

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

Технологічний факультет

Кафедра годівлі тварин і технології кормів

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

АВРАМЧУК МАРІЯ ВІКТОРІВНА

УДК 636.2:636.084/085

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ДОСЛІДИТИ ПРОДУКТИВНІ І ЗАБІЙНІ ЯКОСТІ БУГАЙЦІВ ЗА
ВИКОРИСТАННЯ В РАЦІОНАХ РІЗНИХ СИЛОСІВ**

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 _____ Марія АВРАМЧУК

Керівник роботи:
Іван САВЧУК,
доктор с.-г. наук, старший
науковий співробітник

Житомир - 2021

АНОТАЦІЯ

Аврамчук М.В. Дослідити продуктивні і забійні якості бугайців за використання в раціонах різних силосів. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Заміна у раціонах кукурудзяного силосу на пелюшко-вико-вівсяно-люпиновий силос за відгодівлі бугайців (48,4% за поживністю раціонів) позитивно позначається на середньодобових приростах живої маси тварин – вони були на 86 г, або на 9,9% більшими, ніж у контролі. На 1 кг приросту живої маси тварин затрати корму виявилися значно нижчими у молодняку великої рогатої худоби дослідних груп на 4,7-11,4% порівняно з контрольними аналогами.

Використання 4-компонентного силосу, до складу якого входять ярі злаково-бобові культури, є економічно вигідним рішенням при виробництві яловичини. Це надає можливість одержати більше м'ясної продукції від однієї голови на суму 518,0 гривень. При цьому вартість силосу, витраченого на одержання 1 кг приросту бугайців, була на 36,3% нижчою у дослідній групі порівняно з контрольною групою.

Ключові слова: силос кукурудзяний, силос злаково-бобовий, бугайці, приріст, забійні якості.

ANNOTATION

Avramchuk MV Investigate the productive and slaughter qualities of bulls for use in the diets of different silos. - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 204. Technology of production and processing of livestock products. - Polissya National University, Zhytomir, 2021.

Replacement in the diet of corn silage for diaper-used-oat-lupine silage for fattening bulls (48.4% in terms of nutritional value of rations) has a positive effect on the average daily gain of live weight of animals - they were 86 g, or 9.9% more than in control. Per 1 kg of live weight gain of animals, feed costs were significantly lower in young cattle of experimental groups by 4.7-11.4% compared to control counterparts.

The use of 4-component silage, which includes spring cereals and legumes, is a cost-effective solution for beef production. This makes it possible to get more meat products from one head in the amount of 518.0 hryvnias. The cost of silage used to obtain 1 kg of bull growth was 36.3% lower in the experimental group compared to the control group.

Key words: corn silage, cereal and legume silage, bulls, growth, slaughter qualities.

Зміст

Стор.

Перелік скорочень, умовних познач, одиниць і термінів	4
Вступ.....	5
Розділ 1. Огляд літератури.....	6
1.1 Збалансована і раціональна годівля як одна із передумов підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин.....	6
1.2 Поживна цінність і характеристика консервованих кормів.....	8
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	12
2.1 Характеристика державного підприємства дослідного господарства «Нова Перемога» Любарського району Житомирської області.....	12
2.2 Матеріали та методика проведення досліджень.....	15
Розділ 3. Результати досліджень.....	18
3.1 Характер годівлі піддослідних бугайців.....	18
3.2 Продуктивні якості бугайців	20
3.3 Економічна ефективність використання різних силосів у раціонах молодняку ВРХ.....	21
Висновки	23
Пропозиції виробництву.....	24
Список використаної літератури.....	25

Перелік скорочень, умовних познач, одиниць і термінів

М – середня арифметична

m – похибка середньої арифметичної

P – критерій Стюдента

кг – кілограм

г – грам

га – гектар

% – відсоток

ц/га – центнерів з гектара

мг/кг – міліграм на кілограм

ВРХ – велика рогата худоба

МДж – мегаджоуль

к. од. – кормові одиниці

абс. - абсолютних

міс. - місяць

Вступ

Весь світовий досвід ведення галузі тваринництва за останні 30 років свідчить, що вирішення продовольчої безпеки в економічно розвинених країнах вирішувалось на основі науково обґрунтованого використання, перш за все, земельних ресурсів, економії енергії і людської праці. Науковцями та практиками розроблялась і широко впроваджувалась концепція застосування ефективних кормових культур для годівлі тварин і сучасних технологій приготування кормів з них. Пріоритетні та ефективні кормові культури – це ті, які найкраще підходять до певних природно-кліматичних умов країни або окремих районів, дають високий вихід продукції з одиниці земельної площі за найменших затрат енергоресурсів, людської праці та коштів. Заготовлені таким чином корми повинні забезпечувати найвищий вихід тваринницької продукції з 1 гектару посіву.

Класичним прикладом застосування пріоритетних кормів у тваринництві є використання в США зерна кукурудзи, сої і люцернового сіна і сінажу, де зосереджена третина всіх світових посівів люцерни. У ґрунтово-кліматичних умовах США кукурудза, соя і люцерна забезпечили сталий прогрес всієї галузі тваринництва.

У зоні Полісся пелюшка і люпин вузьколистий (безалкалоїдний) є саме тими кормовими культурами, які сприяють створенню міцної кормової бази – основи ведення високопродуктивного тваринництва. Вони забезпечують ефективне використання земельних ресурсів за економії енергії, людської праці і коштів. Тому з метою нарощування обсягів виробництва тваринницької продукції для годівлі тварин використовують злаково-бобові сумішки, які включають овес, пелюшку, люпин вузьколистий та вику яру.

Виходячи з цього, вивчення продуктивної дії пелюшко-вико-вівсяно-люпинового силосу порівняно з кукурудзяним силосом за вирощування й відгодівлі бугайців в умовах поліської зони України є актуальним.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Збалансована і раціональна годівля як одна із передумов підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин

Повноцінна годівля тварин високоякісними кормами дає можливість для забезпечення населення високоякісною, органічною тваринницькою продукцією. За даними ряду досліджень І.В. Гноєвого зі співавт. [1] та В.Ф. Петриченка і О.В. Корнійчука [2] встановлено, що недостатній рівень кормової бази господарств став однією з головних причин низької продуктивності тварин та підвищення рівня збитків від виробництва продукції тваринництва. Головними проблемами забезпечення сільськогосподарських тварин високоякісними кормами у взаємодії з трофічними ланцюгами живлення як фактору, що суттєво підвищує ефективність виробництва продукції тваринництва, займались видатні відомі вітчизняні дослідники і науковці: Г. О. Богданов, В. І. Гноєвий, І. В. Гноєвий, І. І. Ібатуллін, В. М. Кандиба, Я. І. Півторак, Ю. І. Савченко, І. М. Савчук, В. П. Славов, О. К. Трішин та багато інших [3-7].

Ученими наукової школи академіка Г. О. Богданова науково обґрунтовано фізіологічні, зоотехнічні, технологічні, екологічні, економічні переваги, стабільної системи сталого забезпечення і цілорічної однотипної годівлі врх високоякісними, ефективними кормами при веденні молочного та м'ясного скотарства в більшості областей України [3, 8]. Перевагами розробленої системи, безумовно, є можливість застосування її в різних природно-кліматичних зонах України за рахунок використання місцевих пріоритетних кормових культур, вирощених у характерних для даного виду рослин умовах зростання і призначених для годівлі тварин у конкретних господарствах з урахуванням і обов'язковим балансуванням раціонів за дефіцитними елементами живлення [9-13].

Практично доведено, що тільки повноцінна і збалансована годівля, яка базується на науково обґрунтованих нормах живлення, всі тварини здатні у повній мірі реалізувати свій закладений генетичний потенціал продуктивності.

Адже, повноцінність кормових раціонів лежить в основі збереження імунітету та здоров'я тварин, інтенсивності їх росту і розвитку, здатності виконувати фізичне навантаження [14, 15].

В продовж останніх десяти років знання про потреби та норми для тварин у поживних речовинах значно оновилися і розширилися. Встановлено, що від рівня повноцінності годівлі продуктивність тварин залежить на 70–80 відсотків і лише на 20–30 відсотків від умов утримання та генетичного потенціалу. Високий рівень економічної ефективності від збалансованої годівлі одержують лише тоді, коли корми для тварин мають гарний смак і добре перетравлюються у шлунково-кишковому тракті. Адже при зміні умов і повноцінності годівлі порушується обмін речовин, засвоєння білків, вуглеводів, жирів, мінералів і вітамінів. В результаті цього виникають різні захворювання, які пригнічують стан тварини, знижують її продуктивність, а також якість продукції.

У дослідженнях І.М. Савчука зі співавт. [16, 17] встановлено, що балансування раціонів відгодівельних бугайців по цукру, протеїну та мікроелементах (згідно існуючих норм) з добавкою КМД у радіаційній зоні Полісся позитивно позначилось на інтенсивності росту молодняку (на 3,7–13,1%) та якості яловичини, покращуючи хімічний вміст і енергетичну поживність найдовшого м'язу спини. До того ж збалансована і повноцінна годівля дослідних тварин сприяла більш інтенсивному протіканню бродильних процесів у рубці, покращенню вуглеводно–жирового обмінів у організмі та зумовила зміни в білковому складі крові, які характеризувались більш високими показниками загального білку та альбуміно–глобулінового коефіцієнта.

Збалансовані за всіма показниками, раціони сприяють покращенню метаболічних процесів в організмі тварин, підвищують засвоєння поживних речовин кормів, а це значно поліпшує біологічні показники якості молока та яловичини.

Різні вуглеводисті корми (цукровий, кормовий або напівцукровий буряки, цукробурякова меляса, цукор–пісок), за даними Ю.І. Савченка [18], які

використовувались для досягнення оптимального цукро–протеїнового співвідношення в раціонах, мали ідентичний вплив на продуктивність. Надої молока високопродуктивних корів на раціонах з кормовим буряком були дещо більшими (на 0,7 кг, 0,9 і 1,9 кг) порівняно з їх аналогами, яким згодовували, відповідно, цукровий пісок, напівцукровий буряк або мелясу.

У дослідах Г.А. Бондаренко та ін. [19], за відгодівлі бугайців на раціонах із цукро–протеїновим співвідношенням 2,6 і 1,7, отримані середньодобові прирости 1047 і 1124 г, тобто більш високими вони були у тварин, яким згодовували менше цукру за рахунок цукрового буряку.

Нестача або великий надлишок окремих елементів у раціоні негативно впливають на м'ясну продуктивність молодняку великої рогатої худоби і свиней. Для запобігання цього явища на практиці в раціони тварин включають білкові, вітамінні та мінеральні кормові добавки закордонного і вітчизняного виробництва. За науковими даними А. Н. Майстренко [20] і В. В. Бондаренко [21], при згодовуванні молодняку свиней БВМД значно покращилося засвоєння поживних речовин кормів та їх вплив на синтез продукції, на 15,7–19,0 відсотків підвищилися середньодобові прирости живої маси при суттєвому зниженні на 12,9–13,6 відсотків витрат кормів. Це призвело до зменшення собівартості 1 центнеру приросту та зменшення коштів затрачених на придбання кормової добавки [20, 21].

Підсумовуючи викладене, можна стверджувати, що повноцінна і збалансована годівля сільськогосподарських тварин сприяє підвищенню їх генетичного потенціалу продуктивності, доброму здоров'ю, підтриманню відтворної здатності на належному рівні, а також раціональному і економному використанню кормових ресурсів.

1.2. Поживна цінність і характеристика консервованих кормів

Різноманітні консервовані корми, що застосовуються у годівлі тварин мають суттєвий вплив на рівень продуктивності і якість виробленої продукції. Вони є основою кормової бази будь якого господарства.

Зелені корми становлять основу літнього раціону великої рогатої худоби і в загальному кормовому балансі складають 25–27%. Із численних польових кормових культур, які використовують на зелений корм в зоні Полісся, це однорічні і багаторічні бобові культури (конюшина червона, лядвенець рогатий, вика, горох, люпин) і злакові трави (кукурудза, жито, овес, тимофіївка, грястиця збірна, райграс тощо).

Зелена маса з різних кормових рослин є сировиною для заготівлі силосу, сінажу, сіна, трав'яної різки та вітамінного борошна, що включають у раціони годівлі жуйних тварин [22].

Найкращими зарекомендували себе консервовані корми заготовлені з злаково-бобових сумішок. Змішані посіви зернобобових із злаковими культурами, при раціональному підборі компонентів, дають більший урожай та вихід поживних речовин (особливо білка) з одного гектару ніж чисто злакові посіви. Встановлено, що хімічні елементи зеленої маси сумішок зернобобових культур, краще перетравлюються і засвоюються організмом тварин ніж злакових культур, а це суттєво сприяє зростанню продуктивності.

Хімічний склад і поживність різних силосів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Хімічний склад і поживність силосів

Показники	Варіанти силосів	
	кукурудзяний	пелюшко-вівсяний
Суша речовина	206	211
Сирий протеїн	22	31
Сирий жир	9	9
Сира клітковина	75	74
БЕР	79	72
Зола	21	25
Кормових одиниць, кг	0,18	0,15
Перетравного протеїну	11	18
Обмінної енергії, МДж	1,8	1,8

В останні роки у зоні Полісся стали широко використовувати пелюшку (горох польовий) і люпин вузьколистий (безалкалоїдний) у складі дво-, три-, чотирикомпонентних злаково-бобових сумішках. Останні використовують як на зелений корм, так і для заготівлі силосу [23].

Пелюшко-вівсяний силос за вмістом перетравного протеїну переважав кукурудзяний. В його 1 кг містилося 18 г перетравного протеїну та 0,15 кг кормових одиниць, що, відповідно, більше на 7 г та 0,03 кг корм. од. менше порівняно з кукурудзяним силосом. За всіма іншими показниками він не поступався кукурудзяному силосу.

За даними Савчука І.М. та ін. [24], в 1 кг 4-х компонентного силосу із злаково-бобової сумішки (пелюшка+овес+вика+тритикале) міститься 19 г перетравного протеїну, в той час як у кукурудзяному – 12 г. Водночас за загальною поживністю кукурудзяний силос був кращим на 0,02 к. од. Дослідний силос із сумішки переважав за обмінною енергією кукурудзяний (2,4 МДж проти 2,1). Кращим він виявився і за вмістом кальцію та фосфору. Органолептична оцінка силосів була позитивною. Кукурудзяний силос виявився більш кислішим (рН 4,15 проти 4,35), у структурі кислот переважала молочна (53,85%) за відсутності масляної. Поряд з цим, у кукурудзяному силосі було більше молочної (на 4,39% абс.) та менше оцтової (на 1,32% абс.) кислот.

Силос згодують багатьом видам сільськогосподарських тварин: дійним коровам у кількості 4-6 кілограм, сухостійним – 2-3 кілограми, молодняку на відгодівлі – 6-8 кілограми з розрахунку на 100 кг живої маси. Його включають у раціони овець від 2 до 3 кг, свиней, коней [25].

Сінаж – це високоякісний корм, менш кислий, ніж силос. Від силосу він відрізняється меншим умістом води і незначною кількістю органічних кислот, завдяки чому добре поїдається тваринами та має дієтичні властивості.

За хімічним складом і поживністю сінаж посідає проміжне місце між сіном і силосом. Поряд з невеликою кількістю води, у ньому міститься 3-7% перетравного протеїну, 1,0-1,5 – жиру, 12-16 – клітковини, 2 – цукру, 0,3-1,0 – кальцію, 0,10-0,15% - фосфору і 25-40 мг – каротину.

Найвищої якості сінаж одержують із трави бобових культур (конюшина, люцерна, еспарцет) та їх сумішок зі злаковими. Згодують сінаж травоядним тваринам: коровам – 20-25 кг, молодняку ВРХ від двох до 6 місяців – 3-4

кілограми, вівцяматкам від 3 до 4 кілограмів, для молодняку овець від одного до двох, робочим коням десять-п'ятнадцять кілограм.

Установлено, що в зоні Полісся України при використанні силосів із сумішок ярих злаково-бобових культур (замість силосу кукурудзяного), у складі збалансованих раціонів, – від бугайців української чорно-рябої молочної породи можна отримувати високі середньодобові прирости живої маси. Так, середньодобові прирости бугайців контрольних, яким згодовували кукурудзяний силос у складі кормових раціонів, становили 891–1021 г, в той час як у дослідних групах цей показник коливався у межах 853–1136 г [32]. Тобто, отримано високі прирости живої маси як у контрольних, так і дослідних групах.

За даними В.М. Степаненко [33], згодовування бугайцям силосів із багатокомпонентних сумішок злаково-бобових культур позитивно позначалося на коефіцієнтах перетравності поживних речовин корму. Вони краще використовували азот корму – відкладали його в тілі на 12,7 і 9,1% відповідно більше проти молодняку контрольних груп, що узгоджується з кращими їх приростами живої маси. Затрати корму на 1 кг приросту у бугайців дослідних груп складали 6,55–8,10 кормових одиниць, або були менші проти показників контрольних тварин (7,46–8,04 корм. од.). Забійний вихід у бугайців виявився практично однаковим і був характерним для молодняку чорно-рябої молочної породи і коливався у межах 49,7–52,7%.

Отже, на основі літературних джерел можна зробити висновок, що в зоні Полісся України при вирощуванні злаково-бобових сумішок для заготівлі високопоживного силосу можна одержати чудовий корм з удвічі меншими енергетичними і фінансовими затратами та гарними кормовими характеристиками.

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

2.1 Характеристика державного підприємства дослідного господарства «Нова Перемога» Любарського району Житомирської області

Державне підприємство дослідне господарство «Нова Перемога» Інституту сільського господарства Полісся НААН входить в систему Національної академії аграрних наук України. Це племінний завод із розведення великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи та вирощування свиней великої білої породи. Це господарство інтенсивного типу. Основні напрями діяльності його – племінне молочне скотарство та виробництво елітного насіння.

У географічному відношенні ДПДГ «Нова Перемога» розташоване в південно-західній частині Житомирської області і знаходиться в її лісостеповій зоні. Центральна садиба господарства (с. Стара Чортория) знаходиться на відстані 12 км від районного центру смт Любар, 12 км від найближчої залізничної станції та 100 км від обласного центру м. Житомира.

Загальна земельна площа господарства станом на 01 січня 2016 року становила 3157 га, у тому числі 2578 га (81,7%) сільськогосподарські угіддя, з них 2271 га (88,1%) орної землі, під багаторічними насадженнями зайнято 38 га (1,5%), решта – 246 га пасовища (9,5%) і 23 га сінокоси (0,9%).

Господарство щорічно заготовляє біля 2600-3000 т концкормів, 200-300 – сіна, 1700-1900 – силосу, 1900 – сінажу, 4707 тонн зеленої маси. Проте, в результаті нестабільної урожайності фуражних і кормових культур спостерігається недостатній рівень заготівлі високоякісних кормів, що стримує реалізацію генетичного потенціалу тварин, збільшує витрати кормів на одиницю продукції.

Основні показники розвитку галузі тваринництва за 2018-2020 роки наведено в таблиці 2. Поголов'я великої рогатої худоби в останні роки утримується на стабільному рівні (873-967 голів), із яких налічується 500 корів.

Основні показники розвитку тваринництва дослідного господарства
«Нова Перемога»

Показники	Одиниця виміру	Роки		
		2018	2019	2020
Поголів'я ВРХ, всього	гол.	873	950	967
у т.ч. корів	гол.	500	500	500
Поголів'я свиней, всього	гол.	807	750	600
у т.ч. основних свиноматок	гол.	80	75	70
Надій молока на корову по стаду за рік	кг	2938	3450	3507
Середньорічний вміст жиру в молоці	%	3,30	3,35	3,50
Середньодобовий приріст молодняку ВРХ	г	416	470	554
Середньодобовий приріст ремонтних телиць за весь період вирощування	г	-	550	580
Середньодобовий приріст свиней на відгодівлі	г	442	450	452
Вихід телят від 100 корів	гол.	69	71	75
Одержано поросят, всього	гол.	1233	1240	1248
Одержано поросят на одну свиноматку	гол.	15,4	16,5	17,8
Ввід первісток на 100 корів	гол.	17	19	21

Питома вага корів у загальному поголів'ї великої рогатої худоби становить 51,7-57,3%. Чисельність ремонтного молодняку враховує щорічний продаж іншим господарствам 10-50 телиць. Молодняк ВРХ на вирощуванні та відгодівлі у господарстві утримується в незначній кількості (50 голів), так як майже усі новонароджені бугайці в 2-х місячному віці реалізуються працівникам господарства. За умови цілеспрямованого вирощування чисельність ремонтного поголів'я (телиці різного віку, нетелі) повинна становити близько 340-420 голів.

Стримуючим фактором підвищення молочної продуктивності дійного стада є недостатня кількість введення первісток на 100 корів – всього 17-21 голова за науково - обгрунтованою нормою 25 голів.

Таблиця 3

Чисельність поголів'я молочної худоби в ДПДГ «Нова Перемога», голів

Статеві-вікові групи	Роки		
	2018	2019	2020
Корови	500	500	500
Нетелі	85	95	105
Ремонтні телиці до року	130	160	180
Бугайці до року	40	40	40
Ремонтні телиці старше року	108	105	132
Відгодівля	10	10	10
Всього	873	950	967

Оптимальна система вирощування племінного молодняку в господарстві для одержання високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи передбачає:

- максимальне збереження ремонтних телиць в період вирощування. Втрати телят не повинні перевищувати 5%. Це дозволить за рахунок заміни якомога більшої частини корів з низькою продуктивністю максимально збільшити приріст генетичного потенціалу продуктивності всього стада в 2021 році до 3800 кг молока. Організувати підготовку нетелів до отелення та оцінку корів-первісток за власною продуктивністю з наступним щорічним введенням 23-25 кращих з них на 100 корів основного стада. З цією метою слід вирощувати усіх придатних для відтворення телиць, котрі відповідають параметрам за ростом і розвитком; інтенсивне вирощування голштино-чорно-рябих телиць племзаводу з тим, щоб їх жива маса знаходилась на рівні стандарту вихідних порід і становила не менше: в 6 міс. - 170-175 кг, 12 – 280-285, 18 – 380-385, в 24 міс. – 460-465 кг. За весь період вирощування (до 24-місячного віку) середньодобовий приріст ремонтного молодняку має бути в 2021 році на рівні 650 г, в тому числі до 1 року 600-650 г, від 1 до 2 років – 600 г, нетелів в останній період тільності – 700-750 г.

Продуктивність стада залежить від відсотка вводу у стадо первісток, тобто від рівня оновлення стада. Виходячи з цього, найбільш оптимальним є введення на 100 корів 25 корів-первісток, вирощених на рівні стандарту породи і перевірених за власною продуктивністю. Для племінних цілей необхідно вирощувати не менше 80% народжених теличок, решту – вибраковувати із-за хвороб, травм, недостатнього розвитку, незадовільної відтворювальної функції тощо. Процент вибраковки телиць різного віку: до 6 міс. – 7-8, 7-12 міс. – 4-5, 13-18 міс. – 3-4, від 19 міс. до отелу – 3-4%. Всього маточного поголів'я у господарстві – 1040 голів.

Головною умовою організації годівлі тварин племзаводу ДПДГ «Нова Перемога» є необхідність реалізації їх генетичного потенціалу молочної продуктивності та збереження на високому рівні відтворювальної здатності. Рациональним типом годівлі корів для лісостепової зони України в стійловий період є сінажно-сінно-концентратний або силосно-сінно-концентратний, а влітку – культурні і поліпшені пасовища з необхідною енергомінеральною підгодівлею згідно деталізованих норм годівлі.

Рекомендується така структура раціону для молочних корів з метою отримання 4000-5000 кг молока (в % за поживністю): сіно – 12-14, сінаж – 8-9, силос – 26-29, коренеплоди – 7-8, зелені корми – 7-8, концкорми – 33-36. На 1 кг молока коровам з надоем 4000 і 5000 кг молока передбачено витратити 1,09 і 1,05 кг корм. одиниць, 360-380 г концкормів, 102 і 106 г перетравного протеїну на 1 корм. од., заготовляти на рік на кожну корову без урахування страхфонду 50,5 і 59,5 ц корм. од. та 4,87 і 6,07 ц перетравного протеїну.

2.2. Матеріали та методика проведення досліджень

Експериментальні дослідження виконані на бугайцях на дорощуванні й відгодівлі в умовах ДПДГ «Нова Перемога» Житомирської області. Утримання молодняка великої рогатої худоби – стійлове, прив'язне; годівля – групова, двохразова; напування – з автонапувалок. Науково-виробничий дослід проведено методом збалансованих груп згідно з методичними положеннями І.І.

Ібатулліна і О.М. Жукорського [35]. При формуванні груп враховували: живу масу, вік, стать, продуктивність, фізіологічний стан.

Виходячи із завдань досліджень, відгодівельний молодняк Першої (контрольної) групи отримував господарський раціон, до складу якого входило: 18,53 кг силосу кукурудзяного, 1,92 - сіна злакового, 2,24 - зерноsumіші та 0,06 кг - солі кухонної (табл. 4). Тваринам другої (дослідної) групи згодовували замість силосу кукурудзяного силос із вико-пелюшко-вівсяно-люпинової сумішки в однаковій ваговій кількості.

Таблиця 4

Схема проведення досліджень

Групи	Кількість тварин у групі, голів	Періоди дослідів	
		зрівняльний (41 доба)	дослідний (174 доби)
I - контрольна	8	ОР (основний господарський раціон) – сіно злакове, зерноsumіш, сіль кухонна + силос кукурудзяний	ОР (основний господарський раціон) – сіно злакове, зерноsumіш, сіль кухонна + силос кукурудзяний
II - дослідна	8	ОР + силос кукурудзяний	ОР + 4-компонентний злаково-бобовий силос

У експерименті виділявся порівняльний та основний періоди. Нормування годівлі піддослідних тварин проводили згідно «Довідника з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин». Утримання тварин усіх груп було аналогічним.

Для встановлення динаміки зміни живої маси тварин за період дослідів проводилось індивідуальне зважування тварин до годівлі на початку і в кінці кожного з періодів. Використовуючи дані зважування та облік спожитих кормів, визначали середньодобові прирости та затрати кормів на 1 кілограм приросту. Отримані результати розраховували за формулами:

$$A = W_1 - W_2,$$

де: А- абсолютний приріст, кг;

W_1 – жива маса на кінець періоду, кг;

W_2 – жива маса на початок періоду.

$$C = A : t \times 100,$$

де: C – середньодобовий приріст, г;

A – абсолютний приріст, кг;

t – час між зважуваннями, діб.

Економічна оцінку результатів досліджень здійснювали з урахуванням додатково отриманого приросту живої маси тварин та його вартості.

Цифровий матеріал оброблений біометрично [36]. При цьому використовувалися значення критерію вірогідності за Стьюдентом-Фішером при трьох рівнях ймовірності – $P = 0,95$, $P = 0,99$, $P = 0,999$, що показують вірогідну величину середньої арифметичної та вірогідність різниці досліджуваних показників при великому та малому числі спотережень.

Розділ 3. Результати досліджень

3.1. Характер годівлі піддослідних бугайців

Силоси, яких використовували для годівлі піддослідних тварин, за органолептичною оцінкою доброї якості, відповідали кольору сировини, з якої вони приготувалися. Величина рН 4,2-4,0 є показником того, що в силосах після закладки в основному відбувалося молочнокисле бродіння. За вмістом перетравного протеїну 4-компонентний силос переважав кукурудзяний (табл. 5). В 1 кг його містилось 18 г перетравного протеїну та 0,17 кг кормових одиниць, що, відповідно, більше на 6 г та на 0,01 кг менше порівняно з кукурудзяним силосом.

Таблиця 5

Хімічний склад і поживність досліджуваних силосів, г/кг

Показники	Варіанти силосів	
	кукурудзяний	4-компонентний
Суша речовина	262,6	274,3
Сирий протеїн	17	21
Сирий жир	6,2	12,8
Сира клітковина	87,2	105,1
У силосі міститься:		
кормових одиниць, кг	0,18	0,17
обмінної енергії, МДж	2,10	2,30
перетравного протеїну, г	12	18
Кальцію, г	1,8	2,2
Фосфору, г	0,55	0,69

Уміст сухої речовини, сирих протеїну, жиру та клітковини, Кальцію, Фосфору і обмінної енергії у злаково-бобовому силосі виявився більшим, ніж у кукурудзяному на 4,5%, 23,5, 106,4 та 20,5, 22,2, 25,4 і 9,5% відповідно. Виходячи з цього, можна зробити висновок, що за вмістом основних поживних речовин силос із вико-пелюшко-вівсяно-люпинової сумішки дещо кращий за кукурудзяний силос.

Склад і поживність середньодобових раціонів піддослідних бугайців наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Склад і поживність раціонів піддослідних тварин

Корми та поживні речовини	Групи			
	І – контрольна		ІІ – дослідна	
	кг	за пожив-ністю, %	кг	за пожив-ністю, %
Силос кукурудзяний	18,53	49,8	-	-
Силос злаково-бобовий	-	-	18,53	48,4
Сіно злакове	1,92	11,8	1,92	12,1
Зерноsumіш	2,24	38,4	2,24	39,5
Сіль кухонна	0,06	-	0,06	-
У раціоні міститься:				
кормових одиниць, кг	6,69		6,51	
обмінної енергії, МДж	77,8		81,5	
сухої речовини, кг	8,41		8,61	
сирого протеїну, г	818		892	
перетравного протеїну, г	648		758	
сирого жиру, г	230		352	
сирої клітковини, г	2373		2704	
цукру, г	265		229	
крохмалю, г	1462		1086	
Кальцію, г	57,8		60,2	
Фосфору, г	20,6		23,2	
Купрум, мг	56,3		47,8	
Цинку, мг	217,8		221,5	
Ферум, мг	2052		1719	
Манган, мг	227,5		257,2	
Кобальт, мг	2,6		2,4	
каротину, мг	398		440	
вітаміну Е, мг	909		909	

До складу зерноsumіші для годівлі піддослідного молодняка великої рогатої худоби введені подрібнені концентровані корми власного виробництва, що вирощені в господарстві: пшениця – 50 %, люпин – 30 %, овес – 20 %. Концентровані корми подрібнювали і змішували безпосередньо на фермі.

Раціони тварин відрізнялися за складом основних кормів, проте вони були збалансовані за основними показниками живлення. Їх коригували

щомісяця відповідно до живої маси і середньодобових приростів. За період проведення дослідів поживність раціонів на 1 кг сухої речовини становила 0,76-0,79 корм. од., концентрація обмінної енергії – 9,25-9,47 МДж, а кількість сирого і перетравного протеїну знаходилась на рівні 97-104 г та 77-88 г відповідно. На кожну енергетичну кормову одиницю припадало 83-93 г перетравного протеїну. Уміст сирогої клітковини в 1 кг СР раціонів знаходився на рівні 282-314 г, а сирого жиру – 27-41 г. Співвідношення цукру до перетравного протеїну в аналізованих раціонах коливалось в межах 0,30-0,41:1, Кальцію до Фосфору – 2,6-2,8:1. Концентрація мікроелементів в 1 кг СР кормів основного раціону молодняку ВРХ становила: для Купруму – 5,6-6,7 мг, Цинку – 25,7-25,9, Кобальту – 0,28-0,31, Мангану – 29,9-33,0 мг.

Під час проведення дослідів тварини отримували майже однакові раціони, подібні за енергетичним, протеїновим і мінеральним складом. Відмінність у годівлі полягала у тому, що тваринам дослідної групи до раціону включали злаково-бобовий силос, а його контрольним аналогом – кукурудзяний силос.

Узагальнюючи результати годівлі піддослідних бугайців, можна відмітити, що молодняк ВРХ за період проведення досліджень споживав однакову кількість грубих, соковитих і концентрованих кормів, а їх раціони були збалансовані за основними показниками живлення, за виключенням дефіциту мікроелементів Cu, Zn, Co і Mn.

3.2. Продуктивні якості бугайців

Продуктивність бугайців є основним показником економічної віддачі затрачених коштів на виробництво яловичини. Її зріст можливий лише за умови правильно підібраних та збалансованих раціонів за всіма поживними речовинами. Результати даних досліджень виявили, що при однакових умовах годівлі і утримання, тварини контрольної і дослідної груп, мали різну живу масу по закінченню експерименту (табл. 7).

При постановці на дослід жива маса бугайців обох груп була майже однаковою і становила 157,5-158,9 кг. Водночас молодняк великої рогатої

худоби II (дослідної) групи за живою масою по закінченню досліджень переважав аналогів I (контрольної) групи на 16,2 кг, або на 5,2%. Тому і інтенсивність росту піддослідних тварин виявилася також різною: I група – 869 г, II група – 955 г. За цим показником бугайці дослідної групи переважали аналогів контрольної групи на 86 г, або на 9,9% за вірогідної різниці ($P>0,95$). Молодняк I групи на 1 кг приросту живої маси витрачав 7,70 кормових одиниць та 89,5 МДж обмінної енергії, що більше порівняно з аналогами II групи на 11,4% та 4,7% відповідно.

Таблиця 7

Приріст живої маси бугайців на відгодівлі та витрати кормів на 1 кг приросту
($n=8$; $M \pm m$)

Показники	Групи	
	I-контрольна	II-дослідна
Жива маса на період досліду, кг:		
- початок	157,5 ± 4,5	158,9 ± 5,0
- закінчення	308,8 ± 6,8	325,0 ± 5,9
Абсолютний приріст живої маси, кг	151,3 ± 4,0	166,1 ± 3,0
Середньодобовий приріст, г	869 ± 23	955 ± 17 ^x
+ або – до контролю: г	-	+ 86
%	-	+ 9,9
Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси: корм. од., кг	7,70	6,82
обмінної енергії, МДж	89,5	85,3
+ або – до контролю: корм. од., %	-	- 11,4
обмінної енергії, %	-	- 4,7

Аналізуючи отримані результати наукових досліджень можна дійти до висновку, що заміна кукурудзяного силосу на силос із вико-пелюшко-вівсяно-люпинової сумішки в раціонах бугайців на вирощуванні й відгодівлі забезпечує високі прирости живої маси (955 г) за кращої конверсії корму.

3.3. Економічна ефективність використання різних силосів у раціонах молодняку ВРХ

Основним критерієм при економічній оцінці використання вико-пелюшко-вівсяно-люпинового силосу для годівлі молодняку ВРХ є одержаний прибуток у гривнях на одну гривню затрат, так умови годівлі, догляду і

утримання в обох групах були однакові. Збагачення раціонів бугайців на відгодівлі протеїном за рахунок введення у раціон багатокомпонентних силосів з ярих зернофуражних культур може бути значним резервом для збільшення виробництва яловичини і зниження затрат кормів на одиницю отриманої продукції (табл. 8).

Таблиця 8

Економічна ефективність використання кукурудзяного і злаково-бобових силосів для відгодівлі бугайців, на 1 гол.

Показники	Групи	
	I–контрольна	II–дослідна
Загальний приріст маси за дослід, кг	151,3	166,1
Одержано додаткового приросту живої маси бугайців порівняно з контролем, кг	-	14,8
Вартість додаткового приросту, грн.	-	518,00
Згодовано силосних кормів, кг	3224	3224
Вартість силосних кормів, грн.	588,38	418,87
Вартість силосних кормів, витрачених на отримання 1 кг приросту живої маси, грн.	3,89	2,48

Примітки:

1. *–реалізаційна ціна 1 кг живої маси 35,00 грн.;
2. **–вартість 1 т кукурудзяного силосу 182,50 грн.;
3. ***–вартість 1 т злаково-бобового силосу 127,75 грн.

Аналізуючи отримані результати наукових досліджень по використанню силосу із багатокомпонентної злаково-бобової сумішки, можна дійти до висновку, що заміна ним (за масою) кукурудзяного силосу в раціонах бугайців на вирощуванні і відгодівлі забезпечує високі прирости живої маси (955 г).

За час проведення експерименту по використанню різних силосів для відгодівлі молодняку великої рогатої худоби отримано неоднаковий приріст живої маси: I група – 151,3 кг, II група – 166,1 кг або на 14,8 кг більше порівняно з контролем. Це дало змогу отримати додатковий прибуток в цінах 2021 року 518,00 грн./гол. До того ж на отримання 1 кг приросту живої маси бугайців було витрачено силосних кормів (у грошовому вигляді) у I групі – 3,89 грн., II групі – 2,48 грн., або менше за контроль на 36,3%.

Висновки

1. Державне підприємство дослідне господарство «Нова Перемога» є племінним заводом із розведення великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи та займається вирощуванням свиней великої білої породи. Основні напрями діяльності його – племінне молочне скотарство та виробництво елітного насіння.

2. За вмістом перетравного протеїну пелюшко-вико-вівсяно-люпиновий силос переважав кукурудзяний. В 1 кг його містилось 18 г перетравного протеїну та 0,17 кг кормових одиниць, що, відповідно, більше на 6 г та на 0,01 кг менше порівняно з кукурудзяним силосом. Водночас уміст сухої речовини, сирих протеїну, жиру та клітковини, Кальцію, Фосфору і обмінної енергії у злаково-бобовому силосі виявився більшим, ніж у кукурудзяному на 4,5%, 23,5, 106,4 та 20,5, 22,2, 25,4 і 9,5% відповідно.

3. Використання вико-пелюшко-вівсяно-люпинового силосу порівняно з кукурудзяним силосом (48,4% за поживністю раціонів) за відгодівлі бугайців забезпечує підвищення середньодобових приростів живої маси тварин на 86 г, або на 9,9% за вірогідної різниці ($P > 0,95$). Молодняк І групи на 1 кг приросту живої маси витрачав 7,70 кормових одиниць та 89,5 МДж обмінної енергії, що більше порівняно з аналогами ІІ групи на 11,4% та 4,7% відповідно.

4. Використання пелюшко-вико-вівсяно-люпинового силосу для відгодівлі бугайців української чорно-рябої молочної породи дало змогу отримати додатковий прибуток в цінах 2021 року 518,00 грн./гол. До того ж на отримання 1 кілограму приросту живої маси молодняка ВРХ було витрачено силосних кормів (у грошовому вигляді) у І групі – 3,89 грн., ІІ групі – 2,48 грн., або менше за контроль на 36,3%.

Пропозиції виробництву

У господарствах Житомирщини, які займаються молочним скотарством, з метою створення сталої повноцінної кормової бази, нарощування обсягів виробництва тваринницької продукції та підвищення її якості рекомендується для годівлі тварин включати до складу раціонів замість кукурудзяного силосу силос із пріоритетних злаково-бобових сумішок ярих зернофуражних культур: овес + пелюшка + вика + люпин.

Список використаної літератури

1. Гноєвий І. В., Трішин О. К., Гноєвий В. І., Роздайбеда Ю. О. Пріоритетні кормові культури для створення стабільної кормової бази стосовно високопродуктивних корів і ремонтних телиць. *Проблеми сільськогосподарського виробництва на сучасному етапі та шляхи їх вирішення* : матеріали міжн. наук.–практ. конф., присвяч. 105–річчю з дня народж. д. с.–г. н., проф., чл.–кор. ВАСГНІЛ і УААН М. І. Книги. 18–19 вересня 2008 р., м. Харків. Харків, 2008. С. 90–91.
2. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Стратегії інноваційного розвитку кормовиробництва України в умовах сучасних викликів. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 1 (778). С. 10–17.
3. Гноєвий В. І., Трішин О. К., Гноєвий І. В. Розробка і впровадження у виробництво цілорічно однотипної годівлі молочної худоби в Україні. Етапи наукових досліджень : 1. Використання в годівлі молочної худоби малокомпонентних раціонів і кормових сумішок на основі пріоритетних кормів у Західному регіоні України. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини* : збірник наукових праць. 2015. Вип. 31. Ч. 1. Сільськогосподарські науки. С. 154–165.
4. Богданов Г. О., Ібатуллін І. І., Кандиба В. М. Концептуальні положення удосконалених норм годівлі високопродуктивної молочної худоби в Україні : матер. міжнар. наук–практ. конф. «Актуальні проблеми годівлі тварин і технології кормів», присвяч. 110–річч. засн. Нац. аграр. унів. Київ, 2008. С. 14–18.
5. Гноєвий І. В. Ефективність застосування консервованих кормів за пріоритетними технологіями їх заготівлі в годівлі великої рогатої худоби. *Агропромислове виробництво Полісся*. 2013. Вип. 6. С. 122–124.
6. Савченко Ю.І. Оптимізація вуглеводного живлення великої рогатої худоби. Київ: Аграр. наука, 2008. 264 с.

7. *Півторак Я. І., Воробель М. І.* Ефективність використання нової вітамінно–мінеральної добавки у годівлі дійних корів в умовах зони Передкарпаття. *Біологія тварин*. 2015. Т. 17. № 2. С. 124–132.

8. *Кандиба В. М. Ібатуллін І. І., Костенко В. І.* Актуальні інноваційні концепції перспективного розвитку науки про біологічно повноцінну годівлю високопродуктивних тварин в контексті творчого спадку академіка Г.О. Богданова : бібліографія. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2015. Вип. 205. С. 12–22.

9. *Котова Г. І.* Ефективність застосування збалансованої і екологічно безпечної годівлі молочної худоби в регіоні Донбасу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук : спец. 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів». Харків, 2010. 20 с.

10. *Гноєвий В.І., Русько М.П., Полковник Р.П.* Інтенсифікація кормо виробництва в Україні. *Збірник наукових праць ІТ УААН*. 1999. Вип. XXXX. С. 55-61.

11. *Ковбасюк П.* Інтенсивні бобово-злакові травосумішки. Пропозиція. 2008. №11. С.78-81.

12. *Гноєвий І.В., Трішин О.К.* Система сталого виробництва і ефективного використання кормів за цілорічно однотипної годівлі високопродуктивних корів: [методично-практичний посібник]. Харків: Магда ЛТД, 2007. 95 с.

13. *Гноєвий В. І., Головка В.О. Трішин О. К., Гноєвий І. В.* Годівля високопродуктивних корів: [посібник]. Харків: Прапор, 2009. 368 с.

14. *Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби:* [Монографія] за ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка. Житомир: ПП «Рута», 2012. 860 с.

15. *Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин/ за наук. ред. І.І. Ібатулліна і О.М. Жукорського.* Київ: Аграр. наука, 2016. 336 с.

16. Савчук І.М. Ефективність оптимізації мінерального живлення відгодівельних бугайців у зоні радіоактивного забруднення. *Науковий вісник ЛНАВМ імені С.З.Гжицького*. Львів, 2005. Т.7 (№ 3), ч.3. С. 91–96.

17. Савченко Ю.І., Савчук І.М., Савченко М.Г. Ефективність використання різних високопротеїнових кормів при відгодівлі свиней у зоні радіоактивного забруднення. *Науковий вісник ЛНАВМ імені С.З.Гжицького*. Львів, 2007. Т.9 (№ 2), ч.3. С. 81–85.

18. Савченко Ю.И. Оптимизация углеводного и протеинового питания крупного рогатого скота в условиях Лесостепи и Полесья УССР : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра с.-х. наук: спец. 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов». Киев, 1991. 62 с.

19. Бондаренко Г.А., Девяткин А.И., Обухова Л.С. Промежуточный обмен веществ и процессы брожения в рубце телят при интенсивном выращивании и откорме. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 1967. №5. С. 30 – 34.

20. Майстренко А.Н. Вплив удосконалених білково–вітамінно–мінеральних кормових добавок на продуктивність і м'ясо–сальні якості свиней в умовах Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук : спец. 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів». Харків, 2011. 20 с.

21. Бондаренко В.В. Використання білково–вітамінно–мінеральної добавки «Мінактивіт» в годівлі молодняку свиней: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук : спец. 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів». Харків, 2011. 20 с.

22. Савченко Ю.І., Савчук І.М., Савченко М.Г. [та ін]. Використання зернобобових на корм при виробництві молока і м'яса в зоні Полісся України. [Монографія]; за ред. Савченка Ю.І., Савчука І.М. Житомир: Рута, 2014. 206 с.

23. Савчук І.М., Савченко Ю.І., Савченко М.Г., Степаненко В.М. Злаково-бобові силоси в раціонах молодняку ВРХ. *Агропромислове виробництво Полісся*. 2014. № 7. С. 35.

24. Савчук І.М., Степаненко В.М., Павлюк Н.В., Мельничук О.П. Продуктивна дія комбінованого силосу зі злаково-бобової сумішки при

виробництві яловичини в зоні Полісся. II міжн. наук.-практ. конф. «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, проблеми, перспективи», 11-12 травня 2017 року. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Випуск 5/2 (32), 2017. С. 152-156.

25. *Годівля і розведення тварин: навч. посібник* /Л.М. Савчук, В.А. Басаргін, М.М. Кривий, В.Ю. Мамченко, М.С. Пелехатий, Л.М. Піддубна, А.М. Дідківський, Д.М. Кучер. Житомир:Полісся, 2017. 460 с.

26. *Гноєвий В.І., Ільченко О.М., Гноєвий І.В., Роздайбіда Ю.О.* Пріоритетні злаково-бобові сумішки на силос і зерно сінаж. *Корми і кормовиробництво*. 2006. Вип. 57. С.116-123.

27. *Трішин О. К., Гноєвий В. І., Гноєвий І. В., Кандиба В. М., Котець Г. І.* Розробка і впровадження у виробництво цілорічно однотипної годівлі молочної худоби в Україні. Етапи наукових досліджень: 2. Великомасштабна технологія цілорічно однотипної годівлі молочної худоби консервованими кормами. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : *збірник наукових праць*. 2016. Вип. 32. Ч. 1. Сільськогосподарські науки. С. 156–167.

28. *Бабенко А.* Фактори підвищення виробництва молока. *Тваринництво України*. 1994. №4. С. 94-95.

29. *Шепель М.* Соргові культури просяться на лани України. *Пропозиція*. 2004. №3. С. 54-56.

30. *Левицька Л.Г., Півторак Я.І.* Пайзово-бобовий зрносінаж у годівлі лактуючих корів. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. 2010. Т.12, №2 (44). С. 116-120.

31. *Истранин Ю.В.* Продуктивность лактирующих коров при скапмливании им кукурузного силоса и силосов, приготовленных из смеси пайзы и вики, пайзы и сои. *Збірник наукових праць ВНАУ «Годівля тварин та технологія кормів»*. 2012. №3 (61). С. 11-18.

32. *Використання силосів із злаково-бобових культур при виробництві яловичини в зоні Полісся України: наук.-практ. рекомендації*/Г.В. Дмитренко,

Р.М. Кирилюк, Л.Ф. Бабич, Р.І. Рудик, Ю.І. Савченко, І.М. Савчук, М.Г. Савченко, В.І. Герасимчук, К.В. Гончарова, А.М. Кобилінська, О.М. Кивенко, З.А. Тимошенко. Житомир, 2016. 24 с.

33. *Степаненко В.М.* Перетравність і обмін речовин в організмі бугайців при використанні силосів із кукурудзи та злаково-бобової сумішки. *Наукові читання*. 2014. ЖНАЕУ, С. 57-60.

34. *Ковалев Б.М.* Эффективность консервирования и скармливания кормов из гороха и гороховых смесей при откорме молодняка крупного рогатого скота: дис. ... кандидата с.-х. наук : 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных». Москва, 1985. 232 с.

35. *Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник* / за ред. І.І. Ібатуліна і О.М. Жукорського. Київ: Аграр. наука, 2017. 328 с.

36. *Плохинский Н. А.* Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 352 с.