий потенціал природної резистентності краще поєднується з відхиленнями корів у бік широкотілого, великооб'ємного та високостресостійкого типу, а з нижчою резистентністю – в бік вузькотілого, малооб'ємного та низькостресостійкого типу, що узгоджується з даними, отриманими компетентними у цьому питанні вченими [160, 223, 440].

Як вказує С. Н. Александров [8] для стад з високим рівнем надоїв (від 5000 до 8000 кг молока і більше) необхідні доїльні апарати з середньою інтенсивністю видоювання 4 кг/хв і більше. Вітчизняна промисловість ще не опанувала їх виробництво. Цим вимогам відповідає обладнання іноземних фірм. Проте доїльні апарати, зокрема фірми “Де Лаваль” (Швеція) характеризуються встановленням в них зниженого рівня вакуумного тиску на початку та вкінці доїння, а тому стадо повинно бути добре пристосованим до непостійного режиму їх роботи.

У ПрАТ “Агро-Союз”, де застосовується таке доїльне обладнання, нами визначено, що цим технологічним параметрам найбільше відповідають корови високостресостійкого типу, у яких тривалість доїння становить у межах до 5 хв, а інтенсивність молоковіддачі понад 1,9 кг/хв, у них вищий разовий надій на 0,51 кг (за добу понад 1,5 кг), тривалість доїння коротша на 0,98 хв, середня інтенсивність молоковіддачі більша на 0,64 кг/хв, а максимальна інтенсивність молоковіддачі вища на 0,85 кг/хв, видоєність за першу хвилину більша на 12,1 %, а за перші три хвилини доїння на 17,2 %, час настання максимальної інтенсивності молоковіддачі відбувається у них раніше на 0,7 хв, а реакція на початок доїння швидша на 18,29 %, порівняно з низькостресостійкими однолітками ($P > 0,999$).

Ці дані узгоджуються з результатами досліджень, отриманими багатьма іншими науковцями [32, 60, 187, 197, 240, 321, 425].

Отже, за умов доїння корів сучасними доїльними апаратами з непостійним режимом видоювання молока, рефлекс молоковіддачі більш повноцінно реалізується у корів з високими адаптаційними якостями.

Під час стресового навантаження, яке неминує буває на кожному комплексі, всі метаболічні процеси в організмі спрямовані на мобілізацію енергетичних ресурсів для подолання повторного навантаження. Переважають процеси катаболізму і синтез молока стає для організму худоби менш важливою функцією. В цій ситуації зниження молочної продуктивності

корів є однією із захисних функцій організму, спрямованій на заощадження енергії для відновлення гомеостазу [19, 239, 379, 473].

Це підтверджується нашими дослідженнями молочної продуктивності корів голштинської породи, як у розрізі лактацій, так і зажиттєво. З'ясовано, що у високостресостійких корів, порівняно з низькостресостійкими, були більшими: тривалість життя на $515 \pm 163,0$ днів, тривалість господарського використання на $521 \pm 160,7$ днів, коефіцієнт господарського використання на $9 \pm 3,0$ %, кількість лактацій на $2 \pm 0,28$, загальна тривалість лактаційних періодів на $848 \pm 162,12$ днів, зажиттєвий надій на $21957 \pm 4929,74$ кг, надій на один день господарського використання на $103 \pm 2,0$ кг, надій на один день життя на $7,7 \pm 1,5$ кг, зажиттєва кількість одержаних телят на $2 \pm 0,48$ ($P > 0,95 - 0,999$). Дисперсійним аналізом з'ясовано ($P > 0,999$), що найбільш суттєвий вплив фактору стресостійкості був на: надій на один день життя 34,1 %, кількість лактацій 34,0 %, загальну тривалість лактаційних періодів 33,8 %, зажиттєвий надій 26,0 %, прижиттєву сумарну кількість молочного жиру і молочного білка 25,4 %.

Наші дані співпадають з результатами сучасних досліджень цього питання [166] у яких доведено, що у корів української чорно-рябої молочної породи високостресостійкого типу за безприв'язно-боксового їх утримання, збільшується тривалість господарського використання до 4,9, а в голштинської породи – до 5,5 лактацій, замість 3,9-4,1 та 2,9-3,2 лактації у корів середнього і низького типів стресостійкості.

Подібні дані на різних породах отримав А. А. Бондарь [32]. Ним визначено, що корови з низькою стресостійкістю використовувались у господарстві лише 2-4 лактації, проте з високою стійкістю до стресу – 5-6 лактацій.

Як впливає стресостійкість молочної худоби на її зажиттєві показники і тривалість виробничого використання все ж залишається мало дослідженим питанням, яке потребує подальшого вивчення та теоретичного обґрунтування і практичних рекомендацій. Пояснення цьому, зокрема, полягає в тому, що при

гіперактивності глюкокортикоїдів у низькостресостійких тварин переважають процеси розпаду речовин над їх синтезом, інгібується синтез ДНК та гальмується поділ клітин, повільніше відбувається регенерація тканин, знижується реабсорбція кальцію і фосфору, відбувається утворення каменів у нирках, зменшується число нейтрофілів, знижується рівень глюкози, підвищується проникність стінок кровоносних судин, з'являються точкові крововиливи [220, 442]. Тобто, на думку В. А. Пабата [230] та Е. А. Новикова [220] стрес є механізмом зношування біологічної системи, що може призводити до раннього старіння організму.

Таким чином, комплексні дослідження конституції та адаптаційної здатності молочної худоби свідчать про те, що до умов промислової технології виробництва молока найбільш придатні тварини, що характеризуються ознаками міцності будови тіла, велико- і середньо-об'ємним типом конституції (визначеної за співвідношенням об'єму грудного відділу та маси тіла), вищою природною резистентністю і адаптаційною здатністю та продуктивними якостями і довголіттям, що доцільно враховувати при відборі та підборі для розвитку стад, створення нових і вдосконалення існуючих порід і типів тварин.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено вирішення наукової проблеми зі здійснення відбору та підбору шляхом розробки і реалізації методів оцінки типів конституції і адаптаційної здатності молочної худоби, та селекцією за визначеними генотипами генів гормону росту *GH* та гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції *PIT-1*. Доведено, що корови велико- і середньооб'ємного типу конституції, з високою адаптаційною здатністю мають кращі показники екстер'єру. Розвиток грудного відділу і співвідношення його об'єму та живої маси зумовлюють вищий рівень газоенергетичного обміну, кращі експлуатаційні якості та молочну продуктивність у розрізі окремих лактацій і зажиттєво. Бугаї-плідники з високою адаптаційною здатністю характеризуються кращими: спермопродуктивністю, якістю сперми, морфометричними показниками сперміїв і мають спадкові якості, які у дочірньому поколінні виявляються вигіднішим поєднанням показників молочної продуктивності і відтворювальної здатності. Виведено у співавторстві центральний зональний тип української червоної молочної породи.

1. Наукова проблема, зокрема вирішується розробленим об'ємно-ваговим

коефіцієнтом: $OBK = \frac{h \times (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)}{ЖМ \times 3000}$ для оцінки типу конституції корів, з

урахуванням площі поперечного перетину грудей за лопатками і на рівні останнього ребра, довжини грудного відділу та живої маси, і який вимірюється у літрах об'єму грудного відділу на кілограм маси тіла тварини. За відхиленням $0,67\sigma$ від середнього значення *OBK* високопродуктивні голштинські корови можуть бути диференційовані на три типи: з коефіцієнтом менше 0,58 л/кг – малооб'ємного, понад 0,64 л/кг – великооб'ємного, решта – середньооб'ємного типу конституції, а корови центрального зонального типу української червоної молочної породи середньооб'ємного типу з величиною *OBK* у межах 0,44-0,50 л/кг, з меншим та з більшим коефіцієнтом за цей діапазон, відповідно мало- та великооб'ємного типу конституції.

2. Доведено, що у повновікових високопродуктивних голштинських корів велико- та середньооб'ємного типу конституції грудний відділ значно краще розвинений, що зумовлено більшою площею грудей за лопатками на 387,45 та 227,76 см², на рівні останнього ребра – на 465,95 та 257,95 см², об'ємом грудного відділу – на 74,55 та 44,11 л та більшим співвідношенням об'єму грудного відділу – на 0,12 та 0,07 л на кожен кілограм маси тіла, порівняно з однолітками малооб'ємного типу конституції ($P > 0,95-0,999$).

3. За лінійною класифікацією екстер'єру вищими експлуатаційними якостями (розвиток вимені, темперамент), здатністю до формування високої молочної продуктивності (проміри тулуба і грудного відділу зокрема), забезпеченням задовільної відтворювальної здатності (кут нахилу і ширина заду) характеризуються голштинські корови з величиною *ОВК* 0,58 л/кг і більше. Разом з цим, відбір корів із високим *ОВК* не призведе до зміни будови тіла з молочного на м'ясний тип ($r = -0,040 \pm 0,1413$).

4. Дослідженнями легеневого дихання та газоенергетичного обміну визначено, що у корів великооб'ємного типу конституції обмінні процеси відбуваються більш інтенсивно. З розрахунку на 1 кг маси тіла у них вищий рівень споживання кисню на 1,21 мл/хв/кг, виділення вуглекислоти – на 1,0 мл/хв/кг та більші енергетичні витрати – на 1,45 кДж/год/кг за $P > 0,95$. Підвищення об'ємно-вагового коефіцієнту супроводжується посиленням споживання кисню і збільшенням виділення вуглекислоти ($r = +0,686 \pm 0,2371$ за $P > 0,95$). Частка впливу фактору конституції на ці показники значна і становить у середньому 54,0 % за $P > 0,95$.

5. Встановлено, що порівняно з малооб'ємними, у голштинських корів великооб'ємного типу конституції за 305 днів другої лактації виявились вищі надої на 1460 кг, вихід молочного жиру на 55,21 кг та молочного білка на 48,82 кг, коефіцієнт молочності на 250,84 кг ($P > 0,999$). Корови середньооб'ємного типу за цими показниками також виявили істотну перевагу ($P > 0,999$). Частка впливу типу конституції на ці показники складає в межах 41,0-43,2 % за $P > 0,999$. Визначено, що від корів велико- та середньооб'ємного типу

конституції отримано більш значущу середню прибавку основної продукції на одну тварину за другу лактацію, порівняно з малооб'ємними однолітками відповідно на 6697,5 та 5054,9 грн. У корів-первісток центрального зонального заводського типу української червоної молочної породи встановлена подібна динаміка ($P > 0,99-0,999$).

6. Дослідженням енергетичної ефективності біосинтезу молока і регресійним аналізом встановлено, що при зміні *ОВК* у голштинської корови на 0,1 л/кг в бік збільшення або зменшення від його середньої арифметичної величини (0,6 л/кг) відповідно збільшиться або зменшиться чиста енергія молока на $+10,7 \pm 1,70$ МДж за добу, загальні нетто-витрати енергії на $+10,5 \pm 2,13$ МДж за добу, енергетичний індекс на $+2,3 \pm 0,39$ %, продуктивний індекс на $+0,01 \pm 0,001$ кг, виділення енергії з молоком на $+0,1 \pm 0,05$ МДж на 1 кг метаболічної маси ($P > 0,95-0,999$). Частка впливу типу конституції є в межах 22,4-41,9 % ($P > 0,95-0,999$).

7. Доведено, що телиці, які формуються у корів великооб'ємного типу конституції, досягають господарської зрілості на 1,0 міс. ($P > 0,95$) раніше, однак у 28,6 % тварин цієї групи наявні аборти та мертвороди, проте у однолітків, що формуються у мало- та середньооб'ємний тип конституції, відповідно: 18,2 та 14,3 %. Але з віком більша величина *ОВК* у корів сприятливіша для функції відтворення, оскільки за результатами другого отелу випадків її порушень виявлено значно менше у представниць великооб'ємного типу конституції, порівняно з однолітками малооб'ємного типу у 2,5 рази та середньооб'ємного типу у 1,6 рази. За поєднаністю продуктивних і відтворювальних якостей кращими виявилися голштинські корови із величиною *ОВК*, що становить 0,6 л/кг і більше.

8. Встановлено, що для відбору тварин у ранньому онтогенезі ген гормону росту *GH* та, зокрема генотип *LL*, а також ген гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції *PIT-1* та, зокрема, генотип *AB*, є високоінформативними маркерними критеріями, з якими поєднується переважно велико- та середньооб'ємний тип конституції і висока адаптаційна

здатність тварин. Відбір і підбір тварин генотипу *LL* великооб'ємного типу конституції може призвести до зменшення в стаді представниць з низькою стресостійкістю.

Встановлено, що тварини визначених генотипів характеризуються короткою і середньою тривалістю пренатального розвитку, але народжуються з нормальною живою масою, та у наступному формуються у корів з ширшим співвідношенням об'єму грудного відділу і живої маси. Відбір теличок з урахуванням особливостей їх розвитку в пренатальний період онтогенезу, до певної міри, сприятиме, формуванню тварин з високими експлуатаційними якостями.

9. Наукова проблема, також вирішується оцінкою адаптаційної здатності у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників за розробленим індексом:

$$ITC_i = \left(\left(\frac{K_2 - K_1}{K_1} \right) + \left(\frac{T_2 - T_1}{T_1} \right) + \left(\frac{AlAT_2 - AlAT_1}{AlAT_1} \right) + \right. \\ \left. + \left(\frac{AcAT_2 - AcAT_1}{AcAT_1} \right) + \left(\frac{K\Phi K_2 - K\Phi K_1}{K\Phi K_1} \right) \right) \times 100$$

Індекс враховує концентрацію кортизолу і тестостерону та вміст аланін- й аспаргатамінотрансферази та креатинфосфаткінази, і представляє суму відсотків їх максимальних зрушень, що виникають під впливом, організованих, навантажуючих факторів. З'ясуванням величини ITC_i у окремої тварини і порівнянням з індексом, визначеним за діапазоном показників референтної норми (ITC_{PH}), забезпечується розподіл тварин на два типи: за $ITC_i \leq ITC_{PH}$ – високостресостійкі, за $ITC_i > ITC_{PH}$ – низькостресостійкі.

10. Доведено, що за перші три роки племінного використання перевага належить високостресостійким бугаям-плідникам над низькостресостійкими однолітками за показниками спермопродуктивності на 13,5-70,6 % ($P > 0,95$) та якості сперми на 8,3-62,2 % ($P > 0,95-0,99$). Аналізом конструкції кореляційних зв'язків з'ясовано, що збільшення ITC_i у бугаїв супроводжується зменшенням активності сперміїв ($r = -0,555 \pm 0,1731$), різким збільшенням браку сперми ($r = +0,706 \pm 0,1264$), зменшенням виходу якісних спермодоз з одного еякуляту ($r = -0,605 \pm 0,1583$), вираженим зменшенням запліднювальної здатності сперми

($r = -0,650 \pm 0,1442$) за $P > 0,99-0,999$. Їх вікова повторюваність значуща ($r = +0,678 \dots +0,819$) і високовірогідна ($P > 0,999$), а частка впливу адаптаційної здатності на них середня і висока ($\eta_x^2 = 53,5 - 76,2\%$; $P > 0,95-0,999$).

11. Встановлено, що високостресостійкі голштинські бугаї мають довшу голівку спермія на 0,85 мкм, більшу її площу на 9,61 мкм², ширший хвостик на 0,19 мкм ($P > 0,95$), а також і решту їх промірів, що характеризують розвиток цих гамет у довжину і ширину й зумовлюють об'єм спермія ($P > 0,95$). Частка впливу стресостійкості на ці показники є в межах 9,9-42,4 % за $P > 0,95-0,999$. Співвідносна мінливість адаптаційної здатності і більшості морфометричних показників сперміїв бугаїв складає $r = +0,501 \dots 0,617$ ($P > 0,95-0,99$).

12. Доведено, що з широкотілим, великооб'ємним типом, який до певної міри характеризує міцність конституції, поєднується висока природна резистентність і адаптаційна здатність молочної худоби. Серед 44 голштинських корів широкотілого великооб'ємного типу конституції виявилось 9,2 % низькостресостійких тварин, 72,7 % представниць з нормальним рівнем природної резистентності та 27,3 % з рівнем резистентності нижче нормального, в той час як серед 52 вузькотілих малооб'ємних однолітків, відповідно: 36,5; 34,6 та 65,4 %.

13. Встановлено, що голштинські корови з високою адаптаційною здатністю більш повноцінно реалізують рефлекс молоковіддачі, мають значно довшу тривалість життя і господарського використання, більшу кількість лактацій і зажиттєвий надій, вихід молочного жиру та білка, переважають за кількістю телят за статистично значущого результату ($P > 0,99-0,999$). Частка впливу фактору стресостійкості на ці показники є в діапазоні 14,4-34,1 % за $P > 0,99-0,999$, а співвідносна мінливість типу стресостійкості з ними складає $r = +0,301 \dots 0,483$ ($P > 0,95-0,999$). Подібні результати отримано у піддослідних корів центрального зонального заводського типу української червоної молочної породи в НДГ "Самарський", де від корів-матерів високостресостійкого типу отримано 64,0 % дочок такого ж типу, а від корів-матерів низькостресостійкого типу – 75,0 % нащадків відповідного їм типу.

14. Від високостресостійких бугаїв-плідників отримано додаткової спермопродукції за перший рік племінного використання більше на 83,7 %, що у вартісному виразі становить 46223,1 грн, за другий рік відповідно на 69,6 % та 55682,3 грн та третій рік на 64,0 % і 54608,2 грн з розрахунку на одну тварину. Цього досягнуто передусім за рахунок меншого обсягу відбракування сперми, а також вищої концентрації і активності сперміїв та переваги за рядом інших показників, якими характеризується їх спермопродукція.

15. У стадах корів молочного напрямку продуктивності отримувати статеві скоростиглих телиць і високопродуктивних корів велико- і середньооб'ємного типу конституції практичним застосуванням у системі відбору та підбору розробленого методу визначення типу конституції (Пат. 97878 України Спосіб визначення типу конституції у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом, МПК А01К/00 / Черненко О. М.; заявник і патентовласник Дніпропетр. державний. аграрно-економіч. університет. – № U201410996; заяв. 08.10.14; опубліковано 10.04.15, Бюл. № 7.).

16. Забезпечувати підвищення спермопродуктивності і якості сперми у бугаїв-плідників та експлуатаційних якостей, природної резистентності, життєвої продуктивності і відтворювальної здатності в їхніх дочок реалізацією відбору за розробленим методом визначення типу стресостійкості (Пат. 56995 Україна, МПК А01К 67/00. Спосіб оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників / Черненко О. М.; заявник і патентовласник Дніпропетр. держ. аграрн. університет. – № U201006200; заяв. 21.05.10; опубл. 10.02.11, Бюл. № 3).

17. Застосовувати маркерну селекцію за геном гормону росту соматотропіну та геном гіпофізарно-специфічного фактору транскрипції *PIT-1* для відбору ремонтного молодняка у ранньому онтогенезі. Перевагу надавати тваринам генотипу *LL* за геном *GH* та генотипу *AB* за геном *PIT-1*. Відбором і підбором тварин генотипу *LL* великооб'ємного типу конституції досягати зменшення в стадах чисельності корів з низькою адаптаційною здатністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. с. 1394106 СССР, МКИ⁴ G 01 N 7/04. Газоанализатор / В. Г. Грибан (СССР). – № 3930030/30–26 ; заявл. 18.07.85 ; опубл. 07.05.88, Бюл. № 17.
2. Абабков В. А. Адаптация к стрессу. Основы теории, диагностики, терапии / Абабков В. А. – Санкт-Петербург : Речь, 2004. – 166 с.
3. Авылов Ч. Стресс-факторы и резистентность животных / Ч. Авылов // Животноводство России. – 2000. – № 11. – С. 20–21.
4. Агапов В. И. Молочная продуктивность чёрно-пёстрого скота разных типов телосложения / Агапов В. И. // Животноводство. – М., 1976. – № 8. – С. 39.
5. Адамец Л. Общая зоотехния / Адамец Л. – перевод под ред. проф. М. С. Карпова. – М.–Л. : Госиздательство с.-х. литературы, 1931. – 531 с.
6. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных / И. Н. Никитченко, С. И. Плященко, А. С. Зеньков. – Минск : Ураджай, 1988. – 198 с.
7. Адміна Н. Г. Вплив показників екстер'єру на комплекс селекційних ознак корів української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення тв селекція тварин”/ Адміна Наталія Григорівна. – Інститут тваринництва НААН. – Кулиничі, 2015. – 20 с.
8. Александров С. Н. Технология производства молока / Александров С. Н. – М. : ООО “Издательство АСТ”; Донецк : “Сталкер”, 2004. – С. 151.
9. Алиев А. А. Обмен веществ у жвачных животных / Алиев А. А. – М. : НИЦ “Инженер”, 1997. – 419 с.
10. Антимиров В. В. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коров чёрно-пёстрой породы уральского отродья разных линий : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Антимиров Владимир Владимирович. – Троицк, 2007. – 130 с.

11. Антоненко П. П. Етологічні фактори, що негативно впливають на організм тварин в господарствах Дніпропетровської області / П. П. Антоненко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету.– Серія : сільськогосподарські науки.– Вінниця, 2010.– Вип. 5. – С. 3–6.
12. Антоненко В. І. Селекція бугаїв-плідників в системі племінної роботи з породами молочної худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Антоненко Вадим Іванович. – с. Чубинське, 2000. – 413 с.
13. Аршавский А. И. Особенности стресса и адаптации в разные возрастные периоды в свете данных негэнтропийной теории онтогенеза / Аршавский А. И. // Нервные и эндокринные механизмы стресса : сб. науч. тр. – Кишинёв, Штиинца, 1980. – С. 3–24.
14. Баевский Р. М. Математический анализ сердечного ритма при стрессе / Р. М.Баевский, О. И. Кирилов, С. З. Клецкин. – М. : Наука, 1984. – 222 с.
15. Барабаш В. И. Тип высшей нервной деятельности у доминирующих и подчинённых бычков стада / Барабаш В. И. // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН: Науково-виробниче видання. – Дніпропетровськ : Деліта, 2009. – Вип. 6. – 216 с. – С. 19–26.
16. Барабаш В. І. Вплив нормованого розподілу за типами конституції на метаболізм та плодючість великої рогатої худоби / В. І. Барабаш, А. В. Говтвян // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – Вип. 1. – С. 66–74.
17. Барабаш В. І. Етологія утримання, моціону та стресостійкості бугаїв / В. І. Барабаш, В. А. Говтвян, А. В. Говтвян // Наук.-техн. бюл. № 90. – Х., 2005. – С. 47–51.
18. Басовский Н. З. Селекция скота по воспроизводительной способности / Н. З. Басовский, Б. П. Завертяев. – М. : Россельхозиздат, 1975. – С. 143.
19. Батанов С. Д. Молочная продуктивность первотелок разной стрессоустойчивости / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Зоотехния. – 2005. – № 2. – С. 18–19.

20. Башенко М. І. Вагові та лінійні параметри екстер'єру телиць української червоно-рябої молочної породи / М. І. Башенко, Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – К., 2005. – Вип. 39. – С. 41–47.

21. Башенко М. І. Оцінка корів української червоно-рябої молочної породи за екстер'єрним типом : методичні рекомендації / Башенко М. І., Хмельничий Л. М., Дубін А. М. – Біла Церква : БДАУ, 2003. – 35 с.

22. Башенко М. І. Адаптаційна здатність імпортованих плідників голштинської породи в умовах України. / М. І. Башенко, С. В. Кузєбний // Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва : міжвід. тематич. зб. наук. праць. – 2007. – Вип. 7. – С. 3–19.

23. Бегма Л. О. Оцінка неспецифічної природної резистентності, як фактора консолідації продуктивності, репродуктивних якостей та життєздатності тварин / Л. О. Бегма, Т. І. Давидюк // Розведення і генетика тварин. – 2008. – Вип. 42. – С. 11–18.

24. Бегучев А. П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Бегучев А. П. – М. : Колос, 1969. – 328 с.

25. Биоконтроль за постоянством внутренней среды (гомеостазом) : электронные ресурсы в ветеринарной медицине : (Ветеринарная медицина, Россия, Москва) [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа : http://www.allvet.ru/diseases/vet_obstetrics/vet_obstetrics51.php.

26. Бігун П. П. Вплив кормів із різною щільністю забруднення радіоцезієм на стан організму телят / П. П. Бігун // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Х., 2008. – № 97. – С. 347–351.

27. Богданов Е. А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и человека и их значение. Общезоотехнические основы экстерьера / Е. А. Богданов. – М. – Петроград : 11-я типогр. “Мосполиграф”, 1923. – 316 с.

28. Богданов Е. А. Обоснование принципов выращивания молодняка крупного рогатого скота / Е. А. Богданов – М. : Сельхозиздат, 1947. – 191 с.

29. Бондаренко П. Г. Вплив режиму машинного доїння на повноту віддачі молока, жиру, білка у корів північно-східного молочного типу /

П. Г. Бондаренко // Вісник Сумського НАУ.– Серія “Тваринництво”. – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 257–259.

30. Бондаренко П. Г. Оцінка корів-первісток лебединської та бурої молочної порід по стресостійкості / П. Г. Бондаренко // Таврійський науковий вісник. – Херсон : Айлант 2003. – № 25. – С. 123–126.

31. Бондаренко Г. П. Застосування імуногенетичного та генетико-статистичного методів при прогнозуванні молочної продуктивності корів : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Бондаренко Геннадій Петрович. – Луганськ, 2003. – 197 с.

32. Бондарь А. А. Изучение стрессоустойчивости у коров различных пород / А. А. Бондарь // Науч.-техн. бюлл.– № 50. – Х., 1988. – С. 60–64.

33. Борщ О. В. Екстер’єрно-конституційні особливості корів різних порід в умовах безприв’язного утримання / О. В. Борщ, Л. Т. Косіор, А. П. Король, Л. В. Пірова // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам’янець - Подільський, 2012. – Вип. 20. – С. 31–33.

34. Броучек Х. Влияние шумовой нагрузки на биохимические показатели крови коров (ЧССР) / Х. Броучек, М. Ковальчикова, К. Ковальчик // Животноводство (биол. основы). – М. : ВНИИТЭИагропром. – 1989. – № 11. – С. 12–16.

35. Брус Ф. Добробут сільськогосподарських тварин при інтенсивних технологічних безприв’язних і органічних (екологічно чистих) системах утримання / Ф. Брус // Науков. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини. – Львів, 2002. – Т. 4 (2). – С. 92–100.

36. Бугаї-плідники в селекції молочної худоби / [Башенко М. І., Дубін А. М., Попова Г. Н. та ін.]; за ред. М. І. Башенка. – К. : Фіто-соціоцентр, 2004. – 200 с.

37. Булат С. А. Генетическая структура почвенной популяции гриба *Fusarium oxysporum* Schlechtend FR молекулярная реидентификация вида и генетическая дифференциация изолятов методом полимеразной цепной

реакции с универсальными праймерами (УП-ПЦР) / С. А. Булат, Н. В. Мироненко, Ю. Г. Жолкевич // Генетика. – 1995. – Т. 31 – № 3. – С. 3–15.

38. Буркат В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. О. Йовенко – М. : Аграрна наука, 2004. – 88 с.

39. Буркат В. П. Критерій інтегральної оцінки продуктивності корів молочних і молочно-м'ясних порід України / В. П. Буркат, П. І. Шаран // Вісник аграрної науки. – К., 2007. – № 10. – С. 33–37.

40. Буркат В. П. Прикладні аспекти генетики та біотехнології в тваринництві / В. П. Буркат, В. В. Дзіцюк, С. І. Ковтун // Вісник Укр. товариства генетиків і селекціонерів. – К., 2005. – № 1–2. – Т. 3. – С. 131–144.

41. Буркат В. П. Концептуальні засади селекції у скотарстві / В. П. Буркат // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2001. – Вип. 5. – С. 3–9.

42. Бурнатний С. В. Продуктивні, технологічні та відтворювальні якості тварин бурої худоби різних генотипів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 “Технологія виробництва продуктів тваринництва” / С. В. Бурнатний. – Херсон, 2008. – 16 с.

43. Васильев Д. В. Определение основных особенностей высшей нервной деятельности быков-производителей / Д. В. Васильев, Г. С. Смирнов-Угрюмов // Молочное и мясное скотоводство. – 1969. – № 1. – С. 41–43.

44. Вацкий В. Ф. Совершенствование способа оценки крупного рогатого скота по генотипу: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.01 “Разведения та селекція тварин” / В. Ф. Вацкий. – Харьков, 1986. – 25 с.

45. Веселовська О. В. Вікові особливості нейрофізіологічних механізмів циклу неспання-сон у нормі і в умовах гострого та хронічного емоційних стресів : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.13 / Веселовська Олена Валеріївна. – Харків, 2003. – 128 с.

46. Венедиктов А. М. Справочник по кормлению сельскохозяйственных животных / А. М. Венедиктов, П. И. Викторов. – М. : Россельхозиздат, 1983. – 287 с.

47. Ветеринарна клінічна біохімія / [В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.]. – Біла Церква, 2002. – 394 с.
48. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / [Яблонський В. А., Хомін С. П., Калиновський Г. М. та ін.]; за ред. В. А. Яблонського, С. П. Хоміна. – Вінниця : Нова Книга, 2006.– 592 с.
49. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / [Студенцов А. П., Шипилов В. С., Никитин В. Я. и др.]; под ред. В. Я. Никитина, М.Г. Миролубова. – М. : Колос, 2000.– 495 с.
50. Вечорка В. В. Оцінка продуктивних якостей тварин голштинської породи канадської селекції залежно від генотипових та паратипових факторів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / В. В. Вечорка. – Херсон, 2010. – 16 с.
51. Визначення об’єму усіченого конуса. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://edu.sernam.ru/book_el_math.php?id=250
52. Визначення площі еліпса. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://100formul.ru/52>
53. Винничук Д. Т. Экстерьерный тип и продуктивность коров / Д. Т. Винничук, П. Д. Максимов, В. П. Коваленко. – К., 1994. – 36 с.
54. Високос М. П. Сезонні зміни морфо-біохімічних показників крові імпортованих корів голштинської породи при адаптації за еколого-господарських умов центральної степової зони України / М. П. Високос, Р. В. Милостивий // Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах: зб. наук. праць Вінницького ДАУ.– Вінниця, 2005.– Вип. 22. – С. 14–19.
55. Відтворювальна здатність бугаїв різних ліній західного внутрішньо-породного типу / В. В. Федорович, Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький [та ін.] // Розведення і генетика тварин.–К. : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 310–318.
56. Відтворювальна здатність бугаїв різної племінної цінності / Й. З. Сірацький, В. В. Федорович, Є. І. Федорович [та ін.] // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 274–286.

57. Відтворювальна здатність чорно-рябих корів різного походження і генотипів в умовах українського Полісся / М. С. Пелехатий, Н. М. Шипота, З. О. Волківська [та ін.] // Розведення і генетика тварин. – К., 1999. – Вип. 31–32. – С. 180–182.

58. Вінничук Д. Т. Шляхи створення високопродуктивного молочного стада / Д. Т. Вінничук, П. М. Мережко. – К. : Урожай, 1991. – 236 с.

59. Воспроизводительные качества голштинизированных первотёлок разного генотипа / Г. Н. Чохатариди, Т. А. Чохатариди, Л. П. Кокоева [и др.] // Зоотехния. – 2000. – № 5. – С. 29.

60. Всяких А. С. Оценка и отбор коров по типу стрессоустойчивости / А. С. Всяких, Г. В. Родионов // Доклады ВАСХНИЛ. – 1984. – № 5. – С. 27–28.

61. Всяких А. С. Новая система выращивания высокопродуктивных коров / А. С. Всяких // Молочное и мясное скотоводство. – 1993. – № 1. – С. 2–4.

62. Всяких А. С. Методы ускорения селекции молочного скота / А. С. Всяких. – М. : Росагропромиздат, 1990. – С. 159–170.

63. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / [Антал Я., Благо Р., Булла Я., Сокол Я.]. пер. со словац. Е. И. Пак. – М. : Агропромиздат, 1986. – 185 с.

64. Галушко І. А. Селекційно-генетична оцінка продуктивних ознак корів голштинської породи зарубіжної селекції / автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Галушко Ірина Анатоліївна. – ДВНЗ “Херсонський державний аграрний університет”. – Херсон, 2009. – 23 с.

65. Гальчинська І. А. Роль селекційно-генетичних факторів у формуванні заводського стада української червоно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / І. А. Гальчинська. – с. Чубинське, 2009. – 16 с.

66. Гармаш О. І. Технологічні способи підвищення молочної продуктивності і відтворювальної здатності корів різних конституційних типів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 –

“Технологія виробництва продуктів тваринництва” / О. І. Гармаш. – Херсон, 2007. – 16 с.

67. Геккієв А. Д. Обґрунтування методів розведення в генофондних стадах та при створенні нових типів молочної худоби / автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук : спец. 06.02.01 / Геккієв Артур Долхатович. – Інститут розведення і генетики тварин НААН. – Чубинське, 2005. – 41 с.

68. Геккієв А. Д. Економічна ефективність виробництва молока від корів різних генотипів (на прикладі господарств Дніпропетровської області) / А. Д. Геккієв // Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць. – Одеса, 2006. – Вип. 32. – С. 18–19.

69. Генетика, селекція и біотехнологія в скотоводстві / [Зубец М. В., Буркат В. П., Мельник Ю. Ф. и др.]; под ред. М. В. Зубца, В. П. Бурката. – К. : “БМТ”, 1997. – 722 с.

70. Георгиевский В. И. Физиология сельскохозяйственных животных / В. И. Георгиевский. – М. : Агропромиздат, 1990. – 511 с.

71. Герасимчук А. В. Оцінка неспецифічної природної резистентності, як фактора консолідації продуктивності, репродуктивних якостей та життєздатності тварин / А. В. Герасимчук // Розведення і генетика тварин. – 1999. – Вип. 31–32. – С. 37–38.

72. Гиль М. І. Вплив внутрішньопородного підбору з використанням спорідненого розведення і міжлінійних кросів на молочну продуктивність корів / Гиль М. І. – МНАУ. – Миколаїв, 2013. – 137 с.

73. Гиль М. І. Генетичний аналіз полігенно обумовлених та поліморфних ознак худоби молочних порід : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / М. І. Гиль. – Чубинське, 2008. – 48 с.

74. Гиль М. І. Системний генетичний аналіз полігенно зумовлених ознак худоби молочних порід / Гиль М. І. – МДАУ. – Миколаїв, 2008. – 478 с.

75. Глаголев П. О. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии / П. О. Глаголев, В. И. Ипполитов. – М. : Колос, 1976. – 479 с.

76. Гноєвий І. В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні / Гноєвий І. В. – К., 2006. – 400 с.

77. Говтвян А. В. Удосконалення селекційно-етологічних прийомів підвищення відтворювальних якостей бугаїв-плідників : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / А. В. Говтвян. – Херсон, 2008. – 16 с.

78. Годівля сільськогосподарських тварин / [Ібатуллін І. І., Мельничук Д. О., Богданов Г. О. та ін.]; за ред. І. І. Ібатулліна. – Підручник. – Вінниця : Нова Книга, 2007. – 616 с.

79. Голиков А. Н. Адаптация сельскохозяйственных животных / Голиков А. Н. – М. : Агропромиздат, 1985. – 213 с.

80. Гончар О. Ф. Визначення динамічних параметрів рухливості сперми бугаїв-плідників / О. Ф. Гончар, С. В. Кузєбний // Наук.-техн. бюл. – № 96.– ІТ УААН. – Х., 2008. – С. 117–122.

81. Гончар О. Ф. Залежність якісних показників сперми від породи та віку бугаїв-плідників / О. Ф. Гончар, С. В. Кузєбний // Наук.-техн. бюл. – № 94. – ІТ УААН. – Х., 2006. – С. 98–103.

82. Гончаренко І. В. Використання видатних родин голштинських корів в селекції на високу жирність молока / І. В. Гончаренко, Т. В. Висовень // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2003. – Т. 5 (№ 3). – Ч. 3. – С. 15–21.

83. Гончаренко І. В. Використання груп крові в селекції молочних корів за кількісними ознаками / І. В. Гончаренко // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7 (№ 2). – Ч. 3. – С. 39–51.

84. Гончаренко І. В. Удосконалена система підвищення генетичного прогресу у молочному скотарстві / І. В. Гончаренко // Збірник наукових праць

Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець - Подільський, 2010. – Вип. 18. – С. 42–47.

85. Гончаренко І. В. Система селекції корів молочних порід за комплексом ознак : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / І. В. Гончаренко. – К., 2009. – 49 с.

86. Горизонтов П. Д. Гомеостаз, его механизмы и значение / Горизонтов П. Д. – М. : Медицина, 1982. – С. 12–23.

87. Горизонтов П. Д. Интенсификация воспроизводства крупного рогатого скота / Горизонтов П. Д. – М. : Медицина, 1982. – С. 12–23.

88. Гринберг Д. Управление стрессом / Гринберг Д. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 496 с.

89. Гринь М. П. Повышение генетического сходства в популяциях молочного скота методами племенного подбора / М. П. Гринь // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 1999. – Вип. 31–32. – С. 40–41.

90. Гришина Н. В. Типы телосложения айрширского скота / Н. В. Гришина // Зоотехнія. – М., 1989. – № 10. – С. 13–16.

91. Губарев А. А. Вплив технологічних умов вирощування ремонтних телиць на їх продуктивні показники і адаптаційну здатність : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 “Технологія виробництва продуктів тваринництва” / А. А. Губарев. – ІТ УААН. – Х., 2007. – 20 с.

92. Губський Ю. І. Біологічна хімія / Губський Ю. І. – Київ–Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. – 508 с.

93. Гуськов А. М. Влияние стресс-факторов на репродуктивную функцию животных / А. М. Гуськов, Г. И. Пузына // Зоотехнія. – 1994. – № 4. – С. 22–25.

94. Гуфрій А. Д. Активність ферментів вмісту тонких кишок у бичків за дії фармакологічного та транспортного стресів / А. Д. Гуфрій, В. Г. Стояновський // Науков. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини. – Львів, 2003. – № 2. – Т. 5. – Ч. 3. – С. 57–62.

95. Гуфрій А. Д. Активність системи антиоксидантного захисту та ферментів травлення у тонких кишках молодняку худоби за дії стресу : дис. ... канд. вет. наук : 03.00.04 / Гуфрій Андрій Дмитрович. – Львів, 2004. – 138 с.

96. Гуфрій А. Д. Гормональні механізми адаптації організму бичків у різних стадіях модельного стресу / А. Д. Гуфрій // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії “Ветеринарні науки”. – Полтава, 2002. – Т. 2. (21) – С. 68–71.

97. Даниленко В. П. Науково-практичне обґрунтування методів формування високопродуктивного стада молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / В. П. Даниленко. – с. Чубинське, 2007. – 16 с.

98. Девяткина Г. С. Отбор коров по стрессоустойчивости / Г. С. Девяткина // Животноводство. – 1986. – № 9. – С. 40–41.

99. Демус Н. В. Гістологічна характеристика міокарда теличок залежно від типу автономної регуляції серцевого ритму / Н. В. Демус // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 12. – № 3 (45). – Ч. 2. – С. 63–69.

100. Демус Н. В. Морфометрія судин шкіри вуха теличок залежно від типу автономної регуляції серцевого ритму / Н. В. Демус // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 12. – № 3 (45). – Ч. 2. – С. 57–62.

101. Дерев'янку О. Л. Проблема стресу в промисловому тваринництві / О. Л. Дерев'янку // Пропозиція. – К., 2004. – № 3. – С. 86–87.

102. Десять дней, обеспечивающих здоровье и продуктивность / Б. Криштофорова, П. Гаврилин, Л. Войналович [и др.] // Международный агропромышленный журнал. – № 6. – М., 1991. – С. 64–67.

103. Деякі біотехнологічні та генетичні методи при створенні тварин майбутнього / В. П. Буркат, С. І. Ковтун, К. В. Копилова [та ін.] // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 3–10.

104. ДНК-діагностика великої рогатої худоби в системі геномної селекції (методичні рекомендації) / [Буркат В. П., Копилов К. В., Копилова К. В.]. – Київ, 2009. – 112 с.

105. До питання характеристики ентропійної основи трічного обміру інформації в біологічних системах / В. Д. Кучін, О. Л. Трофименко, І. В. Федорович [та ін.] // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2009. – Вип. – 1 (48). – С. 184–190.

106. Доповідь про стан генетичних ресурсів тваринництва України / [М. В. Зубець, В. П. Буркат, Д. О. Мельничук та ін.]. – К., 2003. – 72 с.

107. Дудок А. Р. Стійкість української червоної молочної породи до маститу / А. Р. Дудок // Ефективне тваринництво. – 2008. – № 2. – С. 36–37.

108. Екогенез та термостійкість великої рогатої худоби в новому середовищі / В. І. Барабаш, Л. В. Тихонова, В. І. Петренко [та ін.] // Науков. вісник Львів. держ. акад. вет. мед. – Львів, 2000. – Т.2. – Ч.4. – С. 6–8.

109. Екстер'єр молочних корів : перспективи оцінки і селекції : монографія / [Сірацький Й. З., Данилків Я. Н., Данилків О. М. та ін.]; за ред. Й. З. Сірацького, Є. І. Федорович. – К. : Наук. світ, 2001. – 146 с.

110. Ерєменко В. И. Функциональные резервы коры надпочечников у коров с разной продуктивностью / В. И. Ерєменко, Е. В. Морозова // Зоотехния. – 2010. – № 6. – С. 18–19.

111. Ефимов И. А. Стрессоустойчивость коров различных пород / И. А. Ефимов // К. : Аграрная наука. – 2002. – № 7. – С. 16–17.

112. Жаркин В. В. Отрицательное влияние стрессовых факторов при осеменении тёлочек на комплексе / В. В. Жаркин // Животноводство. – 1983. – № 3. – С. 39–41.

113. Жарков А. Н. Развитие эмоционального стресса у людей в зависимости от типологических свойств нервной системы : дисс. ... канд. мед. наук : 14.00.16 / Жарков Александр Николаевич. – Санкт-Петербург, 2009. – 88 с.

114. Жегунов Г. Ф. Цитогенетические основы жизни / Г. Ф. Жегунов, Г. П. Жегунова. – Х. : Золотые страницы, 2004. – 672 с.

115. Жукорський О. М. Формування природної резистентності у телят ан-гуської породи у зв'язку з сезоном отелення корів / О. М. Жукорський // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Х., 2008. – № 97. – С. 343–346.

116. Журавель М. П. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин / М. П. Журавель, В. М. Давиденко. – Підручник. – К. : Видавничий Дім “Слово”, 2005. – 336 с.

117. Задальский С. В. Связь стрессоустойчивости с типом высшей нервной деятельности коров / С. В. Задальский // Доклады ВНИИРГЖ. – 1978. – Вып. 31. – С. 32–36.

118. Заяц О. О. Оценка полиморфных вариантов генов соматотропинового каскада bPit-1, bGH, bGHR, bIGF у крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Витебской области / О. О. Заяц, Л. М. Линник, Ф. А. Гасанов [и др.] // Зоотехнічна наука : історія, проблеми, перспективи: матер. V міжнар. наук.-практич. конф., 21–22 трав. 2015 р. : тези доп. – Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2015. – С. 80–84.

119. Зборовский Л. В. Интенсивное выращивание телок / Зборовский Л. В. – М. : Росагропромиздат, 1991. – 238 с.

120. Зенков П. М. Генетические и паратипические факторы детерминации воспроизводительной функции быков-производителей плановых пород в зоне Южного Урала : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01 / Зенков Павел Михайлович. – Оренбург, 2009. – 149 с.

121. Зотько М. О. Стресостійкість та молочна продуктивність корів / М. О. Зотько, Л. М. Рябчук // Зоотехнічна наука : історія, проблеми, перспективи : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф., 14-16 березня 2012 року. – Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янець – Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2012. – 424 с.

122. Зубець М. Селекція молочної худоби за типом будови тіла / М. Зубець // Тваринництво України. – 1995. – № 3. – С. 10–12.

123. Зубець М. В. Сучасні системи національної та міжнародної оцінки генетичної цінності молочної худоби / М. В. Зубець, С. Ю. Рубан, В. О. Даншин // Розведення і генетика тварин. – 2005. – Вип. 38. – С. 52–60.

124. Зубець М. В. Формування молочного стада з програмованою продуктивністю / Зубець М. В., Сірацький Й. З., Данилків Я. Н. – К. : Урожай, 1994. – 224 с.

125. Зюнкіна Є. М. Обґрунтування автоматизації технологічних операцій по групуванню, зважуванню та переміщенню корів на фермах з безприв'язним утриманням / Є. М. Зюнкіна, О. Є. Адмін // Молочно-м'ясне скотарство. – 1993. – Вип. 32. – С. 38–40.

126. Иванов В. М. Стрессоустойчивость и резистентность помесных первотелок / В. М. Иванов, В. Н. Бондарев // Зоотехния. – 1995. – № 3. – С. 26–27.

127. Иванов М.Ф. Овцеводство. 3-е изд. / М.Ф. Иванов. – Полн. собр. соч. Том четвертый. – М. : Колос, 1964. – 779 с.

128. Ігрунова К. М. Механізми розвитку пошкоджень серця при багатозоровому стресі та їх корекція : дис. ... докт. мед. наук : 14.03.04 / Ігрунова Ксенія Миколаївна. – К., 2007. – 360 с.

129. Ілященко Г. Д. Формування господарськи корисних ознак українських червоної та чорно-рябої молочних порід в степовій зоні України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Ілященко Галина Дмитрівна. – Інститут розведення і генетики тварин НААН. – Чубинське, 2013. – 20 с.

130. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві. – К. : “ППНВ”, 2007. – 76 с.

131. Каделя Л. “Маяк” : щодня 6 доярок надоюють 22 тонни молока / Л. Каделя // Молоко і ферма. – 2010. – № 1. – С. 21–24.

132. Каделя Л. Теляча молодість : як дбаємо, так і маємо / Л. Каделя // Молоко і ферма. – 2010. – № 1. – С. 31–33.

133. Кадиш В. Вікові зміни статевих органів у бугайців абердин-ангуської породи / В. Кадиш, Й. Сірацький, В. Федорович // Тваринництво України. – 2000. – № 3–4. – С. 18.

134. Калиниченко Г. І. Селекція сільськогосподарських тварин : Курс лекцій / Г. І. Калиниченко. – МДАУ. – Миколаїв, 2007. – 259 с.

135. Калюжный И. Здоровье импортных животных: спустя пять месяцев после завоза / И. Калюжный, Н. Баринов // Молочное скотоводство. – 2008. – № 4. – С. 6–8.

136. Каменська І. С. Формування відтворювальної здатності у бугаїв-плідників голштинської породи чорно-рябої та червоно-рябої масті : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / І. С. Каменська. – Київ – Чубинське, 2011. – 20 с.

137. Карлова Л. В. Селекційні та біологічні особливості тварин центрально-ного типу української червоної молочної породи : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Карлова Ліна Валентинівна. – Херсон, 2008. – 178 с.

138. Кармолиев Р. Х. Электрофоретические исследования белков сыворотки крови и лимфы телят при различных функциональных состояниях нервной системы / Р. Х. Кармолиев // Тр. Московской ветеринарной академии. – М., 1970. – Т. 56. – С. 175–26.

139. Карповський В. І. Адаптаційно-компенсаторні процеси в організмі корів за умов дії біологічного стрес-фактора / В. І. Карповський, В. М. Костенко // Науковий вісник Львівської НАВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2004. – Т. 6. – № 3. – Ч. 3. – С. 71–81.

140. Карпуть И. М. Иммуные дефициты и болезни молодняка / Карпуть И. М. // Неінфекційна патологія тварин : матеріали наук.-практ. конф. – Біла Церква, 1995. – Ч. 1. – С. 127–128.

141. Каспров Р. Особливості газоенергетичного обміну у бугайців (чисто-породних та помісних) / Р. Каспров, Є. Федорович, Й. Сірацький // Тваринництво України. – 2008. – № 8. – С. 25–27.

142. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2009 році / [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.

143. Киселева Е. В. Естественная резистентность телят, полученных от коров разного типа высшей нервной деятельности / Е. В. Киселева // Вестник Рязанской гос. сельхоз. акад. им. П. А. Костычева : сб. научн. трудов. – Рязань, 2004. – С. 467–468.

144. Кисилёва Е. В. Рост и развитие телят в зависимости от типа высшей нервной деятельности коров-матерей : дисс. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Киселева Елена Владимировна. – Рязань, 2004. – 108 с.

145. Китаев-Смык Л. А. Психология стресса / Китаев-Смык Л. А. – М. : Наука, 1983. – 368 с.

146. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / [Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. та ін.]; за ред. В. І. Левченка. – Біла Церква, 2004.– 608 с.

147. Кобиш А. І. Особливості перебігу стресу різного походження в корів залежно від типу вищої нервової діяльності : дис. ... канд. вет. наук : 03.00.13 / Кобиш Антоніна Іванівна. – К., 2006. – 157 с.

148. Коваль А. І. Вплив бугаїв на формування племінного стада / А. І. Коваль, Т. М. Коваль, Л. К. Херсонєць// Розведення і генетика тварин.– К. : Аграрна наука, 2000. – Вип. 33.– С. 42–46.

149. Коваль С. Генетичний потенціал великої рогатої худоби на Вінниччині / С. Коваль, А. Германюк, С. Франков // Пропозиція. –2006. –№ 9. – С. 90–92.

150. Ковальчикова М. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных / М. Ковальчикова, К. Ковальчик. – М. : Колос, 1978. – 271 с.

151. Ковальчук Т. І. Господарсько корисні та біологічні ознаки корів різних генотипів новостворених молочних порід інтенсивного типу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Т. І. Ковальчук. – Львів, 2008. – 16 с.

152. Козенко О. В. Фізіологічний статус великої рогатої худоби за умов впливу абіотичних чинників середовища : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук : спец. 03.00.13 “Фізіологія людини і тварин” / О. В. Козенко. – Львів, 2004. – 41 с.

153. Козирь В. С. Екстер’ерна оцінка та її зв’язок з продуктивністю корів різних порід / В. С. Козирь, Т. В. Мовчан // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 2. – С. 36–38.

154. Козирь В. Шляхи вирішення сучасних проблем тваринництва Придніпров’я / В. Козирь, С. Олійник // Тваринництво України. – 2003. – № 4. – С. 2–4.

155. Кокорина Э. П. Индивидуальные и возрастные особенности высшей нервной деятельности и лактации у коров : автореф. дисс. на соискание. учёной степени докт. биол. наук : спец. 16.00.02 “Патология, онкология и морфология животных” / Э. П. Кокорина. – Л., 1969. – 36 с.

156. Кокорина Э. П. Условные рефлексы и продуктивность животных / Кокорина Э. П. – М. : Агропромиздат, 1986. – 335 с.

157. Кокорина Э. П. Кортикальная регуляция лактогенеза и лактопоеза / Кокорина Э. П. // Физиологический журнал им. И. М. Сеченова. – 1995. – Т. 81. – № 12. – С. 54–63.

158. Кокорина Э. П. Интенсификация воспроизводства крупного рогатого скота / Кокорина Э. П. – М. : Агропроиздат, 1986. – 335 с.

159. Колганов А. Е. Продуктивное долголетие и пожизненная молочная продуктивность голштинизированных чёрно-пёстрых коров в зависимости от технологических и селекционных факторов : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Колганов Алексей Евгеньевич. – Иваново, 2005. – 145 с.

160. Колесник Н. Н. Методика определения типов конституции животных / Н. Н. Колесник // Животноводство. – 1960. – № 3. – С. 48–51.

161. Колесник О. Акліматизація абердин – ангуської породи у північно-східному регіоні України / О. Колесник // Тваринництво України. – 2007. – № 7. – С. 14–15.

162. Комплексна оцінка якості молока та сучасна нормативна база її визначення / Є. Руденко, Л. Россо, Т. Трускова [та ін.] // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Х., 2008. – № 97. – С. 431–438.

163. Конституція і господарсько корисні ознаки корів / М. Пелехатий, Л. Гунтік, В. Дідківський [та ін.] // Тваринництво України. – 2006. – № 3. – С. 5–8.

164. Корбутова Р. С. Хозяйственные и некоторые биологические особенности коров чёрно-пёстрой породы в зависимости от продолжительности продуктивного использования их матерей : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Корбутова Рузанна Самвеловна. – Омск, 2005. – 141 с.

165. Коротков А. С. Влияние различных факторов на содержание соматических клеток в молоке коров : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Коротков Алексей Сергеевич. – М., 2006. – 105 с.

166. Косіор Л. Вплив стресостійкості на молочну продуктивність та тривалість господарського використання корів / Л. Косіор, О. Борщ // Вісник Білоцерківського національного аграрного університету. – Біла Церква, 2009. – Вип. 1 (67). – С. 30–32.

167. Косіор Л. Т. Адаптація корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід до умов інтенсивної технології виробництва молока : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 “Технологія виробництва продуктів тваринництва” / Л. Т. Косіор. – Херсон, 2010. – 20 с.

168. Костенко В. І. Практикум із скотарства і технології виробництва молока та яловичини / В. І. Костенко. – К. : Урожай, 1996. – 256 с. – 596

169. Костенко В. М. Лактаційна домінанта у корів залежно від типу вищої нервової діяльності: дис. ... кандидата вет. наук: 03.00.13 / Костенко Віталій Михайлович. – К., 2006. – 133 с.

170. Кот М. Продуктивность ярославского скота разных типов телосложения в колхозе “Горшиха” / М. Кот, И. Хороших // Животноводство. – М., 1981. – № 11. – С.47–48.

171. Котенджі Г. П. Продуктивні якості та відтворна здатність швіцької худоби при акліматизації в Україні / Г. П. Котенджі, В. В. Обліванцов // Теретичні і практичні аспекти породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві. – К. : “Асоціація Україна”, 1995. – С. 84–86.

172. Кравців Ю. Р. Захисні фактори молозива та молока корів різного віку / Ю. Р. Кравців, Р. П. Масляно // Науков. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини. – Львів, 2000. – № 2. – Т. 2. – Ч. 2. – С. 157–160.

173. Красота В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, В. Т. Лобанов, Т. Г. Джапаридзе. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1990. – 463 с.

174. Криштофорова Б. В. Біологічні основи ветеринарної неонатології / Криштофорова Б. В., Лемещенко В. В., Стегней Ж. Г. – Сімферополь : Редакція газети “Терра Таврика”, 2007. – 368 с.

175. Криштофорова Б. В. Проблеми продуктивного тваринництва в умовах наростаючої дії антропогенних факторів / Б. В. Криштофорова, В. Я. Максаков // Вісник аграрної науки. – 1998. – №6. – С. 31–35.

176. Кругляк А. П. Возрастные особенности воспроизводительной способности быков в связи с типами высшей нервной деятельности : автореф. дисс. на соискание учён. степени канд. биол. наук : спец. 06.02.01 “Разведение и селекция с.-х. животных” / А. П. Кругляк. – К., 1974. – 29 с.

177. Кудрявцев А. А. Методи изучения газового и энергетического обмена у сельскохозяйственных животных / Кудрявцев А. А. – М. : Сельхозгиз, 1957. – 110 с.

178. Кузєбний С. В. Вплив генетичних та паратипових факторів на вїдтворювальну здатність бугаїв-плїдникїв : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / С. В. Кузєбний. – с. Чубинське, 2008. – 16 с.

179. Кузєбний С. В. Залежність рухових характеристик сперматозоїдїв вїд їх морфологїчного статусу / С. В. Кузєбний // Вїсник Черкаського інституту агропромислового виробництва : мїжвїд. тематич. зб. наук. праць. – Черкаси, 2007. – Вип. 7. – С. 115–120.

180. Кузєбний С. В. Особливостї спермопродуктивностї бугаїв рїзних генотипїв / С. В. Кузєбний // Розведення і генетика тварин. – 2008.– Вип. 42. – С. 139–145.

181. Кузьменко І. Вїдтворна здатність корїв голштинської породи за умов адаптації їх до схїдних рєгїонїв України / І. Кузьменко, С. Савчук // Тваринництво України. – 2004. – № 7. – С. 16–18.

182. Кулєшов П. Н. Научные и практические основания подбора племенных животных в овцеводстве / П. Н. Кулєшов. – М., 1890. – 407 с.

183. Лабораторна дїагностика у ветеринарній медицині (довїдник) / [Влїзло В. В., Максимович І. А., Галяс В. Л., Леньо М. І.]. – Львїв, 2008. – 92 с.

184. Ладика В. І. Селекційні аспекти якїсного удосконалення популяції лебединської худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / В. І. Ладика.– Чубинське, 1999. – 33 с.

185. Лазаревич А. П. Пути снижения стрессовых нагрузок на коров в экстремальных условиях производства / А. П. Лазаревич, А. А. Лазаревич // Наукові основи сучасних технологїй виробництва продукції тваринництва : матер. мїжнар. наук. конф. до 100-рїччя вїд дня народження акад. ВАСГНІЛ Й. А. Даниленка., 19-20 лист. 2003 р. – Наук.-техн. бюл. – № 85. – Х. , 2003. – С. 57–62.

186. Ламонов С. А. Продуктивность коров разных типов стрессоустойчивости / С. А. Ламонов, С. Ф. Погодаев // Зоотехния. – 2004. – № 9. – С. 26–27.

187. Лановська М. Г. Швидкість і повнота видоювання корів різних типів вищої нервової діяльності та типів конституції / М. Г. Лановська // Молочне і м'ясне скотарство. – 1987. – Вип. 45. – С. 62–67.

188. Леонтьев Л. Б. Причинно-следственные механизмы нарушения экологического гомеостаза крупного рогатого скота / Л. Б. Леонтьев, Г. Н. Мартинов // Состояние и проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии в животноводстве : сб. науч. трудов. – Чебоксары, 2004. – С. 336.

189. Летягина Е. Н. Связь стрессоустойчивости с молочной продуктивностью, типами высшей нервной деятельности и пищевым поведением у высокопродуктивных коров : дисс. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Летягина Елена Николаевна. – Тюмень, 2004. – 158 с.

190. Лещук Г. П. Воспроизводительная способность чёрно-пёстрых коров в зависимости от породности / Г. П. Лещук, Т. Л. Лещук // Зоотехния. – 2005. – № 10. – С. 28–30.

191. Ліннік В. С. Виробництво і переробка молока та яловичини у фермерських господарствах / Ліннік В. С., Медведєв А. Ю., Савран В. П. : навчально-практичний посібник. – Луганськ : Елтон-2, 2009. – 254 с. – С. 68–69.

192. Лобода В. П. Оцінка ефективності селекційного удосконалення стада української червонорябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 / Лобода Василь Петрович. – Інститут розведення і генетики тварин НААН. – Чубинське, 2014. – 21 с.

193. Лухтай А. М. Характер поведінки корів різного фізіологічного стану / А. М. Лухтай, В. І. Костенко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Серія “Сільськогосподарські науки”. – Вінниця. – 2010. – Вип. 5. – С. 42–45.

194. Любинський О. І. Імуногенетична характеристика прикарпатського типу української червоно-рябої молочної породи / О. І. Любинський,

Р. О. Стоянов // Науковий вісник ЛДАВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2003. – Т. 5 (№ 2), Ч. 4. – С. 69–72.

195. Любинський О. І. Селекційно-генетична оцінка природної резистентності корів прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи / О. І. Любинський // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Серія “Сільськогосподарські науки“. – Вінниця, 2010. – Вип. 5. – С. 46–49.

196. Малоокова О. В. Зв'язок племінної цінності бугаїв чорно-рябої молочної худоби з їхньою відтворною здатністю / О. В. Малоокова // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2006. – Вип. 40. – С. 116–121.

197. Малофеев В. Л. Типы стрессоустойчивости голштинизированных первотёлок, их наследование и взаимосвязь с хозяйственно полезными признаками: дисс. ... кандидата с.-х. наук: 06.02.04 / Малофеев Вадим Леонидович. – Новосибирск, 2006. – 105 с. – С. 70–71, 76–78.

198. Малюк М. О. Адаптаційно-компенсаторні процеси в організмі великої рогатої худоби під впливом надлишку нітратів залежно від типу вищої нервової діяльності : дис. ... канд. вет. наук : 16.00.02 / Малюк Микола Олексійович. – К., 2003. – 149 с.

199. Маниатис Т. Молекулярное клонирование / Т. Маниатис, Э. Фрич, Д. Сембрук; пер. с англ. А. А. Баева. – М. : Мир. – 1984. – 479 с.

200. Маслов О. А. Адаптационные возможности первотёлок к воздействию стресс-факторов / О. А. Маслов // Зоотехния. – 1990. – № 11. – С. 53–55.

201. Машкін М. І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів / М. І. Машкін, Н. М. Париш. – Навч. видання. – К. : Вища освіта, 2006. – 351 с.

202. Медицинские лабораторные технологии : в 2 т. : [под ред. А. И. Карпищенко]. – Санкт-Петербург : Интермедика, 1999. – Т. 2. – С. 287–320.

203. Методи оцінки адаптаційної здатності тварин / [Сірацький Й. З., Данилків Я. Н.]. – К. : Аграрна наука, 2005. – С. 75–77.

204. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / [Хмельничий Л. М., Ладика В. І., Полупан Ю. П., Салогуб А. М.]. – Суми. : ВВП “Мрія-1”, 2008. – 28 с.

205. 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.

206. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытноконструкторских работ, новой техники, изобретений, рационализаторских предложений. – М. : ВАСХНИЛ, 1980. – 108 с.

207. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / [Кондрахин И. П., Архипов А. В., Левченко В. И. и др.]; под ред. И. П. Кондрахина. – М. : Колос, 2004. – 520 с.

208. Метревели Т.В. Биохимия животных / Метревели Т. В. – СПб. : Издательство “Лань”, 2005. – 296 с.

209. Милостивий Р. В. Особливості адаптації імпортованої голштинської худоби різного походження в умовах степової зони України : дис. ... кандидата с.-г. наук : 16.00.06 / Милостивий Роман Васильович. – Дніпропетровськ, 2006. – 177 с. – С. 52, 70, 133–136.

210. Милостивий Р. В. Особливості відтворювальної здатності голштинської породи при адаптації до нових еколого-господарських умов центральної степової зони України / Р. В. Милостивий // Науков. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини. – Львів, 2004. – Т. 6. – Ч. 4. – С. 67–71.

211. Митюкова А. С. Методические рекомендации по определению стоимости приплода крупного рогатого скота и экономического ущерба от яловости коров / А. С. Митюкова, З. И. Эскелева. – Л., 1986. – 17 с.

212. Молочна продуктивність та тип будови тіла корів симентальської породи австрійської селекції залежно від регіону народження / Г. П. Котенджи, В. І. Левченко, О. В. Свердліков [та ін.] // Збірник наукових праць Подільського

державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець - Подільський, 2010. – Вип. 18. – С. 103–106.

213. Морозова Е. В. Функциональная активность коры надпочечников и состояние метаболизма у лактирующих коров чёрно-пёстрой породы и их потомства : автореф. дисс. на соискание учён. степени канд. биол. наук : спец. 03.03.01 “Физиология” / Е. В. Морозова. – Орёл, 2011. – 29 с.

214. Мостовая В. В. Иммунобиологический статус и адаптационные возможности нетелей разных генотипов : автореф. дисс. на соискание учён. ступени канд. биол. наук : спец. 16.00.02 “Патология, онкология и морфология животных” / В. В. Мостовая. – Оренбург, 2008. – 19 с.

215. Мохов В. П. Адаптация и продуктивность крупного рогатого скота в условиях стресса / В. П. Мохов // Эколого-физиологические адаптации сельскохозяйственных животных: всесоюзн. конф. по экологической физиологии : тезисы докл. – Сыктывкар, 1985. – С. 125–129.

216. Небасова Н. В. Комплексная оценка генотипа быков с учётом продолжительности хозяйственного использования дочерей : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01 / Небасова Надежда Владимировна. – Санкт-Петербург - Пушкин, 2008. – 116 с.

217. Недопил Ф. Гиалуронидазовый тест для определения типа конституции крупного рогатого скота / Ф. Недопил // Сельское хозяйство за рубежом. – 1972. – № 2. – С. 26–27.

218. Некрасова И. И. Оценка стрессоустойчивости дойных коров по лактационной функции / И. И. Некрасова, П. А. Хоришко // Вестник АПК Ставрополя. – Спецвыпуск № 1. – ФГБОУ ВПО “СГАУ”. – Ставрополь, 2015. – С. 52–54.

219. Никоноров П. Н. Технологические методы повышения продуктивности, воспроизводства и сохранности скота в условиях комплексов : дисс. ... докт. с.-х. наук: 06.02.04 / Никоноров Павел Николаевич. – Новосибирск, 1983. – 524 с.

220. Новиков Е. А. Закономерности развития сельскохозяйственных животных / Новиков Е. А. – М. : Колос, 1971. – С. 101.

221. Ожирение в молодости ухудшает качество спермы [Электронный ресурс] .– 2010 .– Режим доступа : compulenta.ru.

222. Омелькович С. П. Господарсько корисні ознаки дочок бугаїв-плідників української чорно-рябої молочної породи та їх відповідність параметрам тварин бажаного типу / С. П. Омелькович, В. В. Кобернюк // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець - Подільський, 2012. – Вип. 20. – С. 189–191.

223. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / [В. Е. Чумаченко, А. М. Высоцкий, Н. А. Сердюк, В. В. Чумаченко]. – К. : Урожай, 1990. – 136 с.

224. Особливості відтворної здатності бугаїв нових українських молочних порід / Й. З. Сірацький, О. В. Бойко, Є. І. Федорович [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2008. – Вип. 10 (15). – С. 104–107.

225. Остапів Д. Д. Індивідуальні особливості спермопродукції бугаїв / Д. Д. Остапів // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42.– С. 204–210.

226. Осташко Ф. И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей / Осташко Ф. И. – К. : Урожай, 1978. – 256 с.

227. Остренко К. С. Влияние литиевых солей оксиглицина и гаммааминомасляной кислоты на стрессоустойчивость, неспецифическую резистентность и продуктивность лабораторных животных и откармливаемых бычков : автореф. дисс. на соискание учён. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.04 “Биохимия” / К. С. Остренко. – Боровск, 2009. – 33 с.

228. Остренко К. С. Разработка теоретических основ и создание антистрессовых препаратов нового поколения / К. С. Остренко // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 2. – С. 43–55.

229. Оценка вымени и молокоотдачи у молочно-мясных пород : [методические материалы]. – М. : Колос, 1970. – 39 с.
230. Пабат В. А. Профилактика стресса у лактирующих коров / Пабат В. А. – К. : Урожай, 1988. – 80 с. – С. 134–154.
231. Павлов И. П. Физиологическое учение о типах нервной системы, темпераментах / И. П. Павлов // Полн.собр.соч. – Том III, книга вторая. – М. : Изд-во АН СССР, 1951. – С. 77–88.
232. Павлов В. А. Физиология воспроизводства крупного рогатого скота / Павлов В. А. – М. : Россельхозиздат, 1984. – С. 162–177.
233. Павлов И. П. (1935) Общие типы высшей нервной системы животных и человека / Павлов И. П. – М. : Медгиз, 1952. – С. 578–593.
234. Павлов И. П. Физиология высшей нервной деятельности / Павлов И. П. – М. : Медгиз, 1961. – Т. 3. – 230 с.
235. Павлюк М. В. Вікові біоморфометричні та фізіологічні зміни у сім'яниках та їх придатках у бугаїв чорно-рябої породи / М. В. Павлюк, С. О. Вовк // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Серія “Сільськогосподарські науки”. – Вінниця, 2010. – Вип. 5. – С. 54–57.
236. Панасюк І. М. Біохімічні показники крові корів різних типів вищої нервової діяльності до і після зміни способу їхнього утримання / І. М. Панасюк, Л. В. Карлова // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2007. – Вип. 3 (12). – С. 68–72.
237. Панасюк І. М. Визначення типів вищої нервової діяльності корів у виробничих умовах / І. М. Панасюк // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2005. – № 2. – С. 259–262.
238. Панасюк І. М. Інтер'єрні показники та молочна продуктивність корів із різними типами нервової системи / І. М. Панасюк, Л. В. Карлова // Таврійський науковий вісник. – Херсон : Айлант, 2007. – № 50. – С. 87–92.
239. Панасюк І. Стрес і надой / І. Панасюк, Л. Пересецька // Наука, техніка, практика. – К., 1990. – № 5. – С. 25.

240. Панасюк І. М. Вплив типу нервової системи корови на її молочну продуктивність і технологічність / І. М. Панасюк // Молочне і м'ясне скотарство. – 1998. – Вип. 88. – С. 28–31.

241. Панасюк І. М. Основні селекційні ознаки молочної худоби на сучасному етапі / І. М. Панасюк // Науково-методичні основи управління породотворним процесом на Дніпропетровщині : матер. наук.-виробн. конф., 30 трав. 2007 р. : тези доп. – Інститут тваринництва центральних районів УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – С. 35–36.

242. Панасюк І. М. Продуктивні й технологічні якості корів залежно від конституції, вищої нервової діяльності, стресостійкості та ознак раннього онтогенезу : дис. .. доктора с.-г. наук : 06.00.17 / Панасюк Іван Митрофанович. – Дніпропетровськ, 1996. – 293 с.

243. Панасюк І. М. Ефективність відбору голштинських телиць за тривалістю їх утробного розвитку / І. М. Панасюк // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2006. – № 2. – С. 55–58.

244. Панин Л. Е. Биохимические механизмы стресса / Панин Л. Е. – Новосибирск : Наука, 1983. – 231 с.

245. Пат. 56995 Україна, МПК А01К 67/00. Спосіб оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників / Черненко О. М.; заявник і патентовласник Дніпропетр. держ. аграрн. ун-т. – № U201006200; заяв. 21.05.10; опубл. 10.02.11, Бюл. № 3.

246. Пат. 97878 Україна, МПК А01К/00. Спосіб визначення типу конституції у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом / Черненко О. М.; заявник і патентовласник Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. – № U201410996; заяв. 08.10.14; опубліковано 10.04.15, Бюл. № 7.

247. Пат. на корисну модель 32161 Україна, А01К 67/00 Спосіб відбору телиць спеціалізованих молочних порід на тривале господарське використання / І. В. Гончаренко ; заявник і патентовласник ДП “Інститут промислової власності”. – № U 2007 13754 ; заявн. 10.12.2007; опубл. 05.2008. Бюл № 9.

248. Пат. України 10208. Спосіб визначення стресу та стресостійкості у бугаїв-плідників / Барабаш В. І., Говтвян В. А., Говтвян А. В.; заявник і патентовласник Інститут тваринництва центральних районів УААН. – А01 К67/02; опубл. 15.01.2005. – Бюл. 11.

249. Пелехатий М. С. Прогнозування молочної продуктивності корів за екстер'єрно-конституційними параметрами тіла / М. С. Пелехатий, А. Л. Шуляр // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець - Подільський, 2010. – Вип. 18. – С. 140–145.

250. Перфилов А. А. Воспроизводительные качества коров в зависимости от уровня молочной продуктивности : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01 / Перфилов Александр Александрович. – Кинель, 2009. – 119 с.

251. Першута В. В. Формування господарськи корисних ознак української чорно-рябої молочної породи в залежності від інтенсивності вирощування : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / В. В. Першута. – Київ – Чубинське, 2012. – 20 с.

252. Петкау Д. Продуктивность и акклиматизация англеского скота / Д. Петкау, Г. Туников, В. Щербаков // Молочное и мясное скотоводство. – М., 1982. – № 11. – С. 24–25.

253. Петренко В. И. Биоэнергетическая оценка молочного скота / В. И. Петренко, В. И. Барабаш, Л. В. Доценко // Аграрная наука. – 2003. – № 8. – С. 28–29.

254. Петренко В. І. Енергетична оцінка великої рогатої худоби / В. І. Петренко, В. І. Барабаш, Л. В. Доценко // Розведення і генетика тварин. – 2005. – Вип. 39. – С. 152–157.

255. Пешук Л. Природна резистентність червоної молочної породи / Л. Пешук // Тваринництво України. – 2002. – № 2. – С. 14–16.

256. Пешук Л. В. Методичні аспекти створення нового українського типу червоної молочної породи / Л. В. Пешук // Мінливість тварин і рослин під

впливом одомашнення : матеріали конф. до 130-річчя виходу у світ монографії.
– Ч. 2. – Селекція в скотарстві. – ХЗВІ. – Х., 1998. – С. 49.

257. Писаренко А. В. Селекційно-генетична оцінка збереження генофонду червоної степової породи у заводському стаді : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 / Писаренко Андрій Вікторович. – Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця НААН. – Чубинське, 2015. – 18 с.

258. Піддубна Л. М. Диференціація корів молочного стада на конституційні типи за щільністю тіла / Л. М. Піддубна, Д. М. Гунтік // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. – Луганськ, 2010. – № 21. – С. 127–131.

259. Підпала Т. В. Генезис породного перетворення в популяції червоної степової худоби / Т. В. Підпала.– Миколаїв : видавничий відділ МДАУ, 2005. – 313 с.

260. Підпала Т. В. Селекція червоної молочної худоби на півдні України / Т. В. Підпала // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 8. – С. 43–45.

261. Підпала Т. В. Селекція сільськогосподарських тварин / Т. В. Підпала : навч. посібн. [для студ. вищ. навч. закл.]. – Миколаїв : видавничий відділ МДАУ, 2006. – 277 с.

262. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та ялови-чини : курс лекцій / Підпала Т. В. – Миколаївський ДАУ. – Миколаїв, 2006. – С. 74–80.

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

264. Плященко С. И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – М. : Агропромиздат, 1987. – 192 с.

265. Погодаев С. Ф. Сравнительная характеристика биологических и продуктивных особенностей коров симментальской породы разных типов конституции : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.01 “Разведение и селекция животных” /С. Ф. Погодаев. – М., 1963. – 26 с.

266. Полковникова О. Оцінка генотипу бугаїв-плідників за поєднаними ознаками у їхніх дочок / О. Полковникова, Т. Підпала // Тваринництво України. – 2000. – № 3–4. – С. 15–16.

267. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання корів залежно від їхнього віку / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Вісник аграрної науки. – К., 2004. – № 2. – С. 23–25.

268. Полупан Ю. П. Оцінка бугаїв за типом дочок / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – К., 2001. – № 5. – С. 43–49.

269. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2000. – Вип. 33.– С. 97–105.

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

271. Полупан Ю. П. Прогнозування тривалості та ефективності довічного використання молочної худоби / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резникова // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42.– С. 254–260.

272. Польовий Л. В. Вплив підготовки корів до машинного доїння на повноту видоювання молока / Л. В. Польовий, А. П. Кальчицька // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Серія “Сільськогосподарські науки”.– Вінниця, 2010. – Вип. 5. – С. 84–86.

273. Польовий Л. В. Поведінка корів за різних технологій утримання / Л. В. Польовий, О. М. Кузнецова // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Серія “Сільськогосподарські науки”. – Вінниця, 2010.– Вип. 5. – С. 80–83.

274. Пономаренко І. В. Методи підвищення відтворної здатності корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Пономаренко Ірина Василівна. – Біла Церква, 2007. – 140 с.

275. Потемкин Н. Д. Основы практики племенного разведения сельскохозяйственных животных / Н. Д. Потемкин. – М. : Жизнь и Знание, 1933. – 136 с.

276. Правила машинного доїння корів / [А. І. Фененко, С. П. Москаленко, М. А. Остапенко та ін.]; за ред. І. М. Годунова, [2-е вид.]. – Мін. аграрної політики України. – К., 2004. – 3 с.

277. Пришедько В. М. Оцінка бугаїв-плідників за продуктивними і відтворювальними якостями залежно від рівня їх стресостійкості: дис. ... кандидата с.-г. наук : 06.02.04 / Пришедько Володимир Михайлович. – Дніпропетровськ, 2011. – 182 с.

278. Програма селекції та розвитку тваринництва Дніпропетровської області на 2003-2010 роки. – К. : Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2003. – 149 с.

279. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки / [Микитюк Д. М., Литовченко А. М., Буркат В. П. та ін.]. – К., 2004. – 200 с.

280. Проценко О. В. Продуктивні та відтворювальні якості корів залежно від особливостей їх формування у ранньому онтогенезі : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Проценко Олена Вікторівна. – Дніпропетровськ, 2006. – 134 с.

281. Проценко О. В. Резистентність та рівень синтетичних процесів в організмі теличок залежно від інтенсивності їх росту у ранньому онтогенезі / О. В. Проценко // Вісник Сумського НАУ.– Суми, 2004. – № 5 (8). – С. 75–78.

282. Прудов А. И. Улучшение качества молока / А. И. Прудов, Л. Н. Романова // Зоотехния. – 1994 . – № 2 . – С. 25–27.

283. Пшеничный П. Д. Проблемы роста и развития с.-х. животных / П. Д. Пшеничный // Животноводство. – № 6. – М., 1961. – С. 81.

284. Реєстрація ICAR. Довідник / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Сумський національний аграрний університет. – Суми, 2010. – 457 с.

285. Резниченко Л. П. Изучение реактивной способности адаптивных систем гипофиз-кора надпочечников и гипофиз-щитовидная железа у крупного рогатого скота и их связи с хозяйственно-полезными признаками / Л. П. Резниченко // Научн. отчёт по теме 15. – Разд. 1. – Фонд НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР. – Х., 1971. – С. 3–35.

286. Рекомендации по оценке стрессоустойчивости коров при машинном доении / [Кокорина Э. П., Туманова Э. Б., Филиппова Л. А. та ін.]. – Л. : ВНИИРГЖ, 1978.– 37 с.

287. Рекомендации по эксплуатации доильного оборудования / [Д. М. Солопов, А. А. Киров] – Волгоград : ВГСА, 1996. – 50 с.

288. Рекомендації з оцінки типу стресостійкості у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників / О. М. Черненко. – Дніпропетровськ : Поліграфічне видання ВК “Орбіта-Сервіс”, 2010. – 53 с.

289. Рекомендації по оцінці й відбору великої рогатої худоби за типологічними особливостями та ознаками раннього онтогенезу / [В. С. Козирь, І. М. Панасюк, О. М. Черненко, О. І. Черненко].–Дніпропетровськ, 2001. – 9 с.

290. Репродуктивна функція і андрологічна диспансеризація бугаїв / [Костенко М. В., Чухрій Б. М., Коцюмбас І. Я. та ін.]; за ред. М.В. Костенка. – Львів, 2007.– 186 с.

291. Резникова Н. Диференціація ліній та родин чорно-рябої молочної породи за ефективністю довічного використання / Н. Резникова // Тваринництво України. – 2005. – № 2. – С. 19–20.

292. Резникова Н. Л. Селекція чорно-рябої худоби за ефективністю довічного використання : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Резникова Наталія Леонтіївна. – с. Чубинське, 2006. – 148 с.

293. Резникова Н. Л. Прогнозування ефективності довічного використання молочної худоби / Н. Л. Резникова // Вісник аграрної науки.– К., 2005. – № 2. – С. 74–76.

294. Рожковський Я. В. Патогенетичні механізми порушення імунологічної резистентності організму за умов формування стрес-синдрому та

шляхи їх фармакологічної корекції : дис. ... докт. мед. наук : 14.03.05 / Рожковський Ярослав Володимирович. – Одеса, 2001. – 359 с.

295. Розведення сільськогосподарських тварин / [Басовський М. З, Буркат В. П., Вінничук Д. Т. та ін.]; за ред. М. З. Басовського. – Біла Церква, 2001. – 400 с.

296. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / [Засуха Т. В., Зубець М. В., Сірацький Й. З. та ін.]; за ред. Т. В. Засухи. – К. : Аграрна наука, 1999. – 512 с.

297. Рубан Ю. Д. Учение о конституции животных: теория и практика / Рубан Ю. Д. – К. : Аграрная наука, 2004 . – 268 с. 1

298. Рубан Ю. Харківський тип худоби молочного напрямку / Ю. Рубан, С. Рубан // Тваринництво України. – 1991. – № 6. – С. 20–21.

299. Рубан Ю. Эффективность использования симментальских первотёлок различных генотипов / Ю. Рубан, А. Точка, И. Гирман // Молочное и мясное скотоводство. – 1988. – № 1. – С. 39–41.

300. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / Рубан Ю. Д. – Підручник для студентів вищих аграрних навчальних закладів III-VI рівнів акредитації за напрямом “Зооінженерія”. – Х. : Еспада, 2002. – 576 с.

301. Рубан Ю. Д. Бажані типи і племінне використання молочної худоби / Ю. Д. Рубан. – К. : Урожай, 1987. – 130 с.

302. Рубан Ю. Д. Породы, породообразовательный процесс и селекция животных / Ю. Д. Рубан. – К. : Аграрная наука, 2006. – 380 с.

303. Рубан Ю. Д. Современные проблемы и селекция скота в третьем тысячелетии / Ю. Д. Рубан // Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве. – К. : Урожай, 1991. – Ч. I – С. 17–18.

304. Рубан Ю. Д. Теоретическая зооинженерия / Ю. Д. Рубан. – К. : Аграрная наука, 2008. – 218 с.

305. Рубан Ю. Д. Эволюция крупного рогатого скота в современной и будущей селекции / Ю. Д. Рубан. – К. : Аграрная наука, 2000. – 240 с.

306. Рубан Ю. Д. Конституция животных и проектирование технологических и селекционных процессов в скотоводстве / Рубан Ю. Д. – К. : Аграрна наука, 2003. – 284 с.

307. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / Ю. Д. Рубан. – Х. : Еспада, 2002. – 576 с.

308. Ругаль В. И. Морфология мужских половых желез при стрессе: автореф. дис. на соиск. учён. степ. канд. мед. наук / В. И. Ругаль. – Л., 1977. – 23 с.

309. Рудницкий Л. В. О чём говорят анализы / Рудницкий Л. В. – СПб. : Питер, 2008. – 160 с.

310. Рузский С. А. Оценка молочного скота по комплексу признаков / С. А. Рузский // Племенное дело в скотоводстве. – М. : Колос, 1967. – С. 68–135.

311. Савчук Д. И., Оценка конституции сельскохозяйственных животных / Д. И. Савчук, Ю. П. Полупан // Зоотехния. – 1989. – № 4. – С. 19–23.

312. Салогуб А. Фактичний прояв племінної цінності бугаїв-плідників в реальних умовах / А. Салогуб, Л. Хмельничий // Тваринництво України. – 2010. – № 9. – С. 28–30.

313. Салогуб А. М. Формування екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / А. М. Салогуб // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. – Луганськ, 2010. – № 21. – С. 163–167.

314. Санжара Р. А. Функціональні властивості вимені, продуктивність і відтворювальна здатність корів різних типів стресостійкості / Р. А. Санжара // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2009. – № 66. – С. 97–102.

315. Санжара Р. А. Дослідження показників крові у корів різних типів стресостійкості / Р. А. Санжара, О. М. Черненко // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології : І міжн. наук. конф. студентів, аспірантів та молодих учених. – 23-26 лют. 2009 р. : тези доп. – Т. 2. – ДНУ. – Донецьк, 2009. – С. 59–60.

316. Санжара Р. А. Біологічно-господарські особливості корів різних типів стресостійкості української чорно-рябої молочної породи в степовій зоні

України : дис. .. канд с.-г. наук: 06.02.01 / Санжара Роман Андрійович. – Дніпропетровськ, 2011. – 154 с.

317. Санжара Р. А. Технологічні якості корів української чорно-рябої молочної породи залежно від їх стресостійкості / Р. А. Санжара, О. М. Черненко // Вісник Дніпроп. держ. аграрн. університету. – Дніпропетровськ, 2008. – № 2. – С. 147–148.

318. Сарапкин В. Г. Продуктивное долголетие коров в зависимости от паратипических факторов / В. Г. Сарапкин, С. В. Алёшкина // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 4–7.

319. Свечин Ю. К. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Ю. К. Свечин, Л. И. Дунаев // Зоотехния. – 1989. – № 1. – С. 49–54.

320. Свечин К. Б. Способ отбора молочных коров / К. Б. Свечин, В. И. Костенко // Бюлл. открытий, изобретений СССР. – М., 1982. – № 16. – С. 20.

321. Связь типа нервной деятельности с продуктивностью и устойчивостью коров к маститам / Э. П. Кокорина, Э. Б. Туманова, А. А. Попова [и др.] // Зоотехния. – 1988. – № 9. – С. 28–30.

322. Северцов А. Н. Современные задачи эволюционной теории / Северцов А. Н. – М. : Наука, 1914. – 155 с.

323. Селекційна оцінка корів прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи за екстер'єрними особливостями та тривалістю господарського використання / О. І. Любинський, В. В. Шуплик, Р. В. Ячник [та ін.] // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. – Луганськ, 2010. – № 21. – С. 111–114.

324. Селекція молочної худоби і свиней: навч. посібник / [Т. В. Підпала, С. А. Войналович, В. Г. Назаренко та ін.]; за ред. Т. В. Підпалої. – МНАУ. – Миколаїв, 2012. – 297 с.

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

326. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме / Селье Г. // М. : Медгиз, 1960. – 254 с.

327. Сеченов И. М. (1863) Рефлексы головного мозга. В кн.: Физиология нервной системы / Сеченов И. М. – М. : Колос, 1952. – Избр. тр. – Вып. 1. – С. 143.

328. Синещеков А. В. Повышение эффективности использования питательных веществ рационов / А.В. Синещеков // Животноводство. – 1972.– № 5. – С. 3–87.

329. Сирацкий И. З. Воспроизводительная способность и эффективное использование быков-производителей : автореф. дисс. на соискание учёной степени докт. с.-х. наук : спец. 06.02.01 “Разведение и селекция животных” / И. З. Сирацкий.– К., 2007. – 48 с.

330. Сирацкий И. З. Зависимость качества спермопродукции от породы и возраста быков-производителей / И. З. Сирацкий // Молочное и мясное скотоводство. –1972. – № 6. – С. 28–30.

331. 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, Е. И. Федорович [и др.] // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции : междунар. науч.-техн. конф., 3-5 окт. 2007 г. : тезисы докл. – Жодино : Науч.-практ. центр НАН Беларуси, 2007. – С. 117–119.

332. Сірацький Й. Конституція великої рогатої худоби як міра гармонії будови її тіла / Й. Сірацький, В. Меркушин, Є. Федорович // Пропозиція. – 2001. – № 12. – С. 82–84.

333. Сірацький Й. Репродуктивна функція бугаїв-плідників різних порід України / Й. Сірацький, С. Демчук, О. Бойко // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 66–69.

334. Скворцова А. А. Техника исследования кровообращения, газоэнергетического обмена и легочного дыхания у сельскохозяйственных животных: практическое руководство / А. А. Скворцова, И. И. Хренов. – Л., 1958. – 74 с.

335. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / [Костенко В. І., Сірацький Й. З., Шевченко М. І. та ін.]; за ред. В. І. Костенка. – Навчальне видання. – К. : “Урожай”, 1995.– 470 с.

336. Скотоводство и технология производства молока и говядины / [Стародубцев В. М., Солдатов А. П., Назаркин Е. Я., Гейшин М. А.]. – М. : Агропромиздат, 1989. – 333 с.

337. Смирнов В. І. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин / Смирнов В. І. – К. : Вища школа, 1976. – 256 с.

338. Смоляр В. Адаптація корів за різних технологічних варіантів утримання та доїння / В. Смоляр // Тваринництво України. – 2001. – № 1.– С. 9–10.

339. Способи оцінки стійкості великої рогатої худоби до захворювань і екстремальних (спекотних) погодно-кліматичних умов / В. С. Козирь, М. П. Високос, Р. В. Милостивий [та ін.]. – Дніпропетровський державний аграрний університет. – Дніпропетровськ : ВКФ “Оксамит-Текс”, 2006. – 10 с.

340. Ставецька Р. В. Ефективність формування стад молочної худоби вітчизняної та зарубіжної селекції : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Ставецька Руслана Володимирівна. – Біла Церква, 2003. – 141 с.

341. Стадницька О. І. Формування господарсько корисних та селекційно-генетичних ознак у тварин української чорно-рябої молочної породи в умовах Тернопільщини / автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Стадницька Ольга Ігорівна. – Інститут розведення і генетики тварин НААН. – Чубинське, 2011. – 20 с.

342. Старостина О. С. Адаптивная способность коров-первотелок холмогорской породы разных генотипов и типов стрессоустойчивости : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Старостина Ольга Степановна. – Ижевск, 2005. – 150 с.

343. Старцев Г. Г. Оценка и отбор коров чёрно-пёстрой породы по пригодности к машинному доению в условиях промышленной технологии : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Старцев Георгий Германович. – Санкт-Петербург, 2006. – 138 с.

344. Стеклёнев Е. П. Морфогенетическая оценка гамет млекопитающих в связи с их гибридизацией / Стеклёнев Е. П. – К. : Аграрна наука, 2005.– С. 3–16.

345. Степанов А. В. Влияние транспортного стресса у бычков чёрно-пёстрой породы разной стрессоустойчивости на качество говядины : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Степанов Александр Владимирович. – Троицк, 2007. – 123 с.

346. Степанов О. Д. Формування природної резистентності організму телят залежно від середовищних та генетичних факторів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук / О. Д. Степанов. – Львів, 2005. – 22 с.

347. Столяр Ж. В. Добір корів української чорно-рябої молочної породи за екстер'єрно-конституціональними типами та їх консолідація / автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Столяр Жана Володимирівна. – Інститут розведення і генетики тварин НААН. – Чубинське, 2014. – 20 с.

348. Стояновский С. В. Биоэнергетика сельскохозяйственных животных: особенности регуляции / Стояновский С. В. – М. : Агропромиздат, 1985.– 224 с.

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

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

351. Супрун Р. В. Генотипові та паратипові фактори формування високопродуктивного стада в процесі створення української червоно-рябої молочної породи : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Супрун Ірина Олександрівна. – К., 2003. – 194 с.

352. Сурай П. Ещё раз о стрессах / П. Сурай, Т. Фотина // Эффективное птицеводство. – 2010. – № 8. – С. 20–25.

353. Сулова Н. І. Газоенергетичний обмін у тварин сірої української худоби залежно від віку та систем утримання / Н. І. Сулова // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7. – № 1. – Ч. 2. – С. 219–222.

354. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / [Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. та ін.]; за ред. М. М. Клименка. – Підручник. – К. : Вища освіта, 2006.– 640 с. 0

355. Тихонов С. Стрессы – проблема предупреждения в скотоводстве / С. Тихонов, Н. Тихонова, А. Монастырев // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 3. – С. 13–16.

356. Тихонов С. Л. Определение стрессоустойчивости у бычков / С. Л. Тихонов, Н. В. Тихонова, А. М. Монастырёв // Зоотехния.– 2006.– № 4. – С. 20–22.

357. Ткач Є. Ф. Господарські та біологічні особливості високопродуктивних корів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Є. Ф. Ткач. – Київ – Чубинське, 2011. – 20 с.

358. Толсма Ф. Проблема поражения копытного рога и стрессы у коров : сб. докл. по материалам Международной конференции организованной и проведенной на базе корпорации “Агро-Союз” 25-27 сентября 2007 г. / Ф. Толсма // Молочные реки. – Днепропетровск : “Агро-Союз”, 2007. – С. 65–71.

359. Туманова Э. В. Влияние внешних и наследственных факторов на раздой коров и нетелей / Э. В. Туманова, А. А. Попов // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 3. – С. 17–21.

360. Тушкаитов Р. Х. Способы обеспечения достоверности показателей крови / Р. Х. Тушкаитов, Е. А. Надзвецкая, Г. Н. Зайнашева // Ветеринария. – 1999. – № 10. – С. 37–40.

361. Угнівенко А. М. Спеціалізоване м'ясне скотарство / Угнівенко А. М., Костенко В. І., Чернявський Ю. І. – Навчальне видання. – К. : Вища освіта, 2006. – 303 с.

362. Фёдоров В. И. Ритмичность роста и её практическое значение / В. И. Фёдоров // Животноводство. – 1958. – № 3. – С. 15–19.

363. Федорович В. В. Формування відтворювальної здатності бугаїв-плідників чорно-рябої худоби України / В. В. Федорович, Й. З. Сірацький. – К. : ЛЮКСАР, 2007. – 155 с.

364. Федорович В. В. Формування відтворювальної здатності у бугаїв-плідників західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Федорович Віталій Васильович. – с. Чубинське, 2006. – 184 с.

365. Федорович Є. І. Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.00.17 / Федорович Єлизавета Іллівна. – с. Чубинське, 2004. – 479 с.

366. Федорович Є. І. Західний внутріпорідний тип української чорно-рябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький. – К. :Науковий світ, 2006. – 385 с.

367. Федоряка В. П. Пути повышения продуктивности молочного скота в условиях интенсивной технологии : автореф. дисс. на соискание. учён. степени докт. с.-х. наук : спец. 06.00.17 “Технология производства продуктов животноводства” / В. П. Федоряка. – К., 1992. – 49 с.

368. Федосеева Н. Связь удоя и воспроизводительной способности коров / Н. Федосеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 2. – С. 25–26.

369. Федосимов В. А. Исследования по физиологии и биохимии лактации коров / В. А. Федосимов, Э. П. Кокорина, Г. В. Маринченко // Зоотехния. – 2000. – №8. – С. 30–32.

370. Феклистов М. Н. Контроль за стресс-реакцией у коров / М. Н. Феклистов // Ветеринария. – 1984. – №3. – С. 64–65.

371. Ференц Л. В. Господарсько-біологічні особливості корів української чорно-рябої молочної породи в умовах Прикарпаття : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Л. В. Ференц. – с. Чубинське, 2008. – 16 с.

372. Фізіологія тварин / [Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбур М. Д. та ін.]; за ред. А. Й. Мазуркевича, В. І. Карповського. – Підручник. – Вінниця : Нова Книга, 2010. – 424 с.

373. Хатченс М. Экономика кормления и мониторинг кормов : сб. докл. по материалам Международной конференции организованной и проведенной на базе корпорации “Агро-Союз” 12-15 октября 2005 г. / М. Хатченс // Молочные реки. – Днепропетровск : “Агро-Союз”, 2005. – С. 63–68.

374. Хачатурян Ю. С. Связь типов высшей нервной деятельности с репродуктивными качествами коров / Ю. С. Хачатурян, Б. А. Караев // Животноводство. – 1984. – № 3. – С. 49–51.

375. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції великої рогатої худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Хмельничий Леонтій Михайлович. – Черкаси, 2005. – 430 с.

376. Хмельничий Л. М. Параметри лінійних ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий // Тваринництво України. – 2004. – № 1–2. – С. 16–17.

377. Хмельничий Л. М. Характеристика корів молочних порід за морфологічними властивостями вимені / Л. М. Хмельничий, В. В. Костюк // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 327–333.

378. Ходоровська А. А. Стан щитоподібної залози в умовах стресу при зміненому фотоперіоді : дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : 14.03.09 “Гістологія, цитологія, ембріологія” / Ходоровська Алла Анатоліївна. – Чернівці, 2005. – 144 с.

379. Цхвітава О. К. Молочна продуктивність і стресостійкість корів української червоної молочної породи / О. К. Цхвітава, Т. В. Підпала // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2009. – Вип. – 2 (49). – С. 202–206.

380. Цхвітава О. Нервова діяльність української червоної молочної худоби / О. Цхвітава // Тваринництво України. – 2009. – № 1. – С. 27–29.

381. Черненко О. Вплив генотипу за генами GH та P1T-1 на молочність голштинських корів / О. Черненко, Н. Губаренко // Тваринництво України. – К., 2014. – № 11. – С. 31–35.

382. Черненко А. Н. Особенности экстерьера и конституции у высокопродуктивных коров голштинской породы / А. Н. Черненко // Вестник Прикаспия. – Прикаспийский научн.-исслед. институт аридного земледелия. – Солёное Займище, 2015. – № 3 (10). – С. 53–57.

383. Черненко О. М. Вплив типу стресостійкості бугаїв-плідників на стресостійкість та функціональні властивості вимені у їхніх дочок / О. М. Черненко, В. М. Пришедько // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець - Подільський, 2012. – Вип. 20. – С. 303–305.

384. Черненко О. М. Газоенергетичний обмін голштинських корів різних типів стресостійкості / О. М. Черненко, Н. М. Шульженко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х. : РВВ ХДЗВА, 2011. – Вип. 22. – Ч. 1. – Т. 1. “Сільськогосподарські науки” – С. 85–89.

385. Черненко О. М. Для виробництва сиру придатне не все молоко / О. М. Черненко // Харчова і переробна промисловість України. – К., 1999. – травень, червень. – С. 23.

386. Черненко О. М. Дослідження стресостійкості бугаїв-плідників за динамікою концентрації гормонів і активності ферментів / О. М. Черненко // Науково-технічний бюлетень. – Інститут тваринництва НААН. – Х., 2015. – № 113. – С. 294–300.

387.Черненко О. М. Ефективність довічного використання корів різних типів стресостійкості / О. М. Черненко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2010. – Вип. 1 (52). – Т. 2. – №. – С. 107–112.

388.Черненко О. М. Залежність функціональних властивостей вимені корів залежно від стресостійкості їх батьків / О. М. Черненко, В. М. Пришедько // Зоотехнічна наука : історія, проблеми, перспективи : матеріали II міжнародної наук.– практ. конф., 14–16 березня 2012 р. – ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2012. – С. 355–357.

389.Черненко О. М. Комплексна оцінка технологічних і продуктивних ознак корів різної стресостійкості / О. М. Черненко, О. І. Черненко // Вісник аграрної науки. – 1998. – Спец. випуск, січень. – К. : Аграрна наука, 1998. – С. 71–73.

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

391.Черненко О. М. Особливості будови тіла бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості / О. М. Черненко, В. М. Пришедько // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Серія: “Сільськогосподарські науки”. – Луганськ : “Елтон-2”, 2010. – №. 21. – С. 195–198.

392.Черненко О. М. Результативність відбору корів за стресостійкістю / О. М. Черненко // Тваринництво України. – К., 2000. – № 9–10. – С. 15.

393.Черненко О. І. Продуктивні і відтворні якості чистопородних та помісних первісток залежно від особливостей їх формування в ранньому онтогенезі / О. І. Черненко, О. М. Черненко // Вісник Дніпроп. держ. аграрн. університету. – № 1. – Дніпропетровськ, 2001. – С. 114–115.

394.Черненко О. М. Біоенергетична оцінка корів різних типів конституції / О. М. Черненко // Таврійський науковий вісник. – Вип. № 92. – ХДАУ. – Херсон, 2015. – С. 106–110.

395.Черненко О. М. Відтворювальна здатність корів голштинської породи різних типів конституції / О. М. Черненко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ : Нова ідеологія, 2015. – № 8. – С. 178–182.

396.Черненко О. М. Вплив адаптаційної здатності бугаїв-плідників на результати їх племінного використання / О. М. Черненко // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2015. – Т. 7. – № 1–2. – С. 119–122.

397.Черненко О. М. Вплив фактора стресостійкості на якісний склад молока та показники його екологічної безпеки у корів української чорно-рябій молочної породи / О. М. Черненко, Р. А. Санжара // Вісник Вінницького держ. аграрн. університету. – Вінниця, 2008. – Вип. 34. – Т. 1. – С. 62–66.

398.Черненко О. М. Гістологічна будова сім'яників бугаїв-плідників залежно від їх стресостійкості / О. М. Черненко, В. М. Пришедько // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 12. – № 3 (45). – Ч. 2. – С. 163–168.

399.Черненко О. М. До питання вивчення стресостійкості у молочної худоби / О. М. Черненко, О. І. Черненко // Кроки науки назустріч виробництву : матер. XVIII міжнар. наук.- практ. конф. – ІТ ЦР УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – С. 129–132.

400.Черненко О. М. Економічна ефективність використання бугаїв-плідників залежно від їх адаптаційної здатності / О. М. Черненко // Генетика, розведення та селекція тварин: актуальні проблеми та перспективи розвитку : міжнар. наук.-практ. конф., 10–11 черв. 2015 р. : тези доп. – Білоцерківський національний аграрний університет. – Біла Церква, 2015. – С. 20–21.

401.Черненко О. М. Економічна ефективність використання корів різних типів конституції / О. М. Черненко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2015. – Вип. № 2 (85). – Т. 1. – С. 149–155.

402.Черненко О. М. Екстер'єрно-конституціональні типи корів, їх зв'язок з продуктивністю та відтворювальною здатністю / О. М. Черненко,

О. І. Черненко // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології : І міжн. наук. конф. студентів, аспірантів та молодих учених. – 23–26 лют. 2009 р. : тези доп. – Т. 2. – ДНУ. – Донецьк, 2009. – С. 395–396.

403. Черненко О. М. Зв'язок ознак конституції, природної резистентності і стресостійкості у голштинських корів / О. М. Черненко // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2012. – Т. 14. – № 3 (53). – Ч. 3. – С. 207–212.

404. Черненко А. Н. Спермопродуктивность и качество спермы быков-производителей в зависимости от их адаптационных способностей / А. Н. Черненко // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. научных статей. – Ставропольский госуд. аграрный ун-тет. – Ставрополь, 2015. – Т. 1. – С. 168–172.

405. Черненко О. М. Молоко, придатне для сиру / О. М. Черненко // Тваринництво України. – Спец. додаток. – № 1. – К., 2007. – С. 8–9.

406. Черненко О. М. Молочна продуктивність голштинських корів різних типів конституції / О. М. Черненко // Науковий вісник “Асканія-Нова”. – Нова Каховка: “ПІЕЛ”, 2015. – Вип. 8. – С. 104–114.

407. Черненко О. М. Оцінка бугаїв-плідників за стресостійкістю та поєднаністю ознак молочної продуктивності і відтворної здатності у дочок / О. М. Черненко // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2012. – Т. 14. – № 2 (52). – Ч. 2. – С. 359–365.

408. Черненко О. М. Оцінка високопродуктивних голштинських корів за екстер'єрним типом та розвитком грудного відділу / О. М. Черненко // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т. 17. – № 1 (61). – Ч. 3. – С. 263–271.

409. Черненко О. М. Позитивні якості стресочутливої худоби / О. М. Черненко, Р. І. Калачнюк, О. І. Черненко // Тваринництво України. – 1997. – № 1. – С. 10.

410. Черненко О. М. Прогнозування отримання корів бажаного типу конституції та адаптаційної здатності / О. М. Черненко // Вісник Сумського

національного аграрного університету : серія “Тваринництво”. – Суми, 2015. – Вип. № 2 (27). – С. 91–95.

411. Черненко О. М. Продуктивні і технологічні якості голштинів залежно від ступеню розвитку їх грудного відділу / О. М. Черненко // Науково-технічний бюлетень. – Харків, 2004. – № 87. – С. 153–156.

412. Черненко О. М. Продуктивність, параметри молоковиведення та відтворювальна здатність голштинів залежно від стресостійкості / О. М. Черненко // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам’янець-Подільський, 2010. – Серія “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – Вип. 18. – С. 228–230.

413. Черненко О. М. Продуктивність, якісний склад та технологічні властивості молока корів різних типів стресостійкості : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.00.17 / Черненко Олександр Миколайович. – Дніпропетровськ, 1995. – 150 с.

414. Черненко О. М. Результати племінного використання бугаїв-плідників залежно від їх адаптаційної здатності / О. М. Черненко // Збірник наукових праць “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – Білоцерківський НАУ. – Біла Церква, 2015. – № 1 (116) – С. 88–91.

415. Черненко О. М. Стресостійкість молочної худоби як ознака добору / О. М. Черненко, О. І. Черненко, В. С. Козирь, М. М. Селезньов // Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах: матеріали V (XVIII) наук.-виробн. конф., 31 січня 2003 р. – ІТ ЦР УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – С. 32–37.

416. Черненко О. М. Технологічні показники високопродуктивних голштинських корів різних типів стресостійкості при машинному доїнні в АТЗТ “Агро-Союз” / О. М. Черненко // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2009. – Т. 11. – № 2 (41). – Ч. 5. – С. 124–128.

417. Черненко О. М. Морфометричні показники сперміїв бугаїв-плідників різних типів стресостійкості / О. М. Черненко // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія “Тваринництво”. – Суми, 2014. – Вип. № 7 (26). – С. 149–153.

418. Черненко О. М. Результати господарського використання голштинських корів різних типів стресостійкості / О. М. Черненко // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія “Тваринництво”. – Суми, 2014. – Вип. № 2/1 (24). – С. 98–102.

419. Черненко О. М. Конституція та молокопродуктивність корів української червоної молочної породи / О. М. Черненко, М. І. Гиль // Тваринництво України. – К., 2015. – № 5. – С. 20–26.

420. Черненко О. М. Ріст і розвиток та стресостійкість голштинських корів / О. М. Черненко // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2011. – Т. 13. – № 2 (48). – Ч. 2. – С. 173–177.

421. Черненко О. М. Формування високопродуктивного стада голштинської худоби з урахуванням стресостійкості корів в АТЗТ “Агро-Союз” / О. М. Черненко // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2009. – № 66. – С. 76–82.

422. Черненко О. М. Дослідження легеневого дихання та газоенергетичного обміну у корів різних типів конституції / О. М. Черненко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х. : РВВ ХДЗВА, 2015. – Вип. 30. – Ч. 1. – “Сільськогосподарські науки”. – С. 195–201.

423. Чижик И. А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / И. А. Чижик [2-изд.]. – Л. : Колос. Ленингр. отд-ние, 1979. – 376 с.

424. Шалімов М. О. Теоретичні і практичні аспекти формування типів конституції червоних порід худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук: спец. 06.00.15 / М. О. Шалімов. – Х., 1996. – 39 с.

425. Шашурина Е. А. Влияние адаптивности и стрессоустойчивости на параметры пригодности к промышленной технологии коров чёрно-пёстрой породы различного происхождения : дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Шашурина Елена Александровна. – Рязань, 2005. – 127 с. – С. 113.

426. Шестерин Г. В. Таблицы пересчёта молока различной жирности / Г. В. Шестерин. – М. : Колос, 1972. – 136 с.

427. Шкурко Т. Відтворна здатність імпоротної голштинської худоби у період акліматизації / Т. Шкурко // Тваринництво України. – 2004. – № 9. – С. 18–21.

428. Шкурко Т. П. Економічна ефективність тривалості продуктивного використання молочних корів / Т. П. Шкурко // Тваринництво України. – 2007. – № 7. – С. 4–6.

429. Шкурко Т. П. Ефективність тривалості продуктивного використання молочних корів / Т. П. Шкурко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2006. – № 1. – С. 130–133.

430. Шкурко Т. П. Молочна продуктивність голштинських корів залежно від тривалості продуктивного використання / Т. П. Шкурко // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Харків, 2006. – № 94. – С. 449–452.

431. Шкурко Т. П. Тривалість використання імпортованих голштинських корів різного еколого-генетичного походження в степовій зоні України / Т. П. Шкурко // Мат. XXVI наук.-практ. конф. 6 березня 2007 р. – Вісник інституту тваринництва ЦР УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – Вип. 1. – С. 43–47.

432. Шкурко Т. П. Тривалість продуктивного використання молочних корів залежно від типу конституції : (наукові доповіді НАУ) [Електронний ресурс] / Т. П. Шкурко // Бібліотечний вісник – 2007. – №1(6). – С. 1–10. – Режим доступу до журн. : <http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2007-1/07stptoc/pdf>.

433. Шкурко Т. П. Умови комфортні – тварини без стресів / Т. П. Шкурко // Тваринництво України. – 2006. – № 2. – С. 11–13.

434. Шкурко Т. П. Зв'язок тривалості продуктивного використання молочних корів з енергією росту в онтогенезі : (наукові доповіді НАУ) [Електронний ресурс] / Т. П. Шкурко // Бібліотечний вісник – 2007. – №2 (7). – С. 1–11. – Режим доступу до журн. : <http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2007-2/07stptoc/pdf>.

435. Шкурко Т. П. Продуктивне використання корів голштинської породи різного екогенезу / Т. П. Шкурко // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Х., 2008. – № 97. – С. 85–91.

436. Шляхов Э. Н. Иммунология: справ. пособ. / Э. Н. Шляхов, Л. П. Андриеш. – под ред. В. М. Никитина. – Кишинёв: Штиинца, 1985. – 280 с.

437. Шмальгаузен И. И. О закономерностях роста животных / И. И. Шмальгаузен // Природа. – 1928. – № 92. – С. 25–28.

438. Шульженко Н. М. Стресостійкість голштинських корів різних типів та їх біологічно-господарські особливості : дис. .. канд с.-г. наук: 06.02.04 / Шульженко Наталія Миколаївна. – Дніпропетровськ, 2011. – 162 с.

439. Шуляр А. Л. Господарсько-біологічні особливості корів українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід в аналогічних умовах / автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “Розведення та селекція тварин” / Шуляр Альона Леонідівна. – Інститут розведення і генетики тварин НААН. – Чубинське, 2014. – 20 с.

440. Шушарин А. Д. Система повышения адаптационных возможностей и иммунобиохимической реактивности крупного рогатого скота в Уральском регионе : автореф. дисс. на соискание. учён. степени докт. ветерин. наук: спец. 16.00.01 “Диагностика болезней и терапия животных” / А. Д. Шушарин. – Екатеринбург, 2007. – 28 с.

441. Щербина Н. И. Влияние вибрационной нагрузки на окислительно-восстановительный гомеостаз эритроцитов / Н. И. Щербина // Біологія : від молекули до біосфери : матеріали V міжнар. конф. молодих науковців, 22 лист. 2010 р. – Х. : “Оперативна поліграфія”, 2010. – С. 24–25.

442. Эйдригевич Е. В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е. В. Эйдригевич, В. В. Раевская. – М. : Колос, 1966. – 207 с.

443. Эйснер Ф. Ф. Племенная работа с молочным скотом / Ф. Ф. Эйснер. – М. : Агропромиздат, 1986. – 187 с.

444. Эрнст Л. К. Совершенствование животных в хозяйствах крупных регионов / Л. К. Эрнст, Ю. Н. Григорьев // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М. : Агропромиздат, 1987. – № 1. – С. 3–14.

445. Эрнст Л. К. Генная инженерия – важный фактор селекции сельскохозяйственных животных XXI века / Л. К. Эрнст // ДНК-технология в клеточной инженерии и маркировании признаков сельскохозяйственных животных : междунар. конф. – Дубровицы, 2001. – С. 7–19.

446. Яблонська О. В. Прегравідарна патологія у корів і імунобіологічна реактивність їх приплоду / О. В. Яблонська // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8. – № 4. – Ч. 2. – С. 228–231.

447. Явоненко А. Ф. Биохимия: учеб. пособ. [для студ. спец. "Физкультура пед. ун-тов"] / А. Ф. Явоненко, Б. В. Яковенко. – [изд. 2-е, перераб. и доп.]. – Сумы : Изд-во "Университетская книга", 2001. – 374 с.

448. Ящук Т. С. Ефективність продуктивного використання корів у стадах чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід української селекції / Т. С. Ящук // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Х., 2008. – № 97. – С. 38–342.

449. Ящук Т. С. Особливості формування західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи в залежності від генотипових і паратипових факторів : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Ящук Тетяна Сергіївна. – с. Чубинське, 2005. – 134 с.

450. Almgvist J. O. Postpuberal changes in semen production of Charolais bulls ejaculated at high frequency and the relation between testicular measurements and sperm output / J. O. Almgvist, R. F. Branas, K. A. Barber // J. Anim. Sci.. – 1976. – V. 42. – P. 670–676.

451. Analysis of the Relationship Between Somatic Cell Score and functional Longevity in Canadian Dairy Cattle / A. Sewalem, F. Miglior, G. J. Kistemaker [et al.] // J. Dairy Sci. – 2006. – V. 89 (9). – P. 3609–3614.

452. Anderson B. Pit-1 determines cell types during development of the anterior pituitary gland / B. Anderson, M. G. Rosenfeld // *J. Biol. Chem.* – 1994. – № 269. – P. 293.

453. Association between gene polymorphism of growth hormone and carcass traits in dairy bulls / R. Grochowska, A. Lundén, L. Zwierzchowski [et al.] // *Animal science.* – 2001. – Vol. 72. – P. 441–447.

454. Barth A. D. The effect of body fat and loss of fat on breeding soundness classification of bulls / A. D. Barth, W. F. Cates, R. J. Harland // *Can. Vet. J.* – 1995. – V. 36. – P. 758–763.

455. Betkova H. Intensita energetickeho metabolismu u novorogenych telat / H. Betkova, J. Bukvaj, M. Cerny // *Sb. VSZ Praze.* – 1988. – B. 39–49.

456. Blood testosterone levels in Italian Mediterranean buffalo bulls managed in two different breeding conditions / A. Malfattia, O. Barbatob, L. Todinia [et al.] // *Theriogenology.* – 2006. – Volume 65, Issue 6, P. 1137–1144.

457. Breed Long Lasting Cows // www.absglobal.com. – 2007.

458. Chernenko O. The efficiency of the use of breeding servicing bulls based on their adaptive capacity [Електронний ресурс] / O. Chernenko // *Science and Technology Bulletin of Scientific research center for biosafety and environmental control of agro-industrial complex* / – V. 3. – № 1. – 2015. – P. 153–157. – Режим доступу : biosafety-center.com/wp-content/uploads/2015/06/Черненко.pdf.

459. Chernenko O. M. Bioenergetic evaluation of high-producing cows of different somatotypes / O. M. Chernenko // *Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва України : всеукраїнська наук.-практич. конф., 10–11 вересня 2015 р. : тези доп.* – Науково-інформаційний вісник біолого-технологічного факультету. – Вип. 5. – ДВНЗ “ХДАУ”. – Херсон : ВЦ “Колос”, 2015. – С. 117–118.

460. Cooperative Resources International : Shawano, WI (USA) [Електронний ресурс] / CRI MAP. – 2009. – Режим доступу : www.crinet.com.

461. Cow behaviour pattern recognition using a three-dimensional accelerometer and support vector machines / P. Martiskainen, M. Jarvinen, Jukka-Pekka Skon [et. al] // *Applied animal behaviour science*. – 2009. – Vol. 119. – № 6. – P. 32–38.

462. Dekkers C. M. Commercial application of marker- and gene-assisted selection in livestock: Strategies and lessons / C. M. Dekkers // *Journal of animal science*. – 2004. – Vol. 82, suppl 13. – P. 313—328.

463. Eating behaviour of dairy cows offered fresh or ensiled white clover, red clover and ryegrass to choose from or in a mixture / H. A. V. Dorland, M. Kreuzer, H. Leuenberger [et. al] // *Applied animal behaviour science*. – 2009. – Vol. 111. – № 6. – P. 205–221.

464. Effect of colostrum feeding method and presence of dam on the sleep, rest and sucking behaviour of newborn calves / L. Hänninen, H. Hepola, S. Raussi [et. al] // *Applied animal behaviour science*. – 2009. – V. 112. – № 8. – P. 213–222.

465. Effect of hCG injection on prostaglandin E concentrations in ram seminal plasma / Laurence Shore, Ronen Yehudab, Shmuel Marcusb [et al] // *Prostaglandins & Other Lipid Mediators*. – Vol. 70. – Iss. 3–4. – 2003, P. 291–301.

466. Effects of psychological stress, acute cold stress, and fore-stomach contraction in cattle / A. Lirette, J. M. Kelly, L. P. Miligan [u.a.] // *Canad. J. Anim. Sci.* – 1988. – V. 68. – № 2. – P. 399–407.

467. Evaluation of timed insemination during summer heat stress in lactating dairy cattle / R.L. de la Sotaa, J.M. Burke, C.A. Risco [et al.] // *J. Theriogenology*. – 1998. – V. 49. – P. 761–770.

468. Grandin T. Assessment of stress during handling and transport / T. Grandin // *Journal of Animal Science*. – 1997. – V. 75. – P. 249–257.

469. Growth and body composition of dairy calves fed milk replaces containing different amounts of protein at two feeding rates / K. S. Bartlet, F. K. McKeith, M. J. Vande Haar [et al.] // *J. Dairy Sci.*, 2006. – V. 84. – P. 1454–1467.

470. Growth Characteristics of Calves Fed an Intensified Milk Replaces Regimen with Additional Lactoferrin / K. E. Cowles, R. A. White, N. L. Whitehouse [et al.]. // *J. Dairy Sci.*, 2006. – V. 89. – P. 4835–4845.

471. Growth hormone gene polymorphism and its association with lactation yield in dairy cattle / R. S. Pawar, K. R. Tajane, C. G. Joshi [et al.] // *Indian journal of animal sciences*. – 2007. – Vol. 77. – № 9. – P. 884—888.

472. Health and Growth of Veal Calves Fed Milk Replaces With or Without Probiotics / H. M. Timmerman, L. Mulder, H. Everts [et al.]. // *J. Dairy Sci.* – 2005. – V. 88. – P. 2154–2165.

473. Heat stress in lactating dairy cows / C. T. Kadzerea, M. R. Murphy, A. N. Silanikoveb [et al.] // *Livestock Production Sc.* – 2002. – V. 77. – P. 59–91.

474. Horn A. *Vseobecna zootechnika* / Horn A. – Bratislava, SAV. – 1958. – P. 34–40.

475. James G.L. Nutritional Management of Lactating Dairy Cows During Periods of Heat Stress [Электронный ресурс] / G.L. James // *Extension Animal Scientist, Dairy Nutrition, University of Minnesota, St. Paul.* – Dairy Update Issue 125, February.–1997.–Режим доступа : www.ansci.umn.edu/dairy/dairyupdates/du125.htm.

476. Javed Muhammad Tariq. Influence of season on seminal plasma testosterone and oestrogen in healthy and abnormal buffalo bulls and their relationship with other semen parameters / Javed Muhammad Tariq, Khan Ahrar, Ali Mumtaz // *Department of Veterinary Pathology, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan.* – *Vet. arhiv* 70, 2000. – P. 141–149.

477. Karg H. Das Verhalten der Bluteosinophilen als Belastungsprobe bei Rind und Schwein / H. Karg // *Zbl. Veterinärmedizin.* – 1955. – V. 7. – S. 71–76.

478. Kehoe S. I. Effects of weaning age and milk feeding frequency on dairy calf growth, health and rumen parameters / Kehoe S. I., Dechow C. D., Heinrich A. J. // *Livestock Science.* – 2007. – V. 110. – № 3. – P. 267–272.

479. Keister Z. O. Physiological responses in thermal stressed Jersey cows subjected to different environmental modification / Z. O. Keister // *J. Dairy Sci.* 85. – 2002. – № 2. – P. 1–9.

480.Koubek K. Nova technologie chovu dojnic; vysledky pokusu s ustajenin dojnic ve volne otevrene staji ve srovnani s ustajenim dojnic ve volne otevrene staji ve srovnani s ustajenim dojnic v tradicni staji vazne / K. Koubek, J. Hauptman // Zivocisna vyroba. – 1961. – № 34. – P. 85–118.

481.Leining K. B. Growth hormone, glucocorticoid and thyroxine response to duration, intensity and wavelength of light in prepubertal bulls / K. B. Leining, H. A. Tucker, J. S. Kesner // J. Anim. Sci. – 1980. – V. 51 (4). – P. 932.

482.Mancini R. E. Immunologic aspects of testicular function / R. E. Mancini // Springer Verl. – Berlin, New York. – 1976. – № 2. – P. 114.

483.Mielke H. Laktationsphysiologie und maschinelles Melken / H. Mielke, F. Troger // Tierzucht. – 1963. – № 17. – S. 210–213.

484.Moody D. Restriction fragment length polymorphism in amplification products of the bovine PIT1 gene and assignment of PIT1 to bovine chromosome 1 / D. Moody, D. Pomp, W. Barendse // Animal genetics. –1995. –Vol. 26. – № 1. – P. 25–26.

485.Napolitano F. Evidence for quantitative trait locus for conformation traits on chromosome 19 in beef cattle / F. Napolitano, G. Catillo, S. Luciola // Journal of Animal Breeding and Genetics. – 2001. – Vol. 118. – №2. – P. 25–26.

486.Palasz A. T. The relationship between scrotal circumference and quantitative testicular traits in yearling beef bulls / A. T. Palasz, W. F. Cates, A. D. Barth // Theriogenology. – 1994. – V. 42. – P. 715–726.

487.Pathophysiology of small testes in beef bulls: relationship between scrotal circumference, histopathologic features of testes and epididymides seminal characteristics, and endocrine profiles / D. N. Rao Veeramachaneni, R. S. Ott, E. H. Heath [et al.] // Am. J. Vet. Res. – 1986. – V. 47. – P. 1988–1999.

488.Pattern of Expression of the Uterine Milk Protein Gene and its Association with Productive Life in Dairy Cattle / H. Khatib, V. Schutzkus, Y. M. Chang [et al.] // J. Dairy Sci. – 2007. – V. 90. – P. 2427–2433.

489.PIT-1 gene Hinf I RELF and growth traits in double-muscle Belgian cattle / R. Renille [et al.] // J. Anim. Sci. – 1997. – Vol. 75. – № 1. – P. 146–148.

490. Pit-1 gene polymorphism, milk yield, and conformation traits for Italian Holstein-Friesian bulls / R. Renaville, N. Gengler, E. Vrech [et al.] // *Journal of dairy science*. – 1997. – Vol. 80. – № 12. – P. 3431–3438.

491. Porzig E. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere / E. Porzig // VEB Landwirtschaftsverlag. – Berlin, 1969. – V. 12. – S. 15–19.

492. Porzig E. Neue Erkenntnisse in der Gruppenhaltung landwirtschaftlicher Nutztiere / E. Porzig // *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena. – Math. – Naturw. Reihe*. – 1967. – V. 16. – S. 583–589.

493. Porzig E. Verhalten der Milchkühe nach der Umstellung aus dem Abkalbestall in den Boxenlaufstall / E. Porzig, G. Wenzel // *Tierzucht*. – 1969. – № 23. – S. 535–537.

494. Rehout V. Zmeny biochemicko-hematologických ukazetelu u telat v prubehu rpku / V. Rehout // *Sb. agron. fak. Cesk. Budejovicich. VSZ Zootechn.* – 1987. – B. 1, 3, 18.

495. Relationship between psychological stress and semen quality among invitro fertilization patients / N. Robert Clarke, Susan C. Klock, A. Geoghegan [et al] // *Oxford Journals Medicine Human Reproduction*. – 1998. – V. 14. – Iss. 3. – P. 753–758.

496. Rensis F. The heat stress and seasonal effects on reproduction in dairy cows [Elektronний ресурс] / F. Rensis, R. J. Scaramuzzi // *Introduction*. – 2000. – Режим доступу : <http://www.unipr.it/arpa/facvet/annali/2000/derensis/derensis.htm>.

497. Robinson J. D. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer / J. D. Robinson, G. H. Statt, S. K. Denise // *J. Dairy Sci.* – 1988. – № 5. – P. 1283–1287.

498. Selye H. Adaptation syndrom produced by diverse nocuous agents / H. Selye // *Nature*. – 1936. – № 138. – P. 32.

499. Selye H. *Stress and Disease* / H. Selye // *Science*. – 1955. – P. 122.

500. Selye H. *The stress of life* / Selye H. – New York, Mc Grow-Hill, 1956. – P. 34–54.

501. Sewalem A. Relationship Between Type Traits and Longevity in Canadian Jerseys and Ayrshires Using a Weibull Proportional Hazards Model / A. Sewalem, G. J. Kistemaker, B. J. Van Dormaal // *J. Dairy Sci.* – 2005. – V. 88 (4). – P. 1552–1560.

502. Smidt D. Meteorologische Einflüsse auf die Fortpflanzung bei Haustieren / D. Smidt // *Tierzüchter.* – 1970. – № 22. – S. 188–190.

503. Smith M. F. Relationships among fertility, scrotal circumference, seminal quality and libido in Santa Gertrudis bulls / M. F. Smith, D. L. Morris, M. S. Amoss // *Theriogenology.* – 1981. – V. 16. – P. 379–397.

504. Twenty-four-hour secretory pattern of cortisol in the bull: evidence of episodic secretion and circadian rhythm / R. Thun, E. Eggenberger, K. Zerobin [et al.] // *Endocrinology.* – 1981. – V. 12. – P. 109.

505. Unshelm J. Untersuchungen zur Frage der Zusammenhänge zwischen Nebennierenrindenfunktion und Mastleistung bei Jungbullen / J. Unshelm // *Z. Tierphysiol. Tiernar. Futtermittelk.* – 1961. – V. 16. – S. 19–30.

506. Van Raden P. M. Net merit as a measure of lifetime profit / P. M. Van Raden // *AIPL Research Report.* – 2006.

507. Vohringer K. Tierphysiologie und Tierhaltung. Industrietiermässige Produktion in der Landwirtschaft / K. Vohringer // *Wiss. Z. Martin Luther.- Univ. Halle. – Wittenberg.* – 1956. – V. 14. – S. 115–129.

508. Vollema R. Genetics correlations between longevity and conformation traits in an upgrading dairy cattle population / R. Vollema, F. Groen // *J. Dairy Sc.* – 1997. – V. 80. – P. 3006–3014.

509. Weaning and separation in two steps – A way to decrease stress in dairy calves suckled by foster cows / J. M. Loberg, C. E. Hernandez, T. Thierfelder [et. al] // *Applied animal behaviour science.* – 2009. – V. 111. – № 1. – P. 222–234.

510. Wierzbowski S. *Andrologia* / Wierzbowski S. – Krakow, 1999. – 432 s.

ДОДАТКИ

Додаток А

Склад і поживність добового раціону годівлі повновікових бугаїв-плідників голштинської породи живою масою 950-1000 кг, (кг) на 1 гол. за добу

Корм	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 Б

Раціон годівлі голштинських корів живою масою 500 кг, добовим надосм 18 кг, вмістом жиру в молоці 3,8 % у зимово-стійловий період у ТОВ агрофірма «Олімпекс-Агро»

Показник	Норма	Корми							Мінеральні та вітамінні добавки, г								Усього	± до норми
		сіно віко- вівсяне	солома ячмін- на	силос кукуру- дзяний	буряк кормо- вий	куку- рудза	макуха соня- шника	патока	NaCl	моно- натрій- фосфат	сірча- нокис- ла мідь	вугле- кислий цинк	хлори- ст. коба- льт	йодис- тий калій	КПМК	опро- м. дріж жі		
Доб. норма, кг		4,5	4	25	10	2	1	0,5	97	53	127	405	6	6,5	27	2,6		
Корм.од.	14,0	2,02	1,28	5,5	1,4	2,3	1,08	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	14,02	+0,02
Обм. енергія, МДж	160,4	30,6	22,8	62	19	22	10,4	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	172	+11,6
Суша реч., кг	17,4	3,7	3,5	6,5	1,6	1,7	0,9	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2	+0,8
Сир. протеїн, г	2015	526	172	550	150	180	405	49	-	-	-	-	-	-	-	-	2033	+18
Перетр. прот., г	1337	302	44	300	100	138	324	30	-	-	-	-	-	-	-	-	1237,5	-99,5
Сира клітк., г	4,13	1,2	1,5	1,4	0,1	0,05	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,38	+0,25
Крахмал, г	1918	180	20	550	30	926	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1731	-187
Цукор, г	1279	180	16	75	530	42	63	272	-	-	-	-	-	-	-	-	1177,5	-101,5
Сирий жир, г	444	103	60	200	10	66	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	516,5	+72,5
Сіль, г	97	-	-	-	-	-	-	-	97	-	-	-	-	-	-	-	97	0
Кальцій, г	97	29	19,6	35	4	2,2	4,7	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	96,4	-0,6
Фосфор, г	69	13	2,8	20	5	5,2	9,2	0,1	-	13,7	-	-	-	-	-	-	69	0
Магній, г	27	4,9	5,6	12,5	2	3,0	4,8	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	32,9	+5,9
Калій, г	103	55	28	72,5	40	7,4	9,5	16	-	-	-	-	-	-	-	-	229,5	+126,5
Сірка, г	33	5,4	5,2	12,5	2	2,8	5,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	34,1	+1,1
Залізо, мг	1148	1098	1892	1550	80	70	215	141	-	-	-	-	-	-	-	-	5046	+3898
Мідь, мг	132	27,4	14	25	7	6,6	17,2	2,3	-	-	32,5	-	-	-	-	-	132	0
Цинк, мг	853	94	81	145	33	44,6	40	10	-	-	-	405	-	-	-	-	853	0
Кобальт, мг	9,9	1,1	0,6	5	0,2	0,9	0,2	0,3	-	-	-	-	1,6	-	-	-	9,9	0
Марганець, мг	853	308	207	105	116	30	36	12	-	-	-	-	-	-	-	-	814,9	-38,1
Йод, мг	10,8	1,4	2	1,5	0,1	0,3	0,4	0,3	-	-	-	-	-	4,9	-	-	10,8	0
Каротин, мг	626	67	16	400	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	134	-	626	0
Віт. Д, тис. МО	12,7	1125	40	1,2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3	12,7	0
Віт. Е, мг	566	284	-	1150	10	38	11	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	1495	+929

Додаток В
**Раціон годівлі голштинських корів живою масою 500 кг, добовим надоем 18 кг, вмістом жиру в молоці 3,8 %
на літній період у ТОВ агрофірма «Олімпекс-Агро»**

Показник	Норма	Мінеральні та вітамінні добавки, г										Усього	± до норми
		зелена маса люцерни	солома ячмінна	ячмінь	NaCl	мононатрій-фосфат	вуглекислий цинк	хлорист. кобальт	хлорист. марганець	йодистий калій	опром. дріжджі		
Доб. норма, кг		46	2	3	97	91	205	19	167	11	3,1		
Корм.од.	14,0	9,7	0,68	3,45	-	-	-	-	-	-	-	13,93	-0,07
Обм.енергія, МДж	160,4	118	11,4	31,5	-	-	-	-	-	-	-	160,9	+0,5
Суша реч., кг	17,4	13	1,7	2,6	-	-	-	-	-	-	-	17,3	-0,1
Сир. протеїн, г	2015	2438	98	339	-	-	-	-	-	-	-	2875	+860
Перетр.прот.,г	1337	1840	26	255	-	-	-	-	-	-	-	2121	+784
Сира клітк.,г	4,13	3,7	0,7	0,15	-	-	-	-	-	-	-	4,55	+0,42
Крахмал,г	1918	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1455	-463
Цукор, г	1279	690	4,8	66	-	-	-	-	-	-	-	761	-518
Сирий жир, г	444	368	38	66	-	-	-	-	-	-	-	472	+28
Сіль, г	97	-	-	-	97	-	-	-	-	-	-	97	0
Кальцій, г	97	216	6,6	6	-	-	-	-	-	-	-	229	+132
Фосфор, г	69	32	1,6	11,7	-	23,5	-	-	-	-	-	69	0
Магній, г	27	32	2,2	3	-	-	-	-	-	-	-	37,4	+10,4
Калій, г	103	244	24,8	15	-	-	-	-	-	-	-	283,8	+180,8
Сірка, г	33	64	3,2	3,9	-	-	-	-	-	-	-	71,5	+38,5
Залізо, мг	1148	5382	746	150	-	-	-	-	-	-	-	6278	+5130
Мідь, мг	132	129	6	12,6	-	-	-	-	-	-	-	147,6	+15,6
Цинк, мг	853	313	40,4	105,3	-	-	394	-	-	-	-	853	0
Кобальт, мг	9,9	4	0,28	0,78	-	-	-	4,7	-	-	-	9,9	0
Марганець,мг	853	244	104	40,5	-	-	-	-	464	-	-	853	0
Йод, мг	10,8	0,9	0,92	0,66	-	-	-	-	-	8,3	-	10,8	0
Віт. Д,тис. МО	12,7	0,23	0,02	-	-	-	-	-	-	-	12,4	12,7	0
Віт. Е,мг	566	2300	-	150	-	-	-	-	-	-	-	2450	+1884
Карогин, мг	626	2300	8	0,6	-	-	-	-	-	-	-	2309	+1683

Додаток Д
Раціон годівлі УЧМ_{цзт} корів у зимово-стійловий період в ТОВ АФ «Красний Забойщик»

Показник	Норма	Корми							Мінеральні та вітамінні добавки, г								Усього	± до норми
		сіно віко-вівсяне	солома ячмінна	силос кукурудзяний	буряк кормовий	кукурудза	макуха соняшника	патока	NaCl	мононатрій-фосфат	сірчано-кисла мідь	вуглекислий цинк	хлорист. кобальт	йодистий калій	КПМК	опром. дріжджі		
Доб. норма, кг		4,5	4	25	10	2	1	0,5	97	53	127	405	6	6,5	27	2,6		
Корм.од.	13,9	2,02	1,28	5,5	1,4	2,3	1,08	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	14,02	+0,12
Обм.енергія, МДж	160,4	30,6	22,8	62	19	22	10,4	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	172	+11,6
Суша реч., кг	17,4	3,7	3,5	6,5	1,6	1,7	0,9	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2	+0,8
Сир.протеїн, г	2015	526	172	550	150	180	405	49	-	-	-	-	-	-	-	-	2033	+18
Перетр.прот.,г	1337	302	44	300	100	138	324	30	-	-	-	-	-	-	-	-	1237	-99,5
Сира клітк.,г	4,13	1,2	1,5	1,4	0,1	0,05	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,38	+0,25
Крахмал,г	1918	180	20	550	30	926	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1731	-187
Цукор, г	1279	180	16	75	530	42	63	272	-	-	-	-	-	-	-	-	1177	-101,5
Сирий жир, г	444	103	60	200	10	66	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	516,5	+72,5
Сіль, г	97	-	-	-	-	-	-	-	97	-	-	-	-	-	-	-	97	0
Кальцій, г	97	29	19,6	35	4	2,2	4,7	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	96,4	-0,6
Фосфор, г	69	13	2,8	20	5	5,2	9,2	0,1	-	13,7	-	-	-	-	-	-	69	0
Магній, г	27	4,9	5,6	12,5	2	3,0	4,8	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	32,9	+5,9
Калій, г	103	55	28	72,5	40	7,4	9,5	16	-	-	-	-	-	-	-	-	229,5	+126,5
Сірка, г	33	5,4	5,2	12,5	2	2,8	5,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	34,1	+1,1
Залізо, мг	1148	1098	1892	1550	80	70	215	141	-	-	-	-	-	-	-	-	5046	+3898
Мідь, мг	132	27,4	14	25	7	6,6	17,2	2,3	-	-	32,5	-	-	-	-	-	132	0
Цинк, мг	853	94	81	145	33	44,6	40	10	-	-	-	405	-	-	-	-	853	0
Кобальт, мг	9,9	1,1	0,6	5	0,2	0,9	0,2	0,3	-	-	-	-	1,6	-	-	-	9,9	0
Марганець,мг	853	308	207	105	116	30	36	12	-	-	-	-	-	-	-	-	814,9	-38,1
Йод, мг	10,8	1,4	2	1,5	0,1	0,3	0,4	0,3	-	-	-	-	-	4,9	-	-	10,8	0
Каротин, мг	626	67	16	400	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	134	-	626	0
Віт. Д, тис. МО	12,7	1125	40	1,2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3	12,7	0
Віт. Е, мг	566	284	-	1150	10	38	11	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	1495	+929

Додаток Е
Раціон годівлі УЧМ_{цзт} корів у літньо-табірний період у ТОВ АФ «Красний Забойщик»

Показник	Норма	Мінеральні та вітамінні добавки, г										Усього	± до норми
		зелена маса люцерн	солома ячмінна	ячмінь	NaCl	моно-натрій-фосфат	вуглекислий цинк	хлорист. кобальт	хлорист. марганець	йодист-тий калій	опром. дріжджі		
Доб. норма, кг		46	2	3	97	91	205	19	167	11	3,1		
Корм.од.	13,9	9,7	0,68	3,45	-	-	-	-	-	-	-	13,83	-0,07
Обм. енергія, МДж	160,4	118	11,4	31,5	-	-	-	-	-	-	-	160,9	+0,5
Суха реч., кг	17,4	13	1,7	2,6	-	-	-	-	-	-	-	17,3	-0,1
Сир. протеїн, г	2015	2438	98	339	-	-	-	-	-	-	-	2875	+860
Перетр. прот., г	1337	1840	26	255	-	-	-	-	-	-	-	2121	+784
Сира клітк., г	4,13	3,7	0,7	0,15	-	-	-	-	-	-	-	4,55	+0,42
Крахмал, г	1918	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1455	-463
Цукор, г	1279	690	4,8	66	-	-	-	-	-	-	-	761	-518
Сирий жир, г	444	368	38	66	-	-	-	-	-	-	-	472	+28
Сіль, г	97	-	-	-	97	-	-	-	-	-	-	97	0
Кальцій, г	97	216	6,6	6	-	-	-	-	-	-	-	229	+132
Фосфор, г	69	32	1,6	11,7	-	23,5	-	-	-	-	-	69	0
Магній, г	27	32	2,2	3	-	-	-	-	-	-	-	37,4	+10,4
Калій, г	103	244	24,8	15	-	-	-	-	-	-	-	283,8	+180,8
Сірка, г	33	64	3,2	3,9	-	-	-	-	-	-	-	71,5	+38,5
Залізо, мг	1148	5382	746	150	-	-	-	-	-	-	-	6278	+5130
Мідь, мг	132	129	6	12,6	-	-	-	-	-	-	-	147,6	+15,6
Цинк, мг	853	313	40,4	105,3	-	-	394	-	-	-	-	853	0
Кобальт, мг	9,9	4	0,28	0,78	-	-	-	4,7	-	-	-	9,9	0
Марганець, мг	853	244	104	40,5	-	-	-	-	464	-	-	853	0
Йод, мг	10,8	0,9	0,92	0,66	-	-	-	-	-	8,3	-	10,8	0
Віт. Д, тис. МО	12,7	0,23	0,02	-	-	-	-	-	-	-	12,4	12,7	0
Віт. Е, мг	566	2300	-	150	-	-	-	-	-	-	-	2450	+1884
Каротин, мг	626	2300	8	0,6	-	-	-	-	-	-	-	2309	+1683

Додаток В



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

СВІДОЦТВО ПРО АТЕСТАЦІЮ

ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Видано 07 вересня 2007 р.

№ 000328

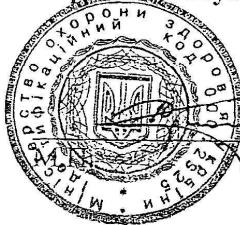
Чинне до 06 вересня 2012 р.

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 3

Індекси будови тіла та коефіцієнти [295, 296]:

$$\text{Широкогрудості} = \frac{\text{Ширина грудей}}{\text{Обхват грудей за лопатками}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Широкозадості} = \frac{\text{Ширина в маклаках}}{\text{Обхват грудей за лопатками}} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{Довгоногості (високоногості)} = \frac{\text{Висота в холці} - \text{глибина грудей}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (3)$$

$$\text{Розтягнутості (формату)} = \frac{\text{Коса довжина тулуба}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (4)$$

$$\text{Тазогрудний} = \frac{\text{Ширина грудей}}{\text{Ширина в маклаках}} \times 100 \quad (5)$$

$$\text{Грудний} = \frac{\text{Ширина грудей}}{\text{Глибина грудей}} \times 100 \quad (6)$$

$$\text{Збитості} = \frac{\text{Обхват грудей за лопатками}}{\text{Коса довжина тулуба}} \times 100 \quad (7)$$

$$\text{Костистості} = \frac{\text{Обхват п'ястка}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (8)$$

$$\text{Масивності} = \frac{\text{Обхват грудей за лопатками}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (9)$$

Масивності за Дюрстом =

$$= \frac{\text{Ширина грудей} \times \text{глибина грудей} \times \text{коса довжина тулуба}}{10000} \times 100 \quad (10)$$

Масометричний коефіцієнт (за Д.Т. Вінничуком) =

$$= \frac{\text{Жива маса}}{\text{Висота в холці} + \text{коса довжина тулуба} + \text{обхват грудей за лопатками}} \quad (11)$$

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

$$= \frac{\text{Ширина грудей} + \text{ширина в маклаках}}{\text{Висота в холці} + \text{коса довжина тулуба}} \times 100 \quad (12)$$

Важковаговості (за Г. В. Ланіною) =

$$= \frac{\text{Жива маса}}{\text{Висота в холці} + \text{глибина грудей} + \text{ширина грудей}} \times 100 \quad (13)$$

Продовження додатку 3

$$\text{Широтний (за Г. В. Ланіною)} = \frac{\text{Жива маса} \times 100}{\text{Висота в холці} \times \text{коса довжина тулуба}} \times 100 \quad (14)$$

$$\text{Вираженості типу} = \frac{\text{Площа поперечного перетину грудної клітки, см}^2}{\text{Глибина грудей} \times \text{коса довжина тулуба}} \times 100, \quad (15)$$

$$\text{Окружності ребер} = \frac{0,5 \times (\text{Обхват грудей за лопатками})}{\text{Глибина грудей}} \times 100 \quad (16)$$

$$\text{Глибокогрудості} = \frac{\text{Глибина грудей}}{\text{Висота в холці}} \times 100 \quad (17)$$

$$\text{Навантаження на гомілку} = \frac{\text{Жива маса}}{\text{Обхват п'ястка}} \times 100 \quad (18)$$

$$\text{Коефіцієнт спаду енергії росту: } K = \left(\left(\frac{W_6 - W_0}{W_6 + W_0} \times 2 \right) - \left(\frac{W_{12} - W_6}{W_{12} + W_6} \times 2 \right) \right) \times 100 \quad (19)$$

Додаток К



*Рис. 1. Электронные весы фирмы “ТВЕС”, модель ВНТ-30-10
(цена подлшки 10 г)*

Додаток Л



НАЦІОНАЛЬНЕ АГЕНТСТВО З АКРЕДИТАЦІЇ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН З АКРЕДИТАЦІЇ

АТЕСТАТ АКРЕДИТАЦІЇ



Зареєстрований у Реєстрі

19 березня 2007 року

за № 2Н192

дійсний до 18 березня 2010 року

НАЦІОНАЛЬНЕ АГЕНТСТВО З АКРЕДИТАЦІЇ УКРАЇНИ ЦИМ ЗАСВІДЧУЄ
КОМПЕТЕНТНІСТЬВипробувального центру харчової та сільськогосподарської продукції
Дніпропетровської обласної державної лабораторії ветеринарної
медицини

49054, м.Дніпропетровськ, проспект Кірова, 48

0	0	6	9	3	5	1	7
---	---	---	---	---	---	---	---

(Код ЄДРПОУ)

ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ДСТУ ISO/IEC 17025 – 2001 В ГАЛУЗІ:

проведення мікробіологічних, мікологічних, паразитологічних,
іхтіопатологічних, радіологічних, хіміко-токсикологічних випробувань зразків
продукції та сировини тваринного, рослинного і біотехнологічного походження.

Галузь акредитації визначена додатком до цього атестата.

Додаток є невід'ємною частиною цього атестата і складається з 63 аркушів.

Голова



А. Казанцев

м. Київ, 01008, вул. Грушевського, 12/2

Зареєстровано у журналі обліку
за порядковим номером - 188

Додаток М

Шкала для оцінки природної резистентності великої рогатої худоби у клінічно здорових тварин [223]

Показник	Допустимі межі	Бали
1	2	3
Еритроцити, $10^{12}/л$	7,5-8,8	3
	6,3-7,4	2
	5,0-6,2	1
Гемоглобін, г/л	107-120	3
	94-106	2
	81-93	1
Лейкоцити, $10^9/л$	9,5-12,0	3
	7,0-9,4	2
	4,5-6,9	1
Паличкоядерні нейтрофіли, %	8,2-9,7	5
	6,6-8,1	4
	5,1-6,5	3
	3,5-5,0	2
	2,0-3,4	1
Сегментоядерні нейтрофіли, %	31,0-35,6	5
	26,4-30,0	4
	21,8-26,3	3
	17,2-21,7	2
	12,6-17,1	1
Еозинофіли, %	6,5-8,0	2
	5,0-6,4	1
Лімфоцити, %	60-65	5
	55-59	4
	50-54	3
	45-49	2
	40-44	1
Моноцити, %	6,0-7,0	3
	4,0-5,9	2
	2,0-3,9	1
Білок загальний, г/л	7,62-8,6	5
	7,24-7,61	4
	6,56-7,23	3
	5,88-6,55	2
	5,2-5,87	1
Альбуміни, %	47,6-50,0	5
	45,2-47,5	4
	42,8-45,1	3
	40,4-42,7	2
	38,0-40,0	1

Продовження додатку М

1	2	3
Альфа – глобуліни, %	18,4-20,0	5
	16,8-18,3	4
	15,2-16,7	3
	13,6-15,1	2
	12,0-13,5	1
Бета – глобуліни, %	14,8-16,0	5
	13,6-14,7	4
	12,4-13,5	3
	11,2-12,3	2
	10,0-11,2	1
Гама – глобуліни, %	37-40	5
	34-36	4
	31-33	3
	28-30	2
	25-27	1
Фагоцитарна активність, %	54-62	5
	46-53	4
	38-45	3
	30-37	2
	22-29	1
Інтенсивність фагоцитозу, м. к.	9,2-11,1	5
	7,3-9,1	4
	5,4-7,2	3
Абсолютний фагоцитоз, тис. м.к.	66-80	5
	52-65	4
	38-51	3
Бактерицидна активність сироватки крові, %	58-64	5
	52-57	4
	46-51	3
	40-45	2
	35-39	1
Лізоцимна активність сироватки крові, %	19-25	3
	13-18	2
	7-12	1
Т – лімфоцити, %	34-40	3
	28-33	2
	22-27	1
В – лімфоцити, %	15-20	3
	10-14	2
	6-9	1

Додаток Н

**Співвідносна мінливість екстер'єрно-конституційних ознак та ознак
молочної продуктивності у голштинських корів
у ПрАТ "Агро-Союз"**

Корелюючі ознаки	Параметри кореляції			
	<i>r</i>	<i>S_r</i>	<i>t_r</i>	<i>P</i>
1	2	3	4	5
Висота в холці – надій	0,376	0,121	3,1	>0,99
Висота в холці – вміст жиру	-0,039	0,141	-0,3	<0,95
Висота в холці – вміст білка	-0,178	0,137	-1,3	<0,95
Висота в холці – молочний жир	0,377	0,121	3,1	>0,99
Висота в холці – молочний білок	0,360	0,123	2,9	>0,99
Висота в холці – коефіцієнт молочності	0,118	0,139	0,8	<0,95
Висота в крижах – надій	0,307	0,128	2,4	>0,95
Висота в крижах – вміст жиру	0,102	0,140	0,7	<0,95
Висота в крижах – вміст білка	-0,129	0,139	-0,9	<0,95
Висота в крижах – молочний жир	0,328	0,126	2,6	>0,95
Висота в крижах – молочний білок	0,296	0,129	2,3	>0,95
Висота в крижах – коефіцієнт молочності	0,106	0,140	0,8	<0,95
Коса довжина тулуба – надій	0,472	0,110	4,3	>0,999
Коса довжина тулуба – вміст жиру	-0,345	0,125	-2,8	>0,99
Коса довжина тулуба – вміст білка	-0,176	0,137	-1,3	<0,95
Коса довжина тулуба – молочний жир	0,434	0,115	3,8	>0,999
Коса довжина тулуба – молочний білок	0,458	0,112	4,1	>0,999
Коса довжина тулуба – коефіцієнт молочності	0,362	0,123	2,9	>0,99
Коса довжина заду – надій	0,254	0,132	1,9	<0,95
Коса довжина заду – вміст жиру	-0,202	0,136	-1,5	<0,95
Коса довжина заду – вміст білка	0,055	0,141	0,4	<0,95
Коса довжина заду – молочний жир	0,230	0,134	1,7	<0,95
Коса довжина заду – молочний білок	0,265	0,132	2,0	>0,95
Коса довжина заду – коефіцієнт молочності	-0,053	0,141	-0,4	<0,95
Обхват грудей за лопатками – надій	0,344	0,125	2,8	>0,99
Обхват грудей за лопатками – вміст жиру	0,052	0,141	0,4	<0,95
Обхват грудей за лопатками – вміст білка	-0,177	0,137	-1,3	<0,95
Обхват грудей за лопатками – молочний жир	0,360	0,123	2,9	>0,99
Обхват грудей за лопатками – молочний білок	0,326	0,126	2,6	>0,95
Обхват грудей за лопатками – коеф. молочності	-0,223	0,134	-1,7	<0,95
Глибина грудей за лопатками – надій	0,596	0,091	6,5	>0,999
Глибина грудей за лопатками – вміст жиру	-0,062	0,141	-0,4	<0,95
Глибина грудей за лопатками – вміст білка	-0,165	0,138	-1,2	<0,95
Глибина грудей за лопатками – молочний жир	0,599	0,091	6,6	>0,999
Глибина грудей за лопатками – молочний білок	0,583	0,093	6,2	>0,999
Глибина грудей за лопатками – коеф. молочності	0,204	0,136	1,5	<0,95
Ширина грудей за лопатками – надій	0,226	0,134	1,7	<0,95

Продовження додатку Н

1	2	3	4	5
Ширина грудей за лопатками –вміст жиру	0,282	0,130	2,2	>0,95
Ширина грудей за лопатками –вміст білка	-0,088	0,140	-0,6	<0,95
Ширина грудей за лопатками –молочний жир	0,268	0,131	2,0	>0,95
Ширина грудей за лопатками –молочний білок	0,219	0,135	1,6	<0,95
Ширина грудей за лопатками –коеф. молочності	-0,009	0,141	-0,1	<0,95
Глибина грудей за останнім ребром –надій	0,552	0,098	5,6	>0,999
Глибина грудей за останнім ребром –вміст жиру	-0,105	0,140	-0,8	<0,95
Глибина грудей за останнім ребром –вміст білка	-0,141	0,139	-1,0	<0,95
Глибина грудей за останнім ребром –молоч. жир	0,548	0,099	5,5	>0,999
Глибина грудей за останнім ребром –мол. білок	0,544	0,100	5,5	>0,999
Глибина грудей за ост. ребром –коеф. молоч.	0,247	0,133	1,9	<0,95
Ширина грудей за останнім ребром –надій	0,172	0,137	1,3	<0,95
Ширина грудей за останнім ребром –вміст жиру	-0,005	0,141	0,0	<0,95
Ширина грудей за останнім ребром –вміст білка	0,303	0,128	2,4	>0,95
Ширина грудей за останнім ребром –молоч. жир	0,176	0,137	1,3	<0,95
Ширина грудей за останнім ребром –мол. білок	0,211	0,135	1,6	<0,95
Ширина грудей за ост. ребром –коеф.молочності	0,018	0,141	0,1	<0,95
Довжина грудей –надій	0,498	0,106	4,7	>0,999
Довжина грудей –вміст жиру	-0,051	0,141	-0,4	<0,95
Довжина грудей –вміст білка	-0,051	0,141	-0,4	<0,95
Довжина грудей –молочний жир	0,502	0,106	4,8	>0,999
Довжина грудей –молочний білок	0,505	0,105	4,8	>0,999
Довжина грудей –коефіцієнт молочності	0,181	0,137	1,3	<0,95
Площа грудей за лопатками –надій	0,370	0,122	3,0	>0,99
Площа грудей за лопатками –вміст жиру	0,215	0,135	1,6	<0,95
Площа грудей за лопатками –вміст білка	-0,120	0,139	-0,9	<0,95
Площа грудей за лопатками –молочний жир	0,406	0,118	3,4	>0,99
Площа грудей за лопатками –молочний білок	0,361	0,123	2,9	>0,99
Площа грудей за лопатками –коеф. молочності	0,019	0,141	0,1	<0,95
Площа грудей за останнім ребром –надій	0,405	0,118	3,4	>0,99
Площа грудей за останнім ребром –вміст жиру	-0,115	0,140	-0,8	<0,95
Площа грудей за останнім ребром –вміст білка	0,230	0,134	1,7	<0,95
Площа грудей за останнім ребром –молоч. жир	0,397	0,119	3,3	>0,99
Площа грудей за останнім ребром –молоч. білок	0,440	0,114	3,9	>0,999
Площа грудей за ост. ребром –коеф. молочності	0,069	0,141	0,5	<0,95
Жива маса –надій	0,203	0,136	1,5	<0,95
Жива маса –вміст жиру	-0,037	0,141	-0,3	<0,95
Жива маса –вміст білка	-0,072	0,141	-0,5	<0,95
Жива маса –молочний жир	0,202	0,136	1,5	<0,95
Жива маса –молочний білок	0,196	0,136	1,4	<0,95
Жива маса –коефіцієнт молочності	-0,428	0,116	-3,7	>0,999
Об'єм грудей-надій	0,563	0,097	5,8	>0,999
Об'єм грудей-вміст жиру	0,033	0,141	0,2	<0,95
Об'єм грудей-вміст білка	0,042	0,141	0,3	<0,95
Об'єм грудей-молочний жир	0,578	0,094	6,1	>0,999

Продовження додатку Н

1	2	3	4	5
Об'єм грудей-молочний білок	0,576	0,095	6,1	>0,999
Об'єм грудей-коефіцієнт молочності	0,115	0,140	0,8	<0,95
ОВК-надій	0,569	0,096	5,9	>0,999
ОВК -вміст жиру	0,056	0,141	0,4	<0,95
ОВК -вміст білка	0,088	0,140	0,6	<0,95
ОВК -молочний жир	0,588	0,093	6,3	>0,999
ОВК -молочний білок	0,588	0,093	6,3	>0,999
ОВК -коефіцієнт молочності	0,563	0,097	5,8	>0,999
Об'єм тіла-надій	0,569	0,096	6,0	>0,999
Об'єм тіла-вміст жиру	-0,384	0,121	-3,2	>0,99
Об'єм тіла-вміст білка	-0,275	0,131	-2,1	>0,95
Об'єм тіла- молочний жир	0,525	0,102	5,1	>0,999
Об'єм тіла- молочний білок	0,543	0,100	5,4	>0,999
Об'єм тіла- коефіцієнт молочності	0,183	0,137	1,3	<0,95
Товщина шкіри на шиї -надій	-0,219	0,135	-1,6	<0,95
Товщина шкіри на шиї – вміст жиру	-0,118	0,139	-0,8	<0,95
Товщина шкіри на шиї - вміст білка	-0,173	0,137	-1,3	<0,95
Товщина шкіри на шиї –молочний жир	-0,242	0,133	-1,8	<0,95
Товщина шкіри на шиї –молочний білок	-0,244	0,133	-1,8	<0,95
Товщина шкіри на шиї –коефіцієнт молочності	-0,202	0,136	-1,5	<0,95
Товщина шкіри на лікті - надій	0,100	0,140	0,7	<0,95
Товщина шкіри на лікті - вміст жиру	-0,464	0,111	-4,2	>0,999
Товщина шкіри на лікті - вміст білка	-0,244	0,133	-1,8	<0,95
Товщина шкіри на лікті - молочний жир	0,035	0,141	0,2	<0,95
Товщина шкіри на лікті - молочний білок	0,070	0,141	0,5	<0,95
Товщина шкіри на лікті - коефіцієнт молочності	0,174	0,137	1,3	<0,95
Товщина шкіри на останньому ребрі - надій	-0,214	0,135	-1,6	<0,95
Товщина шкіри на останньому ребрі -вміст жиру	-0,269	0,131	-2,0	>0,95
Товщина шкіри на останньому ребрі -вміст білка	-0,149	0,138	-1,1	<0,95
Товщина шкіри на ост. ребрі – молоч. жир	-0,258	0,132	-2,0	>0,95
Товщина шкіри на ост. ребрі - молочний білок	-0,236	0,134	-1,8	<0,95
Товщина шкіри на ост. ребрі – коеф. молочності	-0,350	0,124	-2,8	>0,99

Примітка: r – коефіцієнт кореляції, S_r - похибка коефіцієнту кореляції, t_r – критерій вірогідності коефіцієнту кореляції, P – ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,0; 2,7; 3,5}.

Додаток П



Продовження додатку П

(11) **97878**(19) **UA**(51) МПК (2015.01)
A01K 1/00

(21) Номер заявки:	u 2014 10996	(72) Винахідник: Черненко Олександр Миколайович, UA
(22) Дата подання заявки:	08.10.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.04.2015	(73) Власник: ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО- ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ворошилова, 25, м. Дніпропетровськ, 49600, UA
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня:	10.04.2015, Бюл. № 7	

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ У КОРІВ ЗА ОБ'ЄМНО-ВАГОВИМ КОЕФІЦІЄНТОМ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб визначення типу конституції корів, що включає проміри екстер'єру (глибина і ширина грудей за лопатками і останнім ребром, довжина грудного відділу), площі грудей за лопатками і на рівні останнього ребра, умовного об'єму грудного відділу і живої маси, який **відрізняється** тим, що індивідуальні конституційні особливості тварин виявляють за інтегрованим об'ємно-ваговим коефіцієнтом, який характеризує літри об'єму грудного відділу на кілограм живої маси тварини та супроводжується відповідним рівнем газоенергетичного обміну і молочної продуктивності корів.

Додаток Р

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 56995

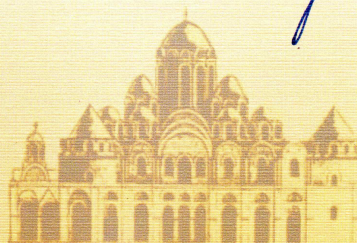
СПОСІБ ОЦІНКИ ТИПУ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ У
РЕМОНТНИХ БУГАЙЦІВ ТА БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.02.2011.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій



Продовження додатку Р

(11) **56995**(19) **UA**(51) МПК (2011.01)
A01K 67/00

(21) Номер заявки:	u 2010 06200	(72) Винахідник: Черненко Олександр Миколайович, UA
(22) Дата подання заявки:	21.05.2010	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.02.2011	(73) Власник: ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ворошилова, 25, м. Дніпропетровськ, 49600, Україна, UA
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня:	10.02.2011, Бюл. № 3	

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ОЦІНКИ ТИПУ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ У РЕМОНТНИХ БУГАЙЦІВ ТА БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників, при якому визначають індекс типу нервової системи для оцінки рівня стресостійкості у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників, що включає визначення показників крові в динаміці, а саме, концентрацію гормонів: кортизолу і тестостерону; активність ферментів: креатинфосфаткінази, аланінамінотрансферази та аспартатамінотрансферази, який відрізняється тим, що індивідуальні особливості тварин виявляють за динамікою цих показників після стресового навантаження, порівняно з їх початковою величиною до цього, а також порівняно з референтною нормою за інтегрованим показником - індексом типу нервової системи.

Додаток С

Витяг

з протоколу № 3 засідання секції виробництва та переробки продукції тваринництва і птахівництва Науково-технічної ради Мінагрополітики України
від 15 березня 2010 року

Слухали: Розгляд Рекомендацій з оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників

Доповідач: Черненко Олександр Миколайович, доцент кафедри розведення і генетики сільськогосподарських тварин Дніпропетровського державного аграрного університету, кандидат сільськогосподарських наук

Секція Науково-технічної ради ПОСТАНОВИЛА:

1. Рекомендації з оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників схвалити і рекомендувати до видання та впровадження у виробництво

Головуючий

Д.М. Микитюк

Секретар

В.І. Круть

*Згідно:
Заступник директора Департаменту
риноків тваринництва з Головною держав-
ною плеємідною інспекцією Мінагрополі-
тики України*



А. Димченко

18.03.2010р.

Додаток Т

ВИТЯГ N 11

з протоколу рішення науково-технічної ради
обласного управління сільського господарства
і продовольства /секція тваринництва/

29 січня 1996 р

м.Дніпропетровськ

СЛУХАЛИ: доцента кафедри розведення і генетики сільськогосподарських тварин Дніпропетровського державного аграрного університету ЧЕРНЕНКА ОЛЕКСАНДРА МИКОЛАЙОВИЧА про методичні рекомендації по оцінці й добору великої рогатої худоби за типологічними особливостями та ознаками раннього онтогенезу.

Оговоривши методичні рекомендації рада відзначає наукову обґрунтованість методів селекції молочної худоби за типом і технологічними ознаками в умовах впровадження інтенсивних технологій виробництва молока.

Науково-технічна рада вирішила:

1. Схвалити методичні рекомендації "Оцінка і добір великої рогатої худоби за типологічними особливостями і ознаками раннього онтогенезу.
2. Рекомендувати методичні вказівки до видання і широкого впровадження на фермах і комплексах області.



Голова секції
ради науково-технічного
прогресу в тваринництві

Секретар

В.А.ГОВТВЯН

Д.Ф.СЛЮСАРСЬКА

Додаток У

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

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



А.В. Говтвян

03 лютого 2010 р.

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

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



П.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:**
"Теоретичне і практичне обґрунтування відбору за стресостійкістю для оптимізації продуктивних і технологічних якостей молочної худоби".
- 3. Автори завершеної НДР:**
Черненко О.М., кандидат с.-г. наук, доцент.
- 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:** директор Інституту біотехнології та здоров'я тварин Дніпропетровського державного аграрного університету, професор Заярко О. І., доцент Черненко О.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.
- 10. Методика проведення перевірки:** полягала в оцінці економічної ефективності утримання і використання бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості.

Продовження додатку У

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 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.

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.

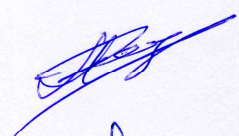
Для підвищення стресостійкості маточного поголів'я, у стадах з поглибленою селекційно-племінною роботою, рекомендуємо використовувати у плані підбору 9 голів бугаїв-плідників з високим рівнем стресостійкості.

14. Відповідальні виконавці виробничої перевірки:

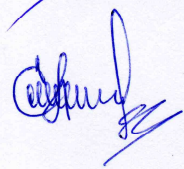
від наукової установи, де виконувалась НДР та від господарства, де виконувалась виробнича перевірка.

Акт складений "03" лютого 2010 р.

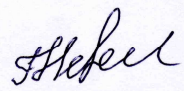
Директор Інституту біотехнології
та здоров'я тварин Дніпропетровського
державного аграрного університету,
професор


О. І. Заярко

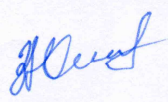
Доцент кафедри розведення та генетики
с.-г. тварин Дніпропетровського державного
аграрного університету


О.М. Черненко

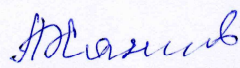
Головний зоотехнік
облплемпідприємства


Н.І. Герасименко

Зоотехнік-селекціонер
облплемпідприємства


Ю.В. Зінченко

Головний бухгалтер
облплемпідприємства


Л. Ф. Халіуліна

Додаток Ф

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор
ТОВ Агрофірма
“Олімпекс-Агро”



С.Г. Коненко

“10” грудня 2009 р.

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

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



П.М. Макаренко

“10” грудня 2009 р.

АКТ**виробничої перевірки та впровадження закінченої наукової розробки**

1. Найменування установи, де розроблялася наукова тематика:
Дніпропетровський державний аграрний університет

2. Найменування закінченої науково - дослідної роботи, поставленої на виробничу перевірку:

“Теоретичне і практичне обґрунтування відбору за стресостійкістю для оптимізації продуктивних і технологічних якостей молочної худоби”.

3. Автори завершеної НДР:

Черненко О.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри розведення та генетики с.-г. тварин.

4. Закінчена НДР, рекомендована до виробничої перевірки рішенням вченої ради та НТР Дніпропетровського державного аграрного університету.

5. Виробнича перевірка проводилася (місце проведення виробничої перевірки): Товариство з обмеженою відповідальністю “Агрофірма “Олімпекс-Агро” с. Голубівка Новомосковського району Дніпропетровської області.

6. Відповідальні за проведення виробничої перевірки: директор інституту біотехнології та здоров'я тварин Дніпропетровського державного аграрного університету, професор Заярко О. І., доцент Черненко О.М.

7. Умови проведення виробничої перевірки: умови проведення виробничої перевірки відповідали умовам технології годівлі та утримання великої рогатої худоби.

Продовження додатку Ф

8. Об'єм виробничої перевірки: 125 корів-первісток української чорно-рябої молочної породи, розділені на чотири групи за стресостійкістю: I – 55; II – 28; III – 24; IV – 18 голів.

9. Термін проведення: 2008 – 2009 рр.

10. Методика проведення перевірки: полягала в доцільності і економічній ефективності проведення відбору корів української чорно-рябої молочної породи за стресостійкістю.

11. З яким контролем проводилось порівняння закінченої НДР:

Порівнювалися між собою групи різних за стресостійкістю тварин при однакових умовах утримання.

12. Результати, які характеризують ефективність перевіряємої НДР у порівнянні з контролем:

Найбільш вигідною виявилася експлуатація високостресостійких тварин (I та II типу стресостійкості) від яких отримали прибутку більше на 21,7 та 16,8 % відповідно. Молоко від високостресостійких корів характеризується нижчим вмістом токсичних елементів і радіонуклідів. Молозиво від цих тварин містить більше імуноглобулінів порівняно з низькостресостійкими ровесницями. Також від них отримано більш життєздатних телят з вищим морфофункціональним статусом.

13. Що рекомендується для впровадження у виробництво:

При розведенні української чорно-рябої молочної породи в степовій зоні України проводити оцінку та відбір корів за стресостійкістю. Для подальшого розвитку стада за технологічними і продуктивними якостями у ТОВ “Агрофірма “Олімпекс-Агро” перевагу надавати тваринам стресостійкого типу – 83 коровам-первісткам I й II типів стресостійкості.

14. Відповідальні виконавці виробничої перевірки: від наукової установи, де виконувалась НДР та від господарства де виконувалася виробнича перевірка.

Акт складений “10” грудня 2009 р.

Директор інституту біотехнології
та здоров'я тварин Дніпропетровського
державного аграрного університету,
професор

О. І. Заярко

Доцент кафедри розведення та
генетики с.-г. тварин

О. М. Черненко

Головний зоотехнік ТОВ
“Агрофірма “Олімпекс-Агро”

Ю. А. Буряк

Головний ветлікар ТОВ
“Агрофірма “Олімпекс-Агро”

Ю. П. Миронюк

Головний бухгалтер ТОВ
“Агрофірма “Олімпекс-Агро”

В. А. Олійник

Додаток Х

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
 Директор
 ТОВ Агрофірма
 "Олімпекс-Агро"



С. Г. Коненко

"5" квітня 2011 р.

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
 Проректор з наукової роботи
 Дніпропетровського державного
 аграрного університету,
 доктор біологічних наук,
 професор



Ю. І. Грицан

"5" квітня 2011 р.

АКТ

виробничої перевірки та впровадження закінченої наукової розробки

1. **Найменування установи, де розроблялася наукова тематика:**
 Дніпропетровський державний аграрний університет
2. **Найменування закінченої науково - дослідної роботи, поставленої на виробничу перевірку:**
 "Оцінка та відбір молочної худоби за стресостійкістю для підвищення ефективності селекційного процесу".
3. **Автори завершеної НДР:**
 Черненко О.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри розведення та генетики с.-г. тварин.
4. **Закінчена НДР, рекомендована до виробничої перевірки рішенням вченої ради та НТР Дніпропетровського державного аграрного університету.**
5. **Виробнича перевірка проводилася (місце проведення виробничої перевірки):** Товариство з обмеженою відповідальністю "Агрофірма "Олімпекс-Агро" с. Голубівка Новомосковського району Дніпропетровської області.
6. **Відповідальні за проведення виробничої перевірки:** директор інституту біотехнології та здоров'я тварин Дніпропетровського державного аграрного університету, професор Заярко О. І., доцент Черненко О.М.
7. **Умови проведення виробничої перевірки:** умови проведення виробничої перевірки відповідали умовам технології годівлі та утримання великої рогатої худоби.
8. **Об'єм виробничої перевірки:** 100 корів голштинської породи, розділені на чотири типи за стресостійкістю: I - 22; II - 14; III - 37; IV - 27 голів.
9. **Термін проведення:** 2008 - 2011 рр.
10. **Методика проведення перевірки:** полягала в доцільності і економічній ефективності проведення відбору корів голштинської породи за стресостійкістю.

Продовження додатку Х

11. З яким контролем проводилось порівняння закінченої НДР:

Порівнювалися між собою групи різних за стресостійкістю тварин при однакових умовах утримання.

12. Результати, які характеризують ефективність перевіряємої НДР у порівнянні з контролем: високостресостійкі корови характеризуються вищими показниками молочної продуктивності, кращими показниками функціональних властивостей вимені, адаптаційної здатності, мають вищий рівень газоенергетичного обміну, їм та їхнім телятам властива вища природна резистентність. Економічна ефективність від використання високостресостійких корів (I та II типу стресостійкості) є більшою. Порівняно з тваринами низькостресостійкого типу (IV типу стресостійкості) від них отримано прибутку більше на 31,9 та 21,8 % відповідно.

13. Що рекомендується для впровадження у виробництво:

При розведенні голштинської породи в степовій зоні України проводити оцінку та відбір корів за стресостійкістю. Для подальшого розвитку стада за технологічними і продуктивними якостями у ТОВ "Агрофірма "Олімпекс-Агро" перевагу надавати тваринам високостресостійкого типу (I й II типів стресостійкості).

14. Відповідальні виконавці виробничої перевірки: від наукової установи, де виконувалась НДР та від господарства де виконувалась виробнича перевірка.

Акт складений " 5 " квітня 2011 р.

Директор інституту біотехнології
та здоров'я тварин Дніпропетровського
державного аграрного університету,
професор

О. І. Заярко

Доцент кафедри розведення та
генетики с.-г. тварин

О. М. Черненко

Головний зоотехнік ТОВ
"Агрофірма "Олімпекс-Агро"

Ю. А. Буряк

Головний ветлікар ТОВ
"Агрофірма "Олімпекс-Агро"

Ю. П. Миронюк

Головний бухгалтер ТОВ
"Агрофірма Олімпекс-Агро"

В. А. Олійник

Додаток Ц

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

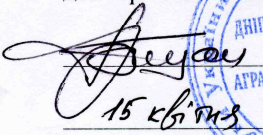
Директор приватного акціонерного товариства "Агро-Союз" Синельниківського району Дніпропетровської області


В.А. Хмеленко



„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з наукової роботи Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету доктор біологічних наук, професор


Ю.І. Грицай



АКТ

виробничої перевірки та впровадження у виробництво результатів наукової розробки

- 1. Найменування установи, де розроблялася наукова тематика:**
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет.
- 2. Найменування закінченої науково-дослідної роботи (далі НДР), поставленої на виробничу перевірку:** Розробка і реалізація селекційного методу оцінки конституції за розвитком грудного відділу та дослідження впливу типу конституції на господарсько-корисні ознаки голштинських корів.
- 3. Автор завершеної НДР:**
Черненко О.М., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри розведення і генетики с.-г. тварин
- 4. Закінчена НДР, рекомендована до виробничої перевірки рішенням вченої ради та НТР** Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету.
- 5. Виробнича перевірка проводилась** (місце проведення виробничої перевірки): приватне акціонерне товариство "Агро-Союз" Синельниківського району Дніпропетровської області.
- 6. Відповідальні за проведення виробничої перевірки:** директор Інституту біотехнології та здоров'я тварин Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, професор Заярко О. І. та доцент кафедри розведення і генетики с.-г. тварин ДДАЕУ, к. с.-г. н. Черненко О.М.
- 7. Умови проведення виробничої перевірки:** умови проведення виробничої перевірки відповідали умовам технології утримання і використання корів молочних порід.
- 8. Об'єм виробничої перевірки:** 50 корів-дочок голштинського бугая-плідника Кашеміра Ет 13167177 з лінії Рефлекшн Соверинга 198998.
- 9. Терміни проведення:** 2014-2015 рр.
- 10. Методика проведення перевірки:** полягала в оцінці економічної ефективності утримання і використання корів різних типів конституції: велико-, середньо- та малооб'ємного, визначених за розробленим об'ємно-ваговим коефіцієнтом: $ОВК = (V : ЖМ) : 1000$
- 11. З яким контролем проводилось порівняння закінченої НДР:** порівнювали голштинських корів велико- та середньооб'ємного типу з однолітками малооб'ємного типу конституції.
- 12. Результати, які характеризують ефективність НДР, що перевіряється.** Для визначення економічної ефективності використання голштинських корів різних типів конституції застосована методика (Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. – М. : ВНИИПИ. 1983. – 149 с.), яка ґрунтується на визначенні вартості додаткової основної продукції: $E = Ц \times \frac{С \times П}{100} \times Л \times К$, де E – вартість додаткової основної продукції, грн.; Ц – реалізаційна ціна продукції, грн.; С – середня продуктивність тварин, у кілограмах молока базисної жирності; П – середня прибавка

Продовження додатку Ц

основної продукції у % на одну тварину, прийнятих за 100 % порівняно з продуктивністю тварин, які відрізняються за диференційованими показниками добору; Л – постійний коефіцієнт зменшення результату в зв'язку з витратами на додатково отриману продукцію, становить 0,75; К – кількість поголів'я сільськогосподарських тварин нового чи покращеного селекційного досягнення. Середня реалізаційна ціна 1 кг молока за 2014 рік склала 4,80 грн.

Від 14 корів великооб'ємного типу та 22 корів середньооб'ємного типу за 305 днів другої лактації отримано більше додаткової основної продукції, у середньому на 14,3 та 11,1 %, порівняно з 14 однолітками малооб'ємного типу. Вартість додаткової основної продукції склала відповідно: 6697,5 та 5054,9 грн. з розрахунку на одну корову.

13. Що рекомендується для впровадження у виробництво.

Для вдосконалення лінійної оцінки екстер'єру, більш ефективного ведення добору і підбору пропонується застосовувати розроблений метод визначення типу конституції за об'ємно-ваговим коефіцієнтом (Пат. 97878 України Спосіб визначення типу конституції у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом, МПК А01К/00; заявник і патентовласник Дніпропетр. державний аграрно-економіч. ун-т. – № U201410996; заяв. 08.10.14; опубліковано 10.04.15. Бюл. № 7).

Для підвищення молочної продуктивності корів дійного стада, за поглибленої селекційно-племінної роботи, рекомендуємо використовувати у плані підбору бугаїв-плідників, від яких отримують дочок переважно велико- та середньооб'ємного типу конституції, зокрема бугая Кашеміра Ет 13167177 з лінії Рефлексін Соверінга 198998.

14. Відповідальні виконавці виробничої перевірки:

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

Акт складений 15 квітня 2015 р.

Директор Інституту біотехнології та здоров'я тварин Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, професор

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

Керівник молочного департаменту ПрАТ "Агро-Союз"

Зоотехнік з племінної справи
ПрАТ "Агро-Союз"

Головний бухгалтер
ПрАТ "Агро-Союз"



О. І. Зярко

О.М. Черненко

Д.М. Стаднік

Г.К. Новоксонова

Л. Г. Дяченко

Додаток Ш

СПРАВКА

**про впровадження результатів науково-дослідної роботи к. с.-г. н. Черненка О.М.,
к. с.-г. н. Черненко О.І., студентки Орехової О.І., начальника цеху тваринництва
Білицької Т.Ф. на тему: "Продуктивність, параметри молоковидення та відтворювальна
здатність чистопордних голштинів залежно від стресостійкості в ТОВ "Молпромторг"
Петропавлівського району Дніпропетровської області**

№ п/п	Назва впроваджуваної пропозиції	Місце і об'єм впровадження	Напрямки впровадження	Результати впровадження з підтвердженням з місяця
1.	У 1999 – 2001 роках сформовано племінне ядро голштинських корів з високою стресостійкістю.	ТОВ "Молпромторг" Петропавлівського району Дніпропетровської області, племінне ядро - 60 голів корів.	Племінне ядро сформоване на основі постійного відбору за стресостійкістю, параметрами молоковидення та молочною продуктивністю. Розроблені і використовуються конкретні параметри відбору.	Племінне ядро чистопородних голштинських корів характеризується за надоем, вмістом у молоці жиру, молочним жиром, вмістом білка, молочним білком, швидкістю молоковидення, відповідно: 1-305-5119-3,88-198,6-3,34-170,97 2-305-6564-3,92-257,3-3,65-239,6 3-305-7850-3,95-310,12-3,67-288,1-1,68 Рівень рентабельності від використання створеного племінного ядра складає 29,3% у цінах 2001 року.



Дата 25.09.2004 р.

(Handwritten signatures)

Директор Роєнко В.В.

Начальник цеху тваринництва Білицька Т.Ф.

МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МИКОЛАЇВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE

MYKOLAYIV
NATIONAL AGRARIAN
UNIVERSITY

Україна, 54020, м. Миколаїв,
вул. Паризької комуні, 9,
тел.: 34-10-82; факс: (0512) 34-31-46
e-mail: rector@mnau.edu.ua

Ukraine, 54020, Mykolayiv,
vul. Paryzkoyi komuny, 9
tel.: 34-10-82; fax: (0512) 34-31-46
e-mail: rector@mnau.edu.ua

25.08.2015 № 1433

На № _____ від _____

ДОВІДКА

Видана Черненко Олександрю Миколайовичу про те, що ним на підставі виконання дисертації на тему «Розробка та реалізація селекційних методів оцінки конституції і адаптаційної здатності молочної худоби» під консультуванням професора Гиль М.І. підготовлено матеріали з розведення тварин й оцінки селекційного процесу в племінних стадах великої рогатої худоби, що використовується в початковому процесі для студентів освітніх спеціальностей 6.090102-«ТВППТ» та 8.09010201-«ТВППТ» під час викладання дисциплін: «Розведення тварин», «Генетика популяцій», «Селекція сільськогосподарських тварин» та «Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин».

Ректор



В.С. Шибанін

Виконавець:
Трибрат Р.О.
тел. (0512)343057

Додаток Я

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ
ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ



УКРАЇНЬСЬКА АКАДЕМІЯ
АГРАРНИХ НАУК

3 серпня 2005 р.

НАКАЗ
м. Київ

№ 360/75

Про затвердження української
червоної молочної породи
великої рогатої худоби
та її внутріпорідних селекційних
структурних формувань

На виконання Закону України “Про племінну справу у тваринництві”, в результаті цілеспрямованої творчої селекційної роботи великого колективу спеціалістів наукових установ, племінних господарств і племпідприємств створено нову високопродуктивну українську червону молочну породу великої рогатої худоби з генетичним потенціалом продуктивності 6-8 тис. кг молока із вмістом 3,8 – 4,0 % жиру і 3,2 – 3,3 % білка.

Створена наказом Міністерства аграрної політики України від 8 листопада 2004 року за № 398/98 експертна комісія в результаті всебічного вивчення поданих матеріалів, аналізу первинної документації та безпосереднього ознайомлення зі стадами базових племінних господарств і бугаїв племпідприємств встановила, що створено якісно новий цінний масив високопродуктивної худоби, який повністю відповідає сучасним вимогам і перевищив передбачені програмою створення породи цільові стандарти. Науково-технічна рада Міністерства аграрної політики України 21 грудня 2004 року затвердила висновки експертної комісії за результатами апробації нової породи та її внутріпорідних структурних формувань і підтвердила відповідність встановленим вимогам апробованих і затверджених 1998 року гоштинізованого і жирномолочного внутріпорідних типів, заводських ліній та родин зазначеної породи.

На підставі результатів державної апробації та рішення Науково-технічної ради Міністерства аграрної політики України

НАКАЗУЄМО:

1. Затвердити українську червону молочну породу великої рогатої худоби та її внутріпорідні селекційні структурні формування.
2. Визнати як нові селекційні досягнення у тваринництві України:
 - українську червону молочну породу;
 - гоштинізований внутріпорідний тип;
 - жирномолочний внутріпорідний тип;

- кримський зональний заводський тип;
- таврійський зональний заводський тип;
- центральний зональний заводський тип;
- східний зональний заводський тип;
- заводську лінію Хенева 1629391;
- заводську лінію Інгансе 343514;
- заводську лінію Рігела 4939;
- заводську лінію Кевеліє 1620273;
- заводську лінію Деїрімена 1672325;
- заводську лінію Чіфа 14227381 – Валіанта 1650414;
- заводську лінію Мейпла 1430145;
- заводську лінію Цирруса 16497;
- заводську лінію Фрема 17291;
- заводську лінію Монарха 18965;
- заводську лінію Корбітця 16496;
- заводську лінію Ганнібала 25833;
- 38 споріднених груп;
- 163 заводські родини.

3. Надати український червоній молочній породі заводську марку ЧМ, голштинізованому внутріпорідному типу – ГЧМ, жирномолочному внутріпорідному типу – ЖЧМ та занести їх, а також зазначені заводські типи, заводські лінії та родини до національного реєстру селекційних досягнень у тваринництві України.

4. Визнати організаціями-оригінаторами:

– *української червоної молочної породи* – Інститут розведення і генетики тварин УААН, Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова” УААН, Інститут тваринництва центральних районів УААН, Кримський інститут агропромислового виробництва УААН, Одеський інститут агропромислового виробництва УААН;

– *голштинізованого внутріпорідного типу* – Інститут розведення і генетики тварин УААН, Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова” УААН;

– *жирномолочного внутріпорідного типу* – Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова” УААН, Інститут розведення і генетики тварин УААН;

– *кримського зонального заводського типу* – Кримський інститут агропромислового виробництва УААН, Інститут розведення і генетики тварин УААН, Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова” УААН;

– *таврійського зонального заводського типу* – Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова” УААН, Інститут розведення і генетики тварин УААН, Миколаївський інститут агропромислового виробництва УААН, Запорізьку державну сільськогосподарську дослідну станцію УААН;

Продовження додатку Я

– центрального зонального заводського типу – Інститут тваринництва центральних районів УААН, Інститут розведення і генетики тварин УААН, Кіровоградську державну сільськогосподарську дослідну станцію УААН;

– східного зонального заводського типу – Інститут розведення і генетики тварин УААН, Інститут тваринництва УААН, Донецький інститут агропромислового виробництва УААН, Луганський інститут агропромислового виробництва УААН;

– заводських ліній *Хенева 1629391, Ингансе 343514, Різела 4939, Кевеліе 1620273, Деїрімена 1672325, Чіфа 1427381 – Валіанта 1650414, Мейіла 1430145, Цирруса 16497, Фрема 17291, Монарха 18965, Корбітця 16496, Ганнібала 25833* – Інститут розведення і генетики тварин УААН, Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова” УААН, Інститут тваринництва центральних районів УААН, Кримський інститут агропромислового виробництва УААН, Одеський інститут агропромислового виробництва УААН, Інститут тваринництва УААН, Миколаївський інститут агропромислового виробництва УААН, Донецький інститут агропромислового виробництва УААН, Запорізьку державну сільськогосподарську дослідну станцію УААН, Кіровоградську державну сільськогосподарську дослідну станцію УААН.

5. Визнати авторами зазначених у пунктах 2 і 3 селекційних досягнень вчених та спеціалістів згідно з додатком 1.

6. Відзначити активне сприяння створенню української червоної молочної породи великої рогатої худоби з її структурними формуваннями фахівців згідно з додатком 2.

7. Державному науково-виробничому концерну “Селекція” (Білоус О.В., за згодою) протягом 3-х місяців оформити авторські свідоцтва (патенти), зареєструвати їх у Державному агенстві України з авторських і суміжних прав при Кабінеті Міністрів України та видати авторам та організаціям-оригіраторам.

8. Укрплемоб’єднанню разом з Українською академією аграрних наук, науково-дослідними установами і племоб’єднаннями впроваджувати у виробництво Програму селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003 – 2012 роки, нові інструктивні матеріали з бонітування і оцінки тварин.

9. Департаменту ринків продукції тваринництва з Головною державною племінною інспекцією (Микитюк Д.М.), Державному науково-виробничому концерну “Селекція” (Білоус О.В.), Інституту розведення і генетики тварин УААН (Буркат В.П.) та іншим науково-дослідним установам забезпечити видання і видавня Державної книги племінних тварин української червоної молочної породи великої рогатої худоби.

10. Контроль за виконанням наказу покласти на заступника Міністра В.О. Пабата і віце-президента УААН А.М. Третяка.

**Міністр аграрної
політики України**

О.П. Баранівський

**В. о. Президента Української
академії аграрних наук**

В.П. Ситник

Центральний зональний заводський тип

1	Козир Володимир Семенович	Директор Інституту тваринництва центральної районів УААН	15
2	Мовчан Тетяна Василівна	Завідувач відділу селекції та генетики Інституту тваринництва центральної районів УААН	13
3	Козловська Марина Віталіївна	Науковий співробітник Інституту тва- ринництва центральної районів УААН	10
4	Полупан Юрій Павлович	Завідувач лабораторії розведення чер- воної худоби Інституту розведення і ге- нетики тварин УААН	5
5	Гавриленко Микола Сергійович	Провідний науковий співробітник Ін- ституту розведення і генетики тварин УААН	5
6	Пікаш Любов Павлівна	Вчений секретар Кіровоградської дер- жавної сільськогосподарської дослідної станції УААН	5
7	Сич Микола Петрович	Колишній провідний науковий співро- бітник Інституту розведення і генетики тварин УААН	3
8	Слюсарська Ольга Володимирівна	Науковий співробітник Інституту тва- ринництва центральної районів Інсти- туту тваринництва центральної районів УААН	5
9	Фесенко Василь Олександрович	Начальник Дніпропетровського облас- ного племпідприємства	4
10	Геккієв Артур Долхатович	Директор державного дослідного гос- подарства "Червоний Шахтар" Дніпро- петровської області	2
11	Різноока Катерина Пилипівна	Науковий співробітник Інституту тва- ринництва центральної районів УААН	2
12	Данько Володимир Іванович	Головний зоотехнік відкритого акціо- нерного товариства "Чумаки" Дніпро- петровської області	2
13	Кальченко Людмила Миколаївна	Зоотехнік-селекціонер відкритого акці- онерного товариства "Чумаки" Дніпро- петровської області	3
14	Яриш Микола Васильович	Головний зоотехнік відкритого акціо- нерного товариства "Любомирівка" Дніпропетровської області	3
15	Козирев Сергій Олександрович	Директор приватного підприємства "Техносервіс"	2

Продовження додатку Я

16	Доценко Леся Володимирівна	Науковий співробітник Інституту тваринництва центральних районів УААН	2
17	Киричок Галина Романівна	Колишній головний зоотехнік товариства з обмеженою відповідальністю "Агросвіт" Дніпропетровської області	1
18	Петренко Надія Миколаївна	Зоотехнік-селекціонер приватного підприємства "Пектораль" Дніпропетровської області	2
19	Вергун Петро Васильович	Головний зоотехнік корпорації "Укрплемзаводи"	2
20	Павленко Валентина Григорівна	Зоотехнік-селекціонер Кіровоградської державної сільськогосподарської дослідної станції УААН	2
21	Черненко Олександр Миколайович	Доцент кафедри розведення і генетики сільськогосподарських тварин Дніпропетровського державного аграрного університету	2
22	Ляшенко Любов Олексіївна	Зоотехнік-селекціонер Нікопольського управління сільського господарства Дніпропетровської області	2
23	Слюсарська Діана Федорівна	Заступник начальника Дніпропетровського облплемоб'єднання	2
24	Біла Олена Володимирівна	Зоотехнік-селекціонер Дніпропетровського облплемоб'єднання	2
25	Живага Валерій Володимирович	Головний зоотехнік Ерастівської дослідної станції Дніпропетровської області	2
26	Портянко Анатолій Радіонович	Головний зоотехнік державного підприємства дослідного господарства "Червоний шахтар" Дніпропетровської області	2

Східний зональний заводський тип

1	Полупан Юрій Павлович	Завідувач лабораторії розведення червоної худоби Інституту розведення і генетики тварин УААН	12
2	Кононенко Надія Володимирівна	Колишній завідувач відділу скотарства Інституту тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова "Асканія-Нова" УААН	5