

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЯРЕМЕНКО КИРИЛО РОМАНОВИЧ

УДК 636.2:636.084(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ЧОРНО-РЯБОЇ
МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ТОВ «УКРАЇНСЬКА ГЕНЕТИЧНА
КОМПАНІЯ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Кирило ЯРЕМЕНКО

Керівник роботи:
Михайло КРИВИЙ,
кандидат с.-г. наук, доцент

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття № __ від «__» _____ 2023 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Кирило ЯРЕМЕНКО захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

АНОТАЦІЯ

Яременко К.Р. Особливості годівлі бугаїв-плідників чорно-рябої молочної породи в умовах ТОВ «Українська генетична компанія» Житомирської області – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Однією з умов отримання від плідників повноцінних еякулятів та спермопродукції є повне забезпечення їхніх потреб обмінною енергією, протеїном, легко-перетравними вуглеводами, мінеральними елементами та вітамінами. Недостатнє споживання із кормами обмінної енергії і протеїну призводить до затримки статевого дозрівання та розвитку статевих органів, порушення виробництва сперми і зниження її запліднювальної здатності. Аналіз годівлі бугаїв-плідників ТОВ «Українська генетична компанія» показав недоліки в системі годівлі. Порівняння з нормами підтвердило надмірне споживання тваринами сухої речовини до 26%, сирової клітковини до 13-15%, і разом з тим виявився дефіцит сирового протеїну та крохмалю до 20%, цукру 50% і каротину приблизно на 30%. Але, бугаї-плідники мали високу статеву активність та якість сперми.

Ключові слова: вітаміни, вуглеводи, мінерали, обмінна енергія, протеїн, якість сперми, статеві активність.

ABSTRACT

Yaremenko K.R. Peculiarities of feeding breeding bulls of the black and spotted dairy breed under the conditions of LLC "Ukrainian Genetics Company" of the Zhytomyr region- Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products - Polish National University, Zhytomyr, 2023.

One of the conditions for obtaining full-fledged ejaculates and sperm products from the breeders is the complete provision of their needs with exchangeable energy, protein, easily digestible carbohydrates, mineral elements and vitamins. Insufficient consumption of metabolic energy and protein with feed leads to delayed puberty and development of the genitals, impaired sperm production and a decrease in its fertilizing ability. An analysis of the feeding of breeding bulls by the Ukrainian Genetics Company LLC showed deficiencies in the feeding system. Comparison with norms confirmed excessive consumption of dry matter by animals up to 26%, crude fiber up to 13-15%, and at the same time a deficiency of crude protein and starch up to 20%, sugar by 50% and carotene by about 30% was revealed. But, breeder bulls had high sexual activity and sperm quality.

Key words: vitamins, carbohydrates, minerals, metabolic energy, protein, sperm quality, sexual activity.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Годівля ремонтних бичків від 12 до 18-місячного віку	7
1.2. Вимоги до умов утримання бугаїв плідників	9
1.3. Основні вимоги до якості та безпечності кормів	11
1.4. Режим використання бугаїв та запобігання травматизму	13
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Місце та умови проведення досліджень	16
2.2. Матеріал, методика проведення досліджень	18
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Техніка безпеки, догляд, режим використання та годівлі бугаїв-плідників	20
3.2. Аналіз структури та вмісту поживних речовин раціонів бугаїв плідників	26
3.3. Аналіз репродуктивної здатності бугаїв плідників при інтенсивному статевому навантаженні	27
ВИСНОВКИ	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	30

ВСТУП

Відносний вплив племінних бугаїв на створення високопродуктивного молочного стада та генетичне поліпшення породи становить до 90% [1]. Результати використання плідників залежать від їхньої статевої активності, якості отриманих еякулятів і запліднювальної здатності сперміїв [42]. Наукові дослідження свідчать, що статева активність та якість сперми плідників обумовлена, крім генотипових факторів [25, 29, 31], також науково - обґрунтованою біологічно повноцінною годівлею тварин.

Однією з умов отримання від плідників повноцінних еякулятів та спермопродукції є повне забезпечення їхніх потреб обмінною енергією, протеїном, легко- перетравними вуглеводами, мінеральними елементами та вітамінами. Споживання із кормами недостатньої кількості обмінної енергії та протеїну призводить до затримки розвитку статевих органів та статевого дозрівання, порушень у виробництві сперми і як результат зниження її запліднювальної здатності [41]. Аналіз годівлі племінних бугаїв за деталізованими показниками з використанням фактичного і довідкового хімічного складу кормів є актуальним, оскільки репродуктивний потенціал тварин значною мірою залежить від балансу поживних речовин у їх раціонах [16]. Збалансована годівля дозволить збільшити вихід якісної сперми і, як результат, підвищить рентабельність племінного підприємства.

Виходячи з вищевказаного, вивчення умов утримання, особливостей годівлі та впливу забезпеченості тварин поживними речовинами на якість сперми є актуальними та мають практичне значення.

Мета роботи – обґрунтувати забезпеченість бугаїв-плідників живою масою 1300 кг поживними речовинами відповідно до деталізованих норм при інтенсивному режимі використання, вивчити кількісні та якісні показники їхньої сперми в умовах ТОВ «Українська генетична компанія» Житомирської області.

Завдання досліджень:

-проаналізувати літературні джерела та обґрунтувати актуальність дослідження;

-вивчити технологічні процеси утримання бугаїв плідників;

-дослідити забезпеченість бугаїв-плідників живою масою 1300 кг поживними речовинами відповідно до деталізованих норм при інтенсивному режимі використання;

- вивчити кількісні та якісні показники сперми бугаїв плідників;

-дослідити вплив забезпеченості поживними речовинами в раціонах на кількісні та якісні показники сперми;

Об'єкти дослідження – технологія утримання бугаїв - плідників, забезпеченість поживними речовинами, кількість та якість сперми.

Предмети дослідження – умови утримання бугаїв - плідників, раціони, сперма.

Робота виконана на 34 сторінках комп'ютерного тексту, містить 9 таблиць, 1 рисунок, одну схему. Бібліографія нараховує 44 джерела літератури.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Годівля ремонтних бичків від 12 до 18-місячного віку

Незбалансована за вмістом необхідних поживних речовин годівля чинить негативний вплив на репродуктивне здоров'я самців. Надмірне споживання енергії з кормами призводить до відкладання у тварин зайвого жиру в мошонці та знижує статеву активність. І навпаки, недостатня кількість поживних речовин призводить до зниження секреції андрогенів, і також, погіршує статеву активність та якість сперми, крім того скорочує період репродуктивного використання плідників [5,6,30]. Тому раціони для вирощування бугаїв-плідників також повинні враховувати їхню живу масу, вік, породні особливості та стан здоров'я. Найбільший вплив харчування на плідність биків відбувається завдяки забезпеченню відносно високого рівня живлення в період росту теляти, коли розвивається епітелій сім'яників. Якісне харчування у віці від 5 до 25 тижнів призводить до більшої концентрації циркулюючого гонадотропіну, більшого об'єму яєчок і більшого виробництва сперматозоїдів у зрілому віці [8,9,12,14]. У цьому віці дієтою можна маніпулювати, годуючи бичків як білковими, так і енергетичними добавками, які можуть прискорити статеве дозрівання та збільшити виробництво сперми. Кількість кормів у раціоні бичків від 12-18-місячного віку в зимовий та літній періоди наведено у таблиці 2.1.1.

Таблиця 2.1.1.

Кількість кормів, кг/гол.

Вік бичків, місяців	Зимовий період				Літній період	
	Кормової суміші	в тому числі			Зелена маса	Конц. кормів
		Конц. корми	Сінаж силос	сіно		
12-15	19,0	1,5	16	1,5	28	0,75
15-18	21,0	1,5	18	1,5	31	1,0

Збільшення швидкості приросту бичків після відлучення може прискорити статево дозрівання на кілька тижнів, але надмірний приріст після відлучення та накопичення жиру в області шийки мошонки можуть мати шкідливий вплив на фертильність[23,28,36,30].

При нестачі в раціоні протеїну, вітамінів, мінеральних речовин, концентрованих кормів водять білково-вітамінно-мінеральні добавки. Рецепт БВМД представлений у таблиці 2.1.2.

Таблиця 2.1.2

Рецепти БМВС для ремонтних бичків

Компоненти, %	Вік, місяців	
	13-15	16-18
Шрот ріпаковий	2	3
Шрот льняний	38	40
Трикальцій фосфат	42,4	40
Сіль кухонна	10	8
Премікс	5,6	6,0
В 1 кг БВМД міститься:		
Обмінної енергії, МДж	9,1	9,3
Сухої речовини, кг	0,72	0,73
Сирого протеїну, г	289	294
Перетравного протеїну, г	239	243
Сирої клітковини, г	85,6	87,9
Сирого жиру, г	20,3	23,3
Цукру, г	20,3	19,2
Кальцію, г	35,0	28,7
Фосфору, г	21,0	18,4
На 1 кг БВМД вноситься з преміксом:		
Вітаміну А, тис. МЕ	84	76
Вітаміну D, тис. МЕ	8,4	7,6
Міді сірчаноокислої, мг	314	330
Цинку сірчаноокислого, мг	502	510
Кобальту хлористого, мг	29,1	32,3
Йодистого калію, мг	175	192
Марганцю сірчаноокислого, мг	161	151

Під час вирощування проводиться контроль за живою масою тварин. Оскільки, щомісячне зважування тварин супроводжується втратою середньодобових приростів, останнім часом у країнах Західної Європи визначають живу масу тварини шляхом взяття проміру обхват грудей за

лопатками, оскільки практичним шляхом доведено прямий взаємозв'язок між обхватом грудей та вагою тварини. Рекомендується вимірювати тварин як мінімум двічі на рік. У кожній групі повинно бути виміряно 10 тварин. Взаємозв'язок живої маси тварин залежно від обхвату грудей подано у таблиці 2.1.3.

Таблиця 2.1.3

Жива маса бичків залежно від обхвату грудей	
Обхват грудей у см	Жива маса
120	151
130	188
140	230
150	279
160	323
170	381
180	445
190	505
200	595
210	680

При вимірі тварина повинна стояти на рівній поверхні, рулетка повинна щільно прилягати до тіла тварини. Напруженість тварини може спотворити обхват на 3-4 см, а неправильний вимір в 1 см дорівнює 7-8 кг живої маси.

1.2. Вимоги до умов утримання бугаїв плідників

Будинки та приміщення для зимового утримання плідників за своїми габаритами повинні відповідати вимогам технологічного процесу. Будівельне рішення та інженерне обладнання цих будівель повинні забезпечувати підтримку параметрів внутрішнього повітря та освітленості приміщень відповідно до вимог норм технологічного проектування приміщень для великої рогатої худоби.

Для літнього утримання необхідно мати загони з легкими навісами, обладнаними годівницями та автонапувалками, галереї та кільцеві коридори. Вигульні та вигульно-кормові двори повинні розміщуватись поблизу та, за можливості, з південної, південно-східної, східної або південно-західної сторін будівлі для утримання бугаїв. Ці двори повинні бути захищені від продування (за

рахунок орієнтації та розміщення по відношенню до будівель, рельєфу місцевості, вітрозахисних щитів або насаджень та ін.)[1,26] .

Розміщення будівель та споруд племпідприємств на ділянці та орієнтація їх щодо сторін світла та вітрів панівного напрямку визначається раціональним плануванням племпідприємства з урахуванням забезпечення компактноі забудови, зручного технологічного зв'язку між будівлями та спорудами, найбільш сприятливих умов для природного освітлення, провітрювання та інсоляції приміщень, а також зі сніговими заметами. Будинки для утримання бугаїв-плідників розташовуються з невітряного боку і вище за рельєфом щодо ізолятора, карантину та ветпункту.

При утриманні бугаїв застосовують дві системи: прив'язну та безприв'язну. Залежно від конкретних умов, кожна з цих систем може бути застосована в поєднанні з використанням пасовищ у літній час або з цілий рік стійловим утриманням тварин. При прив'язному утриманні бугаїв прив'язують двохкінцевою ланцюговою прив'яззю, яку причіплюють до товстого ремінного нашійника, одягненого на шию тварини. Прив'язь має бути достатньо вільною, щоб не заважала бику лягати. Стійла для бугаїв розділяють вертикальними перегородками на 2/3 довжини для безпеки обслуговування тварин і поліпшення санітарного стану. Розміри стійла для бика - до 2,5 м довжиною і 1,8-2 м шириною. Розміри денників: ширина 3-3,5 м, довжина 3-3,5 м, площа 105-12 м². Норма площі вигулу для бика - 20-40 м²[42,43].

Параметри мікроклімату в приміщеннях повинні відповідати нормам, які рекомендуються для корівників. У приміщеннях для утримання бугаїв-плідників необхідно передбачати стійла та верстати для утримання буйних темпераментних та лікування хворих на незаразні хвороби тварин. Конструкції та розміри годівниць та напувалок повинні забезпечувати нормальний фізіологічний процес поїдання кормів та напування тварин, а також механізацію завантаження кормів.

Системи прибирання та транспортування гною за межі виробничих приміщень повинні задовольняти наступним вимогам: забезпечувати постійну

чистоту приміщень, що легко підтримується; обмежувати утворення та проникнення шкідливих газів у зону проживання тварин; бути зручними в експлуатації; виключати поширення заразних початків з гноєм з однієї секції до іншої[1].

1.3. Основні вимоги до якості та безпечності кормів

Головні критерії правильної годівлі бугаїв-плідників — їхня висока статева активність, хороша якість сперми, нормальна вгодованість та кондиції[13,14,23,31].

Корми для тварин племпідприємства заготовляють у місцевості, благополучній за заразними хворобами тварин, що має бути підтверджено відповідними документами ветеринарної установи або ветспеціаліста господарства. Якість їх періодично перевіряють у ветеринарній лабораторії. Корми, визнані зараженими або токсичними речовинами, що містять, шкідливі домішки і т. д., до згодовування не допускають. На комбікорми, що надходять з інших організацій, має бути ветеринарне свідоцтво. Комбікорми використовують строго за їх видовим призначенням. Для попередження порушення обміну речовин у виробників слід досліджувати кров і сечу не рідше одного разу на рік, а за необхідності і частіше[15,18,19].

Специфічні вимоги до складу раціону бугаїв-плідників засновані на закономірностях сперматогенезу, для чого їм потрібна значна кількість повноцінних білків і фосфорної кислоти. Вживання сформованих сперматозоїдів у придатку сім'яника досягається при забезпеченні організму каротином, який необхідний також для нормальної функції слизових оболонок всього відтворювального шляху самця[33,38,39].

Підприємства, які утримують тварин для штучного осіменіння дають їм комбікорм за рецептами, куди входять овес, ячмінь, просо, кукурудза, пшеничні висівки, соняшникова макуха, дріжджі, зернобобові, трав'яна, рибна та м'ясо-кісткова. та сіль. З урахуванням зональних особливостей можуть використовувати інший вміст. Раціони для бугаїв повинні містити повноцінні

протеїни, особливо в період інтенсивного використання тварин. Дуже бажано включати в раціони бугаїв корми тваринного походження для покриття потреб у незамінних амінокислотах. Незамінні жирні кислоти (лінолева, арахідонова, ліноленова) потрібні для утворення чоловічих статевих гормонів і повинні доставлятися з кормами. Нестача вітаміну А (каротину) веде до ороговіння епітеліальних клітин сім'яників, а недолік марганцю - до атрофії сім'яника. Важливо забезпечити раціони бугаїв вітамінами D та E, а також мінеральними речовинами[7, 34,35].

У раціони бугаїв у зимовий період з об'ємистих кормів включають злаково-бобове сіно, коренеплоди (краще моркву) та невелику кількість сінажу та силосу. Усі корми мають бути високої якості. Питома вага концентратів у раціонах бугаїв залежно від навантаження може становити 35-45%. У суміш концентратів включають зернові корми, висівки, макухи та корми тваринного походження. Не дають бикам барду, мезгу, дробину, жом[3].

У літній період силос, сінаж, коренеплоди замінюють зеленими кормами, а питома вага концентратів може бути лише на рівні зимових раціонів. Значна увага приділяється впливу конкретних мікроелементів (особливо мінералів) на перипубертатну фертильність биків[36,38,39].

Вважається, що мікроелементні добавки мають вирішальне значення для оптимальної фертильності, а добавки міді (Cu) і цинку (Zn) впливають на фертильність самців і у інших видів[33,37]. Однак немає вказівок щодо рекомендованих рівнів цих мінералів для забезпечення фертильності.

Забезпечення биків перипубертатного віку органічними або комплексними речовинами порівняно з неорганічними мінералами збільшило концентрацію мінералів у печінці та в деяких випадках прискорило статеве дозрівання, але покращених заходів, пов'язаних із фертильністю, не було реалізовано[32].

Оскільки і Cu, і Zn присутні в еякуляті, потреба в мінералах під час періоду інтенсивного використання може відрізнятися від потреби під час відпочинку[33,37,38]. При інтенсивному використанні бики можуть втратити від 10 до 20% своєї ваги і повинні знову відновити цю вагу. Різні плани харчування,

що надавалися дорослим бикам, виявили підвищену енергію сперми та потенціал боротьби зі стресом при зниженні рівня харчування. Спеціальні мінеральні добавки під час періоду відпочинку для зрілих биків не дають сприятливого впливу на заходи, пов'язані з фертильністю.

1.4 Режим використання бугаїв та запобігання травматизму

Відомо, що здатність до розмноження у бугаїв-плідників зберігається до 12-14 років і нерідко - до 15-17. Середня ж тривалість використання їх у 2 рази менша. Причинами вибракування бугаїв-плідників є низька плодючість, погана якість насіння та імпотенція у 28,3% випадків, травматизм - у 17, хвороби серця, суглобів - 13,2, буйна вдача - у 13,2%. При стійлово прив'язному утриманні вибракування бугаїв через хвороби кінцівок становить 18,5%, через імпотенцію та погану якість сперми — 25, буйної вдачі — 15, 3% [1].

Кращий метод, що сприяє нормальному розвитку відтворювальної функції виробників у теплу пору року – це вільне безприв'язне цілодобове утримання на досить великих і періодично змінюваних пасовищних ділянках. У приміщеннях для утримання бугаїв-плідників необхідно передбачати стійла та верстати для утримання буйних темпераментних та лікування хворих на незаразні хвороби тварин. Конструкції та розміри годівниць та напувалок повинні забезпечувати нормальний фізіологічний процес поїдання кормів та напування тварин, а також механізацію завантаження кормів [8].

Оборонні реакції розвиваються у бугаїв на основі вроджених рефлексів свободи та переслідування. Обмеження свободи прив'язю може викликати оборонну реакцію на скотаря у момент прив'язування. Тому треба підвести бика до годівниці, що знаходиться у стійлі з невеликою кількістю ласого корму, і, коли він почне їсти, непомітно прив'язати його. Тоді у бика виробиться позитивний харчовий, а не оборонний рефлекс на його привід у стійло. Взагалі оборонні рефлекси, як правило, виникають у бугаїв по відношенню до людини у відповідь

на грубе, насильницьке поводження. Навпаки, лагідне, м'яке звернення пригнічує вроджений оборонний рефлекс.

Травматизму кінцівок сприяють покриття на вигульних дворах, доріжках кільцевих коридорів. Наприклад, при проведенні моціону на доріжках з асфальтовим покриттям у спеку від копит биків на них залишаються поглиблення. У ранні години, коли асфальт ще жорсткий, ці поглиблення та нерівності ставали причинами травм зачіпної та бічної стінок копитного рогу, а також поранень підошовної частини копитаць. До того ж асфальт по відношенню до копитного рогу має велику жорсткість, що викликає підвищене стирання рогу.

Причини травматизму і передчасного вибраковування бугаїв-плідників в основному легко усуваються. Необхідно лише суворо виконувати рекомендовані нормативи щодо технології їх утримання, догляду та повноцінного годування.

Витрати значних матеріальних засобів та праці при виявленні генетичних показників бугаїв-плідників часто виявляються марними у зв'язку з передчасним їх вибракуванням, однією з причин якої є травматизм розтягування, вивихи, переломи, а також, запалення слизових сумок та суглобів, атрофію м'язів.

Найчастіші випадки травмування кінцівок, як з'ясувалося, відбуваються при утриманні у стійлах, при проведенні моціону та при взятті сперми. Тому було виділено три основні групи травм бугаїв-плідників: зв'язані зі стійловим місцем; що виникають при моціоні; одержувані під час взяття сперми.

При стійлово-прив'язному місці виділяються наступні фактори, що призводять до травматизму: розмір і конструкція стійла, висота і форма переднього краю годівниці, висота заднього краю стійла над гнойовим проходом, конструкція гнойового каналу, якість основи під підлогою стійла[42,25].

Щоб уникнути травматизму кінцівок дуже серйозна увага має бути приділена підлогам, розмірам денників та стійл. Підлоги приміщень, в яких утримуються або можуть знаходитися бики (у будівлях для виробників та карантині, у приміщеннях для обробки тварин та манежах лабораторної будівлі), повинні бути достатньо міцними, неслизькими, стійкими проти впливу стічної

рідини та дезінфікуючих речовин, за можливості водонепроникними, а у місцях відпочинку тварин – мало теплопровідними. Конструкції підлог у цих приміщеннях слід передбачати відповідно до вимог норм технологічного проектування тваринницьких будівель та споруд (для бугаїв доцільно влаштовувати горизонтальні щілинні підлоги: перше покриття робиться асфальтове або бетонне з ухилом 3—3,5% до гнойового каналу, друге — з дерев'яного щита розміром 1,5x2,5 м із зоною щілини в середній третині щита, горизонтальне положення досягається за рахунок конструкції лаг[1,8,42].

Горизонтальні щілинні підлоги відрізняються від похилих суцільних найкращим санітарним станом та експлуатаційними якостями. Тому розміщення бугаїв-плідників на горизонтальних щілинних підлогах сприяло рівномірному стиранню копитного рогу та формуванню правильної форми копитець, підвищення статевої активності. Така конструкція підлог не дає негативний вплив на фізіологічний стан та якість спермопродукції бугаїв.

Часто причиною випадків травматизму кінцівок є чавунні ґрати, що покривають гнойові канали.

Агресивність бугаїв за відношенням один до одного проявляється тим сильніше, чим вони старші за віком і що далі розташовані один від одного в приміщенні. Вона виявляється у переслідуванні один одного та завданні ударів.

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛИ, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.

2.1. Місце, умови проведення досліджень

ТОВ "Українська генетична компанія" зареєстрована та розташована за юридичною адресою Україна, Житомирська обл., Житомирський р-н, село Оліївка, вулиця Олександра Білаша, буд. 1. Основними видами діяльності підприємства згідно реєстраційних документів є: розведення великої рогатої худоби молочних порід, розведення іншої великої рогатої худоби та буйволів[41]. За даними сайту (<https://ugc.ua/>) компанія надає наступні послуги:

- діагностику тільності корів з використанням УЗД-сканера, лінійну оцінку типу худоби, індивідуальний підбір бугаїв-плідників;
- проводить семінари-навчання спеціалістів та техніків штучного запліднення;
- надає ветеринарний супровід.

Підприємство утримує такі породи биків: абердин-агуська, поліська, червоно-ряба, чорно-ряба, голштинська, симентальська, джерсейська, монтбельярд (Рис.2.1.1).



Рисунок 2.1.1 Бугай-плідник чорно-рябої молочної породи

Фахівці «Української генетичної компанії» співпрацюють фермерськими господарствами в Україні. Понад 200 господарств довіряють їм роботу над поліпшенням свого поголів'я і тому вони отримують тварин з високою продуктивністю та міцним здоров'ям. Компанія виробляє спермопродукцію від

власних бугаїв-плідників, а також є представником компанії ABS Global і тому застосовує індивідуальний підхід до кожного замовника, у роботі з різними видами поголів'я.

Наприклад, для молочної ферми така співпраця це підвищення надоїв молока, вмісту жиру та білка в молоці, для виробників сиру високої якості - зменшення вмісту соматичних клітин. Для збільшення ефективності селекційно-племінної роботи враховують також, витрати на утримання залежно від тривалості господарського використання, резистентності до різних захворювань та лікування корів і молодняку.

Для забезпечення потреб клієнтів відповідно до їх запитів, «Українська генетична компанія» завдяки співпраці зі світовими лідерами, зокрема, з компанією ABS GLOBAL, має запаси спермопродукції биків-плідників, які входять до 100 найкращих у світовому рейтингу за показниками індекса TPI.

Для оцінки якісних та кількісних показників сім'я бугаїв-плідників, правильного його фасування та маркування, надійного кріоконсервування та зберігання, в «Українській генетичній компанії» створили власну виробничу лабораторію. Вона розташована безпосередньо на племпідприємстві і діє вже понад 10 років. Лабораторія має машину для фасування сім'я та його маркування, охолоджувальну камеру. Після фасування та запаювання на готові паєти наносять маркування, що забезпечує постійний простий доступ до інформації про бика-плідника та дату виробництва [39,40].

Підприємство також має можливість забезпечити ферми своїх замовників інструментами для штучного осіменіння та зрідженим азотом, надає допомогу в підготовці спеціалістів з відтворення поголів'я та організації пунктів штучного осіменіння.

Фахівці ветеринарної служби надають безкоштовні консультації клієнтам, за потреби проводять діагностику стану тварин, та репродуктивної системи зокрема, а також питань відтворення стада. При виявленні проблем із відтворенням надають схеми лікування та відтворення.

2.2. Матеріали та методика досліджень

При проведенні досліджень ми використовували наступні методи: аналітичний - огляд літературних джерел і їх аналіз; зоотехнічний, статистичний-розрахунки та узагальнення результатів досліджень, аналіз структури та вмісту поживних речовин в раціонах, аналіз репродуктивної здатності бугаїв плідників при інтенсивному статевому навантаженні [17,43].

Забезпеченість бугаїв-плідників у зимовий та літній періоди поживними речовинами визначили, використовуючи показники добових витрат кормових засобів, аналіз вмісту поживних речовин у сухій речовині раціонів здійснили за допомогою програми "Раціони", яка розроблена та використовується кафедрою, годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття.

Для аналізу повноцінності годівлі відібрали 5 племінних бугаїв української чорно-рябої молочної породи живою масою 1300 кг та віком 3-5 років. Статеве навантаження у плідників було інтенсивним. Продуктивність матерів бугаїв чорно-рябої масті становила 12500 кг молока за лактацію із вмістом білку – 3,24%, а жиру 3,53%. Тварини перебували в однакових умовах утримання та використання.

Контроль за організацією годівлі бугаїв здійснювали на основі фактичного добового споживання кормів згідно з деталізованими показниками. Проаналізували вплив деталізованої годівлі бугаїв на річні кількісні та якісні показники сперми.

Сперму брали використовуючи вкорочену штучну вагіну з інтервалом 10 хвилин дуплетною садкою. Кількісні та якісні параметри еякулятів визначили використовуючи систему комп'ютерного аналізу сперми (IVOS, Hamilton Thorne Research, США).

Оцінку якості нативної сперми проводили згідно ДСТУ 3535-97. Отримані результати обробили методами варіаційної статистики використовуючи комп'ютерну програму "MS Office Excel 2010".

Дослідження проводили за схемою, наведеною на рис. 2.2.1

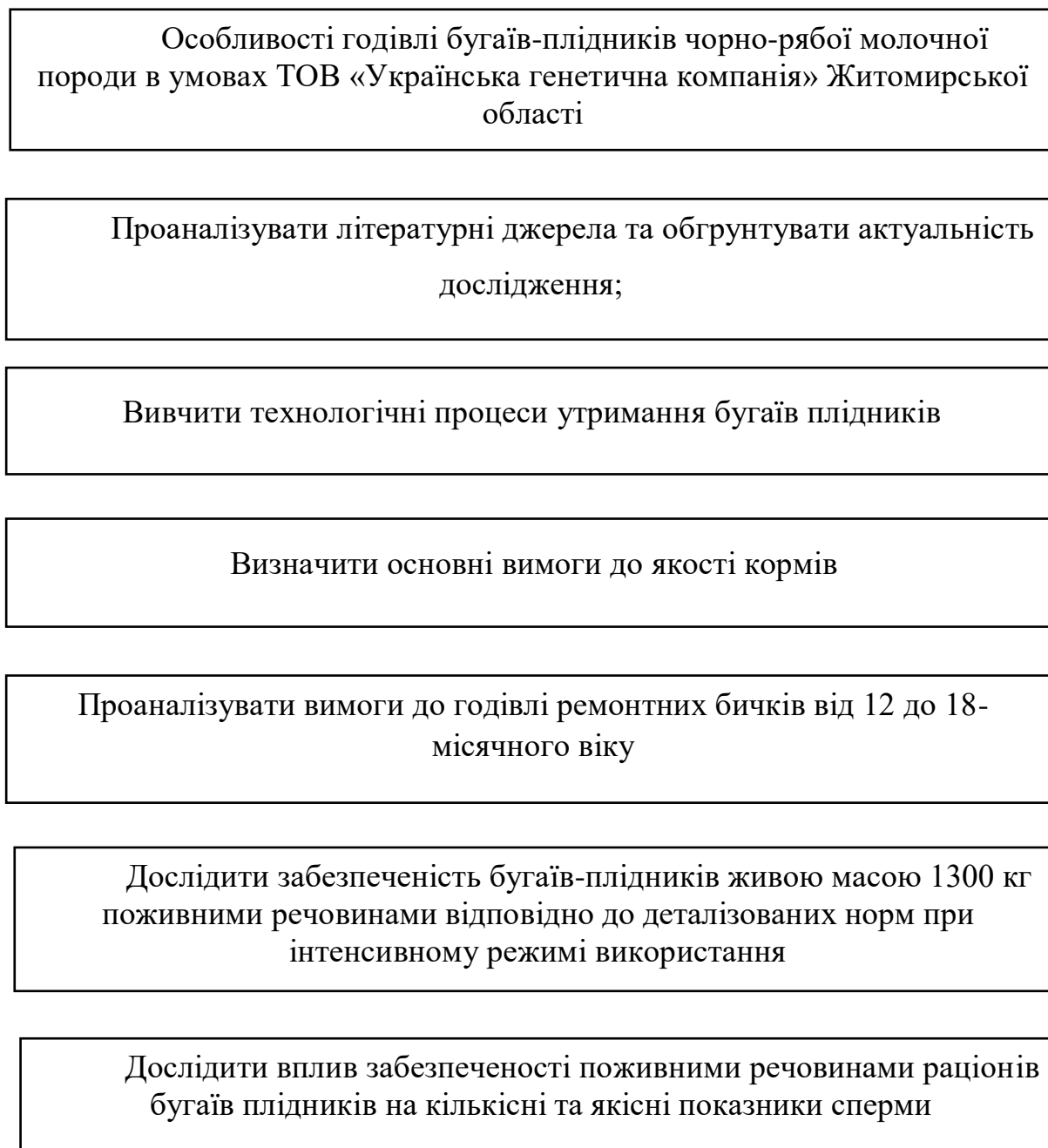


Рисунок 2.2.1. Загальна схема досліджень.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Техніка безпеки, догляд, режим використання та годівлі бугаїв-плідників

Утримання та використання бугаїв плідників на підприємстві організовано так, щоб якомога довше підтримувати їхню високу статеву активність. Тому тут застосовується стійлове утримання з активним моціоном та прогулянками.

Стійлове утримання без регулярного моціону призводить до зниження статевої активності бика, погіршення якості сперми, прояву онанізму, розвитку злобної вдачі, надмірного відростання копитного рогу, ураження кінцівок. Відсутність або недостатній і нерегулярний моціон, призведе до ожиріння, загального послаблення організму та втрати статевої активності. Не тільки припинення, але навіть зміна тривалості або характеру моціону шкідливо відбивається на статевій активності та якості сперми.

Режим використання бугаїв встановлюється залежно від віку та індивідуальних особливостей кожного плідника. Взяття сперми проводять раніше ніж через 2 години після годівлі та водопою. Від дорослих бугаїв отримують сперму раз на 3 дні дуплетним осадом з інтервалом 5-10 хв. Молодим бичкам до 18 місяців допускають дві садки в декаду.

Не допускається грубе поводження з плідниками. Не дозволяється кричати на бугаїв і особливо бити. Больові відчуття, окрики, грубість призводять до виникнення у тварин оборонних рефлексів стосовно обслуговуючого персоналу. Грубе поводження, порушення порядку дня, режиму використання - основні причини розвитку у них буйного характеру. Недбале і невпевнене поводження з биками розвиває у них рефлекс переслідування людини. Поводження з виробниками має бути ласкавим, спокійним, впевненим, твердим. Особливо обережно поводяться з буйними тваринами. Проти їхнього стійла вивішений трафарет, що попереджає про небезпеку. Бикам зі злою вдачею на роги нагвинчують дерев'яні пластинки, а також надягають окуляри прямокутної

форми, виготовлені зі шкіри розміром 30x40 см. Окуляри фіксують на голові так, щоб зона огляду була мінімальна, але достатня для вільного пересування бика.

У молодому віці, проводять обезрожування бугаїв хімічним чи тепловим шляхом, особливо як один із засобів попередження їх злості. Дорослим бикам з гострими рогами періодично спилують їх кінчики.

Виводять биків обов'язково на ціпку-повідку, за допомогою якого можна зупинити його при спробі нападу. Палиця-води́ло постійно перебуває біля стійла бика. Перед виведенням бика доглядальник дає йому з рук смачний корм, потім бере бика за носове кільце і обережно зачіплює його за ціпок. Палиця-води́ло з дистанційною фіксацією дозволяє робити цю операцію на відстані. Биків, які вільно не піддаються зачепленню палицею-води́лом, прив'язують додатково ланцюгом, з'єднаним з нашійником і вільно проведеним через носове кільце. Якщо при виведенні бик намагається вирватися або бодатися, тоді сильно повертають ціпком носове кільце. Цей прийом загальмовує прояв агресивності бика.

У манежі для обслуговуючого персоналу змонтована захисна огорожа з вертикальних 75-100-мм металевої труби на відстані 1 м від стіни з проміжками між трубами до 40 см. Нижній кінець труби закладений на 50 см у бетон, над підлогою вони височать на 1,5 м. Заборонено зварювати труби поперечними перегородками. Для безпеки техніка огороження поставлене уздовж головної частини верстата, а для безпеки скотаря - з лівого боку. Верстат розміщений так, щоб шляхи техніка для взяття сперми і бика ніде не перетиналися. Проводиться постійний контроль, щоб підлога манежу не була слизькою. Бугаїв зі злою вдачею виводять на прогулянку в манеж два скотарі, ведучи його на розв'язках або двох водіях

При прогулянці на майданчику, для бугаїв з буйним і злим характером до носового кільця підвішують вантаж масою до 3 кг.

Перед переведенням бугая на нове місце його кілька днів витримують на голодному раціоні, а на новому місці відразу дають смачний корм, щоб нова обстановка асоціювалася з отриманням ласощів.

Чищення та купання плідників проводяться після фіксації їх на короткому прив'язі. При чищенні годівниць і роздачі корму фіксують голову бика на ланцюг з карабіном, користуючись кормовим проходом. Подають корми в годівниці лише з кормового проходу.

У господарстві використовують індивідуальну трьох разову годівлю плідників. Ранкова годівля включає половину норми концкормів, та моркви, 3кг сіна. В обід вони отримують в літній період прив'язену зелену масу вівса, а взимку люцернове сіно і решту моркви. Вечірня годівля складається із решти сіна та комбікорму. Влітку зеленої маси вівса згодують не більше 6 кг за одну даванку. Тому влітку також бугаї отримують люцернове сіно. Велика кількість зеленого корму влітку може викликати зниження статевої активності плідників. Якщо влітку згодують зелену масу бобових культур, то тільки свіжоскошену, або повністю висушену.

Оскільки до складу сперміїв входять амінокислоти лізин, лейцин, аргінін, цистін, потрібно постійно забезпечувати бугаїв- плідників високоякісним протеїном. Тому, при їх інтенсивному використанні, в раціон можуть додатково включати 4-6 шт. сирих курячих яєць (до 300гр.), сухого молока 0,3 кг, рибне або м'ясо-кісткове борошно до 0,5кг. У раціоні бугаїв, які схильні до ожиріння, можуть збільшувати частку грубих кормів.

У раціоні заборонено використовувати солому та неякісні сіно, сінаж, або моркву. В господарстві не використовують для годівлі бугаїв макухи, шроти, жом, барду, мезгу, пивну дробину, амонійні солі і карбамід.

3.1. Аналіз структури та вмісту поживних речовин в раціонах бугаїв плідників

Однією із умов для досягнення високих показників відтворення має бути правильно організована деталізована годівля плідників, в основі якої знаходиться раціональна та якісна кормова база. Тому, при розробці системи годівлі тварин слід регулювати кількість грубих, соковитих та концентрованих

кормів. За рекомендованими нормами бугаям плідникам на 100 кг живої маси слід згодовувати сіна 1-2 кг, силосу – 1-4 кг, сінажу – 0,5-1 кг, коренеплодів – 0,5-1 кг, концентратів – 0,3-0,6 кг за добу [23].

Кормові раціони бугаїв плідників підприємства складались із сіна злакового та люцернового, комбікорму, червоної моркви та добавки цукру (табл.3.1.1).

Таблиця 3.1.1.

Раціон бугаїв плідників вагою 1300 кг, кг на гол.

Показники	Фактично	
	Зимовий період	Літній період
Злакове сіно	8	7
Люцернове сіно	7	6
Комбікорм	7	7
Зелена маса вівса		6
Червона морква	3	-
Цукор	0,1	0,1
Сіль лизунець	Вільний доступ	Вільний доступ

Але, у склад комбікорму входять різні види зерна, мінеральних добавок та вітамінів(табл. 3.1.2).

Таблиця 3.1.2.

Склад комбікорму бугаїв-плідників

Компоненти:	в %
1	2
зерно кукурудзи	8
висівки пшеничні	25
зерно вівса	25
Продовження таблиці 3.1.2.	
1	2
зерно ячменю	19

зерно проса	2,5
Борошно кісткове	6
шрот соняшниковий	4
дріжджі кормові сухі	5
Сіль кухонна	1
монокальцій фосфат	2
премікс для ВРХ	2

Порівняння структури раціонів плідників з рекомендованою нормою виявило в першу чергу значний надлишок в раціоні (20-30 %) грубих кормів, як в зимовий так і в літній період(табл.№3.1.3).

Таблиця 3.1.3.

Аналіз структури раціонів бугаїв плідників,%

Показники	Зимовий період		Літній період	
	Рекомендована норма	Фактично	Рекомендована норма	Фактично
Грубі корми	25-40	60	15-20	50
Соковиті корми	20-30	12	-	
Конц. корми	40-50	28	40-50	27
Зелені корми	3	-	35-45	23

Раціони за вмістом концентрованих кормів відповідають рекомендованим нормам, але вміст соковитих кормів взимку недостатній на 8-18%, а зелених кормів влітку бугаї плідники також споживають менше норми на 12-22%. Порівняно із кормовою нормою раціони практично збалансовані за вмістом обмінної енергії, але збільшена кількість сіна призводить до завищеного споживання бугаями сухої речовини на 12 - 26% взимку та влітку відповідно .

Таблиця 3.1.4.

Концентрація поживних речовин в 1 кг сухої речовини раціонів для бугаїв-плідників живою масою 1300 кг

		Літній період	Зимовий період
--	--	---------------	----------------

Показник	Норма	Вміст	%, до норми	Вміст	%, до норми
1	2	3	4	5	6
Обмінна енергія, МДж	10,0	10,3	103,0	10,1	101,0
Суша речовина	14,7	16,5	112,2	18,5	126
Сирий протеїн, г	203	164,4	81	160,6	80,1
Перетравн. протеїн, г	123	114,7	93,3	114,5	93,1
Лізин, г	7,0	6,8	97,1	6,7	96,7
Метіонін + цистеїн, г	3,5	4,2	120	4,4	125,7
Триптофан, г	2,5	1,8	72	1,8	72
Сирий жир, г	40	37,7	94,2	35,9	89,7
Сира клітковина, г	200	230,1	115	225,8	113
Крохмаль, г	136	108,7	80,0	109,6	81,5
Цукор, г	123	53,9	44,8	61,5	50,1
Кальцій, г	6,1	7,3	120	8,1	133
Фосфор, г	5,4	5,1	94,4	5,1	94,4
Магній, г	3,5	3,3	94,3	3,5	100
Калій, г	10,6	13,2	124,5	13,7	128,3
Сіль кухонна, г	6,1	6,4	106,5	6,3	103,2
Залізо, мг	55	185,0	336,2	190,0	345,2
Мідь, мг	9,5	8,5	89,5	8,7	91,4
Цинк, мг	40	45,4	113,5	47,8	119,5
Марганець, мг	50	54,1	108,2	53,2	106,4
Кобальт, мг	0,8	0,7	87,5	0,7	87,5
Каротин, мг	71	45,7	64,3	51,5	72,5
Вітамін Е, мг	30	63,5	211,6	55,1	183,3

У раціонах концентрація обмінної енергії в 1 кг СР у зимовий і літній періоди знаходиться в межах норми і становить 10,1-10,3МДж., забезпеченість перетравним протеїном також наближена до норми (93,1%). (табл.3.1.4).

Однак вміст сирого протеїну нижчий від потреби приблизно на 20%. За

рахунок протеїну забезпечується вміст в раціоні незамінних амінокислот.

Але, якщо забезпеченість плідників лізином наближається до норми 97,1-96,7%, то за вмістом метіоніну і цистеїну перевищення на 20 -25,7%, а триптофану недостатньо – вміст всього 72%.

Годівля плідників, постійно контролюється за вмістом структурованих і неструктурованих вуглеводів, тобто клітковини і цукру та крохмалю які є джерелом енергії для організму тварин і позитивно впливають на процеси травлення. Аналіз даних раціонів показує значну нестачу легкоперетравних вуглеводів в 1 кг СР. Забезпеченість бугаїв-плідників цукром протягом року коливається в межах 44,8-50,1%, крохмалем – 80,0-81,5%. Щодо сирої клітковини, то виявлено її надлишок на 15 % влітку та на 13,0% взимку, а надмірна концентрація сирої клітковини зменшує перетравність сухої речовини у передшлунках жуйних тварин [23].

Важлива умова для збереження репродуктивного здоров'я плідників - оптимальне забезпечення мінерального живлення. У раціонах, що досліджувалися, в 1 кг СР був підвищений вміст кальцію і калію на 21,2% та 31,1% і 24,5 % та 28,3% відповідно.

Дефіцит фосфору становить 5,4%. Забезпеченість магнієм наближається до норми. В 1 кг СР раціонів вміст заліза переважає норму у 3,4 рази. Проте залізо, у кормах знаходиться у формі іону феруму (Fe^{3+}), який мало засвоюється у травному тракті жуйних [7], тому його високий вміст не чинить негативного впливу на організм.

Мікроелемент мідь в раціоні задовольняє потреби бугаїв на 89,5% та 91,4%, кобальт – на 87,5 цинк – на 113,5% і 119,5%, марганець – на 108,2% і 108,6%. Серед макро- і мікроелементів на відтворювальну здатність бугаїв найбільше впливають кальцій, магній, мідь, цинк, марганець і кобальт. Кальцій і магній підвищують рухливість сперміїв, а Ca^{2+} незамінний для гіперактивації сперматозоїдів [34].

Купрум впливає на якість сперми плідників [33]. Цинк позитивно впливає на рухливість і морфологію сперміїв, тому частина його знаходиться в секреті

передміхурової залози, сім'яній плазмі і сперматозоїдах [31,32]. Марганець необхідний для синтезу статевих гормонів, кобальт приймає участь у синтезу тиміну, азотистої основи, яка входить до складу ДНК [28].

У досліджених раціонах для бугаїв-плідників зменшений вміст каротину в 1 кг СР. Забезпеченість організму тварин ним становить 64,3% від потреби влітку і 72,5% – протягом зими.

Відомо, що дефіцит вітаміну А та каротину викликають зниження статевої активності та сперміогенезу у бугаїв [31].

Концентрація вітаміну Е в 1 кг СР, який також необхідний для підтримки нормальної роботи репродуктивної функції самців, перевищує норму на 101,6% улітку, а взимку – на 83,3%. Але, вітамін Е є одним із найменш токсичних вітамінів, крім того доведена його відносно низька абсорбція у кишечнику [7].

3.3. Аналіз репродуктивної здатності бугаїв плідників при інтенсивному статевому навантаженні.

Репродуктивна здатність плідників - це кількість та якість отриманої від них сперми. Впродовж року від одного бугая одержували мінімум від 180шт. до максимум 203шт. еякулятів, з яких придатними для кріоконсервації виявлялись максимум до 171шт. Загальний об'єм отримуваної нативної сперми до 1140 мл від одного бугая, з них якісною було 1026 мл. В середньому за рік від одного бугая отримувалось та заморожувалось по 39102 спермодоз. Але найбільша продуктивність становила 61930 спермодоз від бика Фаун DE. Характеристика статевої активності та річної продуктивності сперми чорно - рябих бугаїв плідників в умовах ТОВ «Українська генетична компанія» показана в табл. 3.3.1.

Таблиця 3.3.1.

Продуктивність сперми бугаїв-плідників живою масою 1300 кг при інтенсивному статевому навантаженні за рік

Кличка та ідентифікаційний № бугая	Отримано еякулятів, шт.		Отримано нативної сперми, мл		Отримано спермодоз, шт.
	всього	якісних	всього	якісної	
Аргонаут DE 538441348	180	146	705	619	47620
Гламур Ред NL 713313332	198	63	1057	304	6726
Лафар Ред DE 121030279	197	126	887	578	20540
Левіц DE 356447182	180	157	1122	1026	58695
Фаун DE 356552537	203	171	1140	1007	61930

Дослідження сперми бугаїв показали досить високу якість її показників та кількість (табл. 3.3.2).

Таблиця 3.3.2.

Річна кількість та якість сперми бугаїв-плідників живою масою 1300 кг

Кличка та ідентифікаційний № бугая	Об'єм еякуляту, мл	Концентрація спермій, млрд/мл	Рухливість спермій, бали
Аргонаут DE 538441348	4,17±0,105	3,53±0,071	8,1±0,07
Гламур Ред NL 713313332	4,87±0,175	2,68±0,099	7,6±0,07
Лафар Ред DE 121030279	4,61±0,141	2,97±0,075	7,9±0,07
Левіц DE 356447182	6,44±0,136	2,91±0,062	8,1±0,07
Фаун DE 356552537	5,79±0,091	3,13±0,061	8,4±0,07

Середня величина об'єму еякуляту становить 5,17 мл, концентрації спермій в 1 мл сперми плідників – 3,04 млрд., рухливість спермій – 8 балів

ВИСНОВКИ

Утримання та використання бугаїв плідників в ТОВ «Українська генетична компанія» організовано так, щоб якомога довше підтримувати їхню високу статеву активність.

Тут чітко виконують рекомендовані нормативи щодо технології їх утримання, догляду та повноцінної годівлі. Практично не допускається травматизм, щоб запобігти як передчасному вибраковуванню бугаїв-плідників, так і недопущення травмування обслуговуючого персоналу.

Аналіз годівлі бугаїв-плідників на підприємстві показав недоліки в системі годівлі, як у зимовий так і в літній періоди.

Порівняння з нормами підтвердило, що тварини надмірно споживають суху речовину до 26%, сиру клітковину до 13-15%, і разом з тим виявився дефіцит сирого протеїну та крохмалю до 20%, цукру 50% і каротину приблизно на 30%.

Бугаї-плідники ТОВ «Українська генетична компанія» мають високу статеву активність та якість сперми, хоча в організації годівлі виявлені недоліки. Так, концентрація сперміїв в 1 мл сперми плідників – 3,04 млрд., рухливість сперміїв оцінюється на 8 балів.

В середньому за рік від одного бугая досліджуваної групи отримувалось та заморожувалось по 39102 спермодоз. Зокрема, найбільша продуктивність серед плідників становила 61930 спермодоз за рік.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Басовський Н. З., Рудик І. А., Буркат В. П. Вирощування, оцінка і

використання пільників. Київ: Урожай, 1992. 216 с.

2. Бащенко М.І., Надточій В.М. Відтворна здатність бугаїв-пільників різних порід. Збірник наук. праць Луганського нац. аграр. ун-ту. Луганськ, 2006. № 69 (92). С. 84–87.

3. Бурлака В. А., Борщенко В. В., Кривий М. М. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин. Житомирський національний агроєкологічний університет. Житомир. 2012. 163с.

4. Влізло В.В., Сологуб Л.І., Янович В.Г. та ін. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 1. Макроелементи. Біологія тварин. 2006. Т. 8, № 1–2. С. 19–40.

5. Влізло В.В., Сологуб Л.І., Янович В.Г. та ін. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 2. Мікроелементи. Біологія тварин. 2006. Т. 8, № 1-2. С. 41–62.

6. Годівля сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / В. А. Бурлака та ін. ; під заг. ред. В. А. Бурлаки. Житомир: ДАУ, 2004. 460 с.

7. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України: довідник / Карпусь М. М. та ін. Київ: Аграрна наука, 1995. 348 с.

8. Даниленко В. П., Рудик І. А., Олешко В. П., Бабенко О. І. Формування високопродуктивного стада молочної худоби. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 73–76

9. Дурст Л. Годівля сільськогосподарських тварин: Навчальний. посібник. Переклад. з німецької. / За ред. І. І. Ібатулліна та Г. Штрюбеля : Київ: Фенікс, 2006. 384 с.

10. Зінченко О. І. Кормовиробництво. Київ. Вища освіта, 2005. 448с.

11. Ібатуллін І. І. Годівля сільськогосподарських тварин / [І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов та ін.]. Вінниця: Нова Книга, 2007. 616 с.

12. Кандиба В. М., Ібатулін І. І., Костенко В. І. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби. Житомир. Рута, 2012. С. 98 - 123.

13. Кривий М. М., Захарчук Д. В. Організація годівлі та відтворна здатність голштинських бугаїв -плідників в умовах ТОВ «Українська генетична компанія». Таврійський науковий вісник., 2022. №123 С.179-186. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.123.24>
14. Кормовиробництво. Практикум / О. І. Зінченко та ін. Київ : Нора Принт, 2001. 470 с.
15. Кривий М. М., Борщенко В. В., Степаненко В. М., Лавринюк О. О., Мамченко В. Ю. Технологія кормів. Навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2020. 215с.
16. Костенко В. М., Панько В. В., Сироватко К. М. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Ч. І. Хімічний склад, оцінка поживності та якості кормів. Вінниця : РВВ ВДАУ, 2008. 141 с.
17. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві : навчальний посібник / За ред. І.І.Ібатуллїна, О.М.Жукорського; [Ібатуллїн І.І., Жукорський О.М., Башенко М.І., ... Отченашко В.В. та ін.]. Київ: Аграр. наука, 2017. 328с.
18. Ноздрїн М. Т., Карпусь М. М., Каравашенко В. Ф. та ін. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин: Довідник: Київ: Урожай, 1991. 344с.
19. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби: довідник-посібник. За ред. Г. О. Богданова, В. М. Кандиби. Київ: Аграрна наука, 2012. 296 с.
20. Піддубна Л. М., Захарчук Д. В. Вплив генотипових та паратипових факторів на спермопродуктивність бугаїв-плідників. Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво». №2(41). С. 62-68. doi: 10.32845/bsnau.lvst.2020.2.10.
21. Славов В. П., Кривий М. М., Борщенко В. В. Комбінований тип годівлі, його використання для великої рогатої худоби: Тваринництво України. Київ: 2007. № 11. С. 18 - 21.
22. Системи утримання тварин: навч. посіб. [Захаренко М.О., Поляковський В.М., Шевченко Л.В. та ін.]. К: Центр навч. літ., 2016. 424 с.

23. Сірацький Й.З. Інтер'єрні показники у бичків чорно-рябої породи різної селекції . Київ. Тваринництво України. 1997. № 8. С. 13.
24. Розведення сільськогосподарських тварин / М.З. Басовський, В.П. Буркат, Д.Т. Вінничук [та ін.] ; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква, 2001. 400 с.
25. Geary T. W., Dahlen C. R., Zezeski A. L. Effects of Nutrition on Bull Fertility. *Journal of Animal Science*. 2021. Vol. 99 (3). P. 136. doi.10.1093/jas/skab235.249.
26. Gopinathan A., Sivaselvam S.K., Karthickeyan K., Kulasekar J. J., Kirubaharan R. Venkataramanan. Effect of Non-genetic factors on Semen Quality Traits of Crossbred Holstein Friesian Bulls (*Bos taurus* x *Bos indicus*) in Organized Farming Conditions at Tamil Nadu, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2018. No 7(11). P. 3219-3229. doi.10.20546/ijcmas.2018.711.370.
27. Jueraitetibaik K., Ding Z., Wang D. D., et al. The effect of vitamin D on sperm motility and the underlying mechanism. *Asian J Androl*. 2019. Vol. 21(4). P. 400. doi: 10.4103/aja.aja_105_18.
28. Khaki A., Araghi A., Nourian A., Lotfi M. Exploring the relationship between blood serum macro and micro minerals and sperm quality characteristics in fresh and frozen-thawed bulls' semen. *Caspian J. Reprod Med*. 2017. No 3 (2). P. 32-40.
29. Kwiecinski G. G., Petrie G. I., DeLuca H. F. Vitamin D is necessary for reproductive functions of the male rat. *J. Nutr*. 1989. Vol. 119(5). P.741-744. doi: 10.1093/jn/119.5.741.
30. Kumar A., Singh P., Bhakat M., Singh S., Nitharwal K., Gupta A.K. Effect of feed energy levels on semen quality and freezability of young Murrah buffalo bulls. *Buffalo Bulletin*. 2017. Vol. 36 (2). P. 415-4.
31. Lin Y., Lv G., Dong H. J., et al. Effects of the different levels of dietary vitamin D on boar performance and semen quality. *Livestock Science*. 2017. Vol. 203. P. 63-68. doi: 10.1016/j.livsci.2017.07.003.
32. Marzec-Wróblewska U., Kamiński P., Łakota P. Influence of Chemical

- Elements on Mammalian Spermatozoa. *Folia Biologica (Praha)*. 2018. Vol. 58. P. 7-15.
33. Pal R., Mani V., Mir Sh., Singh R. and Sharma R. Importance of Trace Minerals in the Ration of Breeding Bull: A Review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2017. No6 (11). P. 218-224. doi. 10.20546/ijcmas.2017.611.026.
34. Rekwot P. L., Oyedipe E.O., Akerejola O. O., Kumi-Diaka Jim., Umoh J. E. The effect of protein intake on the onset of puberty in Bunaji and Friesian x Bunaji crossbred bulls in Nigeria. *Theriogenology*. 1987. Vol. 28. P. 427-34. doi:10.1016/0093-691X(87)90247-0.
35. Roy B., Baghel R., Mohanty T. K., Mondal G. Zinc and Male Reproduction in Domestic Animals: A Review. *Indian Journal of Animal Nutrition*. 2013. Vol. 30(4).P. 339-350.
36. Singh A. K., Rajak S. K., Kumar P., Kerketta Sh. and Yogi R. K. Nutrition and bull fertility: A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 2018. No 6(6).P. 635-643.
37. Sushanto Kumar Rabidas, Anup Kumar Talukder, Md. Golam Shahi Alam and Farida Yeasmin Bari. Relationship between Semen Quality Parameters and Field Fertility of Bulls. *J. Emb. Trans.* 2012. Vol. 27(1). P. 21-28.
38. URL: <https://agrotimes.ua/article/stvoryty-svoyu-genetychnu-istoriyu/>. (дата звернення 24.09.2023).
39. URL: <https://ugc.ua/> (дата звернення 24.09.2023).
40. URL: <https://opendatabot.ua/c/38542067> (дата звернення 24.09.2023).
41. Zezeski A. L., Van Emon M. L., Waterman R. C., Eik B. A., Heldt J. S., Geary T. W. Impacts of zinc, manganese, and copper source on mature bull trace mineral status and spermatozoa characteristics. *Anim. Sci*. 2016. Vol. 94(Suppl.5). P. 609. doi:10.2527/jam2016-1263.
42. Яблонський В. Наукознавство. Основи наукових досліджень у тваринництві та ветеринарній медицині: Навчальний посібник для системи магістратури, аспірантури та докторантури / В. Яблонський, О. Яблонська. Київ., Аграр. наука 2007. 332 с.

43. Ярошко М. Особливості різних систем утримання ВРХ. Безприв'язне утримання [Електронний ресурс] М. Ярошко. — Режим доступу: <http://www.agrobusiness.com.ua/suchasnetvarynnytstvo/693.html>