

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

магістр на тему:

**«Ефективність використання ехінацеї пурпурової у годівлі бугаїв-
плідників»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою Технологія
виробництва і переробки продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
ступеня вищої освіти магістр
групи 204ТВППТбд 41
Балицький Анатолій Анатолійович
Керівник : Шостя А.М.
Рецензент: Шаферівський Б.С.

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП..... | 3 |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ..... | 5 |
| 1.1. Продуктивність великої рогатої худоби за впливу окремих чинників | 5 |
| 1.2. Вплив різних факторів на статеву систему бугайців. | 8 |
| 1.3. Використання ехінацеї пурпурової у тваринництві | 16 |
| РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 20 |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 27 |
| 3.1. Загальна характеристика племінних генетичних ресурсів ПАТ «Полтаваплемсервіс»..... | 27 |
| 3.2. Особливості вирощування та використання бугаїв-плідників..... | 33 |
| 3.3. Вплив згодовування ехінацеї пурпурової на якість спермопродукції бугаїв-плідників..... | 41 |
| ВИСНОВКИ | 44 |
| ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... | 45 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ | 46 |

ВСТУП

Рентабельність галузі тваринництва забезпечується високою продуктивністю та відтворювальною здатністю тварин, які визначаються генетичними і середовищними факторами. Передумовою реалізації генетичного потенціалу тварин є створення комплексу відповідних умов годівлі, утримання. За дії несприятливих факторів порушуються обмінні процеси, змінюються фізіологічні функції, особливо відтворювальні.

Використання ефективних методів біотехнології розмноження перебуває під впливом збалансованої годівлі бугаїв-плідників і корів, оптимальних умов утримання та експлуатації тварин, сприяє прояву статевих функцій.

Галузь тваринництва розв'язує завдання, пов'язане із задоволенням потреб населення у молоці та м'ясі, які забезпечують нормальну життєдіяльність організму людини. Використання нових біологічно активних кормових добавок рослинного походження, сприяє зменшенню проявів стресів, покращують обмінні процеси, підвищують імунітет, не мають токсичного впливу на організм, не накопичуються у тканинах, органах і в продукції тваринництва. Саме такими добавками рослинного походження є натуральні стимулятори росту фітогеники (фітобіотики), які одержують із трав, спецій та екстрактів рослин, та використовують у годівлі сільськогосподарських тварин. Маючи у своєму складі низку біологічно активних речовин, які виробляються і накопичуються у процесі їх росту і розвитку вони проявляють в організмі тварин антиоксидантну, антимікробну властивість, поліпшують функціональний стан організму, а особливо системи травлення, покращують роботу нервової системи, а також підвищують перетравність поживних речовин корму. З-поміж кормових добавок рослинного походження, особливу увагу займає ехінацея бліда (*Echinacea pallida*) [36]

Таким чином, пошук шляхів, для покращення ефективності штучного осіменіння великої рогатої худоби, залишається актуальним напрямом у свинарстві. Одним із напрямів, що потребує удосконалення технологічного процесу є отримання повноцінності еякулятів та їх здатність до подальшого розрідження, зберігання та використання в системі штучного осіменіння великої рогатої худоби, що забезпечить ефективне використання бугаїв-плідників та підвищення їх відтворювальної здатності, а також реалізації продуктивного потенціалу нащадків в умовах племінних і товарних господарств.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Продуктивність великої рогатої худоби за впливу окремих чинників.

Відтворна функція бугаїв-плідників в значній мірі в значній мірі визначається репродуктивною здатністю корів. При чому у останніх статеві функція обумовлюється породою, віком, інтенсивністю використання, нормованою годівлею і умовами утримання, порами року. Перед усім репродуктивна здатність та властивість передавати провідні селекційні ознаки у бугаїв є одним із основних показників, що впливають на поліпшення стада [8].

Біологічні особливості великої рогатої худоби, визначають її продуктивність. Наявність багатокамерного шлунку, дозволяє перетравлювати грубі корми (коефіцієнт перетравності клітковини становить 55-65%). Відношення довжини тулуба до довжини кишківника становить 1:20. Загальна довжина кишківника дорослої худоби – від 39 до 63 м. За добу високопродуктивна корова пережовує 60-80 кг різних кормів. У жуйних тварин потреба в азоті мікробіоти рубця відрізняється від потреби організму тварини в цілому [4].

Наявна в шлунку мікробіота дозволяє синтезувати бактеріальний білок синтезується у передшлунках, що забезпечує потребу жуйних в амінокислотах на 50-60 %. Решта амінокислот надходить в організм за рахунок нерозщеплених у рубці амінокислот корму. Білок бактерій містить у 2-3 рази більше лізину, ніж білок кукурудзи.

Велика рогата худоба відносно добре переносить низькі температури завдяки терморегуляції, але лише за умови, що всі інші фактори середовища оптимальні. Температуру середовища вище 26°C худоба переносить погано.

Температура середовища вище 28°C у молочної худоби призводить до теплового стресу. При температурі 45°C спостерігається загибель тварин. Дорослі тварини погано переносять скупченість.

Велика рогата худоба зберігає здатність до розмноження протягом 15-30 років. Здебільшого тварини одноплідні, народжують теля масою тіла 18-45 кг; тільки 3-5 % народжують по 2-3 теляти. Статева фізіологічна зрілість настає у віці 6-9 міс, але господарської зрілості вони досягають у 13-18 міс. Зрілими вважаються телиці, що досягли 2/3 маси тіла дорослої тварини. Корови виношують плід 9- 9,5 міс.

Біологічною особливістю худоби є властивість з віком (до 5-6 лактації) підвищувати надої. Маса бугаїв у 1,5-2 рази вища за масу корів. Період часу від родів до припинення утворення молока у вимені називається лактаційним періодом. Великі надої корів під час лактації призводять до виснаження організму і винесення з молоком великої кількості сухих речовин.

Корова з надоєм 6000 кг за 305 днів лактації виділяє з молоком білку – 200 кг, жиру – 260 кг, кальцію – 8-9 кг, фосфору – 6- 7 кг. У перший тиждень лактації корова не може з'їсти необхідну кількість кормів, тому потреба в поживних речовинах компенсується з резервів власного організму. Для того, щоб корова могла нагромадити певний запас речовин у організмі, період сухостою повинен становити 45-60 днів. Для корів з незадовільною вгодованістю, молодих та рекордисток сухостійний період можна збільшувати до 70-75 днів. За цей період корова відновлює свої фізіологічні властивості, депонує певну кількість поживних речовин в організмі.

По завершенню отелення під впливом ендокринної системи, яка стимулює діяльність молочної залози, добовий надій приблизно з 5-8-го дня починає різко збільшуватися, досягаючи максимуму в перші 40 днів після отелення. Максимальні надої одержано приблизно на 60-й день лактації. Максимальні річні надої одержують від корів, у яких спостерігається плавний і повільний спад лактації. Всі зміни в кількості молока за окремими днями,

декадами, місяцями за весь період лактації відображають на графіку лактаційної кривої. Усі корови за характером лактаційної кривої поділяються на окремі типи:

- 1) з високою стійкою лактаційною діяльністю;
- 2) з високою нестійкою лактаційною діяльністю, яка спадає після одержання вищого надою і знову підвищується в другій половині лактації;
- 3) з високою, але нестійкою лактацією, яка швидко знижується. Високий добовий надій після отелення швидко знижується, надій за лактацію в середньому низькій у корів з лактацією такого типу;
- 4) із стійкою низькою лактацією.

Встановлено, що надій корів за лактацію приблизно на 25% залежить від вищого добового надою і на 75% – від характеру періоду лактації. У високопродуктивних корів після максимального надою відбувається поступове його зниження в наступні місяці, яке приблизно складає до 6%, а в малопродуктивних дещо більше – 9-12%. Про характер лактаційної кривої свідчить її стійкість. Для цього надій за наступні 90-100 днів виражають у відсотках до надою за перші 90-100 днів. У високопродуктивних корів він досягає 97-99%, а в корів, що швидко зменшують надої – 75-78% [32]. Здатність гамет до кріоконсервації для довготривалим зберіганням генетичного матеріалу в кріобанках дозволяє проводити комплекс організаційних і технологічних заходів щодо збереження і раціонального використання наявного генофонду в Україні [28]. Науковими дослідженнями деяких авторів встановлено, що показники рухливості, живучості та запліднювальної здатності глибоко замороженої сперми бугаїв, залишаються на високому рівні під час довготривалого зберігання. Проведені дослідження взаємозв'язку між фізіологічними, морфологічними і морфометричними характеристиками сперматозоїдів у бугаїв встановлено вірогідний кореляційний зв'язок між показниками морфології сперматозоїдів та морфологічними індексами. Розкрито зворотний зв'язок між вмістом

патологічних форм і кількістю нормальних акросом: чим більша кількість сперматозоїдів з нормальною акросомою, тим менше аномальних клітин $r=0,3$ [24].

Відомо, що морфологічні зміни можуть стосуватися всіх ділянок сперматозоїда. Більшість морфологічних порушень сперматозоїдів пов'язані з розмірами певних частин сперматозоїда та, відповідно, можуть впливати на живучість і рухливість. Морфо-функціональна система сперматозоїдів у бугаїв-плідників пошкоджується при порушенні нормованої збалансованої годівлі та насиченості кормів протеїном. Таким чином різноманітні ендogenous і екзогенні чинники здійснюють свій вплив на відтворну здатність бугаїв різних порід. Особливо визначальним у забезпеченні якісної спермопродукції бугаїв належить фактору годівлі та умовам утримання та методам її оцінки.

1.2. Вплив різних факторів на статеву систему бугайців.

Серед визначальних факторів, що регулюють продуктивність маточного поголів'я суттєвий вплив здійснює якість спермопродукції та фізіологічний стан бугаїв-плідників.

Широке використання методу штучного осіменіння в господарствах відкриває можливість істотно впливати через бугаїв-плідників на продуктивність стада, що вимагає систематичної оцінки якості плідників. Найбільш вірогідною оцінкою відтворних якостей бугая є визначення запліднювальної здатності свиноматок, а також відгодівельних і м'ясних якостей нащадків. Це відкриває шлях до проведення селекції за репродуктивними якостями бугаїв, що забезпечить швидке удосконалення показників продуктивності при удосконаленні стад. Саме бугаям-плідникам належить рівень заплідненості корів при значному впливі факторів породи, віку та пори року.

Важливо, що інтенсивність сперматогенезу і статева активність бугаїв-плідників значною мірою залежать від біологічної повноцінності годівлі,

інтенсивності вирощування, умов утримання, породи, стану здоров'я бугаїв, їхніх індивідуальних особливостей та впливу стрес-факторів. У деяких господарствах проводять оцінку бугаїв за статевою активністю для визначення можливого статевого навантаження. Інтенсивне використання кнура, ніж можливість його відтворної функції, кількісні та якісні показники сперми зменшуються.

У цілому репродуктивна здатність бугаїв визначається набором індивідуальних, практично незалежних від породної, генеалогічної чи лінійної належності. При цьому запліднювальна здатність сперміїв бугаїв м'ясного напрямку продуктивності істотно поступаються іншим плідникам.

При плановій селекційній роботі зі стадом в напрямку покращення репродуктивних ознак великої рогатої худоби необхідно враховувати відтворну здатність бугаїв-плідників та розрахувати селекційне навантаження на стадо за використання штучного осіменіння корів.

Важливим етапом для здійснення репродуктивної функції бугаїв-плідників є максимальний прояв відтворного потенціалу корів, який залежить від правильності підготовки до отримання еякулятів сперми, оцінка якості сперми та використання спермодозою. Успішне осіменіння розпочинається з забезпечення високої якості спермодоз, що забезпечується добре організованою повноцінною і збалансованою добре організованою годівлю.

Повний прояв статевої поведінки великої рогатої худоби визначається комплексом нейро-гуморальних реакцій, що обумовлює взаємодією комплексу умовних та безумовних рефлексів.

До факторів, що визначають ріст і розвиток тварин є спадковість батьків, годівля, режим утримання та мікроклімат, тренінг, вік тварин, методи спрямованого вирощування, строки статевої і господарської зрілості. Значна кількість ознак (ріст, маса тіла, продуктивність, конституція і екстер'єр) проявляються в результаті складної взаємодії багатьох генів [27].

Про істотний вплив материнської породи свиней на масу нащадків при народженні та їх розвиток до відлучення свідчать результати реципрокного схрещування. Зокрема, стійко успадковуються особливості окремих частин організму. Відомо немало серйозних вад вим'я у корів (відсутність або велика недорозвиненість однієї чи двох передніх четвертин вим'я), що визначається спадковістю.

З факторів навколишнього середовища дуже впливають годівля і утримання на ріст і розвиток організму. Прирости високопродуктивних молочних корів, в загальному становлять 750–800 г у телят до 6-місячного віку, а бугайців на 15–20% більший, ніж у телиць.

Вплив годівлі відбивається на всіх господарсько-корисних показниках, особливо на відтворних функціях організму. Самки мають додаткову потребу в поживних речовинах для росту і розвитку ембріона. Ця потреба значно збільшується з ростом плода. Годівлі та утримання значно впливає на ріст і розвиток молодого організму, що в майбутньому визначатиме продуктивність корів та бугаїв. Існує корелятивна залежність між конверсією корму та високою продуктивністю. Молочна голштинська порода здатна споживати і перетворювати в молоко велику кількість кормів.

Встановлено, що залежно від режимів вирощування ремонтних кнурців різних порід повинно бути відпрацьована програма годівлі. При помірній годівлі кнурці великої білої породи у 8-місячному віці переважали аналогів на 17,8%, ландрас – на 17,2%, дюррок – на 21,7%. У тварин порівнюваних порід, вирощених інтенсивно, краще росли і розвивалися ті частини тіла, які значною мірою зумовлені спадково. Якщо у тварин породи ландрас це довжина тулуба, то у кнурців породи дюррок проміри ширини тіла – грудей і задньої частини. Режим утримання та мікроклімат. На ріст і розвиток сільськогосподарських тварин впливає і режим утримання, що його створює людина – світловий, повітряний, температурний, волого-тепловий.

Найбільш сприятливою для тварин слід вважати вологість у межах 50–70%. При цьому залози внутрішньої секреції в організмі забезпечують їх нормальний розвиток. У випадку кастрації спостерігається затримка росту. Якщо каструють тварин після їх статевого дозрівання, то пригнічується функція статевих органів і гальмуються процеси метаболізму, що стимулює швидше ожиріння тварини.

Гормон щитовидної залози (тироксин) через зміну метаболізму регулює інтенсивність великої рогатої худоби. Гормони гіпофіза визначають інтенсивність росту їх росту. Гормон задньої частини гіпофіза секретуючи окситоцин регулює у корів молоковіддачу через виділення у кров сприяючи швидкому їх видоюванню. Підшлункова залоза секретуючи інсулін змінює вуглеводний обмін. Функціональна активність залоз внутрішньої секреції перебуває під постійним впливом вищою нервовою системою. Саме дана особливість організму – регуляція фізіологічних функцій ендокринними секретами успішно використовується в зоотехнічній практиці.

Коливальні зміни температурного зовнішнього середовища в значній мірі визначають продуктивність корів та бугаїв. Тривале підвищення температури до 43–44° супроводжується голибоким температурним стресом. Доведено, що при температурі повітря понад +22–32° у тварин можливі розлади теплорегуляції, причому надої корів зменшуються на 25–60, а приріст живої маси на 12–30%. Організм корів в умовах зниження температури нижче фізіологічно нормального стимулює обміну речовин на 2–3% на кожний градус зниження, а також непродуктивної витрати кормів та зниження молочності корів. При зимовому вільному вигульному і літньому пасовищному утриманні створюються сприятливі умови для загартовування тварин.

Тренінг великої рогатої худоби позитивно впливає на ріст і розвиток тварин. Зокрема, активний моціон, роздоювання корів, масаж вим'я в корів і нетелів позитивно впливає на різні абсолютні та відносні прирости.

Закономірності росту та розвитку тварин потребують і різних умов годівлі та утримання. При недостатній годівлі, органи, які формуються на ранніх етапах розвитку, часто отримують поживні речовини за рахунок органів, що вже завершили свій ріст. Тварини розвиваються з порушеннями відносних періодів розвитку, в подальшому унеможлиблює отримання високої продуктивності. Тварини характеризуються інтенсивним періодом росту і розвитку протягом перших 6-ти місяців життя, коли ваговий приріст складає від 40 до 80%. Проте у подальші періоди не знімається необхідність нормованої годівлі тварин. Протягом усього періоду онтогенезу тварини повинні одержувати збалансовані раціони, відповідно їх віку, росту і розвитку. Про те, ще залишається важливим використання різних кормових добавок, які направлено регулюють роботу фізіологічних функцій. У галузі скотарства, особливе місце належить ехінацеї пурпурової, яка ефективно регулює сперміогенез у кнурів-плідників. Використання ехінацеї у вигляді трав'яного борошна при згодовуванні в осінньо-зимовий період сприяє збільшенню об'єму еякуляту, концентрації сперміїв та їх активності. [23].

Важливим елементом при впровадженні індексу відтворення, як методу оцінки відтворної здатності бугаїв-плідників було встановлено, що плідники характеризуються кращою якістю спермопродукції. Визначений індекс відтворення оцінює репродуктивну бугаїв за провідними ознаками спермопродуктивності – об'ємом еякуляту та концентрацією сперміїв за умови їхньої рухливості не менше 80%.

Залишається ефективним використання у селекційному процесі бугаїв-плідників з високою племінною цінністю, яку визначають за продуктивністю дочок, оскільки відомо, що понад 90% ефекту селекції забезпечується використанням кращих племінних бугаїв. При цьому матері корів зумовлюють лише 2-10% загального реалізованого ефекту селекції. Використання бугаїв-поліпшувачів оцінених за якістю нащадків набуває особливо важливого значення за відтворного схрещування, що є важливим не тільки в контексті

оцінки генезису селекційної і генеалогічної структури, а й задля визначення подальших шляхів селекційного покращання порід. [22].

Доведено, що ефективність селекційного удосконалення високопродуктивного стада з розведення молочної худоби за ознаками молочної продуктивності провідна роль належить підбору бугаїв-плідників, особливо використання поліпшувачів за оцінкою екстер'єру їхніх дочок. Для поліпшення екстер'єру корів молочного стада підбору бугая-плідника належить провідне значення через вплив спадковості бугаїв-плідників у генетичному поліпшенні порід досягла 90-95%. З огляду на це, ознаки будови тіла та якісних показників вимені, які характеризують бажаний екстер'єрний тип худоби молочних порід, поряд з молочною продуктивністю, є провідними селекційними ознаками при їхньому поліпшенні. Саме тому в аспекті важливості вирішення проблеми підбору, яка щоразу виникає на черговому етапі закріплення бугая-плідника для конкретного селекційного стада, дуже важливим моментом у напрямку формування екстер'єрного типу маточного поголів'я за розвитком статей будови тіла. Крім того, у процесі удосконалення стад з розведення голштинської породи за екстер'єром доцільно використовувати бугаїв-поліпшувачів, оцінених за методикою лінійної класифікації їхніх дочок, що забезпечить високу молочну продуктивність [1. 33].

Широке використання штучного осіменіння відкриває необмежені можливості для реалізації величезного потенціалу бугаїв-плідників можливість отримання 50 тис. і більше голів нащадків, коли від високо цінних за продуктивністю чи екстер'єром корів можна отримати за життя максимум 8-10 потомків. Тобто, бугаї-плідники відіграють вирішальну роль у селекційному процесі і 85-90 % ефекту селекції припадає на них. Використання бугаїв, які стійко передають продуктивні ознаки нащадків є одним із найважливіших прийомів вдосконалення продуктивних якостей молочної, що дає можливість створювати консолідовані за екстер'єрним

типом, молочною продуктивністю і тривалістю господарського використання високопродуктивні молочні стада.

Використання бугаїв-плідників відрізняються за препотентністю - однаковою передачею свої генетичних особливостей господарсько корисних ознак дочкам у певному і взаємному бажаному їх поєднанні.

Ефективне ведення галузі вимагає наявності високопродуктивних стад тварин, які поєднують кількісні та якісні показники продуктивності. Це забезпечує вирішення проблеми виробництва молока в Україні, для цього використовують спеціалізовані молочні породи, конкурентоспроможні та придатні до сучасних технологічних умов якою є українська чорно-ряба молочна. Маточне поголів'я даної породи продовжують покривати бугаїв-плідників голштинської породи. Селекціонерами доведено, що форма і розміри статей тварин визначають з напрямом продуктивності тварин. Правильна оцінка екстер'єрного типу дочок бугая дає можливість уникнути окремі недоліки екстер'єру в наступних поколіннях, шляхом добору препотентного бугая за цими ознаками. Адже, саме бугаям-плідникам належить ключова роль у поліпшенні господарськи корисних ознак нащадків. Вважають перспективним є порівняння господарськи корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи дочок різних бугаїв та встановлення їх відповідності параметрам тварин бажаного типу, а також виявлення кращих бугаїв, які можуть бути використані для вдосконалення молочної худоби [26].

Ефективність роботи молочної ферми визначається, величиною валового надою молока, яке щодобово реалізують переробним підприємствам. Існує певне співвідношення між рівнем надою молока від кожної корови, кількістю корів, системою годівлі та утримання тварин і отриманим прибутком. Найбільш затратними складовими в собівартості виробництва молока є корми, енергетичні витрати, оплата праці, амортизація та відрахування. Про те, основним фактором є генетичний потенціал корів, який формується протягом тривалого часу. Генетичний потенціал починає відчутно

впливати на продуктивні показники тварин через 4-5 поколінь при послідовному використанні бугаїв-поліпшувачів, що є нащадками від високопродуктивних матерів. Це потребує протягом 10-15 років доцільно дотримуватись одного напрямку селекції відповідно розробленої селекційної програми розвитку молочного скотарства. До факторів пролонгованої дії відносять екстер'єрний тип корів, їх плодючість, якісні показники продуктивності, тривалість господарського використання, довічну молочну продуктивність. [10]

Племінне використання племінних бугаїв передбачає залучення матеріалів каталогу бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я. Суб'єкти племінної справи у тваринництві проводять розробку і корегування планів групового та індивідуального підбору племінних бугаїв до корів і телиць селекційних стад з урахуванням генеалогії, племінної цінності тварин, максимального рівня продуктивності. Прийнято вважати, що для прискорення темпів селекції порід запас спермопродукції бугаїв-поліпшувачів використовують у стислі строки (за 1-2 роки). Бугаїв-поліпшувачів, особливо тих із них, що одержали високий розряд племінної цінності, використовують для одержання максимальної кількості корів. При цьому використання кращих бугаїв за походженням, допускають до відтворення стада, створюють банк спермопродукції. Значну частину банку спермопродукції використовують для збільшення темпу сибс-селекції у товарних стада [17].

З'ясовано, що ефективність породотворного процесу в галузі скотарства обумовлена інтенсивним використанням високоцінних племінних бугаїв, що мають високу відтворну здатність. Як правило плідники мають низьку спермопродуктивність, а тривалість їх статевого використання складає близько 3-х років. Часто вибракування бугаїв на племпідприємствах було

зниження резистентності організму (58,5%), а також порушення сперматогенезу (21,3%) [9]. Це вимагає впровадження технологічних способів підвищення резистентності бугаїв, стабілізації процесу сперматогенезу, особливо при дії несприятливих факторів середовища, що потребує використання різних балансуєчих кормових добавок, серед яких перспективної можуть стати препарати ехінацеї пурпурової [6]. Це обумовлено проявленням гонадопротекторного ефекту препаратів ехінацеї пурпурової за рахунок дії різних біологічно активних речовин, які підвищують систему антиоксидантного захисту сім'яників, що стабілізує мембрани сперміїв до перекидної деструкції та оптимізує гормональну функцію. [16]. Це забезпечує механізм стабілізації сперміогенезу за впливу несприятливих екологічних факторів, що діють при експлуатації плідників. Розроблені схеми використання препаратів ехінацеї пурпурової є ефективними для бугаїв при інтенсивному довготривалому їх використанні (30—60 днів), що може негативно вплинути на порушення процесу сперматогенезу.

1.3. Використання ехінацеї пурпурової у тваринництві.

Цілющі властивості ехінацеї пурпурової обумовлюють широке використання у всьому світі. Ця рослина нині широко вирощується в багатьох європейських садах, яка досить добре цвіте і в помірному кліматі.



Рис. 1.1. Ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea* L.).

До роду ехінацея відносять близько 10 видів, де найбільшого поширення набула ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea*) і ехінацея дивна

(*Echinacea paradoxa*). Дана рослина цвіте великими ефектними квітами (до 12 см в діаметрі), деякі види мають низьку морозостійкість.

В період цвітіння багаторічна трав'яниста полікарпічна рослина висотою 50-100 см, яка має коротке кореневище. Листки шорсткі, частіше по краю зубчаті. [25].

Основними біологічно активними речовинами ехінацеї є фенольні сполуки (цикорієва, ферулова, кумарова, кафтарова, кавова, хлорогенова, неохлорогенова кислоти, цинарин, ехінакозид), полісахариди (інулін, фруктани, арабінорамногалактани, гетероксилани), а також алкіламіди. До складу ехінацеї входять флавоноїдами (рутин, кверцетин, кверцетин-7-галактозид, кверцетин-3-арабінозид, кверцетин-3-галактозид, кверцетин-3-ксилозид, апігенін, лютеолін, лютеолін-7-глюкозид, кемпферол, кемпферол-3-рутинозид, ізорамнетин, ізорамнетин-3-рутинозид); дубильні речовини, сапонін; жирна олія, амінокислоти. Особливо насичені корені є макро- та мікроелементами (Se, Co, Ag, Mo, Zn, Mg, K, Na, Fe) [9, 20, 21, 38, 11, 12].

Встановлено доцільність застосування препаратів ехінацеї пурпурової у тваринництві, з метою підвищення резистентності організму великої рогатої худоби. Під впливом препаратів із цього виду рослин відбувається активізація гуморальних та клітинних факторів неспецифічної резистентності, що відкриває можливість отримання молодняку із вищою життєздатністю та інтенсивністю росту. [2, 5].

У галузі скотарства ефективно використовують мінерально-вітамінні фітопремікси, відпрацьовано технологію промислового виготовлення. У виробничих умовах встановлено ефективність використання фітопреміксу у годівлі телят. З'ясовано вплив фітопреміксу при згодовуванні адаптаційних показників, ріст і розвиток молодняку. Успішно використовується метод підвищення адаптаційної здатності телят до 6-місячного віку, що бузується на згодовуванні мінерально-вітамінного фітопреміксу на основі ехінацеї пурпурової, що забезпечує прискорення їх росту на 16%, покращення

неспецифічної резистентності у крові телят. Це зменшує захворюваність тварин. [34].

Комплексне використання препарату Кальфмін, до складу якого входять наноаквахелати макро- і мікроелементи у комплексі з ехінацеєю дозволяє ефективно лікувати телят при бронхопневмонії [14]. Встановлено, що згодовування ехінацеї пурпурової в якості кормової добавки бугаям-плідникам підсилює їхню статеву активність, є ефективним засобом корекції їх спермопродуктивності. У галузі скотарства розроблено сучасний спосіб збереження поголів'я телят на основі використання витяжки ехінацеї пурпурової пролонгованої дії фітосорбенту «ФСЕ». Результати апробації вказують на можливість у 2-3 рази скорочувати термін лікування молодняку ВРХ від кишково-шлункових захворювань, на 35% знизити їх повторюваність, на 10-12% збільшити середньодобові прирости в перші 30-60 діб життя телят. Використання даного фітосорбенту на основі відвару ехінацеї пурпурової для новонароджених телят, що ефективно запобігає їх від кишкових захворювань, скорочує термін лікування молодняку та збільшує середньодобові прирости в перші місяці життя телят. [37, 18].

Досвід практичного застосування ехінацеї, як лікувально-кормової сировиною свідчить про перспективність її використання як добавки до основного корму для великої рогатої худоби. Так, використання коренів і суцвіть ехінацеї пурпурової в годівлі дійних корів на 7 – 10,6% збільшує їх молочну продуктивність. При цьому не відмічено змін фізико-хімічних показників молока, хоч у варіанті, де в раціон додавалися суцвіття, вміст жиру в ньому збільшувався на 0,18%. Добавка ехінацеї знижує безплідність корів, сприяє приростам маси молодняку, підвищує його опірність до інфекційних хвороб [29].

Досліди з вивчення впливу кормової добавки „Бакдеп” із ехінацеї пурпурової на якісні і кількісні показники спермопродукції бугаїв-плідників, показали ефективний вплив на підвищення об'єму еякулята - 11,5%,

концентрації сперміїв - 14,6% і стійкості сперміїв до заморожування на 12,5% та результати їх деконсервації - 65,5%. Використання кріоконсерванту - СГГЖЄ – середовища для глибокого заморожування сперміїв цих тварин, яке містить витяжку з коренів ехінацеї пурпурової дозволяє після деконсервації підвищити рухливість сперміїв на 27%, життєздатність при 37°C на 75–100%, швидкість руху сперміїв на 11,8%, енергію на 40,5%, запліднюючу здатність на 15% [7, 17].

Визначено ефективність використання тільким коровам ехінацеї пурпурової у складі препаратів, яка полягає у підвищенні народжуваності повноцінного життєздатного молодняку, оптимізації процесу протікання пологів і післяродового періоду, збільшення вмісту імуноглобулінів в молозиві. В наслідок згодовування її препаратів телятам на різних етапах онтогенезу активізує гуморальні і клітинні чинники неспецифічної резистентності і стимулює їх зростання і розвиток. Введення в раціон тільким коровам ехінацеї пурпурової сприяє підвищенню імунітету народжуваних телят, які були розвиненішими: майже на 30 хв раніше вставали і краще проявляли смоктальний рефлекс. По досягненні телятами 180-ти денного віку в дослідній групі в 3 – 4 рази знижувався рівень шлунково-кишкових і респіраторних захворювань.

Встановлено, що бровитакокцид при його застосуванні з настойкою ехінацеї пурпурової позитивно впливали на показники крові тварин, а також є ефективним лікарським препаратом при криптоспоридіозі телят.

В умовах Інституту генетики і розведення тварин УААН розроблена технологія застосування фітопрепаратів на основі ехінацеї пурпурової, що володіють пролонгованою дією та відрізняються високою екологічною безпекою і економічною ефективністю. Комплексне використання препарата фірми „Neel” Ехінацея композитум позитивно впливає на клініко-імунологічні показники, обмін речовин у поросят і телят при катаральній бронхопневмонії і рахіті собак [35].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета і завдання досліджень. Основною метою було проаналізувати роботу основних структурних підрозділів ПАТ «Полтаваплемсервіс» та оптимізувати годівлю бугаїв-плідників шляхом додавання до раціону ехінацеї пурпурової.

Дане підприємство характеризується повною наявністю об'єктів із оцінки племінної цінності великої рогатої худоби - станції із вирощування бугаїв-плідників та лабораторії кріоконсервації сперми, штучного осіменіння корів та учбового центру.

У даному підприємстві одержують, оцінюють та відбирають ремонтних бугайців на основі ретельного відбору корів-матерів і бугаїв-батьків. Корів-матерів, що відповідають вимогам діючих програм селекції порід, виділяють із селекційного ядра племінних стад. При цьому резервні матері (СЯ1) відбираються від кращих корів-первісток. Визнаних матерів (СЯ2) відбирають із числа резервних у віці третього отелення після оцінки корів за повторюваністю високої молочної продуктивності та якістю їх дочок.

Для отримання одного ремонтного бугайця проводять відбір 4-5 резервних і 2-3 визнаних корів-матерів, які оцінені за походженням, що підтверджено генетичною експертизою, а також батьками яких є бугаями-поліпшувачами. Дані про корів СЯ1 і СЯ2 надсилають до регіональних інформаційних баз племінних тварин.

Як правило батьками ремонтних бугайців є бугаї-поліпшувачі вітчизняної та зарубіжної селекції, які мають високу племінну цінність за походженням та індивідуальними якостями.

Кількість бугаїв-плідників та ремонтних бугайців визначається селекційним планом підприємства та програмою розвитку породи.

План-замовлення на одержання ремонтних бугайців щорічно розробляють і реалізують селекційні центри за участю спеціалістів. При цьому перевагу віддають внутрішньолінійному відбору. Після отримання ремонтних бугайців у господарстві проводять ідентифікацію і реєстрацію. До 6-8-місячного віку їх вирощують у племінних стадах, а потім реалізують підприємствам селекційним центрам. Раціони бугайців та умови утримання повинні відповідати науково обґрунтованим нормам. До 240-денного віку всі ремонтні бугайці проходять генетичну експертизу на походження.

В період вирощування ремонтні бугайці щомісяця оцінюються за індивідуальними якостями відповідно до діючої інструкції з бонітування. Тварини з низькими індексами племінної цінності вибраковуються. Відповідно до актів відбору ремонтних бугайців ставлять на випробування за якістю нащадків та фотографують.

В процесі випробування оцінюють усіх бугаїв, а також бугаї, спермопродукція яких придбана за імпортом.

Ремонтних бугайців, відібраних за індивідуальними якостями, ставлять на випробування до 15-місячного віку. У кожному контрольному стаді одночасно перевіряють 4 і більше бугаїв. У контрольному стаді для осіменіння спермою бугаїв, яких перевіряють, виділяють 30% маточного поголів'я. [19].

На підприємстві надають особливої уваги різним системам оцінки сперми, яка є складною, інтегрованою і динамічною біологічною системою. Розрідження сперми, незначна її доза для штучного осіменіння призводить до того, що у статеві шляхи самки попадає невелика кількість сперміїв. Це вимагає підвищення вимог до якості спермодоз, що визначає ступінь запліднення.

Особливо цінним є можливість прогнозування запліднювальної здатності сперміїв, яка є основним критерієм при застосуванні еякуляту.

Аналіз якості сперми при використанні традиційних методів має високу мінливість показників. Зокрема використовувані мікроскопічні методи оцінки рухливості і виживання сперміїв є суб'єктивними і не завжди корелюють з запліднюючою здатністю сперми. Це вимагає комплексної оцінки зразків сперми, яка включає якісні характеристики сперматозоїдів для електронної та люмінесцентної мікроскопії. Необхідність об'єктивного визначення характеристик сперміїв зумовило створення різних методичних підходів і обладнання, що дозволяє оцінювати їх сумарну рухливість та швидкість.

На підприємстві успішно використовується комплексний аналітичний комп'ютерний аналіз фертильності сперматозоїдів. Даний вид аналізу включає макроскопічний, мікроскопічний та по потребі фізико-хімічний методи. Макроскопічним методом визначають об'єм і запах. Мікроскопічним методом визначають концентрацію, рухливість і аглютинацію. Хіміко-фізичним методом з'ясовують визначення рН. Зазначені показники використовують для заморожування еякулятів та осіменіння корів.

Проведення детального аналізу морфології сперматозоїдів можливе лише при використанні фазово-контрастного мікроскопа при 1000-кратному збільшенні з масляною імерсією.

У лабораторії успішно проводять мікроскопічне дослідження клітин сперми комп'ютеризованою системою під назвою CASA (Computer Assisted Semen Analysis) на обладнанні фірми Minitub, яке визначає якість сперми. Поряд з визначенням рухливості і концентрації, аналізують морфологію клітин та аномалії, які не можуть запліднювати яйцеклітину.

Найчастіше морфологічні порушення клітин сперми реєструються у верхній частині головки (цілісність акросоми), у головці або шийці. Як і до рухливості, так і до морфології сперміїв застосовано мінімальні вимоги, яким повинен відповідати еякулят з метою його використання - морфологічно аномальні спермії $\leq 25\%$, спермії із зміною головки $\leq 5\%$, спермії із зміною акросоми $\leq 10\%$, спермії із плазматичною краплею $\leq 15\%$, спермії із

закрученими хвостами $\leq 15\%$. Підвищення відсотка даних морфологічних порушень сперміїв вказують на зниження здатності сперміїв до запліднення.

Система CASA — Sperm Vision проводить морфологічну оцінку сперміїв, визначає патологію хвоста спермія, ідентифікує протоплазматичні краплі та морфологічно аномальні спермії. Проксимальні і дистальні краплі цитоплазми та петлі хвостів визначаються автоматично. Дослідження морфології сперміїв проходить під час визначення рухливості і в кінцевому результаті характеризують якість еякулятів. Це дозволяє значно зекономити час і покращити якість вироблених спермодоз.

Модуль Sperm Vision забезпечений функцією, яка значно полегшує повний аналіз морфології і зберігає в пам'яті результати по морфології 100 клітин і визначає відсоток аномальних сперміїв. Дана програма аналізує кольорові зображення траєкторій руху клітин. Так, оцінка сперміїв бугаїв-плідників свідчить про те, що червоний колір мають нерухливі клітини; зелений колір — прогресивно рухливі клітини; синій колір — локально рухливі клітини; жовтий колір — гіперактивні клітини. Окрім, цього це дозволяє програмі розрізняти рухливі і нерухливі клітини, а також живі локально рухливі спермії (без прогресивного руху вперед) і повністю нерухливі.

Аналітичне дослідження сперматозоїдів базується на проходженні лінійного шляху на дистанції 4,5 мікрометрів. Головки оцінених сперміїв, які пройшли лінійний шлях менше ніж 4,5 мікрометрів вважаються малорухливими. Гіперактивні спермії коли швидкість при криволінійному русі більше, ніж 80 мкм/с. Прямолінійність руху менше 0,5, відхилення від прямої менше 0,35. Це означає, що для класифікації клітини як нелінійної необхідно, щоб траєкторія пройденого клітиною криволінійного руху повинна відхилятися від ефективного шляху більше, ніж на 50 і на 35 % від прямої траєкторії шляху.

Спермії, що мають криволінійні рухи повинні мати відхилення від прямої $<0,5$. Це означає, що для віднесення клітини до такої, яка рухається по колу, радіус траєкторії пройденого нею шляху повинен становити - 50 % від прямої траєкторії руху.

Програма Sperm Vision дає можливість проводити вимірювання наступних параметрів: рухливість сперматозоїдів, прямолінійно поступальний рух (%); пройдена відстань криволінійного руху (мікрометрів); пройдена відстань прямолінійного руху (мкм/с); швидкість просування головки спермія по середній траєкторії руху (мкм/с); радіус траєкторії руху.

Використання комп'ютеризована система CASA на обладнанні фірми Minitub дозволяє оцінити якість еякулятів, автоматично проводити розрахунок об'єму розріджувача та визначати їх придатність до кріоконсервації.

Технологія розморожування сперми бугаїв-плідників є надзвичайним етапом у системі штучного осіменіння корів.

Деконсервація сперми бугаїв-плідників проводиться після підготовки лабораторного обладнання. Для розморожування сперми у формі відкритих гранул у термостат біологічний наливають 600 - 700 мл дистильованої води, яку нагрівають до температури 38 °С. Температура стабілізується через 30 - 40 хвилин, додають 1 мл 3 %-ного розчину натрію цитрату та активатор замороженої сперми універсальний (АЗСУ-3,-4) , у якому температура стабілізується протягом 3 - 4 хвилин. Після чого приступають до безпосереднього розморожування сперми.

В подальшому приступають до розморожування сперми, замороженої у формі відкритих гранул. Експозиція розморожування гранули об'ємом 0,2 мл становить 30 - 40 сек. Для прискореного розморожування гранул ампулу (флакони) обертають у пальцях навколо осі, не підіймаючи з гнізда приладу до повного розморожування сперми. Після цього флакон (ампулу) виймають із термостата, витирають насухо рушничком (серветкою) і ставлять у штатив.

Прискорене розморожування гранул здійснюють двоступеневим способом на приладі. Для чого виймають гранулу із рідкого азоту і поміщають у лійку пристрою, де вона підігрівається до температури -100°C , а потім автоматично подається в ампулу із 3 %-ним розчином натрію цитрату для кінцевого розморожування. Швидкість розморожування сперми в зоні температури рекристалізаційних процесів ($-50 \dots -60^{\circ}\text{C}$) підвищується у 1,5 - 2 рази.

Власне спермодозу в пайеті струшують для видалення залишків рідкого азоту протягом 2 - 3 сек. і занурюють у воду термостата до повного її розморожування, яке настає у пайеті об'ємом 0,25 мл - через 20 сек., а 0,5 мл - через 40 сек. при температурі $+35^{\circ}\text{C}$.

Деконсервовану сперму оцінюють за активністю сперміїв, при температурі $+38^{\circ}\text{C}$. Придатною деконсервованою спермою є: рухливість сперміїв - не нижче 4 балів; кількість рухливих прямолінійно сперміїв у дозі не менше 15 млн.; виживаність гамет зберігається при температурі 38°C не менше 5 годин.

Рухливість сперміїв визначають мікроскопічно на електронагрівальному столику мікроскопа. Складною стерильною паличкою на підігріте предметне скельце наносять краплю розмороженої сперми. Мікроскопію сперми проводять під збільшенням від 120 до 200 разів, оцінюючи розморожену сперму на рухливість сперміїв під мікроскопом за 10-бальною шкалою.

Життєздатність сперміїв визначається проміжком часу, вираженим у годинах, протягом якого вони зберігають ППР у процесі їх інкубування при температурі $+38^{\circ}\text{C}$. Придатною для використання є сперма з рухливістю сперматозоїдів після розморожування не менше 4 балів.

Спеціалісти надають особливої уваги підвищенню повноцінності сперматозоїдів у еякулятах бугаїв-плідників за рахунок використання різних

біологічно активних добавок, серед яких особливе місце належить препаратам ехінацеї пурпурової.

Метою досліджень було з'ясувати ефективність використання ехінацеї пурпурової, для оптимізації якості спермопродукції бугаїв-плідників.

Дослідження були проведені із використанням клінічно бугаях — плідниках віком 3-5 років, які були відібрані за методами груп-періодів і принципом пар-аналогів.

Бугаям дослідної групи разом з концентрованими кормами згодовували кормову добавку із ехінацеї пурпурової. Тварини контрольної групи кормову добавку не одержували. Для досліджень використовували кормову добавку із сухої наземної біоми ехінацеї пурпурової.

Фітосфероїди, що входять до складу ехінацеї пурпурової, які мають надзвичайно високу біологічну активність.

Облік спермопродуктивності та аналіз сперміогенезу контрольних і дослідних бугаїв проводили за періодами: I — початковий, II — дослідний, III — заключний. Сперміогенез оцінювали за якістю нативної сперми згідно з ДСТУ 3535-97 [30] та наявністю патологічних форм сперміїв в еякуляті [31].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3. 1. Загальна характеристика племінних генетичних ресурсів ПАТ «Полтаваплемсервіс».

Нині на обслуговуванні ПАТ «Полтаваплемсервіс) об'єднує — 270 пунктів штучного осіменіння, з яких 80 — сільськогосподарські підприємства. Відповідно до регіонального напрямку підприємство здійснює перш за все поліпшення молочного поголів'я в приватному секторі, адже частка виробленого ним молока сягає 50% і більше загальної кількості, що споживають українці.

Використання станції із вирощування та оцінки бугаїв в умовах ПАТ «Полтаваплемсервіс» забезпечує нашу країну бугаями-плідниками поліпшувачами (Рис. 2.1.).



Рис.3.1. Головний корпус і виробничі приміщення ПАТ «Полтаваплемсервіс»

Серед основних видів діяльності даного підприємства є: виробництво, зберігання і реалізація сперми молочних і м'ясних плідників великої рогатої худоби; організація системи відтворенню поголів'я великої рогатої худоби на племінних і товарних підприємствах за рахунок використання високоякісних плідників зарубіжної та вітчизняної селекції; використання інноваційних технологій із відтворення поголів'я;

підвищення генетичного потенціалу і поліпшення племінних якостей худоби; розведення племінного поголів'я великої рогатої худоби голштинської та української червоно-рябої молочної порід; заготівля та реалізація племінної худоби з високим генетичним потенціалом вітчизняної та зарубіжної селекції.

На підприємстві успішно вирощують бугаїв абердино-ангуської, голштинської, сименталської м'ясної та швіцької порід (рис. 3. 2; 3.3; 3.4; 3.5).



Рис.3.2. Бугай–плідник **Конкорд** абердино-ангуської породи.

Бугаї **абердино-ангуської** великої рогатої худоби. Країна походження - Шотландія. Тварини даного генотипу швидко та добре відгодовується і по округлості форм, скоростиглості та якості туш він стоїть на першому місці. При схрещуванні з іншими породами тварини добре передають нащадкам м'ясні якості. Худоба відрізняються тим, що можуть міститися на відкритому повітрі, навіть у найлютіші морози. Тварини даної породи комолі, червоної або чорної масті мають короткі, правильно поставлені ноги і добре виражені м'ясні форми; тулуб широкий та глибокий, з рівною лінією верху; шия коротка, попереки і крижі добре виконані, мускулатура окосту добре розвинена. Кістяк тварин тонкий і становить 15 - 18% ваги туші, а жирові прошарки в м'язових волокнах підвищують ніжність, смакові і поживні якості м'яса.

Проміри худоби: висота в холці 120 - 150 см; ширина грудей 45 - 65 см; ширина в маклоком 50 - 60 см; коса довжина тулуба 135 - 140 см. Серед вад розрізняють шаблестів ніг, коропоподібну спину, важку голову. Жива маса корів 500 - 700 кг, биків - 750 - 1000 кг; бичків - кастратів до 15 - 16 місяців при інтенсивному вирощуванні та відгодівлі 450 - 460 кг; маса телят до 7 - 8 - місячного віку до 200 кг; маса новонароджених теличок 16 кг, бичків 25 кг. Телят вирощують на підсосі до 8 місяців, чому сприяє сильно розвинений материнський інстинкт корів. Середньодобовий приріст 700 - 800 г, забійний вихід близько 60%. Конверсія корму на 1 кг приросту становлять 6,5 кормових одиниць.

Більшість худоби голштинської породи має чорно - рябу масть. З 1971 р червоно - рябі тварини враховуються, як племінні, вони оформлені в окрему породу. Жива маса корів - первісток до 650 кг, дорослих тварин - до 750 кг. Селекціонери мають на меті завдання досягнення середньої живої маси до 800 - 850 кг. Жива маса биків - до 1200 кг. Висота в холці у корів - первісток 137 см, у повновікових 143 - 145 см, з глибиною грудей 80 см, шириною 55 см. Жива маса бичків при народженні 35 - 42 кг, телиць 32 - 38 кг.



Рис.3.3. Бугай-плідник Вільмар голштинської породи.

У голштинских корів добре виражені молочні форми, менш розвинена мускулатура в порівнянні з іншою європейською чорно - рябою худобою. Вим'я у корів об'ємне, широке, міцно прикріплене до черевної стінки. Понад 95% корів мають чашеподібну форму вимені. Індекс вимені - 48 - 50%, швидкість молоковіддачі - не менше 2,5 кг / хв, перевагу при відборі віддається тваринам, які мають інтенсивність молоковіддачі 3,0 кг/хв. М'ясні якості хороші. Забійний вихід 50 - 55%. Показники продуктивності голштинської чорно - рябої породи різні інколи відрізняються залежно від кліматичних і кормових умов. Найбільш високий удій в Ізраїлі (10000 понад кг), хоча жирність молока не перевищує 3 - 3,2% , вміст білка - близько 3% . У США і Канаді удій корів голштинської породи менший: вміст жиру - 3,6 - 3,7, білка - 3,1 - 3,2%.

В умовах ПАТ "Полтаваплемсервіс" виробляється та реалізується якісна сперма від кращих бугаїв-плідників симентальської м'ясної породи.



Рис.3.4. Бугай–плідник симентальської м'ясної породи.

Худоба м'ясної симентальської породи мають високу скоростиглість, забійний вихід, привабливу якість м'яса, високі середньодобові прирости, є не вибагливими до умов утримання. Симментали мають добре розвинений

м'язовий каркас. Корови характеризуються високою молочною продуктивністю, що веде до найвищих добових приростів у телят. На заключному відгодівлі у тварин відзначається відносно високий приріст м'язової тканини без надлишкового жировідкладання. Тварини симентальської породи великі (висота в холці корів - 140 - 144 см , биків - 152 - 160 см), пропорційної тілобудови, кістяк міцний, кінцівки зазвичай поставлені правильно та товсту шкіру. Для симентальських корів характерна висока тільність (в середньому 93 % для нетелей і корів), короткий межотільний період і високий відсоток близнюків (близько 5 %), що гарантує високий відбір телят. Телиці при народженні важать 30 - 32 кг , бички - 36 - 45 кг. Молоді бички особливо славляться інтенсивним ростом за добу - 1500 грам. Вага бичків у 12 міс. становить 530 - 600 кг , телиць - 400 - 450 кг. Вага дорослої корови - 700 - 800 кг , бика - 1 200 - 1 400 кг. Забійний вихід - 58 %. М'ясо симентальської породи високої якості , мрамурове , ніжне і має гарний смак.

Велика рогата худоба швіцької породи має молочно-м'ясний напрям продуктивності. Виведена у Швейцарії в кантоні Швіц (звідси й назва) з місцевої бурої короткорогої худоби. Тварини відрізняються потужною, пропорційної конституцією, непоганою мускулатурою, маленькою головою, широким чолом, роги мають чорні закінчення. Рівна спина, прямий крижі, міцний кістяк, тонку і пружну шкіру, а також густий волосяний покрив.



Рис.3.5. Бугай–плідник швідської породи.

Корови характеризуються високими м'ясними показниками, забійна маса до 60%. М'ясо відрізняється високими показниками якості і смаку. За рік від однієї корови отримують від 3500 кг до 5000 кг молока та деякі до 10000 кг. Молоко відрізняється прекрасним смаком і високою жирністю – до 4% , а вміст білка – до 3.6%. Після отелу телята народжуються вагою до 40 кг, а до року життя телиця досягає ваги 250 кг. Доросла корова важить до 800 кг, а бугай – понад 1000 кг. Переваги швідської породи над іншими молочними полягають у :

- за належної годівлі у тваринницьких господарствах і на приватних подвір'ях корови швидко набирають у вазі. Тварини відрізняються міцним здоров'ям і стійким імунітетом до лейкозу та туберкульозу. Мають здатність в умовах суворого клімату не знижують надої і репродуктивні функції.

ПрАТ „Полтаваплемсервіс” проводить значну діяльність із організації пунктів штучного осіменіння та їх матеріальне забезпечення. Здійснює підготовку спеціалістів по відтворенню. Виконує низку селекційних програм із удосконалення генетичних і продуктивних якостей поголів'я шляхом штучного осіменіння, на основі якісного поліпшення поголів'я при використанні видатних плідників.



Рис.3.6. Загальний вигляд виробничих приміщень.

3. 2. Особливості вирощування та використання бугаїв-плідників.

Вчасне ремонтування поголів'я основних бугаїв-плідників вимагає включення ремонтних перевірених тварин до основного стада. Стала робота підприємства відкриває можливість задовольнити потребу у висококласних бугаях придатних до чистопорідного розведення племінних і товарних підприємств. Концентровані корми бугаям згодуюють у вигляді комбікормів до яких додають білково-мінерально-вітамінні добавки.

У зимовий період вони живуть у приміщенні на прив'язному утриманні у спеціальних стійлах. У теплу пору року тварин переводять до літнього табору прив'язного типу (Рис. 3.7.) Перед забором сперми бугая переводять у спеціальний прогулянковий майданчик на пасивний моціон (рух по колу). Раніше застосовувався активний моціон — тобто бугаїв примушували ходити, але ця практика не прижилася через різні причини. Для поліпшення догляду за кінцівками тварин ми засипали літній майданчик піском — тепер наші бугаї ходять, наче по пляжу, а під час ходьби пісок полірує копитний ріг. Двічі на рік проводимо функціональне обрізування ратиць.



Рис. 3.7. Утримання бугаїв-плідників у літньому лагері.

Забір сперми проводиться на спеціальному манежі, перед процедурою його обробляють бактерицидними лампами, як у хірургічному відділенні.

Якість згодовуваних кормів ретельно контролюють. Через їх істотний вплив на якість спермопродукції. Адже якщо бугай з'їсть пріле сіно чи корм, заражений грибами, це призведе до збою утворення спермії, а на відновлення спермогенезу знадобиться понад 40 днів. До раціону бугаїв-плідників входить високоякісне сіно однорічних і багаторічних трав, ячміль, пшениця, кукурудза, макуха, у вільному доступі — лизунці, у складі яких є макро і мікроелементи. За потреби навесні проводимо ін'єкцію вітамінним комплексом.

У лабораторії із оцінки еякулятів застосовуються два види заморожування: у відкритих гранулах і паєтках. Останнім часом перевага віддається паєткам. Однак є одна особливість: оскільки герметизація паєтки відбувається під дією високої температури, крайні краплі сперми отримують термічний стрес. Тому під час осіменіння потрібно видавити перші краплі.

Отриману сперму перед використанням оцінюють на придатність. Після отримання еякуляту і його ідентифікації проводиться візуальне оцінювання на наявність механічних домішок, вираховується об'єм еякуляту (в середньому 8 мл) і концентрація (1–2 млрд спермійів в одному еякуляті). В розбавленій спермопродукції має бути не менше як 15 млн живих спермійів із прямолінійно-поступальним рухом. Активність спермійів або рухливість — один із найважливіших показників в оцінюванні сперми. Основною ознакою сперми високої якості є прямолінійно-поступальний рух спермійів, що зумовлює запліднення яйцеклітини.

Отримана спермопродукція проходить карантин, її піддають ветеринарним дослідженням, перевіряють на виживаність. Генетичний матеріал герметизується, маркується, охолоджується, кріоконсервується й зберігається в спермосховищах в умовах рідкого азоту за температури -196°C .

Використання спермодоз (15–20 млн) виробництва ПАТ «Полтава-племсервісу» дозволяє отримувати високий відсоток запліднюваності: у телиць — понад 73%, у корів — 62%, і вихід телят. При цьому передова генетика дозволяє вирощувати дочок-рекордисток та бугаїв-плідників: за результатами бонітувань в різних господарствах вони дають від 10 до 13 тис. кілограмів молока за 305 днів лактації.

Норми і раціони годівлі на вирощуванні та відгодівлі забезпечують реалізацію генетичного потенціалу продуктивності корів та бичків, яка забезпечується перш за все використанням системи різних видів кормів у складі кормосумішей. Для цього слід виконувати наступні вимоги до раціонів і технології годівлі з метою інтенсивного вирощування бичків до високих вагових кондицій:

- оптимально висока концентрація 10-10,5 МДж обмінної енергії в 1 кг сухої речовини кормів при помірному вмісті зернових концентратів (20-40% за

поживністю) і при раціональному їх використанні межах 2,5 кг на 1,0 кг приросту;

- збалансованість раціонів за 20-27 показниками поживних і біологічно активних речовин, що гарантують одержання середньодобових приростів 900-1300 г за повний цикл вирощування бичків - від народження до живої маси 546-648 г у 18-21 місячному віці

- фізіологічно максимальне споживання сухої речовини грубих, соковитих і зелених кормів на 100 кг живої маси завдяки ефективним методам підготовки до згодовування змішування і балансування преміксами та білково-вітамінно (мінеральними добавками);

- забезпечення високої конверсійної здатності бичків трансформувати енергію і протеїн кормів в енергію та білок м'ясної продукції;

- фізико-механічна однорідність гомогенність згодовуваних кормів у складі кормосумішей, як головний фактор потоково-механізованого роздавання їх тваринам, зменшення на 25-30% витрат енергетичних ресурсів і праці на одиницю продукції;

- високі якісні смакові й дієтичні показники кормів, що сприяють підвищенню споживання сухої речовини в раціонах та збереженню здоров'я тварин;

- одержання високоякісної конкурентоспроможної на внутрішніх і зовнішніх ринках яловичини з оптимальним відношенням білка до жиру в межах 1:2;

В порівнянні з традиційними кормами (силос, сінаж, сіно, солома), використання кормосумішей підвищує на 10-16%, середньодобові прирости, зменшує витрати енергоносіїв. Перевага кормосумішей досягається завдяки стабілізації метаболічних процесів травлення у передшлунках великої рогатої худоби, підвищенню перетравності та ефективності використання енергії грубих і соковитих кормів на синтез білка та жиру в тушах і зменшення витрат доступної для обміну енергії на метаноутворення й теплопродукцію).

Склад повноцінних кормосумішей для годівлі бичків за інтенсивного вирощування на рівні середньодобових приростів по періодах росту наведено в таблиці 3.1. Враховуючи енергетичну кризу найбільш раціональним слід вважати приготування і роздавання вологих кормосумішей з використанням універсальних самохідних кормозмішувачів-роздавачів сучасних типів і модифікацій). Вологі кормосуміші слід готувати тільки із якісних незабруднених кормів, які відповідають стандартам якості I класу. Вологі кормосуміші готують тільки на одне роздавання [13].

Таблиця 3.1.

Норми потреб у поживних речовинах ремонтного молодняка бугаїв-плідників з середньодобовими приростами на рівні 1400 г в день.

| Маса, кг | Споживання СР, кг/день | Енергія, МДж ОЕ/день | Сирий протеїн, г/день |
|-----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 200 – 300 | 4.7 – 6.5 | 55 – 77 | 680 – 904 |
| 300 – 400 | 6.5 – 8.2 | 77 – 95 | 904 – 1092 |
| 400 – 500 | 8.2 – 9.4 | 95 – 108 | 1092 – 1236 |
| 500 – 600 | 9.4 – 10.3 | 108 – 117 | 1236 – 1330 |
| 600 – 700 | 10.3 – 10.5 | 117 – 120 | 1330 – 1360 |

У годівлі бугаїв-плідників тварин ділять на інтенсивно ростучих (до 4 років) і дорослих (4-5 років). Для дорослих тварин потрібно уникати зростаючих приростів, оскільки вони являють собою переважно відкладення жиру. Для гарної племінної продуктивності биків-плідників (якість сперми і статеві рефлекси) необхідне забезпечення протеїном і енергією відповідно до потреб без різких змін раціону, оскільки їх нестача призводить до порушень

племінних функцій. Крім цього, необхідне достатнє забезпечення макроелементами (перш за все фосфором, натрієм і магнієм), мікроелементами (мідь, кобальт, марганець і цинк) і вітамінами (А, Д і Е). Нестача вітаміну А може призвести до зниженої концентрації активних клітин сперми та підвищеної кількості патологічно змінених клітин. Норми щодо забезпечення макро-, мікроелементами і вітамінами ідентичні нормам для дійних корів та бугаїв-плідників (таблиця 3.2.; 3.3)

Таблиця 3.2.

Орієнтовні норми потреб племінних бугаїв-плідників при середньодобових приростах на рівні 400 г в день

| Маса, кг | Вік | Споживання СР, кг/день | Енергія, МДж ОЕ/день | Сирий протеїн, г/день |
|-------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 700 – 750 | близько 2- х років | 11.0 – 11.2 | 107 – 109 | 1225 – 1250 |
| 900 – 950 | близько 3- х років | 11.7 – 11.9 | 113 – 115 | 1300 – 1320 |
| 1050 – 1300 | більше 4-х років | 12.3 – 13.3 | 118 – 128 | 1350 – 1460 |

Таблиця 3. 3.

Приклади раціонів для племінних биків-плідників

| кг свіжої маси на голову в день | Ремонтний молодняк бугаїв-плідники, 400 кг жива маса, 1400 г середньодобовий приріст | | Племінні бугаї-плідники, 1200 кг жива маса, 400 г в день середньодобовий приріст | |
|-------------------------------------|--|---------------------------|--|----------------|
| | Раціон на кукурудзі | Раціон на кукурудзі/траві | Раціон на кукурудзі | Раціон на сіні |
| Трав'яний силос | — | 4 | 4 | — |
| Кукурудзяний силос | 14 | 12 | 9.5 | — |
| Сіно (старе, бідне на протеїн) | 1 | 0.5 | 4 | 11 |
| Трав'яні гранули | — | — | 1.5 | 1 |
| Солома | — | — | 2 | — |
| Пшениця | 1.6 | 1.8 | — | — |
| Овес | — | — | 1 | 1.7 |
| Пивні дріжджі сухі | — | — | 0.5 | 0.5 |
| Ріпаковий шрот | 1.2 | 0.7 | — | — |
| Мінеральний корм для відгодівлі ВРХ | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 |

Особливої уваги заслуговують способи оцінки якості сперми бугаїв-плідників. Так, на пункт штучного осіменіння повинна надходити тільки якісна сперма, яку оцінюють за рухливістю спермійв, при потребі визначають живучість при температурі +38 С.

Розморожена сперма, незалежно від технології її заморожування, повинна забезпечувати такі показники: рухливість спермійв - не нижче 4 балів; кількість спермійв у дозі з прямолінійним поступальним рухом (далі - ППР) - не менше 15 млн.; виживаність спермійв у водяному термостаті при температурі 38 (+-) 0,5 град. С - не менше 5 годин.

Сперму високоцінних бугаїв-поліпшувачів допускають до використання з кількістю спермійв у дозі з ППР не менше 10 млн.

Особливої уваги надають оцінці функціональної активності сперматозоїдів, яка проводиться мікроскопічно. Коли предметне скельце кладуть на електронагрівальний столик (38-40 °С) мікроскопа, температура на столику повинна бути. Мікроскопію сперми проводять під збільшенням від 120 до 200 разів. Після розморожування кожену гранулу досліджують на рухливість спермійв під мікроскопом за 10-бальною шкалою. Сперма розфасована у формі пайет (соломинок), оцінюється за рухливістю.

Живучість спермійв визначається проміжком часу, вираженим у годинах, протягом якого вони зберігають ППР у процесі їх інкубування при температурі +38 °С. Його визначають за показником рухливості сперматозоїдів безпосередньо після розморожування сперми і через кожену годину її інкубування у водяному термостаті з температурою +38 °С. Придатною для використання є сперма з рухливістю сперматозоїдів після розморожування не менше 4 балів, а після 5-годинного інкубування - не нижче 0,5 бала.

Якість сперми бугаїв-плідників – це важливий показник, від якого залежить результат відтворення худоби. Об'єм еякуляту в голштинських бугаїв-плідники коливається в межах від 4,0 до 7,0 мл, рухливість спермійв від 7,2 до

8,3 бала, концентрація сперміїв в еякуляті від 1,51 до 3,52 млрд/мл, стійкість сперміїв до заморожування від 59,6 до 99,6 %.

3.3. Вплив згодовування ехінацеї пурпурової на якість спермопродукції бугаїв-плідників.

Аналіз результатів досліджень свідчить про перспективність згодовування ехінацеї пурпурової для оптимізації процесів спермопродукції у бугаїв-плідників (таблиця 3.4.). Так, встановлено, що у бугаїв-плідників об'єм еякуляту коливався в межах 4,16...5,95 мл, тоді як у дослідній групі 3,95...7,51 мл. При цьому максимальні значення виявлено на 60- добу вживання даної кормової добавки.

Дія кормової добавки проявлялась вже після 30-ї доби вживання, що підтверджує збільшення еякуляту у 1,5 рази з подальшим підвищенням до 60-доби у 1,9 рази відносно початкового періоду. При цьому рівень даного показника суттєво не змінювався до закінчення експерименту. Спостерігалась найбільша міжгрупова різниця на користь дослідної групи по закінченні другого місяця на 36,5% вживання кормової добавки та наприкінці заключного періоду на 30,2%. Отримані результати свідчать про стимулюючий вплив кормової добавки на куперові залози.

Істотної дії кормової добавки на інтенсивність сперматогенезу бугаїв не відмічено, за винятком збільшення насиченості еякулятів сперміями на 60-ту добу досліджень на 19,1% у контрольній та 18,6% дослідній групах. При цьому істотної міжгрупової різниці не спостерігалось.

Вплив досліджуваної кормової добавки найбільш виразно прослідковувався у збільшенні загального показника кількості сперміїв у еякулятах биків-плідників дослідної групи в 1,6 рази на 30-ту добу, 2,4 рази на 60-ту добу та у 2,1 рази по завершенню експерименту відносно початкового періоду. Про те у тварин контрольної групи коливання даного показника було в менших межах. Встановлено, що існування міжгрупової різниці в напрямку переважання даного показника у биків-плідників дослідної групи порівняно із

Таблиця 3.4.

Вплив кормової добавки ехінацеї пурпурової на якість спермопродукції бугаїв-плідників, n=5

| Показники | Початковий період | | Дослідний період | | | | Заключний період | |
|--|-------------------|------------|------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
| | | | 30-та доба | | 60-та доба | | | |
| | контроль | дослід | контроль | дослід | контроль | дослід | контроль | дослід |
| Об'єм еякуляту, мл | 4,16±0,34 | 3,95±0,37 | 5,23±0,28 | 5,92±0,40 | 5,50±0,49 | 7,51±0,38 | 5,46±0,34 | 7,11±0,19 |
| Концентрація сперміїв, млрд/мл | 1,71±0,02 | 1,60± 0,39 | 1,83±0,03 | 1,72±0,05 | 2,18±0,01 | 2,04±0,03 | 2,11±0,058 | 1,94±0,08 |
| Загальна кількість сперміїв в еякуляті, млрд | 7,11±0,15 | 6,32±0,19 | 9,57±0,27 | 10,2±0,64 | 12,00±0,10 | 15,3±0,15 | 11,52±0,13 | 13,79±0,44 |
| Рухливість нативних сперміїв, % | 70,85±1,08 | 72,40±1,74 | 81,89±0,91 | 86,08±1,52 | 82,74±0,69 | 91,18±0,70 | 81,58±0,95 | 88,06±0,54 |
| Кількість аномалій у сперміїв,% | 25,6 | 29,4 | 22,1 | 18,6 | 24,2 | 16,2 | 23,8 | 15,5 |

контрольною, яка складала 6,7% по закінченні 30-ї доби, 27,5% на 60-та добу та 19,7% заключний період експерименту.

Виявлено підвищення біологічної повноцінності сперматозоїдів в еякулятах бугаїв-плідників, яким згодовували рослинну кормову добавку. Це проявлялось у здатності до прямолінійно поступального руху та зростанні активності на 18,9% (30-та доба) і 25,9% (60-та доба) порівняно із початковим періодом досліджень. При цьому спостерігався ефект після дії – підвищення активності цих гамет на 21,6% від початку експерименту.

Особливістю дії кормової добавки ехінацеї пурпурової на процеси сперматогенезу, було суттєве збільшення кількості біологічно повноцінних форм сперміїв на тлі зниження рівня їх аномалій в еякуляті. Рівень аномальних форм сперміїв у спермі бугаїв-плідників контрольної групи коливався в межах 22,1 – 25,6%, а представників дослідної групи – 15,5 – 29,4%.

Отримані результати експерименту свідчать про корегуючу роль ехінацеї пурпурової на процеси сперматогенезу, що підтверджується зниженням рівня аномальних форм сперміїв у еякулятах на 15,8% (30-та доба), 33,1% (60-та доба) та 34,9% заключний період відносно тварин контрольної групи.

Таким чином, результати досліджень європейських та вітчизняних науковців свідчать, що використання лікарських рослин в якості біологічно активних добавок до раціону тварин є перспективним напрямом для підвищення обсягів виробництва продукції тваринництва. Ехінацея пурпурова містячи у своєму складі збалансований комплекс білків, ліпідів, амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів та ін. проявляє не лише поживні кормові властивості, а й володіє балансуючою дією, зокрема на процеси, що пов'язані із відтворенням.

ВИСНОВКИ

1. Вирощених та оцінених бугаїв-плідників за показниками власною продуктивності у селекційних програмах необхідно використовувати після визначення величини господарсько-корисних ознак у їх нащадків.

2. Введення до складу раціону бугаїв-плідників ехінацеї пурпурової стимулює функціональну роботу куперових залоз, що проявляється у підвищенні об'єму еякуляту в межах 30,2 -36,5%.

3. Встановлено переважання показника загальної кількості сперміїв в еякуляті бугаїв-плідників, які споживали кормову добавку ехінацеї пурпурової впродовж 60-ти діб на 27,5%.

4. Споживання кормової добавки ехінацеї пурпурової підвищує біологічну повноцінність сперматозоїдів в еякулятах бугаїв-плідників, що підтверджується збільшенням функціональної активності цих гамет та зниженням їх кількості аномальних форм.

5. У бугаїв-плідників ефект після дії по закінченні вживання кормової добавки ехінацеї пурпурової триває щонайменше протягом місяця, що проявляється у підтримці високого рівня об'єму еякулятів і кількості сперматозоїдів здатних до прямолінійно-поступального руху.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою стимуляція спермопродуктивності у племінних бугаїв-плідників, доцільно згодовувати кормову добавку ехінацеї пурпурової, що дозволяє збільшити кількість біологічно повноцінних спермодоз.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Басовський М. Вирощування, оцінка і використання плідників /. М. З. Басовський, І. А. Рудик, В. П. Буркат. – К. : Урожай, 1992. – 214 с.
2. Бірюкова О.Д. Бегма Л.О. Маковська Н.М. Інститут розведення і генетики тварин НААНУ/ Вплив препарату ехінацеї пурпурової на резистентність молодняку сільськогосподарських тварин/ / Збірник наукових Годівля тварин та № 9 (49) Праці ВНАУ серія Технологія кормів 2011 С.24-29.
3. Баркарь Є. В. Зоотехнічний облік та автоматизовані системи управління у тваринництві : курс лекцій / Є. В. Баркарь. – Миколаїв : МНАУ, 2017. – 74 с.
4. Бусенко О. Т. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник / О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, М. В. Штомпель та ін.; За ред. О. Т. Бусенка. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 432 с.
5. Буркат В.П., Бегма Л.О., Семенченко М.А. та ін. Стимуляція резистентності і продуктивності молодняка фітопрепаратами ехінацеї пурпурової // Наук. вісник Львівської націон. акад. ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького.- 2005.- №2.- №2. – Том 7. – Ч. 2. – Львів. 2005. – С. 17–21.
6. Буркат В.П., Бегма Л.О., Бегма А.А. Корекція спермопродуктивності племінних бугаїв в умовах племпідприємств / Теоретичні і практичні аспекти породоутворювального пренесу у молочному та м'ясному скотарстві: Тези доп. наук.- вироб. конф. — К . 1995, — С 236—237.
7. Буркат В.П. Фитопрепараты эхинацеи пурпурной пролонгированного действия: получение и использование /В.П.Буркат, Д.А.Бегма, Л.А.Бегма //С эхинацеей в третье тысячелетие: материалы Междунар. науч. конф., Полтава, 7-11 июля 2003 г. – Полтава, 2003. – С. 226-229.
8. Вишневський Л. В., Войтенко С. Л., Сидоренко О. В. Господарсько корисні ознаки великої рогатої худоби молочних порід в стадах дослідних господарств мережі Національної академії аграрних наук України/ Розведення і генетика тварин. 2019. Вип. 57. С. 29-37

9. Гайовий В. В. Тривалість використання бугаїв в умовах сучасних племпідприємств // Генетико-селекційні та технологічні проблеми відтворення сільськогосподарських тварин: Тези доп. — К., 1994. — С. 35.

10. Гончаренко І.В. Методологія системної оцінки генотипу високопродуктивних корів: Монографія. — К.: Аграрна наука, 2011. — 352 с.

11. Головка Е.А., Щербакова Т.О. Фізіолого-біохімічні властивості інтродукованих видів роду *echinacea* moench. Є.А. Головка, Т.О. Щербакова Інтродукція рослин. 2000, № 3-4. С. 125-128

12. Гунчак А.В., Гунчак В.М., Ратич І.Б. Біологічний ефект рослинних екстрактів в організмі птиці// Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького — Львів. — Т.17 — № 3 (63). — 2015 — С. 19-31.

13. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин. За ред. І Ібатулліна І.І., Жукорського О.М. Харків Інститут тваринництва НААН. — 2016.- 300 с.

14. Дробот М. В. Показники крові хворих на неспецифічну катаральну бронхопневмонію телят при застосуванні наноаквахелатів макро- і мікроелементів та ехінацеї. Науковий вісник Львівського університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького. 2011. Т. 13. № 4. Ч. 1. С. 105–110.

15. Дьяконова Я.В., Кисличенко В.С., Самородов В.М., Поспелов С.В. Встановлення амінокислотного та мінерального складу плодів ехінацеї блідої // Медична хімія. — 2007. — Т. 9. — № 3.

16. Іванненко М.І. Розроблення методів підвищення відтворювальної здатності бугаїв-плідників на основі використання ехінацеї: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — К., 1998. — 18 с.

17. Іванченко Микола Іванович. Розроблення методів підвищення відтворювальної здатності бугаїв-плідників на основі використання ехінацеї пурпурової: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.01 / Іванченко Микола Іванович ; УААН, Ін-т розведення і генетики тварин. - К.- Чубинське, 1998. - 18 с.

18. Издепский В.И. Эффективность фитосорбента эхинацеи пурпурной при лечении экспериментальных ран у крупного рогатого скота /В.И.Издепский, А.А.Меженский // С эхинацеей в третье тысячелетие: материалы Междунар. науч. конф., Полтава, 7- 11 июля 2003 г. – Полтава, 2003. – С. 238-241.

19. Інструкція із селекції племінних бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід // 2017

20. Калугін В.О., Волошина Л.О., Геруш І.В. Ехінацея пурпура як лікувально-профілактичний засіб: сучасні вітчизняні та зарубіжні фармацевтичні форми застосування / В.О. Калугін, Л.О. Волошина, І.В. Геруш та ін. // Фітотерапія. Часопис. — 2002. — № 1–2;

21. Кисличенко В.С., Дьяконова Я.В. Вивчення ліпофільного складу листя, стебел, суцвіть ехінацеї блідої // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — 2007. — Вип. 16. — Кн. 1;

22. Коваль Т. П. Бугаї-плідники та їх вплив на господарські корисні ознаки корів дочок напівсестер за батьком. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 53.- С. 126-130.

23. Колесник М. Д. Використання ехінацеї пурпурової для покращання відтворювальної здатності кнурів-плідників / М.Д Колесник // Вісник Полтавської державної аграрної академії / Полтавська державна аграрна академія . - Полтава, 2002. - Вип.5-6(24-25)

24. Ляшенко А. О. Кореляційна залежність між якісними показниками сперми бугаїв довготривалого зберігання // Вісник Полтавської державної аграрної академії № 1-2 • 2015 – С. 87-91.

25. Носенко Ю. Вирощування лікарських рослин: ехінацея пурпура / Агрономія сьогодні / п'ятниця, 24 вересня 2021//<http://agro-business.com.ua/ahrrarni-kultury/item/568-ekhinatseia-purpurna-krasyyva-i-korysna.htm>

26. Пелехатий М. С., Кочук-Ященко О. А., Кучер Д. М. Роль бугаїв-плідників у поліпшенні господарські корисних ознак потомства . Вісник

Сумського НАУ. Наук. журнал. Серія “Тваринництво”. Суми, 2020. Вип. 1 (40). С.1-9.

27. Полупан Ю, Перспективи порідного удосконалення молочного скотарства / Сучасне тваринництво / П'ятниця, 30 грудня 2011 . <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8027-perspektivi-poridnogo-udoskonalennya-molochnogo-skotarstva.html>.

28. Програми селекції порід / В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник, М. Я. Єфіменко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 37. – С. 3–22.

29. Самородов В. Н. Использование эхинацеи в животноводстве: опыт Украины / В. Н. Самородов, С. В. Поспелов // Спрос Предложение.- №4. – 2007. – С. 10-1112

30. Сперма бугаїв нативна. Технічні умови: ДСТУ 3535-97. — К.: Держстандарт України, 1998.

31. Сперма быков неразбавленная. Методы морфологических исследований: ГОСТ 20909.3. — 75. — М.: Госстандарг. 1975..

32. Сусол Р. Л., Китаєва А. П., Баньковська І. Б. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин: навчальний посібник/ Р. Л. Сусол, А. П. Китаєва, І. Б. Баньковська, О. М. Церенюк, Н. О. Кірович, Т. Д. Пушкар, С. Ю. Косенко, В. М. Ясько, О. О. Гусятинська, Л. О. Сусол, В. О. Рудь, І. Є. Ткаченко, К. О. Хамід, О. О. Безалтична. – Одеса, 2019. – 288 с.

33. Хмельничий Л. М. Карпенко Б. М. Ефективність використання бугаїв-плідників, оцінених за екстер'єрним типом їхніх дочок, у стаді з розведення молочної худоби. Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Тваринництво», випуск 4 (43), 2020. С. 3-10

34. Цуп В. І., Тихонова Б. Є. Використання ехінацеї пурпурової у складі мінерально-вітамінного преміксу при вирощуванні телят. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького Том 17 № 3 (63) 2015 С.337-342.

35. Чубов Ю.А. Эхинацея композитум (для ветеринарии) в системе лекарственной ветеринарной терапии /Ю.А.Чубов, О.В.Найдич, А.А.Осадчая // С эхинацеей в третье тысячелетие: материалы Междунар. науч. конф., Полтава, 7-11 июля 2003 г. – Полтава, 2003. – С.253-260.16

36. Чудак Р.А., Побережець Ю. М., Вознюк О. І. Ефективність використання фітобіотика з ехінацеї блідої у годівлі перепелів: Монографія / Р.А. Чудак, Ю. М. Побережець, О. І. Вознюк. Видавець «Друк плюс», 2020. 197 с.

37. Kryzhak, L. M., Hutsol, N. V., & Mysenko, O. O. (2020). The use of medicinal plants as biologically active additives in livestock production. *Feeds and Feed Production*, (90), 134-144.

38. Who monographs on selected medicinal plants. — World Health Organization — Geneva, 1999. — Vol. 1.