

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

Технологічний факультет

Кафедра розведення, генетики тварин та біотехнології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ОМЕЛЬЧУК ДЕНИС ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 636.2.034.082.44

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ВПЛИВ ГЕНОТИПОВИХ ТА ПАРАТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА
СПЕРМОПРОДУКТИВНІСТЬ ГОЛШТИНСЬКИХ БУГАЇВ В УМОВАХ
ТОВ «УКРАЇНСЬКА ГЕНЕТИЧНА КОМПАНІЯ» ЖИТОМИРСЬКОГО
РАЙОНУ 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 _____ Д. В. Омельчук

Керівник роботи:
Піддубна Людмила Михайлівна,
доктор с.-г. наук, доцент

Житомир – 2020

Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів
№ __ від «__» _____ 2020 р.

Завідувач кафедри годівлі тварин
та технології кормів

В. В.Борщенко

«__» _____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Омельчук Денис Васильович** захистив
кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Омельчук Д. В. Вплив генотипових та паратипових чинників на спермопродуктивність голштинських бугаїв в умовах ТОВ «Українська генетична компанія» Житомирського району Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир, 2020.

Досліджено вплив генотипових та паратипових факторів на спермопродуктивність бугаїв. Показники спермопродуктивності виявилися досить варіабельними, $C_v=4,4-57,7\%$. Кількість отриманих якісних еякулятів коливається в межах 32-173 шт., нативної сперми – 209-1016 мл, отриманих спермодоз – 57-61 тис. шт, об'єму еякуляту – 3,77-6,52 мл, концентрація сперміїв в еякуляті – 1,67-3,52 млрд/мл, їх рухливість – 7,2-8,3 бала. Результати досліджень свідчать про вагомий вплив генотипу на формування спермопродуктивності голштинських плідників – 21,8-52,0%. Лінійна належність плідника значною мірою впливає на об'єм еякуляту – 19,3%, та концентрацію сперми – 30,6%. Частки впливу масті, походження бугая та сезону року на кількісні і якісні показники сперми мінімальні – 0,2-9,2%.

Ключові слова: голштинська порода, бугаї-плідники, показники спермопродукції, об'єм еякуляту.

ANNOTATION

Omelchuk D.V. The influence of genetic and paratype factors on sperm efficiency of Holstein bulls in LLC “Ukrainian Genetic Company” in Zhytomyr region. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. – Zhytomyr National Agro-Ecological University, Zhytomyr, 2020.

Researched influence of gene- and paratype factors on efficiency of sperm of bulls. Indicator of sperm efficiency appeared to be considerably variable, $C_v=4,4-57,7\%$). Quantity of ejaculates obtained varies from 32 to 173, native sperm – 209-1016 ml, sperm doses obtained – 57-61 thousand, volume of ejaculate – 3,77-6,52 ml, concentration of male germ cells in ejaculate – 1,67-3,52 bln/ml, their mobility – 7,2-8,3 points. Results of the research prove significant influence of genotype on formation of sperm efficiency of Holstein bulls – 21,8-52,0%. Lineal belonging of inseminator extensively influences volume of ejaculate – 19,3%, and concentration of sperm – 30,6%. Influence of colour origin and season of the year of a bull on quantitative and qualitative characteristics of sperm is minor – 0,2-9,2%.

Key words: Holstein breed, bulls, sperm production, volume of ejaculate.

ЗМІСТ

Вступ		5
Розділ 1	Огляд літератури	8
	1.1. Вплив режиму використання бугаїв на кількісні та якісні показники спермопродукції	8
	1.2. Технології обробки та глибокого заморожування сперми бугаїв	9
	1.3. Оцінка бугаїв-плідників за відтворною здатністю	11
Розділ 2	Матеріал, методика, місце та умови проведення дослідження	14
	2.1. Місце та умови проведення дослідження	14
	2.2. Матеріал і методика дослідження	17
Розділ 3	Результати дослідження	19
	Вплив генотипових та паратипових факторів на спермопродуктивність бугаїв-плідників голштинської породи	
Висновки		30
Список використаної літератури		31

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Успіх селекційно-племінної роботи з якісного поліпшення великої рогатої худоби значно залежить від використання плідників, які відчутно переважають за своїми властивостями маточне поголів'я і стійко передають господарськи корисні ознаки потомству [1].

Біотехнологічні підходи до розрідження та розділення еякуляту при виробництві спермопродукції, а також можливість її зберігання, транспортування та використання для штучного осіменіння маточного поголів'я, дозволили значно скоротити кількість самців і підвищити вимоги при їх відборі. Одним із критеріїв відбору плідника є його оцінка за репродуктивною функцією. Спермопродуктивність є основним показником спермоутворювальної функції сім'яників та роботи придаткових залоз. Від об'єму і якості відібраної сперми та її запліднювальної здатності залежить кількість можливого отриманого приплоду [2].

Численні наукові дослідження вказують на суттєву мінливість спермопродуктивності бугаїв-плідників, спричинену цілим рядом факторів, як генотипових, так і паратипових [3,4,5]. Це вікові [3,6], генотипові та породні [4,7,8], лінійні відмінності [9,10], індивідуальні особливості бугаїв [11] та ін. Сірацьким Й. З. та співавторами [6] встановлено, що вплив віку бугаїв на об'єм еякуляту залежно від породи становить 24,2-30,1 %, концентрацію спермійів – 2,6-15,2 %, їх рухливість – 4,3-18,3, стійкість спермійів до заморожування – 8,5-15,8 %. Щодо впливу сезону року на показники спермопродуктивності бугаїв-плідників, у науковій літературі немає єдиної думки. Багатьма дослідниками відмічено, що на кількість та якість спермопродукції суттєво впливає пора року. Об'єм еякуляту помітно збільшується у весняно-літній період, найбільша концентрація спермійів в еякуляті спостерігається найчастіше весною, рідше взимку, мінімальна – влітку і восени [5]. Дослідженнями Кузєбного С. В. [4] не виявлено сезонних змін спермопродуктивності у бугаїв голштинської та споріднених з нею вітчизняних порід.

Мета і завдання дослідження

Мета дослідження – вивчення впливу генотипових та паратипових факторів на спермопродуктивність голштинських бугаїв-плідників в умовах ТОВ «Українська генетична компанія».

Для реалізації мети передбачено виконання наступних завдань:

- дослідити річні показники спермопродуктивності 17 голштинських бугаїв-плідників;
- визначити кількісні та якісні показники спермопродукції бугаїв-плідників із застосуванням аналізатора сім'я IVOS;
- вивчити показники спермопродуктивності бугаїв залежно від лінійної належності;
- вивчити показники спермопродуктивності бугаїв залежно від масті;
- вивчити вплив походження та сезону року на показники спермопродуктивності бугаїв;
- визначити силу впливу досліджених факторів на ознаки спермопродуктивності бугаїв-плідників.

Об'єкт дослідження – 17 бугаїв-плідників голштинської породи.

Предмет дослідження – показники спермопродуктивності та якості спермопродукції бугаїв-плідників: кількість отриманих еякулятів та нативної сперми, об'єм еякуляту, концентрація та рухливість сперміїв, їх стійкість до заморожування, вихід спермодоз.

Методи дослідження: *зоотехнічний* – вивчення первинної зоотехнічної документації, *лабораторний* – оцінка якості сперми за кількісними та якісними показниками; *біометричний* – визначення середніх величин, їх похибок, оцінка сили впливу та вірогідності отриманих результатів, *аналітичний* – узагальнення результатів досліджень.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

Піддубна Л. М., Захарчук Д. В., Омельчук Д. В. Особливості спермопродуктивності бугаїв різних голштинських ліній. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: зб. наук. праць. Переяслав, 2020. Вип. 63. С. 494-498.

Піддубна Л. М., Омельчук Д. В., Кулеша Т. Л. Вплив віку та сезону отелення на спермопродуктивність бугаїв-плідників голштинської породи в умовах ТОВ «Українська генетична компанія» // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Видавництво Поліського національного університету, 2020. Вип. 14. С. 72-74.

Піддубна Л. М., Омельчук Д. В., Кулеша Т. Л. Оцінка бугаїв-плідників за відтворною здатністю // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Видавництво Поліського національного університету, 2020. Вип. 14. С. 74-76.

Практичне значення отриманих результатів:

Вивчення дії генотипових та паратипових факторів на кількісні та якісні показники спермопродукції дозволить племпідприємствам ефективно організувати роботу з бугаями-плідниками та збільшити від них вихід якісної сперми.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 34 сторінках комп'ютерного тексту, включає 8 таблиць, 3 рисунки, складається зі вступу, огляду літератури, матеріалу, методики, місця та умов проведення дослідження, результатів дослідження, висновків та списку використаної літератури, який включає 32 літературних джерела.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Вплив режиму використання бугаїв на кількісні та якісні показники спермопродукції

Виробництво тваринницької продукції було і залишається важливим елементом сільськогосподарського виробництва. Прискорення темпів збільшення поголів'я корів, виробництва молока і м'яса значною мірою залежить від відтворної здатності тварин, належної організації їх штучного осіменіння і створення умов для більш тривалого господарського використання [12].

Оскільки на кількість і якість сперми суттєво впливає режим статевого використання бугаїв, цей технологічний процес регламентовано Інструкцією з організації і технології роботи племінних підприємств зі штучного осіменіння сільськогосподарських тварин [13]. Починають статеве використання бугаїв з 12-місячного віку. Від молодих бугаїв віком 12-24-місяці одержують не більше 2-х еякулятів на тиждень, від дорослих – не більше 4-х еякулятів на тиждень. Упродовж року рекомендується одержання не більше 85–96 дуплетних садок. За цих умов спермії бугаїв найкраще витримують процес глибокого заморожування.

У ряді країн (США, Канада, Німеччина) двадцять років тому було впроваджено систему так званих «очікуючих» бугаїв, якою передбачалось, після одержання перших 5 тисяч спермодоз, бугаїв не використовувати протягом 5 років до одержання результатів їхньої оцінки за якістю потомства. Надання бугаям тривалих перерв у статевому використанні призводило до суттєвого порушення процесу сперматогенезу у значної частини бугаїв. За даними П. А. Кругляка [14], 4-річна перерва у статевому використанні бугаїв голштинської породи призвела до різкого зниження показників спермопродуктивності, збільшення числа патологічних форм статевих клітин. Протягом перших 6 місяців використання рухливість сперматозоїдів не відповідала вимогам ГОСТу 27777-88 [15] і становила 2 – 3 бала, що зумовило

велику кількість вибракуваних спермодоз – (понад 30,0 %). Особливо низьким був показник виживаності клітин (до 3 годин), у зв'язку з чим сперму не використовували. За перших 2 роки використання бугаїв після тривалої перерви, в середньому від одного бугая в рік заготовляли по 12,0–13,0 тис. спермодоз, що було значно нижче ніж в середньому по племпідприємствах України (18,0–20,0 тис. спермодоз).

Гістологічними дослідженнями виявлено морфологічні зміни статевих залоз бугаїв, які не використовувались тривалий час. Встановлено також гіпертрофію міхурцевидних залоз та сполучної тканини, патологічні зміни залозистого епітелію, збільшення розмірів фолікул міхурцевидних залоз у 3–5 разів порівняно з контролем [16]. Кореляція між кількістю отриманих спермодоз та кількістю патологічних форм сперміїв була досить високою ($-0,67$ при $P \leq 0,999$). На основі одержаних результатів досліджень автор робить висновок, що генеративна функція сім'яників і придаткових залоз бугаїв детермінується частотою їх статевого використання.

1.2. Технології обробки та глибокого заморожування сперми бугаїв

Відомо, що ефективність використання бугаїв-поліпшувачів визначається кількістю і якістю заготовленої від них сперми, які, окрім селекційних та генетичних особливостей бугаїв, детермінуються біотехнологічними методами та технологіями, що застосовуються для одержання, оцінки та кріоконсервування сперми.

На племінних підприємствах України використовують дві технології кріоконсервування сперми:

- У вигляді відкритих гранул, об'ємом 0,1–0,2 мл;
- В поліпропіленових трубочках (пайетах).

Технологія одержання сперми, при обох методах заморожування, використовується одна і та ж – за допомогою штучної вагіни.

Методи оцінки нативної сперми різняться, в залежності від технології заморожування. При заморожуванні сперми у формі відкритих гранул її

оцінюють за рухливістю під мікроскоп візуально, що вже робить оцінку суб'єктивною і не повною [17], адже залишається невідомим число деформованих і патологічних форм спермій, яке з'явиться в одній дозі сперми після розморожування. Розбавляють таку сперму лактозо-гліцерино-жовтковим середовищем, охолоджують в холодильнику до температури +2– 4 градуси, після чого заморожують на фторопластовій пластині, яку утримують над поверхнею рідкого азоту на висоті 4–5 см протягом 5 хвилин. За цих умов швидкість заморожування кожної гранули буде змінюватись залежно від місця її розташування та терміну перебування на пластині, що впливає на якість розмороженої сперми [13]. Ще одним із недоліків цієї технології є те, що гранули відкриті і легко піддаються бактеріальному забрудненню під час тривалого зберігання у рідкому азоті.

При заморожуванні сперми у формі пайет недоліки вищенаведеної технології нівелюються. Новітня технологія глибокого заморожування сперми бугаїв в пайетах забезпечена технологічним обладнанням для всебічної оцінки сперми за якісними ознаками та морфологічними показниками клітин, а також швидкості їхнього руху, комп'ютеризована. Всі дані про швидкість руху, морфологію клітин, кількість патологічних форм виводяться на монітор у вигляді таблиць, графіків, гістограм та відео файлів. Всі звіти зберігаються у базі даних системи. Все це дає можливість безпомилково зробити висновок про якість сперми, що забезпечує безпомилкову оцінку якості сперми [18]. На основі аналізу даних якості нативної сперми, програма автоматично розраховує кількість розбавника, яким необхідно розбавити конкретний еякулят сперми. Відповідне програмне забезпечення надає можливість програмування та контролю за процесами еквілібрації та глибокого заморожування сперми.

Еквілібрація – це процес, при якому відбувається проникнення гліцерину в клітину, витіснення не зв'язаних молекул води з неї, з'єднання її цитоплазматичної мембрани із лецитином жовтка розбавника та ін., яке проходить на фоні поступового охолодження розбавленої сперми від +35 до +4 градусів [19].

Наступною перевагою технології заморожування сперми у формі пайєт є те, що при цьому забезпечується маркування кожної пайєти. Тобто, наноситься інформація про господарство виробника, кличка, інвентарний номер та порода бугая, дата заморожування. Технологія фасування сперми в пайєти забезпечує вищу холодостійкість клітин, захищає сперму від мікробного забруднення, що підвищує ефективність штучного осіменіння. Ця технологія впроваджена на племпідприємстві селекційного центру «Українська генетична компанія».

1.3. Оцінка бугаїв-плідників за відтворною здатністю

Промислові технології та інтенсифікація молочного скотарства передбачають селекцію бугаїв і корів за відтворною здатністю. Бугаїв-плідників оцінюють за якістю спермопродукції та запліднювальною здатністю спермійв.

Згідно із Законом України про племінну справу у тваринництві (введеним в дію у 1994 році і доповненим змінами у 1999, 2003 та 2010 роках), всі роботи, пов'язані із виробництвом, зберіганням та реалізацією спермопродукції виконуються на підставі ліцензії, основною вимогою при одержанні якої є наявність відповідної матеріальної бази. Виробництво спермопродукції плідників на племпідприємствах включає діяльність, пов'язану з утриманням плідників, одержанням від них нативної сперми, наступну її технологічну обробку, зберігання і реалізацію отриманої продукції для відтворення [2].

Режим статевого використання плідників встановлюють залежно від стану їх здоров'я, віку, вгодованості, породних відмінностей, племінної цінності й індивідуальних особливостей. Основним методом отримання спермопродукції є спосіб з використанням штучної вагіни. Після забору сперми проводять її оцінку.

Якість сперми – це комплексна ознака, яка включає об'єм еякуляту, рухливість спермійв у еякуляті, концентрацію спермійв у нативній спермі, відсоток патологічних спермійв. Після розморожування сперми її також оцінюють за рухливістю, а ще за виживаністю.

Рухливість спермійів визначають в балах за 10-бальною шкалою. Один бал ставлять за кожних 10 відсотків спермійів з нормальним прямолінійним рухом. Сперма бугая допускається до використання з рухливістю 7-8 балів, кількість патологічних форм не повинна перевищувати 18 %. За концентрацією сперма бугая може бути густа, коли в ній понад 1 млрд спермійів на 1 мл, середня – від 0,7 до 1 млрд/мл, рідка – менше 0,7 млрд/мл. Рідка сперма бракується, тобто не допускається до використання. Залежно від концентрації спермійів свіжоотриману сперму розріджують з таким розрахунком, щоб отримати після розморожування в одній спермодозі 15-20 млн рухливих спермійів.

Після розморожування сперма повинна мати рухливість не нижче 4-х балів, виживаність не менше 5 годин. Ці показники регламентуються відповідними стандартами, які діють в Україні. Ними також передбачено визначення додаткових показників, таких як метаболічна активність, рН, осмолярність тощо [17,20].

Усі названі показники дозволяють з'ясувати придатність сперми до заморожування чи осіменіння худоби. Більш детальний аналіз морфології спермійів можливий при наявності фазовоконтрастного мікроскопа з масляною імерсією.

Наразі на племпідприємствах України з'явилося нове обладнання для визначення якості сперми. Це мікроскопічне дослідження спермійів з допомогою комп'ютеризованої системи CASA (Computer Assisted Semen Analysis). Такі аналізатори сперми здатні визначити не тільки традиційні показники, такі як рухливість спермійів та їх концентрація, але й оцінити морфологічні порушення спермійів та параметри їх руху [21, 22].

Основним критерієм якості сперми є її запліднювальна здатність. Для визначення цього показника спермою бугая, який перевіряється, осіменяють не менше 150-200 корів і 50-100 телиць парувального віку в трьох-чотирьох стадах. Запліднювальна здатність спермійів визначається за відсотком кількості корів і телиць, які запліднилися після першого осіменіння. Запліднення встановлюється за результатами ректальних досліджень осеміненого поголів'я.

Запліднювальна здатність сперміїв може коливатись від 30 до 96 %. На показники запліднюваності впливає не тільки якість сперми бугая, а й інші фактори, такі як фізіологічний стан піддослідних корів і телиць, спосіб осіменіння, кваліфікація техніка штучного осіменіння тощо. Мінімальними вимогами при перевірці бугаїв-плідників є запліднюваність корів 50 %, телиць – 70 % [23,24].

Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення дослідження

2.1. Місце та умови проведення дослідження

Дослідження проведено упродовж 2019-2020 років в умовах ТОВ «Українська генетична компанія» Житомирської області.

Компанія була створена на базі Житомирського обласного племінного об'єднання у 2008 році і наразі є одним із лідерів ринку племінних ресурсів України. Підприємство реалізує спермопродукцію племінних бугаїв голштинської породи європейської та північноамериканської селекції, симентальської, англерської, джерсейської, монбельярдської, швіцької, абердин-ангуської та поліської м'ясної порід як вітчизняної, так і зарубіжної селекції. Товариство здійснює доставку сперми по всій території України, а також надає послуги по індивідуальному закріпленню бугаїв за маточним поголів'ям стада, аналізує генетичний прогрес в господарствах, допомагає у введенні племінного обліку та проводить навчання техніків штучного осіменіння. Щороку від бугаїв отримують близько 300 тис. спермодоз і реалізують близько 250 тис. доз.

Усі плідники включені в каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід та каталог бугаїв м'ясних порід і типів для відтворення маточного поголів'я – офіційні видання, в яких вказана інформація про походження та племінну цінність тварин. Молочна продуктивність дочок імпортих голштинських бугаїв за 305 днів першої лактації становить 7524-10700 кг молока із вмістом жиру – 3,80-4,61 % та білку – 3,1-3,5 %. Бугаї поліпшують форму вимені, міцність кінцівок, стійкість до захворювань, тривалість господарського використання корів.

Загальна площа ТОВ «Українська генетична компанія» становить 17,4 га. У структурі земельних угідь підприємства питому вагу близько 86 % займає площа сільськогосподарських угідь, у тому числі рілля – 42,4 %, сіножаті – 5,2%, пасовища – 38,4%.

Висока статевая активність, кількість та якість сперми у бугаїв-плідників залежить від їх годівлі та утримання. Потреба плідників в енергії і поживних

речовинах залежить від їх живої маси, віку та режиму використання. З розрахунку на 100 кг живої маси бугаям потрібно при середньому навантаженні – 1,2-0,9 корм. од, при підвищеному (2 дуплетні садки на тиждень) – 1,3-1 корм. од. При складанні раціону велику увагу приділяють підвищеній потребі тварин в протеїні. На 1 кг сухої речовини корму повинно припадати 125-130 г перетравного протеїну при середньому статевому навантаженні та не менше 140 г при високому.

Роздача кормів у господарстві здійснюється вручну. Бугаїв-плідників годують 3 рази на добу з індивідуальних годівниць. Раціони збалансовані за поживними речовинами згідно норм годівлі. До складу раціону у літній період входять: сіно злаково-бобове, трава злаково-бобова (прив'ялена), комбікорм бугаїв-плідників ПК 66-448/19, цукор та сіль-лизунець (вволю). У зимовий період до щоденного раціону додають червону моркву, кормові буряки, а траву замінюють злаковим сіном. Напування плідників здійснюється з автонапувалок фірми «DeLaval». Воду обов'язково досліджують на вміст важких металів та токсичних речовин. Для контролю повноцінності годівлі у плідників періодично беруть кров для аналізу вмісту загального білка, кетонів, титру, кальцію, фосфору, каротину.

Племпідприємство орієнтується на закупівлю кормів. На кожну замовлену партію видається свідоцтво про атестацію та ветеринарне свідоцтво. Рівень забезпечення тварин кормами становить 100 %. На одну голову заготовляють близько 56-58 ц. к. од. на рік.

Утримують бугаїв безприв'язно, у добре вентильованому приміщенні при температурі та вологості повітря відповідно до зоогігієнічних вимог. Тварини знаходяться в окремих індивідуальних клітках розміром 5,0 x 3,5 м, на дерев'яній підлозі. Для підстилки використовується солома вологістю не більше 15 %, яку міняють двічі на добу.

У літній період (день) утримують бугаїв на вигулі під навісом, де обладнаний кільцевий коридор з металевих труб, у якому плідники рухаються самостійно. Тварини проходять при моціоні близько 3-4 км за день. Ширина

коридору не дає можливості бугаю змінити рух у зворотному напрямку. Бугаїв-плідників щоденно чистять, а в літній період при температурі повітря 20° і вище – миють у спеціально відведеному місці, обладнаному гідрозмивом. Копита розчищають і обрізають не менше 2-х разів на рік (весна, осінь). За кожним плідником закріплені індивідуальні предмети догляду.

Гній прибирають вручну і відразу вивозять із приміщення на гноєсховище. На підприємстві налагоджене денне та нічне чергування доглядачів. Через кожну годину нічний доглядач прибирає в стійлах.

Статеве навантаження бугаїв становить 2 дублетні садки на тиждень. Сперму беруть у манежі на підставного бугая, використовуючи штучну вагіну. Перед садкою бугаїв обов'язково підмивають розчином марганцівки або фурациліну.

Одразу після виділення бугаєм сперми взятий еякулят герметизують і через стерильний шлюз передають в лабораторію, де відбувається оцінка сперми, її розбавлення, фасування та заморожування.

Виробнича лабораторія ТОВ «Українська генетична компанія» оснащена обладнанням всесвітньо відомої компанії «IMV» по контролю якості сперми (система IVOS) та розфасовці в пасти (IS-4).

Аналізатор сім'я IVOS (система CASA), крім кількісних та якісних показників сперми (концентрація сперми, активність сперміїв), дає можливість визначити морфологічні порушення та параметри руху сперміїв. Інформація про морфологію сперміїв надається як для проби в цілому, так і в кількісному розрізі клітин. При відповідному програмуванні система надає також інформацію про кількість розчинника та прогнозовану кількість доз, яку можна отримати з еякуляту. Лабораторія обладнана охолоджувальною камерою, машиною для фасування сперми та її маркування. Охолоджувальна вітрина служить для проходження процесу еквілібрації розрідженої сперми (поступового її охолодження від температури +35°C до +4°C). На підприємстві використовують технологію фасування сперми в пайети, яка забезпечує доступ до інформації про плідника, краще зберігання та захист спермопродукції від

бактеріологічних забруднень. Розфасовку здійснюють автоматичною машиною IS-4. На кожен пайєту наноситься маркування, де зазначена інформація про виробника, кличка та ідентифікаційний номер бугая-плідника, дата виробництва. Для кріоконсервації сперми використовується машина Міні ДіджетКул, розрахована для одноразової заморозки 2400 пайєт. Обладнання дозволяє програмувати температурні показники та швидкість їх зміни при кріоконсервації, що забезпечує високу якість продукту.

Заморожена спермопродукція упродовж місяця зберігається у карантинному сховищі для перевірки її якості та бактеріологічного забруднення. Перевірена спермопродукція зберігається у спеціальних біосховищах ХБ-0,2 у рідкому азоті при температурі -196°C . Для зберігання спермопродукції у господарствах використовуються посудини Дьюара СДС-35 Біо 60. У цілому технологія оцінки, розбавлення, заморожування та зберігання сперми відповідає світовим стандартам.

Ефективність виробництва залежить від спеціалізації та оптимального поєднання певних галузей, кон'юктурного ринку продукції. Виробництво продукції ТОВ «Українська генетична компанія» є прибутковим.

Впроваджені доплати з державного бюджету на кожен реалізовану спермодозу, що суттєво зменшить собівартість продукції.

2.2. Матеріал і методика дослідження

Дослідження проведені на поголів'ї 17 голштинських бугаїв-плідників чорно- і червоно-рябої масті віком від 3 до 12 років. Плідники імпортовані на племпідприємство із Німеччини та Нідерландів. Вони знаходились в однакових умовах годівлі, утримання та використання.

Бугаї-плідники утримуються безприв'язно, в окремих індивідуальних клітках розміром 5,0 x 3,5 м, на дерев'яній підлозі. Для підстилки використовується солома вологістю не більше 15 %, її міняють двічі на добу.

У літній період (вдень) бугаїв утримують на вигулі під навісом, де обладнаний кільцевий коридор з металевих труб, у якому вони рухаються

самостійно, проходячи за день 3-4 км. Напування механічне із автонапувалок. Прибирання гною та роздача кормів вручну. До щоденного раціону бугаїв-плідників входять червона морква, сіно, спецкомбікорм бугаїв-плідників ПК 66-448/19, цукор та сіль лизунець.

Сперму одержують з допомогою штучної вагіни двічі на тиждень шляхом дуплетної садки на підставного бугая.

Матеріалом досліджень слугувала первинна документація: відомості обліку одержаної сперми плідника, акти перевірки якісних та кількісних показників сперми бугаїв-плідників, форма № 1-мол. «Картка племінного бугая», а також результати власних лабораторних досліджень. Оцінка якості нативної та замороженої сперми проведена за ДСТУ 35.35-97 [17] з використанням аналізатора сім'я IVOS (система CASA). Кількісні показники спермопродукції враховано за рік для нівелювання впливу сезонних факторів. Стійкість спермій до заморожування визначено за відсотком вибракуваних спермодоз після кріоконсервації до загальної їх кількості.

Обробку первинних даних проводили методами варіаційної статистики, використовуючи комп'ютерну програму «MS Office Excel 2010».

Розділ 3. Результати дослідження

Вплив генотипових та паратипових факторів на спермопродуктивність бугаїв-плідників голштинської породи

Ефективність використання бугаїв визначається їх здатністю регулярно, упродовж тривалого періоду, продукувати якісну сперму. Завдання спеціалістів племпідприємств – отримати від плідника максимальну кількість якісних еякулятів. Проведений нами аналіз показників спермопродуктивності за рік свідчить про те, що бугаї-плідники мають досить високі показники спермопродуктивності (табл. 1).

Таблиця 1

Річні показники спермопродуктивності та якості сперми бугаїв-плідників

Кличка бугая	Показник, одиниці виміру						
	Отримано еякулятів, шт.	Отримано нативної сперми, мл	Об'єм еякуляту, мл	Концентрація спермій, млрд/мл	Рухливість спермій, бали	Стійкість спермій до заморожування, %	Отримано спермодоз, шт.
Аргонаут	147	617	4,19	3,52	8,2	85,0	47610
Асалл	122	598	4,89	2,19	7,4	99,6	20865
Бугатті	149	619	4,15	3,44	8,0	94,8	47000
Гламур Ред	62	303	4,89	2,69	7,5	90,4	6725
Канді Ред	161	817	5,07	2,07	7,6	96,4	46175
Кармелло	71	370	5,21	2,26	7,3	83,6	14560
Ласкі Ред	126	561	4,45	3,2	7,9	82,0	33730
Лафар Ред	125	576	4,60	2,99	7,9	98,2	20560
Левіц	158	1016	6,43	2,9	8,2	99,2	58685
Ленос Ред	133	820	6,16	2,23	7,4	84,3	42330
Масіро	68	422	6,20	1,89	7,5	92,5	20785
Сарукко	121	457	3,77	2,07	7,7	91,5	28925
Седдін	105	601	5,72	2,14	7,4	87,3	31735
Стерлінг	32	209	6,52	1,82	7,2	59,6	5755
Фаун	173	1000	5,78	3,14	8,3	95,0	61920
Шейк	64	265	4,14	1,67	7,5	90,8	8820
Ширлі	89	342	3,84	2,35	7,7	96,5	23660
М	112	564	5,06	2,50	7,7	89,8	30579
m	10,0	58,6	0,225	0,143	0,08	2,33	4279
σ	41,2	241,7	0,926	0,588	0,34	9,61	17644
S_v	36,8	42,8	18,3	23,5	4,4	10,7	57,7

Кількість отриманих упродовж року еякулятів становить у середньому 112 шт. (варіація від 32 до 173 шт.), отриманої нативної сперми – 564 мл (209-1016 мл), заморожено спермодоз – 30579 шт. (5755-61920 шт.). Коефіцієнт варіації (C_v) названих показників досить високий – від 36,8 до 57,7 %.

Бугаї в однакових умовах утримання і використання значно відрізняються також за показниками якості спермопродукції. Середнє значення об'єму еякуляту становить 5,06 мл, варіація від 3,77 до 6,52 мл ($C_v=18,3\%$); концентрації спермій в 1 мл – 2,50 млрд, варіація від 1,67 до 3,52 млрд ($C_v=23,5\%$); рухливості спермій – 7,7 бала, варіація від 7,2 до 8,3 бала ($C_v=4,4\%$); стійкості спермій до заморожування – 89,8 %, варіація від 59,6 до 99,6 % ($C_v=10,7\%$).

Обстежені голштинські бугаї-плідники належать до 5 ліній : Астронавта, Джоско Бесна, Елевейшна, Старбака, Чіфа. Лінії налічують від 2 до 6 бугаїв (табл. 2).

Таблиця 2

Лінійна належність підслідних бугаїв-плідників

Лінія	Кількість бугаїв	Кличка бугаїв		
Астронавта 1458744.64	2	Гламур Ред	Канді Ред	
Джоско Бесна 5694028588.94	2	Асалл	Седдін	
Елевейшна 1491007.65	6	Лафар Ред	Ленос Ред	Стерлінг
		Левіц	Масіро	Фаун
Старбака 352790.79	4	Кармелло	Шейк	
		Сарукко	Ширлі	
Чіфа 1427381.62	3	Аргонаут		
		Бугатті		
		Ласкі Ред		

Дослідженнями доведено, що на показники спермопродуктивності бугаїв впливає лінійна належність, тобто кожна лінія має свої особливості. Ці особливості зумовлюють вірогідну різницю між лініями за переважною більшістю показників (крім стійкості спермій до заморожування) (табл. 3.)

**Показники спермопродуктивності голштинських бугаїв-плідників
різних ліній**

Показник, одиниці виміру	Лінія					Різниця (max-min)
	Астронавта 1458744.64	Джоско Бесна 5694028588.94	Елевейшна 1491007.65	Старбака 352790.79	Чіфа 1427381.62	
Отримано еякулятів, шт	111,5 ±49,5	113,5 ±8,5	114,8 ±22,1	86,2 ±12,7	140,6 ±7,3	54,4±14,6***
Отримано нативної сперми, мл	560,0 ±257,0	599,2 ±1,5	673,8 ±133,4	358,5 ±39,6	599,0 ±19,0	315,3±139,1*
Об'єм еякуляту, мл	5,02 ±0,105	5,28 ±0,095	5,86 ±0,062	4,15 ±0,078	4,25 ±0,059	1,71±0,099***
Концентрація спермій, млрд/мл	2,24 ±0,041	2,17 ±0,027	2,70 ±0,032	2,11 ±0,025	3,34 ±0,039	1,29±0,046***
Рухливість спермій, бали	7,6 ±0,03	7,4 ±0,03	7,9 ±0,03	7,6 ±0,03	8,0 ±0,04	0,6±0,048***
Стійкість спермій до заморожування, %	93,4 ±3,0	93,4 ±6,2	88,1 ±6,1	90,6 ±2,6	87,2 ±3,8	6,2±7,2
Отримано спермодоз, шт	26450 ±19725	26300 ±5435	35005 ±9318	18991 ±4505	42780 ±7843	23789±9044**

Кількість отриманих якісних еякулятів коливається за лініями від 86,2 (лінія Старбака) до 140,6 штук (Чіфа), отриманої нативної сперми від 358,5 (Старбака) до 673,8 мл (Елевейшна), вихід спермодоз від 18991 (Старбака) до 42780 штук (Чіфа).

Що стосується кількісних і якісних показників спермопродукції, які значною мірою обумовлюють вихід спермодоз, вони теж значно варіюють. Об'єм еякуляту коливається в межах від 4,15 (Старбака) до 5,86 мл (Елевейшна), концентрація спермій в 1 мл від 2,107 (Старбака) до 3,39 млрд, рухливість спермій від 7,4 (Джоско Бесна) до 8,0 балів (Чіфа), стійкість до заморожування від 87,2 (Чіфа) до 93,4 % (Астронавта, Джоско Бесна).

Отже, серед інших вирізняється лінія Чіфа. Бугаї цієї лінії мають найвищу статеву активність (140,6 якісних еякулятів упродовж року), характеризуються

максимальними показниками концентрації сперміїв в 1 мл (понад 3 млрд) та їх рухливості (8 балів), і як результат – найвищим виходом спермодоз.

Бугаї лінії Елевейшна характеризуються максимальним об'ємом еякуляту (5,86 мл) і найбільшою серед усіх ліній кількістю отриманої сперми (673,8 мл).

Бугаї ліній Астронавта та Джоско Бесна мають річну кількість еякулятів в межах 111-115 штук, концентрацію сперміїв в еякулятах від 2,17 до 2,24 млрд/мл, рухливість сперміїв від 7,4 до 7,6 балів, максимальну стійкість сперміїв до заморожування – 93,4 %. Різниця між лініями за названими показниками невірогідна.

Найнижчу статеву активність і відповідно показники спермопродуктивності мають бугаї лінії Старбака [25].

Серед досліджених бугаїв 12 чорно-рябих і 5 червоно-рябих. Чорно- і червоно-ряба голштинська худоба мають спільну генеалогічну структуру і відрізняються лише мастю, яка зумовлена наявністю рецесивного гена Red (червоний). Ген Red може опосередковано впливати на відтворювальну здатність бугаїв через зчеплення генів або таку форму їх взаємодії як плейотропія.

Більшість дослідників повідомляють про відсутність різниці між показниками спермопродуктивності голштинських бугаїв-плідників чорно- і червоно-рябої масті [26,27].

Порівняльне вивчення спермопродуктивності бугаїв різної масті ТОВ «Українська генетична компанія» виявило невірогідну перевагу червоно-рябих плідників за кількістю отриманих упродовж року еякулятів та нативної сперми (13,1 шт. і 72,4 мл відповідно, $P > 0,05$) та вірогідну перевагу за концентрацією сперміїв в 1 мл (0,19 млрд, $P < 0,05$). Показники об'єму еякуляту, рухливості сперміїв та їх стійкості до заморожування були практично однаковими (табл. 4).

З огляду на невелику кількість обстежених плідників, ймовірніше за все, відмінності обумовлені не мастю, а їхніми індивідуальними особливостями.

Таблиця 4

Показники спермопродуктивності голштинських бугаїв-плідників чорно- і червоно-рябої масті (M±m)

Показник, одиниці виміру	Масть бугая		Різниця (d±md)
	чорно-ряба	червоно-ряба	
Кількість бугаїв, гол	12	5	
Отримано еякулятів, шт	108,3±12,72	121,4±16,23	-13,1±20,62
Отримано нативної сперми, мл	543,0±74,44	615,4±96,08	-72,4±121,54
Об'єм еякуляту, мл	5,07±0,045	5,03±0,059	+0,04±0,07
Концентрація спермійв, млрд/мл	2,45±0,025	2,64±0,029	-0,19±0,038*
Рухливість спермійв, бали	7,7±0,04	7,7±0,04	+0,0±0,06
Стійкість спермійв до заморожування, %	89,6±3,10	90,3±3,20	-0,7±4,50
Отримано спермодоз, шт.	30860±5449	29904±7274	+956±9088

Досить часто на племпідприємствах доводиться передчасно вибракувати плідників через невідповідність умов утримання та використання їхнім адаптаційним можливостям, оскільки відтворна здатність плідників – один із найважливіших показників адаптації організму [28,29]. В умовах ТОВ «Українська генетична компанія» бугаї-плідники ріного походження мають достатню статеву активність та спермопродуктивність, що свідчить про їх адаптованість до господарсько-кліматичних умов (табл. 5).

Таблиця 5

Показники спермопродуктивності голштинських бугаїв-плідників різного походження (M±m)

Показник, одиниці виміру	Країна походження		Різниця (d±md)
	Німеччина	Нідерланди	
Кількість бугаїв, гол	13	4	
Отримано еякулятів, шт	112,9±11,76	109,5±21,60	-3,4±24,59
Отримано нативної сперми, мл	582,3±69,28	505,8±118,27	+76,5±137,07
Об'єм еякуляту, мл	5,21±0,047	4,56±0,071	+0,65±0,09***
Концентрація спермійв, млрд/мл	2,48±0,026	2,58±0,032	-0,10±0,04**
Рухливість спермійв, бали	7,7±0,04	7,7±0,03	+0,0±0,05
Стійкість спермійв до заморожування, %	89,3±2,91	91,3±3,42	-2,0±4,49
Отримано спермодоз, шт.	31504±5127	26903±6491	+1944±8059

Упродовж року від них отримано 109,5-112,9 еякулятів, 505,8-582,3 мл сперми, 27-31 тис. спермодоз. Більшим обе'мом еякуляту характеризуються плідники, імпортовані з Німеччини (5,21 мл проти 4,56), вищою концентрацією сперміїв в 1 мл – з Нідерландів (2,58 млрд проти 2,48).

Вік піддослідних бугаїв-плідників від 3 до 12 років. Для визначення впливу віку на їх спермопродуктивність бугаїв було розподілено на 3 вікових групи: I – 3-4 роки, II – 5-10 років, III – 11-12 років.

Згідно з дослідженнями співробітників лабораторії відтворення Інституту розведення і генетики тварин, становлення статевої функції бугаїв-плідників триває від початку статевого дозрівання до 2-річного віку і характеризується постійним збільшенням об'єму еякуляту, концентрації сперміїв в еякуляті, їх рухливості та стійкості до заморожування; фізіологічна зрілість – з 2 до 5-річного віку і характеризується зростанням названих показників; стабілізація статевої функції – з 5 до 10-12-річного віку; згасання статевої функції – після 12-річного віку [3].

Аналіз показників спермопродуктивності залежно від віку виявив (табл. 6), що голштинські бугаї зарубіжної селекції у віці 3-4 роки мають найбільшу статеву активність (146 якісних еякуляти упродовж року), від них отримано найбільшу кількість нативної сперми (731,5 мл), вони мають найвищу концентрацію сперміїв в еякуляті (3,20 млрд/мл) та їх рухливість (8,1 бала), і як наслідок від них отримано максимальну кількість спермодоз (44918 шт.) ($P < 0,001 \dots 0,05$).

Слід відмітити, що упродовж 2-х років спостереження показники цих молодих бугаїв залишались приблизно на тому ж рівні (Бугатті, Ласкі, Фаун) або навіть знижувались (Аргонаут, Левіц). Тобто, досліджені бугаї-плідники голштинської породи зарубіжної селекції виявилися більш скороспілими, у них стабілізація статевої функції настає раніше 5 років. Про відсутність відмінностей у показниках спермопродуктивності бугаїв-плідників зарубіжної селекції віком від 3 до 8 років свідчать також дослідження Кузєбного С. В. [4].

**Показники спермопродуктивності голштинських бугаїв-плідників
залежно від віку (M±m)**

Показник, одиниці виміру	Вік бугая, роки			Різниця (max-min)
	3-4	5-10	11-12	
Кількість бугаїв, гол	6	8	3	
Отримано якісних еякулятів, шт.	146,3±7,58	92,4±11,20	78,0±23,64	68,3±24,83**
Отримано якісної нативної сперми, мл	731,5±87,95	480,3±61,99	389,7±115,03	341,8±144,80*
Об'єм еякуляту, мл	4,93±0,386	5,30±0,352	5,00±0,105	0,30±0,367
Рухливість спермійв, бали	8,1±0,07	7,5±0,05	7,4±0,06	0,7±0,09***
Концентрація спермійв, млрд/мл	3,20±0,100	2,07±0,102	2,28±0,055	1,13±0,143***
Стійкість спермійв до заморожування, %	92,4±2,92	89,1±3,18	91,6±4,62	3,3±4,32
Отримано спермодоз, шт.	44918±6347,3	22955±4139,6	15068±3210,0	29850±7112,8****

Що стосується двох інших вікових груп (5-10 і 11-12 років), вірогідної різниці між ними за жодним показником не виявлено. Від них упродовж року отримано 78,0-92,4 еякуляти, 389,7-480,3 мл сперми, концентрація спермійв в 1 мл становить 2,07-2,28 млрд/мл, вихід спермодоз 15068-22955 шт.

Отже, відмінності між групами зумовлені не віком, а індивідуальними особливостями бугаїв-плідників – генотипом, станом репродуктивної системи, типом вищої нервової діяльності, адаптаційною здатністю тощо.

Між трьома віковими групами не спостерігається суттєвої різниці за об'єм еякуляту (4,93-5,3 мл) та стійкістю спермійв до заморожування (89,1-92,4 %) ($P>0,05$) [30].

Більшість дослідників відмічають, що сезон року є важливим фактором, який впливає на спермопродуктивність бугаїв [31,32]. Проведені нами дослідження свідчать про те, що максимум статевої активності плідників та їх спермопродуктивності спостерігається навесні (табл. 7).

Показники спермопродуктивності голштинських бугаїв-плідників залежно від сезону року

Показник, одиниці виміру	Сезон року			
	зима	весна	літо	осінь
Всього отримано еякулятів, шт.	473	563	428	432
Всього отримано нативної сперми, мл	2210	2754	2261	2295
Всього отримано спермодоз, шт.	139825	145316	111044	109140
Об'єм еякуляту, мл	4,89±0,062	5,01±0,071	5,27±0,080	5,22±0,083
Концентрація сперміїв, млрд/мл	2,52±0,043	2,53±0,034	2,78±0,048	2,47±0,038
Рухливість сперміїв, бали	8,0±0,043	7,7±0,035	7,4±0,028	7,9±0,036
Отримано у середньому еякулятів від одного бугая за сезон, шт.	27,8±2,53	33,1±2,61	25,2±2,58	25,4±2,95
Отримано у середньому нативної сперми від одного бугая за сезон, мл	130,5±14,23	162,2±15,02	133,4±14,31	135,0±15,05
Отримано у середньому спермодоз від одного бугая за сезон, шт.	8225±1385	8548±1020	6532±983	6420±1013

За весняний сезон одержано максимальну кількість еякулятів від одного бугая (33,1 шт., $P < 0,05$) та нативної сперми (162,2 мл, $P > 0,05$). У інші пори року названі показники склали відповідно 25,2-27,8 шт. і 130,5-133,4 мл. Найбільшу кількість спермодоз заморожено у зимово-весняний сезон – 8225-8548 шт. від одного плідника. Об'єм еякуляту у цей період становив 4,89-5,01 мл, концентрація сперміїв в 1 мл – 2,52-2,53 млрд, рухливість сперміїв в еякулятах 7,7-8,0 бала. У літньо-осінній період порівняно з весняним від бугаїв одержано в середньому на 8 еякулятів та 30 мл нативної сперми менше ($P < 0,05 \dots > 0,05$), внаслідок чого отримано меншу кількість спермодоз – 6420-6532 шт. Натомість влітку прослідковуються максимальні об'єм еякуляту – 5,27 мл, та концентрація сперміїв в 1 мл – 2,78 млрд, що може бути пов'язано із згодовуванням бугаям прив'яленої зеленої маси.

Більший об'єм еякулятів зафіксовано влітку та восени – 5,22-5,27 мл, менший взимку та навесні – 4,89-5,01. Вища рухливість спермійів в еякулятах спостерігається у холодну пору року (зима-осінь) – 7,9-8,0 бала, нижча у теплу (весна-літо) – 7,4-7,7 бала ($P < 0,001$) [30].

Об'єм еякулятів з грудня по квітень мінімальний, його збільшення відбувається з травня місяця, максимальний показник зафіксовано у червні – 5,43 мл. З серпня по листопад – коливання в межах 4,98-5,18 мл (рис.1).

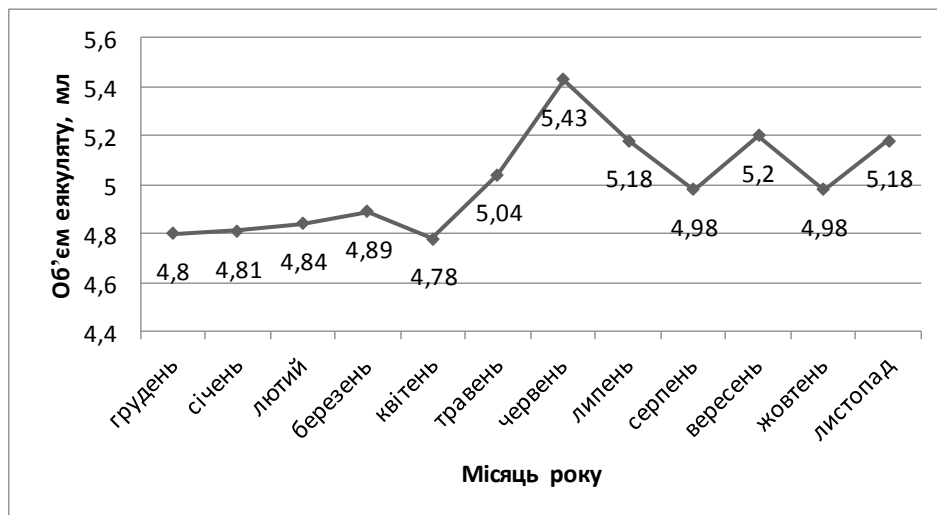


Рис. 1. Динаміка об'єму еякуляту упродовж року

Мінімальна концентрація спермійів в еякулятах (2,36 млрд/мл) зафіксована у січні. З лютого до серпня спостерігається поступове зростання (з 2,51 до 3,06 млрд/мл), з вересня знову спадання (рис.2).

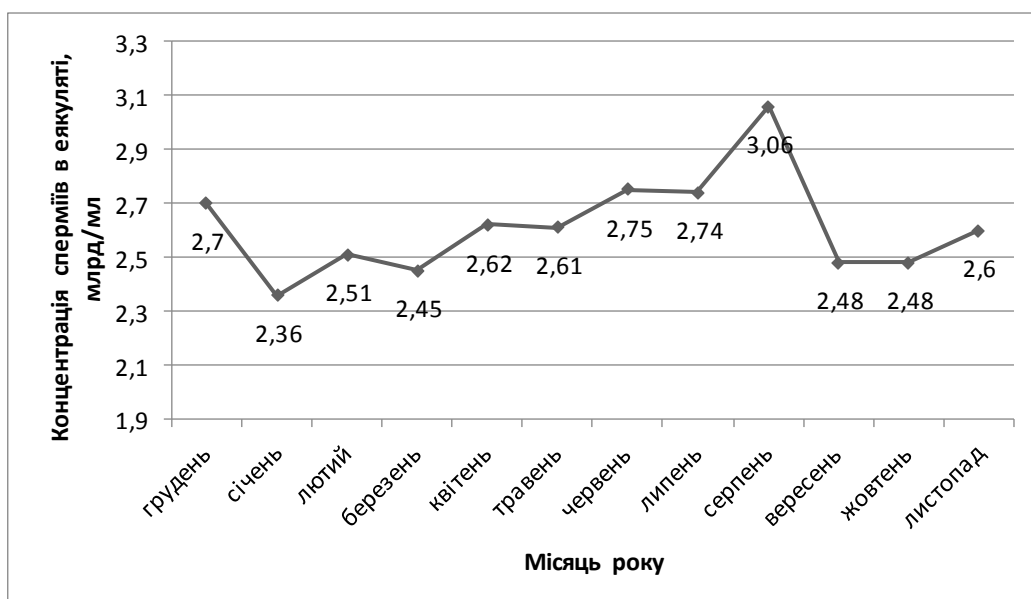


Рис. 2. Динаміка концентрації спермійів в еякуляті упродовж року

Рухливість спермій в еякулятах з грудня по березень знаходиться приблизно та тому ж рівні (7,9-8,0 бала), з квітня по серпень спостерігається поступове спадання до 7,4 бала, з вересня до кінця року – знову зростання до 8 балів (рис. 3).

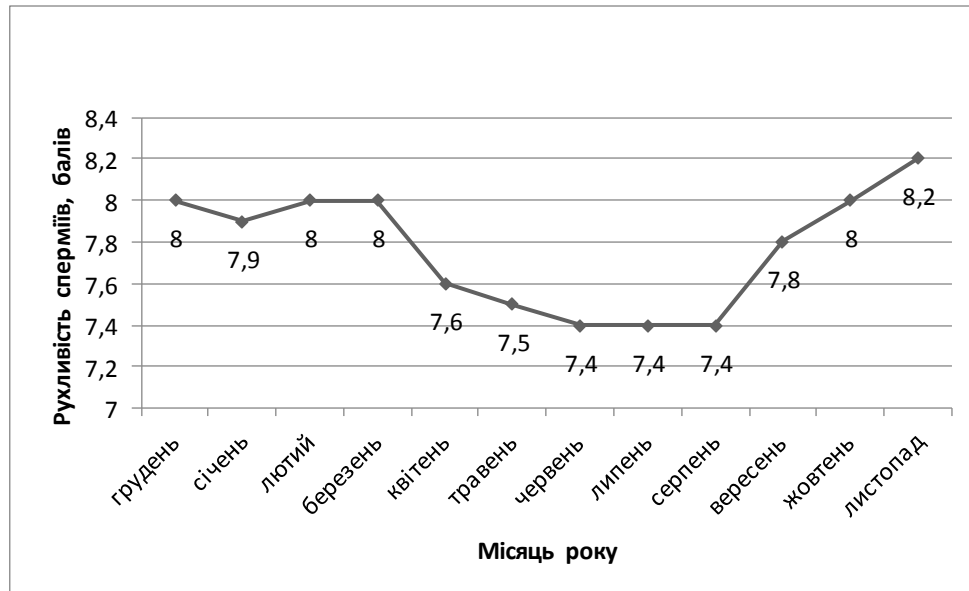


Рис. 3. Динаміка рухливості спермій упродовж року

Сила впливу генотипових та паратипових факторів на показники спермопродуктивності голштинських бугаїв-плідників визначена однофакторним дисперсійним аналізом (табл. 8).

Таблиця 8

Сила впливу генотипових і паратипових факторів на ознаки спермопродуктивності бугаїв-плідників

Фактор впливу		Ознаки				
		отримано еякулятів	об'єм еякуляту	концентрація спермій	рухливість спермій	вихід спермодоз
Індивідуальні особливості бугая	η_x^2	0,520***	0,303***	0,469***	0,218***	0,483***
	F	6,94	48,28	98,18	31,04	10,08
Лінія	η_x^2	0,055*	0,193***	0,306***	0,087***	0,098***
	F	2,24	113,57	209,20	45,64	4,84
Мать	η_x^2	0,006	0,003*	0,012**	0,023**	0,018*
	F	1,67	7,12	25,87	50,69	3,98
Країна походження	η_x^2	0,011	0,025***	0,002*	0,004**	0,002
	F	0,06	55,32	4,56	9,58	0,00
Сезон року	η_x^2	0,037	0,008***	0,018***	0,092***	0,025
	F	1,55	16,97	13,29	72,19	0,79

Найбільший вплив на показники спермопродуктивності бугая чинять його індивідуальні особливості – 21,8-52,0 %. Менша, проте також вагома, частка впливу лінійної належності – 5,5-30,6 %. Вплив масті та походження плідника значно менший – від 0,2 до 2,5 %. Сезон року обумовлює теж невеликий вплив на об'єм еякуляту, рухливість та концентрацію спермій – 0,8-1,8 %. Отже, домінуючими у формуванні спермопродуктивності бугаїв є генотипові фактори.

Висновки

1. Найбільший вплив на спермопродуктивність бугаїв чинять їхні індивідуальні біологічні особливості – генотип, стан репродуктивної системи, тип вищої нервової діяльності, адаптаційна здатність тощо. Від них на 30,3-52,0 % залежать такі показники як кількість і об'єм еякулятів, концентрація спермій в 1 мл та вихід спермодоз.
2. Частка впливу лінійної належності на об'єм еякуляту бугаїв-плідників становить 19,3 %, концентрацію спермій – 30,6 %, рухливість – 8,7 %, вихід спермодоз – 9,8 %. Бугаї різних ліній вірогідно відрізняються за статевою активністю, спермопродуктивністю та якісними показниками спермопродукції.
3. Маса бугаїв-плідників зумовлює незначний вплив на якісні показники спермопродукції (0,3-2,3 %) та вихід спермодоз (1,8 %). Виявлено вірогідну перевагу червоно-рябих плідників за концентрацією спермій в 1 мл (0,19 млрд).
4. Походження бугаїв також має незначний, проте вірогідний вплив на якісні показники спермопродукції – 0,2-2,5 %. Більшим об'ємом еякуляту характеризуються плідники, імпортовані з Німеччини (5,21 мл проти 4,56), вищою концентрацією спермій в 1 мл – з Нідерландів (2,58 млрд проти 2,48).
5. Частка впливу сезону на якісні показники спермопродукції становить 0,8-9,2 %. Максимум статевої активності спостерігається весною, у цей період отримано найбільшу кількість еякулятів та спермодоз. Більший об'єм еякулятів зафіксовано влітку та восени – 5,22-5,27 мл, менший взимку та навесні – 4,89-5,01. Вища рухливість спермій в еякулятах спостерігається у холодну пору року (зима-осінь) – 7,9-8,0 бала, нижча у теплу (весна-літо) – 7,4-7,7.

Список використаної літератури

1. Буркат В. П., Сірацький Й. З., Федорович Є. І. Методика з організації і проведення інвентаризації ліній і споріднених груп великої рогатої худоби // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : наук. збірник; за ред. В. П. Бурката; ІГРТ. К.: Аграрна наука, 2005. С. 3-14.
2. Кузєбний, С. В., Бойко О. В. Отримання, оцінка, зберігання та використання сперми плідників сільськогосподарських тварин // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Башенко, Ю. П. Полупан [та ін.]; за ред. : М. В. Гладія і Ю. П. Полупана; ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН. Полтава : Техсервіс, 2018. С. 709–720.
3. Федорович, Є. І., Сірацький Й. З. Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості. К. : Науковий світ, 2004. 385 с.
4. Кузєбний С. В. Вплив генетичних та паратипових факторів на відтворювальну здатність бугаїв-плідників : автореф. дис. канд. с.-г. наук : 06.02.01 – розведення та селекція тварин. УААН. Ін-т розведення і генетики тварин. с. Чубинське, 2008. 20 с.
5. Хмельничий Л. М., Єрош Ю. О., Біба А. А. Вплив генетипових та паратипових чинників на якість спермопродукції бугаїв-плідників. *Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво»*. 2011. Вип.7(18). С. 29-32.
6. Фізіолого-біохімічні та біотехнологічні показники сперми бугаїв-плідників/ Сірацький Й. З., Федорович Є. І., Федорович В. В., Кадиш В. О., Піддубна Л. М. Київ: Люксар, 2008. 208 с.
7. Зенков П. М., Топурия Л. Ю. Влияние генотипа на показатели спермопродукции быков-производителей. *Известия ОГАУ*. 2014. № 3. С. 103-105.
8. Коропець Л. А., Свідро І. Г. Спермопродуктивність бугаїв-плідників голштинської породи різної масті. Збірник наукових праць “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. 2013. Вип. 21. С. 139-141.

9. Сірацький Й. З., Федорович Є. І., Федорович В. В. Відтворна здатність бугаїв різних ліній західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин: матеріали наукової дискусії «Розведення с.-г. тварин за лініями»*. К.: Аграрна наука, 2005. Вип. 38. С. 189-192.
10. Каменська І.С. Вплив лінійної належності на формування відтворювальної здатності бугаїв-плідників української червоно-рябої молочної породи. *Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва: міжвідомчий тематич. збірник наукових праць*. 2008. Вип. 8. С. 59-64.
11. Кава С.Й., Дмитрів О. Я., Остапів Д. Д., Яремчук І. М. Індивідуальні особливості якості еякулятів бугаїв. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. Гжицького*. 2011. №4(50). Т. 13. Ч. 2. С. 76-79.
12. Шарапа, Г. С., Демчук С. Ю. Відтворення і штучне осіменіння корів і телиць // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Башенко, Ю. П. Полупан [та ін.]; за ред. : М. В. Гладія і Ю. П. Полупана; ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН. Полтава: Техсервіс, 2018. С. 720–728.
13. Инструкция по организации и технологии работы станций и предприятий по искусственному осеменению животных. М.: Колос, 1981. 159 с.
14. Кругляк П. А., Бойко О. В. Спермопродуктивність бугаїв-поліпшувачів, які тривалий час не використовувались. Проблеми розвитку тваринництва. Київ.: Аграрна наука, 2000. Вип. 2. С. 68 – 69.
15. Сперма быков замороженная. Методы биологических исследований: ГОСТ 27777 – 88. – Изд. Стандартов. – 1988. – 12. с 29.
16. Кругляк П. А. Гістологічні зміни статевих залоз і сперматогенез у бугаїв після тривалих перерв у використанні. Конференція молодих вчених та аспірантів 10 квітня 2003 року, ІРГТ УААН, Чубинське, 2003. С. 29-31.
17. Сперма бугаїв нативна. Технічні умови: ДСТУ 353597. К.: Держстандарт України, 1998. 24 с.
18. Наші технології / В. М. Кузьмін, Д. В. Ямковий, В. М. Іваницька та ін. // Каталог. Житомирський селекційний центр. 2011. С. 14.
19. Бугров А. Д. Криповреждения и криозащита спермиев быков при глубоком замораживании. Харьков.: 2010. Изд. НААН. 317 с.

20. Інструкція зі штучного осіменіння корів та телиць / М. В. Зубець, В. П. Буркат, І. С. Воленко та ін.; затв. наказом Міністерства аграрної політики України 1 серпня 2001 року за №230. К., 2001. 38 с.
21. Яремчук І. М., Шаран М. М. Сучасні можливості аналізу якості сперми і розрахунку спермодоз. *Біологія тварин*. 2012. Том 14. № 1/2. С. 697–703.
22. Таджиева А. В., Сулима Н. Н. Использование метода CASA при оценке качества семени у быков-производителей. *Вестник РУДН*. 2015. № 4. С. 89–93.
23. Сусол Р. Л. Управління селекційними процесами у тваринництві: конспект лекцій з дисципліни для підготовки здобувачів III рівня вищої освіти (доктор філософії). Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Одеса, 2019. 555 с.
24. Піддубна Л. М., Омельчук Д. В., Кулеша Т. Л. Оцінка бугаїв-плідників за відтворною здатністю // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Видавництво Поліського національного університету, 2020. Вип. 14. С. 74-76.
25. Піддубна Л. М., Захарчук Д. В., Омельчук Д. В. Особливості спермопродуктивності бугаїв різних голштинських ліній. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: зб. наук. праць. Переяслав, 2020. Вип. 63. С. 494-498.
26. Показники спермопродуктивності та морфо-фізіологічні параметри сперми бугаїв голштинської породи / Й. З. Сірацький, О. В. Бойко, С. В. Кузєбний, В. В. Федорович // Фактори експериментальної еволюції організмів. 2013. Т. 13. С. 254-257.
27. Коропець Л. А., Свідро І. Г. Спермопродуктивність бугаїв-плідників голштинської породи різної масті. Збірник наукових праць “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. 2013. Вип. 21. С. 139-141.
28. Кругляк А. П. Возрастные особенности воспроизводительной способности быков в связи с типами высшей нервной деятельности: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 06.02.01 – разведение и селекция с.-х. животных. К., 1974. 29 с.

29. Пришедько В. М. Спермопродуктивність і якість сперми бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2010. Вип. 1, т. 2, с.113-119.
30. Піддубна Л. М., Омельчук Д. В., Кулеша Т. Л. Вплив віку та сезону отелення на спермопродуктивність бугаїв-плідників голштинської породи в умовах ТОВ «Українська генетична компанія» // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Видавництво Поліського національного університету, 2020. Вип. 14. С. 72-74.
31. Бойко Е. В., Кузєбный С. В., Коропец Л. А. Породные и возрастные особенности спермопродуктивности быков-производителей // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XX Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию образования кафедр крупного животноводства и переработки животноводческой продукции; свиноводства и мелкого животноводства: в 2 ч. Ч. 1 / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. Горки: БГСХА, 2017. С. 17-20.
32. Четвертакова Е. В. Качество спермы быков-производителей разных пород в зависимости от сезона года. *Вестник Крас ГАУ*, 2012. № 7. С. 99-103.